GSA Georgian Stomatological Association

ALBIUS NEW VISION IN DENTISTRY

ბავშვთა და მოზრდილთა ენდოდონტია

ქეთევან გოგილაშვილი
სოფიო სამხარაძე

Colgate

Dentsply Sirona Endodontics

ბავშვთა და მოზრდილთა ენდოდონტია

ქეთევან გოგილაშვილი

სოფიო სამხარაძე

Georgian
Stomatological
Association

ISBN 978-9941-0-9667-9

© ქეთევან გოგილაშვილი, სოფიო სამხარაძე, 2017

ყველა უფლება დაცულია. წიგნის ან მისი ფრაგმენტის კოპირება საავტორო უფლების მფლობელის წერილობითი თანხმობის გარეშე ისჯება მოქმედი კანონმდებლობით.

წიგნი დაბეჭდილია სტამბაში IMAK, თურქეთი

ტექნიკური უზრუნველყოფა: გვანცა მახათაძე

Colgate

Dentsply Sirona Endodontics

ბავშვთა და მოზრდილთა ენდოდონტია

ქეთევან გოგილაშვილი

სოფიო სამხარაძე

სსიპ „ჯანდაცვის ეროვნული სააკრედიტაციო ცენტრის“ ბიბლიოთეკა
№ 53499

დამტკიცებულია საგელმძღვანელოდ
საქართველოს სტომატოლოგთა ასოციაციის
ექსპერტთა საბჭოს მიერ

2017

CHILD AND ADULT ENDODONTICS

KETEVAN GOGILASHVILI

SOPIO SAMKHARADZE

© Ketevan Gogilashvili, Sopio Samkharadze, 2017

Design and layout: Gvantsa Makhatadze

ავტორებისგან

ენდოდონტიის სახელმძღვანელოს შექმნა ვფიქრობთ, რომ ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი საკითხია ერთიან საგანმანათლებლო სივრცეში, რომელიც პირდაპირაა დაკავშირებული ამ მიმართულების განვითარებასთან, ევროპულ და ამერიკულ სისტემასთან დასაახლოვებლად და მორიგი წინგადადგმული ნაბიჯი ჩვენი მოსახლეობის პირის ღრუს ჯანმრთელობის შენარჩუნებისთვის.

სახელმძღვანელო ყველა იმ მნიშვნელოვან, აუცილებელ და საჭირო საკითხს მოიცავს, რომელიც ენდოდონტისტის, როგორც პროფესიონალი სპეციალისტის დამოუკიდებელი საქმიანობისთვისაა აუცილებელი. წიგნში დეტალურადაა განხილული კბილის რბილი ქსოვილების აგებულება, პულპის და პერიოდონტის დაავადებები, ენდოდონტიურ პრაქტიკაში გამოყენებული სისხლდენის შესაჩერებელი, საანესთეზიო, პულპის პირდაპირი და არაპირდაპირი დაფარვისთვის მოწოდებული საშუალებები, პრეპარატები ანტისეპტიკური ნახვევებისთვის და საბჟენი მასალები; არხშიდა ირიგაციის საერთაშორისო გაიდლაინები/პროტოკოლები, ის საირიგაციო მოწყობილობები და ტექნოლოგიები, რომლებიც დღესდღეობით აქტიურად გამოიყენება არხშიდა მკურნალობის დროს; ხელის და როტაციული ენდოდონტიური ინსტრუმენტები და მათი გამოყენების წესები, პრეპარირების და დაბჟენის თანამედროვე მეთოდები.

წიგნში აქცენტირებულია პედიატრიული სტომატოლოგიის აქტუალური საკითხები. სახელმძღვანელო მოგაწვდით ინფორმაციას კბილების მორფოლოგიური თავისებურებების შესახებ ბავშვთა ასაკში, ასევე, პულპიტის და პერიოდონტიტის მკურნალობის თავისებურებებს, ბავშვებსა და მოზარდებში პოსტენდოდონტიური რესტავრაციის ძირითად პოსტულატებს.

მნიშვნელოვანი ადგილი დავუთმეთ სარძევე და მუდმივი კბილების ტრავმულ დაზიანებებს. მოგაწოდეთ ყველა ის საერთაშორისო გაიდლაინი, რომლითაც დღეს მსოფლიოს წამყვანი კლინიკები და სასწავლო დაწესებულებები ხელმძღვანელობს.

სახელმძღვანელო ეფუძნება უახლეს სამეცნიერო მტკიცებულებებს და ჰარმონიაშია პროფესიული საგანმანათლებლო სტანდარტის მოთხოვნებთან და იქიდან გამომდინარე, რომ თანამედროვე გაიდლაინებს, ნოზოლოგიათა უკანასკნელ კლასიფიკაციებს ეფუძნება, ვფიქრობთ, რომ ის მნიშვნელოვან დახმარებას გაუწევს დიპლომამდელი და დიპლომისშემდგომი განათლების ყველა სტუდენტს, ყველა სტომატოლოგს, რომელსაც კვალიფიკაციის შეძენა/ამაღლება სწორედ ამ მიმართულებით აქვს განსაზღვრული.

ქ. ქოქი
ს. ალშბათ

ენდოდონტი – იმ ქსოვილთა კომპლექსია, რომელიც პულპის და აპიკალური პერიოდონტის დაავადებების დროს ადგილობრივ პათოლოგიურ პროცესშია ჩართული.

ენდოდონტია სტომატოლოგიის ნაწილია, რომელიც შეისწავლის კბილის ღრუს ანატომიას, პულპის და პერიოდონტის სტრუქტურას და ფუნქციებს, განიხილავს მათი დაავადებების ეტიოლოგიის, პათოგენეზის, მკურნალობის და პროფილაქტიკის საკითხებს.

შინაარსი

ავტორებისგან 5

ისტორიული ნარკვევი 11

I ნაწილი. კბილის რბილი ქსოვილები, მათი აგებულება, დაავადებები, ფესვთა არხების თავისებურებები 37

თავი 1.1. პულპა 39

თავი 1.2. პულპიტი – პულპის დაავადებები მუდმივ კბილებში 56

თავი 1.3. პერიოდონტი 67

თავი 1.4. პერიოდონტიტი – პერიოდონტის დაავადებები მუდმივ კბილებში 72

თავი 1.5. ფესვთა არხების სისტემის ანატომია მუდმივ კბილებში 78

თავი 1.6. სარძევე კბილების მორფოლოგიური თავისებურებები 92

თავი 1.7. პულპის დაავადებები ბავშვთა ასაკში 99

თავი 1.8. პერიოდონტის დაავადებები ბავშვთა ასაკში 102

თავი 1.9. ენდოდონტის დაავადებებთან ასოცირებული პაროდონტის დაზიანებები 104

II ნაწილი. ენდოდონტიურ პრაქტიკაში გამოყენებული საშუალებები 111

თავი 2.1. პულპის პირდაპირი და არაპირდაპირი დაფარვის დროს გამოყენებული მასალები 113

თავი 2.2. პულპის სადევიტალიზაციო საშუალებები 123

თავი 2.3. პრეპარატები ანტისეპტიკური ნახვევებისთვის 125

თავი 2.4. სისხლდენის შემაჩერებელი საშუალებები 128

თავი 2.5. მუდმივი საბჟენი მასალები 131

თავი 2.6. საანესთეზიო საშუალებები და გაუტკივარების მეთოდები . . 145

თავი 2.7. საიზოლაციო სისტემები 158

III ნაწილი. ირიგაცია ენდოდონტიურ პრაქტიკაში 173

თავი 3.1. პულპიტი vs აპიკალური პერიოდონტიტი 175

თავი 3.2. ენდოდონტიური ინფექცია 177

თავი 3.3. ბაქტერიების რაოდენობის შემცირება არხის ინსტრუმენტული დამუშავებით 180

თავი 3.4. ინტრარადიკულური ირიგაციის მიზანი და საირიგაციო ხსნარების ფუნქციები 182

თავი 3.5. საირიგაციო ხსნარები 185
თავი 3.6. საირიგაციო ხსნარებს შორის ურთიერთქმედება 195
თავი 3.7. კომბინირებული პროდუქტები. 199
თავი 3.8. ირიგაციის გამოწვევები 201
თავი 3.9. სითხის დინამიკის ციფრული ანალიზი ფესვის არხოვან სივრცეში. 204
თავი 3.10. საირიგაციო მოწყობილობები და ტექნოლოგიები 206
თავი 3.11. ირიგაციის კლინიკური და ტექნიკური ასპექტები 213

IV ნაწილი. ხელის ენდოდონტიური ინსტრუმენტები, მათი ფუნქციები და სტანდარტიზაცია 217

V ნაწილი. პრეპარირების ძირითადი პრინციპები ენდოდონტიურ პრაქტიკაში 237
თავი 5.1. კორონალური (გვირგვინოვანი) ღრუს პრეპარირება – პრეპარირების პრინციპები 239
თავი 5.2. ფესვის არხის სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა 252
თავი 5.3. ფესვის არხის პრეპარირების ძირითადი ასპექტები, გამოყენებული ინსტრუმენტები და მეთოდები. 260
თავი 5.4. ფესვთა არხების ინსტრუმენტული დამუშავება – ინტრარადიკულური (არხშიდა) პრეპარირება 268

VI ნაწილი. ფესვთა არხების დაბჟენის მეთოდები 291
თავი 6.1. ფესვთა არხების დაბჟენის მეთოდები მუდმივი საბჟენი მასალების გამოყენებით 293
თავი 6.2. ანტიბაქტერიული არხშიდა ნახვევების გამოყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში. 320

VII ნაწილი. სარძევე და მუდმივი კბილების ტრავმული დაზიანებები. 325
თავი 7.1. კბილთა ტრავმული დაზიანებების მკურნალობა 327
თავი 7.2. კბილთა ტრავმული დაზიანებების მართვის გაიდლაინები . . . 339

VIII ნაწილი. პულპიტის და პერიოდონტიტის მკურნალობა ბავშვთა ასაკში 385
თავი 8.1. პულპიტის და პერიოდონტიტის მკურნალობის თავისებურებები ბავშვთა ასაკში 387
თავი 8.2. სარძევე კბილების პოსტენდოდონტიური რესტავრაცია 404

IX ნაწილი. ენდოდონტიური და პოსტენდოდონტიური მკურნალობის ეტაპები, შესრულების ძირითადი წესები და მნიშვნელოვანი რეკომენდაციები 407
ენდოდონტიური მკურნალობის ჩვენებები და უკუჩვენებები 409
თავი 9.1. ენდოდონტიური მკურნალობის ძირითადი ეტაპები 412
თავი 9.2. რესტავრაცია ენდოდონტიური მკურნალობის შემდეგ 421
თავი 9.3. ერთ ვიზიტში ჩატარებული ენდოდონტიური მკურნალობის მნიშვნელოვანი ასპექტები 428
თავი 9.4. რეკომენდაციები ენდოდონტიური მკურნალობით გამოწვეული ტკივილის დროს. 437
თავი 9.5. კბილის ქსოვილების ასაკობრივი ცვლილებები და ენდოდონტიური მკურნალობის თავისებურებები ასაკოვან პაციენტებში 443
თავი 9.6. ფერშეცვლილი კბილების ენდოდონტიური გათეთრება 447
თავი 9.7. განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობა 450
თავი 9.8. ენდოდონტიური მკურნალობის კონსერვატიულ-ქირურგიული მეთოდები 452

X ნაწილი. თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში 455
თავი 10.1. ენდოდონტიური მკურნალობის თავისებურებები დენტალური კომპიუტერული ტომოგრაფიის გამოყენებით . . . 457
თავი 10.2. მიკროსკოპის გამოყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში 462
თავი 10.3. ლაზერული სისტემის გამოყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში. 468

XI ნაწილი. ენდოდონტიური მკურნალობის დროს გამოყენებული მექანიკური ინსტრუმენტები. პრეპარირების პროტოკოლები. 473

XII ნაწილი. სტომატოლოგიური კაბინეტის ფუნქციური ჯგუფის მუშაობის თავისებურებები 509

XIII ნაწილი. ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში დაშვებული შეცდომები და განვითარებული გართულებები 515

გამოყენებული ლიტერატურა 540

სტომატოლოგიურმა მეცნიერებამ ევოლუციის მანძილზე მეტად საინტერესო, რთული და ხანგრძლივი გზა გაიარა.

სტომატოლოგიაში მიღწეული წარმატებები მედიცინის სხვადასხვა დარგის (ფიზიოლოგია, ბიოლოგია, მიკრობიოლოგია) განვითარებას და ტექნოლოგიურ პროგრესს ეყრდნობოდა. სწორედ ამის საფუძველზე ხდებოდა მკურნალობის ახალი მეთოდების შემუშავება, იქმნებოდა სტომატოლოგიური ინსტრუმენტები, დანადგარები და საბჟენი მასალები.

ფიქრი იმაზე, თუ რა მიზეზები იწვევდა კბილების დაზიანებას და როგორ დაეღწიათ თავი კბილის საშინელი ტკივილისგან, ადამიანებმა ძველი დროიდან დაიწყეს.

არსებობს მონაცემები იმის შესახებ, რომ ჩვ. წ.აღ-მდე V საუკუნეში კბილის ტკივილის მიზეზად ღვთის წყრომა ან ზებუნებრივი ძალების ჩარევით ტაბუს დარღვევა იყო მიჩნეული. ცეილონზე მცხოვრები ადამიანები კბილის ტკივილის მიზეზად ბოროტ დემონს ასახელებდნენ და ტკივილის შემსუბუქების მიზნით ღმერთებს სწირავდნენ მსხვერპლს.

ძველ რუსეთში კბილის მკურნალობა სხვადასხვა შელოცვით ხდებოდა. ქრისტიანობის შემოსვლის შემდეგ გაჩნდა წმ. ანტიპას ლოცვა, რომელიც კბილის ტკივილს აყუჩებდა და შვებას გვრიდა ადამიანს. ლოცვის წაკითხვის დროს იღებდნენ მონეტას, აფიქსირებდნენ მტკივნეულ კბილზე, შემდეგ მონეტას ცენტრში ხვრეტდნენ, წმ. ანტიპას ხატზე ჩამოკიდებდნენ და შვებას ელოდებოდნენ. ლოცვის გარდა, რუსეთში სამკურნალოდ ისეთ მცენარეებს იყენებდნენ, როგორიცაა ნიორი, კამა, მარწყვი, კაკალი, წიწაკა, პიტნა, მიხაკი, გვირილა, ხახვი. ამ მცენარეებს დღესაც არ დაუკარგავს სამკურნალო მნიშვნელობა. სხვადასხვა თეორიის მიუხედავად, ინტენსიურად ხდებოდა კბილის ტკივილის მოხსნის სხვადასხვა საშუალებების ძიება. ადგილობრივად გამოიყენებოდა ქაფური, ალოე, ხახვი, კვლიავი; მიმართავდნენ დიეტას, სისხლის გამოშვებას; იღებდნენ ტკივილგამაყუჩებლებს: ლენცოფა, ოპიუმი, მანდრაგორი. ტკივილგამაყუჩებლებისგან ამზადებდნენ მალამოებს ან ბურთულებს, რომელსაც ღეჭავდნენ ან ათავსებდნენ კბილის ღრუში.

ჩვ.წ.აღ-მდე I საუკუნეში ექიმი **ცელსი** ტკივილგამაყუჩებელ საშუალებად მოსახლეობას სხვადასხვა ბალახებისგან დამზადებული სავლებების გამოყენებას სთავაზობდა. ღრძილების ანთების შემთხვევაში კი საჭიროდ მიიჩნევდა ფქვილის და ყურძნისგან დამზადებული ნარევის მტკივნეულ

ადგილზე დადებას, დაჩირქების შემთხვევაში კი – ღრძილზე განაკვეთის გატარებას.

* * *

1873 წელს ძველ ეგვიპტეში პროფესორმა **ებერსმა** კბილების დაავადებათა პირველი წერილობითი აღწერა აღმოაჩინა – ჩვ.წ.აღ-მდე 1500 წლის პაპირუსი, რომელშიც პულპიტის და პერიოდონტიტის დროს განვითარებული ჩივილებია ჩამოთვლილი. ამ პაპირუსში აღწერილია კბილის პულსირებული ტკივილი და მისი მკურნალობის შემდეგი მეთოდი: ღრძილზე მალამოს დადება, რომელიც შეიცავს 1 წილ კვლიავს, 1 წილ სურნელოვან ნარევს და 1 წილ ცაცხვს.

ნაპოვნია ჩვენს წელთაღრიცხვამდე 1570-1085 წ.წ. მცხოვრები ადამიანის ქვედა ყბის ძვალი (სურ. 1), რომელზეც საღეჭი კბილის ფესვის მწვერვალის მიდამოში 5მმ სიღრმის და 2მმ დიამეტრის ცილინდრული ფორმის საოცარი სიზუსტით შესრულებული ორი ხვრელია (ყბის ძვლის ტრეპანაცია ჩირქოვანი ანთების დრენირების მიზნით). ასეთი სიზუსტით ჩატარებული სამუშაო მიუთითებს, რომ ამ პერიოდში ეგვიპტეში სპეციალური მბურღავი ინსტრუმენტები უკვე არსებობდა.

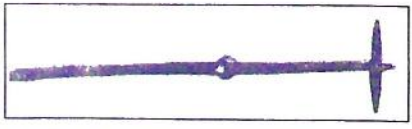
ამის შემდეგ, თითქმის 10 საუკუნე გავიდა და ფერშეცვლილი და დაზიანებული კბილის მკურნალობის მიზნით, ძველმა რომაელმა ექიმმა **არქიგენესმა** (იმპერატორ ტრაიანეს ექიმი), პირის ღრუში პირველად გამოიყენა სპეციალური ტრეპანი (სურ. 2). მან ბასრი ინსტრუმენტი ღრუში არსებულ შავ ლაქაზე მოათავსა და კბილი ბურღა მანამ, სანამ ავადმყოფს ტკივილი არ შეუჩერდა. ამ პერიოდში, არც კი იცოდნენ პულპის არსებობის შესახებ. ექიმმა კი, საკუთარი ინტუიციით, სწორი გადაწყვეტილება მიიღო.

ექიმ **არქიგენესის** მიერ ხელის ბურღის აღწერის და გამოყენების შესახებ ინფორმაციას გადმოგვცემს ცნობილი გერმანელი ისტორიკოსი **კ. სადჰოვი** (1921 წ).

* * *

ჩვ.წ.აღ-მდე IV საუკუნეში **ჰიპოკრატე** ყველა დაავადების მიზეზად „ორგანიზმში სითხის“ მოქმედებას მიიჩნევდა. მისი აზრით, კბილის ტკივილს ფესვის ქვეშ არსებული „შხამიანი სითხის“ დაგროვება წარმოადგენ-

სურ. 1. ძველი ეგვიპტელის ყბის ძვლის ფრაგმენტი (1570-1085 წწ. ძვ.წ.-ით).



სურ. 2. ხელის ბურღი Archigenes. I საუკ. ახ. წ.-ით.

და. ეს მოსაზრება ისტორიაში „ჰუმორული თეორიის“ სახელით შევიდა.

* * *

ევროპაში მოღვაწე ექიმებს პირის ღრუს ჰიგიენის მნიშვნელობა კარგად ჰქონდათ გათვითცნობიერებული, ამიტომ პაციენტებს ისინი შემდეგ რეკომენდაციებს აძლევდნენ: არ გამოეყენებინათ საკვები, რომელიც კბილზე ეწებებოდა, არ დაელიათ ძალიან ცხელი, ან ცივი სასმელი, ხშირად გაეწმინდათ კბილები ნაზი მოძრაობით და ამისათვის გამოეყენებინათ ნარევი: თაფლი, დამწვარი მარილი და ძმარი.

XVI საუკუნეში გაჩნდა სხვადასხვა ჰიგიენური საშუალებები: კბილის საწმენდი ფხვნილები, ჩხირები და ძაფები. ძველ საბერძნეთში **არისტოტელე** კარიესის გამომწვევად კბილთაშორის სივრცეში ტკბილი საკვების ნარჩენების დაგროვებას მიიჩნევდა. ეს მოსაზრება შემდგომში დაადასტურა გერმანელმა ქირურგმა **პ. პაფაფმა** (1756 წ). მან კონდიტერებზე დაკვირვებით აღმოაჩინა კავშირი კბილის დაზიანებას და ტკბილი საკვების დიდი რაოდენობით მიღებას შორის. **არისტოტელეს** ამ პროგრესულმა აზრმა დროს გაუსწრო. დღეს ცნობილია, რომ ნახშირწყლების გარეშე კარიესი არ ვითარდება.

* * *

პროგრესულად მოაზროვნე ადამიანები ყოველთვის ცდილობდნენ თავიანთი მოღვაწეობის სფეროში მეცნიერული სიახლეების გამოყენებას. XVII საუკუნეში შეიქმნა მიკროსკოპი. მაშინვე, 1683 წელს, **ა. ლევენჰუკმა** მიკროსკოპით შეისწავლა კბილის რბილი ნადები და მასში დიდი რაოდენობით მიკროორგანიზმები აღმოაჩინა. მეცნიერის ეს აღმოჩენა წლების შემდეგ დაფასდა და დადასტურდა, რომ მიკროორგანიზმების გარეშე კარიესი არ ვითარდება.

ძველი დროიდან ადამიანები დაზიანებული კბილების აღდგენის და შენარჩუნებისთვის ცდილობდნენ ახალი გზების ძიებას. ტკივილის გარდა, მნიშვნელოვან პრობლემად რჩებოდა საკითხი, თუ როგორ და რითი შეევსოთ კარიესული ღრუები.

პირველი აზრი დაზიანებული ღრუს შევსების შესახებ ეკუთვნის ძვ. რომაელ ექიმ **ცელსს** ჩვ.წ.აღ-მდე I საუკუნეში. წიგნში „მედიცინის შესახებ“ კბილის ღრუს შესავსებად იგი აღწერდა მატყლში გახვეულ შავ ფიქალს, ტილოს ან ტყვიას. ცელსი თვლიდა, რომ კბილის ღრუს ამოვსების შემდეგ კბილის დაზიანება შეჩერდებოდა, კბილზე შავი წერტილების გაჩენის შემთხვევაში კი მიზანშეწონილად მიიჩნევდა მათ ჩამოფხეკას და ვარდის ფოთლების, კაკლის და მირისის ნაერთისაგან დამზადებული ნარევის შეზელვას.

II საუკუნეში რომაელ ექიმ **გალენს** აუცილებელ პირობად კბილზე არსებული შავი წერტილების ქლიბით ჩამოფხეკა და ამ ადგილის გამდნარი ტყვიით

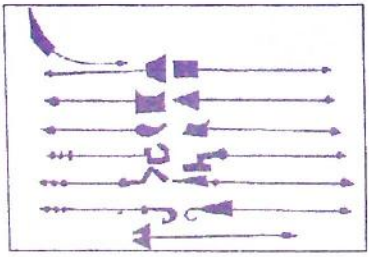
შევსება მიაჩნდა. ბჟენის გამყარების შემდეგ კბილის ზედაპირს ქლიბით აპრიალებდნენ. დაზიანებული დეფექტის ტყვიით დაბჟენა 1830 წლამდე მკურნალობის ერთ-ერთ მეთოდად ითვლებოდა. ძველ ჩინეთში ღრუს ამოვსების მიზნით ამალგამას იყენებდნენ.

პირველი რეკომენდაცია ამალგამის გამოყენების შესახებ 659 წელს ჩინელებმა მოგვაწოდეს. ისინი ამალგამას „ვერცხლის პასტას“ უწოდებდნენ. იმდროინდელმა ექიმმა **სუ კუნკმა** მიუთითა ამ პასტის შემადგენლობა: 100 წილი ვერცხლისწყალი, 45 წილი ვერცხლი და 900 წილი კალა. ეს იყო პირველი ამალგამის ბჟენი.

აღსანიშნავია, რომ ამალგამა საბჟენ მასალად დღესაც გამოიყენება სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში.

სტომატოლოგიური ინსტრუმენტები

სტომატოლოგიური მანიპულაციების ჩატარების მიზნით, ძველი დროიდან დღემდე, სხვადასხვა დანიშნულების ინსტრუმენტების შემუშავება და მათი ფორმების დახვეწა ხდება.



სურ. 3. აბულ-კასიმ-აზ-ზახრავას კბილის გასასუფთავებელი საფხეკები – XI საუკუნე.

პირველი სტომატოლოგიური ინსტრუმენტი ღრუს ქსოვილების ფორმირებისთვის იყო ქლიბი. ინსტრუმენტის მკურნალობის მიზნით გამოყენების წესები და მათი სახეები აღწერილია ჯერ კიდევ VII საუკუნეში ბიზანტიელ ექიმ **პავლე ეგინსკის** და XI საუკუნეში ექიმ **იბნ სინას** მიერ.

XI საუკუნეში ფართოდ გამოიყენებოდა საფხეკი. საკუთარ ნაშრომში ექიმი **აბულ-კასიმა-აზ-ზახრავი** (XI ს) წერს, რომ ინსტრუმენტი, რომელიც გამოიყენება კბილის შიდა ზედაპირის გამოსაფხეკად, განსხვავდება კბილის გარეთა ზედაპირის დასამუშავებელი ინსტრუმენტისაგან, ასევე, სულ სხვა ფორმა აქვს კბილთაშორისი სივრცეებისთვის გამოყენებულ ქლიბებს. ძველი ინსტრუმენტები დღემდეა შემორჩენილი და შენახული მუზეუმებში (სურ. 3).

კბილების კონსერვატიული მკურნალობისთვის შეუცვლელ ინსტრუმენტს ექსკავატორი წარმოადგენდა, რომელიც დღესაც ძირითადი სტომატოლოგიური ინსტრუმენტების შემადგენლობაშია და ყოველდღიურად გამოიყენება პრაქტიკაში. ექსკავატორის პირველი ფორმა და მისი გამოყენება კბილის ღრუს გასაწმენდად 1570 წელს ესპანელი ექიმის – **ფ. მარტინერის** ნაშრომშია აღწერილი.

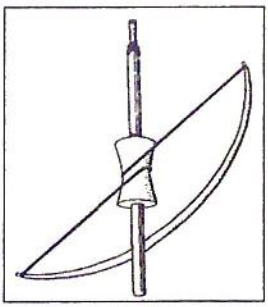
ბორი

განსაკუთრებული მნიშვნელობა ჰქონდა სტომატოლოგიაში პირველი

მბრუნავი ინსტრუმენტის – ბორის გამოყენებას.

კბილის ქსოვილის მბრუნავი ინსტრუმენტით დამუშავებას ძველი სამყაროც იცნობს. ძველ მექსიკასა და ეკვადორში ნაპოვნია ჩვ.წ.აღ-მდე IX საუკუნის ადამიანის თავის ქალები, რომელთა ფრონტალური კბილების მიდამოში, სილამაზის მიზნით ჩასმულია ნეფრიტის, ოქროს და ფირუზის თვლები, დაფიქსირებული რომელიღაც უცნობი ცემენტით.

კბილის ზედაპირის დამუშავება ხელის მბრუნავი ბორით ხდებოდა (სურ. 4, სურ. 5). აბრაზიულ მასალად ინდოელები წყალში დანაყულ კვარცს იყენებდნენ, რაც კბილის ზედაპირზე, სილამაზისთვის ძვირფასი თვლების მოსათავსებლად, აბსოლუტურად მრგვალი და გაპრიალებული ღრუს ამოჭრას უწყობდა ხელს.



სურ. 4. თოკით სატრიალებელი ბურღი – X ს.

სურ. 5. ხელის ბორი. მოსკოვის სამედიცინო აკადემიის ყბა-სახის ქირურგიის კათედრის კოლექცია.

1684 წელს, **ც. სოლიგენმა** წიგნში „კბილის მანუალური ოპერაციები“ – აღწერა ხელის ბორი, რომელიც გრძელი ღერძისაგან, წახნაგოვანი ტარისა და რკინის სხვადასხვა ფორმის მქონე თავისგან შედგებოდა.

XIV საუკუნეში, სტომატოლოგთა საექიმო პრაქტიკაში გაჩნდა ახალი სტომატოლოგიური ინსტრუმენტები და მასალები. 1343 წელს, ფრანგმა ქირურგმა **გი დე ჩოლიკმა** და მისმა იტალიელმა მიმდევრებმა **არგელატამ** და **არკოლიმ** კბილის მკურნალობისთვის გამოიყენეს არა მხოლოდ ქლიბები, ექსკავატორები და ხელის ბორები, არამედ სპეციალური მოწყობილობა – ტრეპანი კბილის ღრუს ტრეპანაციისთვის. **არკოლი** ერთ-ერთი პირველი ექიმი იყო, რომელმაც კბილის ღრუს ოქროს ფოლგით შევსება დაიწყო. 1516 წელს, იტალიელმა ქირურგმა **ჯოვანი და ვიგომ** ამ მეთოდის ჩატარების ტექნიკა გამოაქვეყნა.

აღნიშნული პერიოდისთვის გამოჩნდა ძირითადი სტომატოლოგიური ინსტრუმენტები: სარკე, ზონდი, პინცეტი და ექსკავატორი. ეს იყო ამ ინსტრუმენტების პირველი სახე და აღსანიშნავია, რომ თითოეული მათგანი, დღევანდელ დღემდე, ძირითადი სტომატოლოგიური ინსტრუმენტების შემადგენლობაშია.

სარკე

XVI საუკუნეში გერმანელმა ქირურგმა **ვ. რიფმა** (1545 წ.) თავის

პრაქტიკაში, სტომატოლოგიური დანიშნულებისთვის მრგვალი ფორმის და ინკრუსტირებული ტარის მქონე სამედიცინო სარკე გამოიყენა.

1831 წელს, სტომატოლოგიური სარკის ზუსტი აღწერა მოახდინა ექიმმა **ჯ. სნელმა** წიგნში „Practical guide to operation on the teeth“. სარკეს უნდა ჰქონოდა სხვადასხვა ფორმის და სიმრუდის ტარი, დაორთქვლისგან დასაცავად, პირის ღრუში შეტანამდე საჭიროდ თვლიდნენ მის შეთბობას. ყველაზე უფრო მიღებული იყო ვერცხლის ჩარჩოში ჩასმული და მარყუჟით ტართან დაკავშირებული ოვალური ფორმის სარკე ზომით 3X2,5სმ. ტარი შეიძლება ყოფილიყო ოქროს, ძვლის, სადაფის და სილამაზისთვის ინკრუსტირებული (სურ. 6, სურ. 7).

XIX საუკუნეში სარკეები უძრავად იყო დამაგრებული კუთხისქვეშა ღერძზე, ღერძი კი სადა ფოლადისგან მზადდებოდა. სარკეს ჰქონდა მრგვალი ფორმა.

გამოჩნდა პირველი სარკე ელექტრონული ნათურით. ნათურა საოპერაციო ველის უკეთ განათების მიზნით დამაგრებული იყო სარკის თავზე, მაგრამ არაპრაქტიკულობის გამო, ის ვერ დაინერგა.

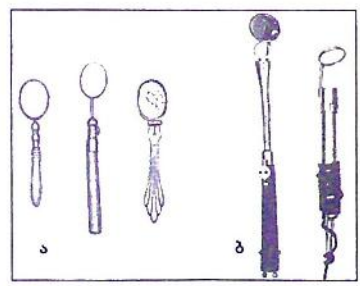
სტერილიზაციის მოთხოვნებიდან გამომდინარე, XX საუკუნეში, სპეციალური შუშისგან გამადიდებელი სარკეები იქნა დამზადებული, რომლებიც დულილით სტერილიზაციის შემდეგაც არ კარგავდა ოპტიკურ თვისებებს.

1927 წელს საბჭოთა კავშირის სახალხო კომისარიატმა ინსტრუმენტების სტანდარტების შემუშავების დროს ზედმეტად ჩათვალა გამადიდებელი სარკეების გამოყენება. ეს მცდარი გადაწყვეტილება დიდხანს უშლიდა ხელს მუშაობაში საბჭოთა სპეციალისტებს. მხოლოდ 1960 წლიდან დაიწყეს ოპტიკური შუშის და ლატუნის მონიკელებული ღერძის მქონე სარკეების გამოშვება.

ზონდი

ზონდი სტომატოლოგიური დანიშნულებით **კ. ცელსმა** ჯერ კიდევ I საუკუნეში გამოიყენა. **აბულ-კასიმ-აზ-**

სურ. 6. სტომატოლოგიური სარკე ინკრუსტაციით. XIX საუკ. დასაწყისი.



სურ. 7. სტრომატოლოგიური სარკეები.
ა. XIX საუკ. შუა პერიოდი; **ბ.** სარკე ელექტრონათურით. XIX საუკ. მეორე ნახევარი.

-53799-

ზახრა XI საუკუნეში აღწერდა თავის პრაქტიკაში ზონდის დანიშნულებას.

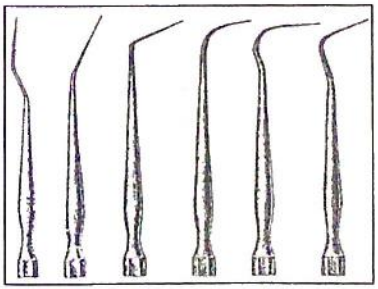
1725 წელს ფრანგი ექიმის **რ. გარენგოტის** წიგნში „ქირურგიული ოპერაციების ტრაქტატი“ კარიესის სადიაგნოსტიკოდ აღწერილ იქნა ზონდი ნემსისებრი დაბოლოებებით სხვადასხვა მხარეს.

XIX საუკუნის 80-იან წლებში, გერმანელი ექიმის **შოფის** მიერ კუთხით მოღუნული, ბასრწვეტიანი ნემსით დაბოლოებული, სწორი ტარის მქონე ზონდის ფორმა იქნა აღწერილი (სურ. 8), ზოგ ინსტრუმენტს 2 სხვადასხვა მიმართულების კუთხისქვეშა დაბოლოება გააჩნდა.

1908 წელს **იუნგის** მიერ, კარიესული ღრუების აღმოსაჩენად ძალიან წვრილი ზონდი იქნა გამოყენებული. ზონდირება დღესაც ერთ-ერთი ძირითადი სადიაგნოსტიკო მანიპულაციაა. იუნგს ხილული კარიესული ღრუების ზონდირება მიზანშეწონილად არ მიაჩნდა (შეიძლება გამოეწვია ტკივილი და დიაგნოზის დამძიმება). ამ რეკომენდაციას ითვალისწინებს 1994 წელს ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ დაწესებული შეზღუდვები ფისური კარიესის დიაგნოსტიკაში.

პინცეტი

მედიცინაში მაშებს ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე იყენებდნენ. სტომატოლოგიური მანიპულაციების ჩასატარებელი პინცეტი, სწორედ ამ მაშების მოდიფიცირებული ვარიანტია. უძველესი დროიდან დღევანდელ დღემდე, ეს ინსტრუმენტი თითქმის შეუცვლელი ფორმით არის მოღწეული. 1728 წელს, ფრანგმა ექიმმა **ფოშარმა** პირველმა აღწერა სტომატოლოგიური დანიშნულების პინცეტი (სურ. 9). 1859 წელს თავის წიგნში დანტისტმა **ტაფტმა** პინცეტის ერთ-ერთ დანიშნულებად კბილის ოქროს ფოლგით დაბჟენის დროს ოქროს ნამცეცების აღება დაასახელა. ამ პერიოდში ინსტრუმენტს ხელით ამზადებდნენ. მას შიგნიდან ჰქონდა ოდნავ მოხრილი დაბოლოება, რომლითაც ოქროს ბჟენის ღრუში ჩატკეპნა იყო შესაძლებელი.



სურ. 8. სტომატოლოგიური ზონდები. XIX საუკ. მეორე ნახევარი.

სურ. 10. პინცეტი, მე-19 საუკ. ბოლო.

სურ. 9. პინცეტი, პ.ფოშარი მე-17 საუკუნის დასაწ... ყისი.

საბიბლიოთეკა
№

XIX საუკუნის 70-იანი წლებიდან დაიწყო სხვადასხვა ზომის პინცეტების ქარხნული წესით დამზადება (სურ. 10). ინსტრუმენტთა პირველი კატალოგი, 1876 წელს, კომპანია S.S. White-მა გამოუშვა, სადაც წარმოდგენილია სწორი და ტარის მიმართ კუთხით მიმართული დაბოლოების მქონე პინცეტი – აღნიშნული ფორმით ეს ინსტრუმენტი დღესაც წარმატებით გამოიყენება ძირითადი სტომატოლოგიური მანიპულაციების შესასრულებლად.

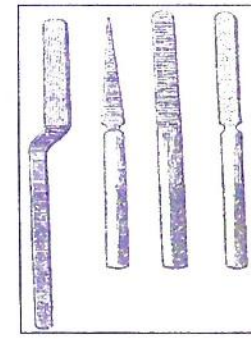
სტომატოლოგიური ქლიბი, ექსკავატორი

დასაფასებელია XVIII საუკუნის ფრანგი ექიმის **პ. ფოშარის** წვლილი, რომელმაც მთელი გავლილი პერიოდის სამეცნიერო და პრაქტიკული სტომატოლოგიური ცოდნა სისტემაში მოიყვანა. მან ჩამოაყალიბა ექიმისათვის საჭირო პრაქტიკული რჩევები და თავის წიგნში შეიტანა იმ დროს არსებული სტომატოლოგიური ინსტრუმენტების და საბჟენი მასალების ილუსტრაციები, ასევე აღწერა 8 ტიპის ქლიბი – პირდაპირი და კუთხისქვეშა (სურ. 11) და მიუთითა თითოეულის დანიშნულება, მათგან კბილთაშორისი სივრცეებისთვის წარმოადგინა ქლიბები, რომლებსაც ერთი მხარე სადა ჰქონდა – მუშაობის პროცესში გვერდით მდგომი საღი კბილი რომ არ დაზიანებულიყო.

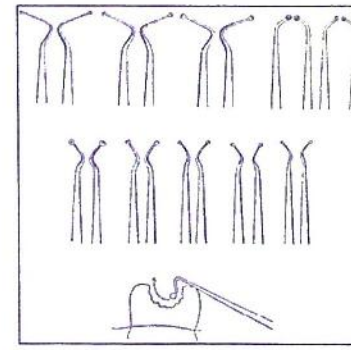
ხელის ქლიბი, რომელიც ფართოდ გამოიყენებოდა კარიესული ღრუების დასამუშავებლად, თავის ფუნქციას თითქმის XIX საუკუნის ბოლომდე ასრულებდა.

ფოშარმა, ასევე, აღწერა იმ დროისთვის არსებული ექსკავატორების ოთხი ტიპი და მიუთითა მათი ფუნქცია – კარიესული ღრუდან დარბილებული ქსოვილის მოშორება (სურ. 12).

1876 წელს, კომპანია S.S. White-ის მიერ გამოშვებულ სტომატოლოგიურ კატალოგში აღწერილი იყო სხვადასხვა ზომის ექსკავატორები, რომლებიც ფორმის მიხედვით 3 ძირითად ჯგუფში იყო განაწილებული. ეს ფორმები იყო



სურ. 11. სტომატოლოგიური ქლიბები. XVII საუკ. ბოლო.



სურ. 12. ექსკავატორები. XIX საუკ. ბოლო.

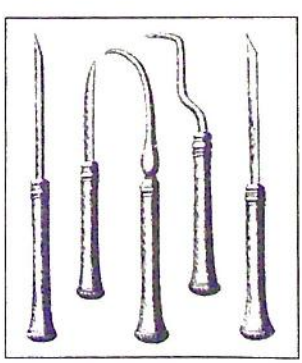
შემდეგი დაბოლოებებით: კოვზისებრი – მრგვალი და ჩაზნექილი, ცულისებრი, ფიალისებრი.

XIX საუკუნეში, ფრანგი ექიმის **დელა ბარეს** მიერ, მინანქრის გადმოკიდებული კიდეების მოსაკვეთად, სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში მინანქრის დანის გამოყენება დაინერგა (სურ. 13).

ბურღი

XIX საუკუნის დასაწყისისთვის სტომატოლოგიაში მხოლოდ ხელის ინსტრუმენტები გამოიყენებოდა. მათ დასამზადებლად, უჟანგავ ფოლადთან შედარებით, უპირატესობა ენიჭებოდა ნახშირბადოვან ფოლადს, რადგან ნახშირბადოვანი ფოლადის ინსტრუმენტები გამოირჩეოდა მეტი სიმტკიცით და არ ხდებოდა მათი სწრაფი ცვეთა და დაბლაგვება.

1859 წელს, ამერიკელმა კბილის ექიმმა **ტაფტმა** გამოაქვეყნა ნაშრომი, სადაც აღწერა ხელის ბორები და ინსტრუმენტების დამზადების ტექნიკა. ამ დროისათვის უკვე არსებობდა 15 ზომის ბორი. ყველაზე პატარა ბორის ზომა იყო 1/32 დიუმი, ყველაზე მსხვილთავიანის კი – 1/52. არსებობდა ბორების სხვადასხვა ფორმაც: მრგვალთავიანი, ბორბლისებური, უკუკონუსისებური და ფისურული. ისინი ძალზე ეფექტური იყო კარიესული ღრუს დასამუშავებლად, თუმც ხელის ინსტრუმენტების გამოყენება ყოველთვის მეტ დროს მოითხოვდა. აქედან გამომდინარე, დღის წესრიგში დადგა ისეთი მექანიკური მოწყობილობების შექმნა, რომელშიც ბორი ჩამაგრდებოდა. იმ პერიოდში უკვე არსებობდა კბილის ღრუს ფორმირების გარკვეული კრიტერიუმები – კბილის ღრუ უნდა ყოფილიყო დასაბუენად კარგად მისადგომი გლუვი და სწორი ზედაპირით, არ უნდა ჰქონოდა გადმოკიდებული კიდეები (რ. ბაუმე 1897).



სურ. 13. მინანქრის დანები. XVIII საუკ. ბოლო.

პირველად ხელის ბურღი სტომატოლოგიაში XVIII საუკუნეში გამოჩნდა. ამ მარტივ მოწყობილობაში ბორი მაგრდებოდა და ბრუნავდა. ეს იყო საწყისი ეტაპი როტაციული მოძრაობის ინსტრუმენტთა ტექნოლოგიების განვითარებაში. არსებობს მონაცემები, რომ კბილის მექანიკური დამუშავებისთვის, 1728 წელს, ხელის ბურღი გამოიგონა ფრანგმა ექიმმა **პ. ფოშარმა.** ჩვენამდე მოღწეულია ამ ბურღის გამოსახულებაც.

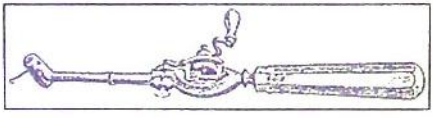
XIX საუკუნის 30-70-იან წლებში ცნობილი კბილის ექიმები ყოველდღიურ პრაქტიკაში ხელის სხვადასხვა ბურღებს იყენებდნენ (სურ. 14, სურ. 15).

ხელის ბურღის ორიგინალური კონსტრუქცია გამოიყენა და 1858 წელს დააპატენტა ამერიკელმა ექიმმა **მერიმ.** ბურღს ჰქონდა ერთმანეთთან დრეკადი თასმით დაკავშირებული ორი ტარი. ეს მოწყობილობა დისტალური კარიესული ღრუების მარტივად დამუშავების საშუალებას იძლეოდა. 1862 წელს ამავე ავტორმა გააუმჯობესა თავისი კონსტრუქცია და პირველმა შემოგვთავაზა კუთხისქვეშა ბუნიკი.

ხელის ბურღიდან ბორმანქანაზე გადასვლას საფუძველი ჩაუყარა და სტიმული მისცა ინგლისელი ექიმის **ჰარინგტონის** მიერ 1864 წელს შექმნილმა კონსტრუქციამ, რომელსაც მრგვალი ყუთის ფორმა ჰქონდა, დამზადებული იყო სპილენძისგან, მთელ ზედაპირზე აღენიშნებოდა ლამაზი გრავიურები და ძალიან ჰგავდა მოხატულ მუსიკალურ ინსტრუმენტს. კორპუსის წინა მხარეს მოთავსებული იყო დასაქოქი ღილაკი, რომელსაც 2 წუთის განმავლობაში მოძრაობაში მოჰყავდა ბორი, შემდეგ ბორის მოძრაობა თანდათან ნელდებოდა და ბოლოს ჩერდებოდა. ეს შესახედავად ძალიან ლამაზი „მუსიკალური ყუთი“ იყო სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში ყველაზე პროგრესული და სრულყოფილი საშუალება კბილის დასამუშავებლად. აპარატს ჰქონდა ორი ბუნიკი: პირდაპირი და კუთხისქვეშა, რომელშიც ბორები მაგრდებოდა. იმ პერიოდის კუთხისქვეშა და პირდაპირი ბუნიკები დღეს არსებული ბუნიკების პირველი წინაპარი იყო. ჰარინგტონის აპარატი გერმანიაში, კიოლნის სტომატოლოგიის ისტორიის მუზეუმში ინახება (სურ. 16).

* * *

XIX საუკუნეში კბილის მაგარი ქსოვილების მექანიკური დამუშავების შემდგომ ეტაპად კარიესული ღრუების გამორეცხვა და გამოშრობა იყო მიჩნეული. პირველად ამ მიზნით **ფოშარმა** გამოიყენა პატარა შპრიცი მოღუნული ცხვირით, შემდგომ 1841 წელს კი **მერიმ** მონოგრაფიაში აღწერა **ფოშარის** შპრიცის მოდიფიცირებული ვარიანტის კონსტრუქცია. მას მიაჩნდა, რომ კბილის წარმატებული დაბჟენის



სურ. 15. ხელის ბურღი. მერი, 1858 წ.

სურ. 16. ჰარინგტონის აპარატი „ერადო“, 1864 წ. კიოლნის სტომატოლოგიის მუზეუმი.

სურ. 14. ხელის ბურღი. XIX საუკ. შუა პერიოდი.

გარანტიებისთვის კბილის გამორეცხვა და კარგი გამოშრობა აუცილებელ ეტაპს წარმოადგენდა.

საბჟენი მასალა

XVIII–XIX საუკუნეებში მუდმივ საბჟენ მასალად, ძირითადად, მეტალები გამოიყენებოდა (ტყვია, კალა, ოქრო და ვერცხლის ამალგამა). აქედან გამომდინარე, პაციენტებს უკვე ჰქონდათ საბჟენი მასალის არჩევის საშუალება.

ტყვიით დაბჟენის ისტორია XI საუკუნიდან იწყება, მას **გალენი** იყენებდა. 1725 წელს ტყვიით დაბჟენის მეთოდი აღწერა **გარენგოტმა, ფოშარმა** კი დაბჟენის დროს კალის და ტყვიის ფოლგები გამოიყენა.

ექიმები სხვადასხვა მეტალების შენადნობებში რაც შეიძლება დაბალი ლღობის ტემპერატურის მქონე ნაერთებს ეძებდნენ და საბოლოოდ, მიღწეულ იქნა 68°C-ზე ლღობადი ტყვიის, კალის და ვერცხლისწყლისგან მიღებული შენადნობი. ბჟენი შეჰქონდათ კარიესულ ღრუში რბილ მდგომარეობაში და ტკეპნიდნენ.

ყველაზე ოპტიმალურ მეტალად კბილების დასაბჟენად ოქრო ითვლებოდა. თავდაპირველად გამოიყენებოდა არაკოჰეზიური ოქრო. ასეთი ოქროთი იბჟინებოდა მხოლოდ ის ღრუები, რომლებსაც ოთხივე კედელი ჰქონდა. სხვა შემთხვევაში კბილი ვერ გაუძლებდა იმ ზეწოლის ძალას, რომელიც ოქროს წინა ფრაგმენტების მომდევნოსთან შესაერთებლად იყო საჭირო.

1855 წელს ამერიკელმა დანტისტმა **არტურმა** კბილის დასაბჟენად პირველმა გამოიყენა ოქროს ფოლგა. მისმა აღმოჩენამ ძალიან გაამარტივა დაბჟენის საკითხი. სპირტქურაზე გაცხელებული ოქროს ფოლგა ისე რბილდებოდა, რომ შესაძლებელი იყო კარიესულ ღრუში მისი შეტანა და მოდელირება, ამიტომ ოქროს ფოლგის გამოყენებამ გაამარტივა ნებისმიერი ლოკალიზაციის ღრუების დაბჟენა.

ოქროთი დაბჟენა შრომატევადი და ხანგრძლივი პროცედურა იყო – ერთი კბილის დასაბჟენად ექიმს 3 საათი სჭირდებოდა. გარდა ამისა, ყველა პაციენტისთვის ეს ძვირადღირებული ბჟენი არ იყო ხელმისაწვდომი. ამიტომ დღის წესრიგში დადგა უფრო იაფი, ნაკლებად შრომატევადი, მაგრამ სანდო ბჟენის შექმნის აუცილებლობა. 1826 წელს ფრანგმა დანტისტმა **ტავომ** შეიმუშავა ახალი ბჟენი – ვერცხლის პასტა, სახელწოდებით ამალგამა, რომელიც ვერცხლის ფხვნილის და ვერცხლისწყლისგან შედგებოდა. მათი შერევა, ღრუში შეტანამდე, ხდებოდა ფაიფურის როდინში ან კაუჩუკის სათითეში, ზოგჯერ ხელისგულზეც კი.

ამალგამა პოპულარული საბჟენი მასალა გახდა და ფართოდ გავრცელდა როგორც ამერიკაში, ისე ევროპაში. ბჟენს ჰქონდა ერთი ნაკლი – მოცულობაში ფართოვდებოდა და კბილის თხელი კედლების არსებობის შემთხვევაში

ხდებოდა კბილის „გახეთქვა“ ან გვირგვინის მოტეხვა.

ამერიკის სტომატოლოგთა ასოციაციამ აკრძალა ამალგამის გამოყენება არა იმიტომ, რომ ექიმის ჯანმრთელობისთვის საშიში იყო მისი მომზადების პროცესი, არამედ იმიტომ, რომ კბილებს აზიანებდა. ამ აკრძალვას მოჰყვა დაპირისპირება ექიმებს შორის, – ისინი მიჩვეულნი იყვნენ ამ მარტივი და საიმედო ბჟენით მუშაობას.

XIX საუკუნის ბოლოს, მხოლოდ მას შემდეგ, რაც **ბლეკმა** გააუმჯობესა ბჟენის თვისებები, ამალგამა საყოველთაოდ იქნა აღიარებული და დაბრუნდა სტომატოლოგიაში, იქცა შეუცვლელ ბჟენად და დღესაც არ დაუკარგავს თავისი შედარებით მოკრძალებული, მაგრამ მნიშვნელოვანი ადგილი სტომატოლოგიურ საბჟენ მასალათა შორის.

სრულყოფისკენ სწრაფვა იყო მიზეზი იმისა, რომ 1858 წელს ფრანგი არქიტექტორის **სორელის** მიერ სამრეწველო მიზნით შექმნილი ცემენტი დაინერგა სტომატოლოგიაში. არქიტექტორმა სორელმა დაადგინა, რომ თუთიის ჟანგის, თხევადი ქლორთუთიის და დაფქული მინის ერთმანეთთან შერევის შემთხვევაში მიღებული ხსნარი სწრაფად მაგრდებოდა, ჰქონდა მაღალი სიმტკიცე და მასში კარგად ფიქსირდებოდა მოზაიკური ფილები.

ცემენტი მისი პლასტიკურობის, ფიქსაციის და შეუღწევადობის უნარის გამო წარმატებით დაინერგა სტომატოლოგიაში, როგორც ერთ-ერთი ეფექტური საბჟენი საშუალება. მოგვიანებით მისი შემადგენლობიდან ამოღებულ იქნა ქლორთუთია. 70-იან წლებში პირველად გამოჩნდა ფოსფატ-ცემენტი.

XIX საუკუნეში მინის და ფაიფურისგან ჩანართების დამზადების მცდელობა არსებობდა, მაგრამ დაბალტექნოლოგიური პირობების გამო, ამ მხრივ წარმატებები ვერ იქნა მიღწეული.

1847 წელს ინგლისში სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიიდან შემოვიდა გუტაპერჩა, რომელიც ხის – Isonamda Gutta-ს შესქელებულ წვენს წარმოადგენდა. აღნიშნული მასალა თითქმის მაშინვე დაინერგა სტომატოლოგიაში.

გუტაპერჩას საფუძველზე 1898 წელს მომზადდა ახალი მასალა, რომელსაც კბილის მუდმივ საბჟენ საშუალებად იყენებდნენ. შემდგომში ამ თეორიამ არ გაამართლა და გუტაპერჩას გამოყენება დაიწყეს მხოლოდ ღრუს დროებით დასახურად.

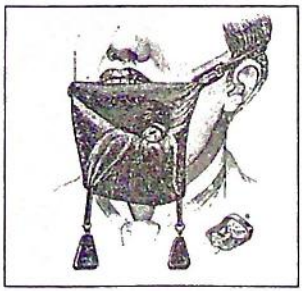
საიზოლაციო სისტემა

XIX საუკუნის დასაწყისში მნიშვნელოვან საკითხს კარიესულ ღრუში ბჟენის ფიქსაცია წარმოადგენდა – უკვე ნათელი გახდა, რომ კბილიდან დარბილებული ქსოვილების არასრულყოფილი მოშორებით და კარიესული ღრუს არასრულფასოვანი გამოშრობით, ბჟენი აუცილებლად ამოვარდებოდა. კბილების ნერწყვისგან იზოლაციის მიზნით, 1864 წელს, ამერიკელმა ექიმმა **ბარნუმმა** გამოიგონა რაბერდამი (დას. ევროპაში დამკვიდრდა კოფერდამის სახელით).

რაბერდამი – ეს იყო თხელი პლასტიკური ნაჭერი, რომელზეც სპეციალური მაშით იზოლაციისთვის წინასწარ აკეთებდნენ დასამუშავებელი კბილის შესაბამის ნახვრეტს. შემდეგ რაბერდამს აფიქსირებდნენ წინა კბილზე და არგებდნენ დაზიანებულ მიდამოს. ფრონტალურ არეში დამაგრება ძაფის მეშვეობით ხდებოდა, საღეჭ კბილებზე კი სპეციალური კლამერით. რაბერდამის ზედა ბოლოები კუთხეებზე მიმაგრებული რეზინით მაგრდებოდა კეფაზე, ხოლო ქვედა ბოლოებზე ფიქსაციისთვის ჩამოკიდებული იყო მცირე მასის ტვირთები (სურ. 17).

ამ მარტივი მოწყობილობით სრულიად გადაიჭრა ისეთი მნიშვნელოვანი პრობლემა, როგორიცაა კბილის იზოლაცია. შეიქმნა მშრალი საოპერაციო ველი, მოხდა ლორწოვანი გარსის დაცვა მედიკამენტთა ზემოქმედებისა და შემთხვევითი ჭრილობებისგან კბილის დამუშავების დროს.

მიუხედავად რაბერდამის ასეთი პრაქტიკული ღირებულებისა, საბჭოთა სტომატოლოგიამ ის არ აღიარა, რის გამოც პრაქტიკაში არ დაინერგა.



სურ. 17. კოფერდამი, XIX საუკუნის ბოლო.

აღსანიშნავია, რომ იმ პერიოდში აუცილებელ პირობას მკურნალობის მხოლოდ სამამულო მეთოდების გამოყენება წარმოადგენდა.

თანამედროვე ეპოქაში რაბერდამი (კოფერდამი) დაუბრუნდა სტომატოლოგიას და მნიშვნელოვანი ადგილი დაიკავა პრაქტიკოსი ექიმების ყოველდღიურ საქმიანობაში. უნდა აღინიშნოს, რომ დღევანდელი რაბერდამი მცირედ განსხვავდება პირველი კოფერდამისგან – ჩამოკიდებული საფიქსაციო ტვირთი შეცვლილია ჩარჩოთი.

პულპის ანთებით გამოწვეული ტკივილის მოხსნის მეთოდები

სტომატოლოგიის განვითარების გზაზე კბილის პულპის ანთების შედეგად გამოწვეული ტკივილის მოხსნის არაერთი მცდელობა არსებობდა.

დარიშხანი პირველად ჩინეთში, ჩვენს წელთაღრიცხვამდე II საუკუნეში პულპის „მოსაკლავად“ გამოიყენეს. ასევე, მიმართავდნენ მკურნალობის რეფლექსოთერაპიულ მეთოდს. სხეულის გარკვეულ წერტილებზე სპეციალური ნემსით ჩხვლეტის შემდეგ კბილის ტკივილი ქრებოდა. შემდგომში, კბილის ტკივილის დროს, მკურნალობის ყველაზე გავრცელებულ მეთოდად, გავარვარებული ნემსით პულპის მოწვა ითვლებოდა.

ჩვენამდე მოღწეულია XI საუკუნის ცნობილი არაბი ექიმის **აბულ-კასიმ-**

აზ-ზახრავის ჩანაწერები, რომლებშიც მითითებულია პულპის მოწვის მეთოდები და მოყვანილია სპეციალურ ინსტრუმენტთა ჩანახატები.

იმისთვის, რომ არ მომხდარიყო კბილის ირგვლივი ქსოვილების დაზიანება, ექიმი მოუწოდებდა ღრუში წვრილი სპილენძის ან რკინის მილის ჩადგმას, რომელშიც გაივლიდა გავარვარებული სპეციალური ინსტრუმენტი და მილის გავლით ჩაეშვებოდა კარიესულ ღრუში. ეს პროცესი უნდა განმეორებულიყო მანამ, სანამ ტკივილი არ შეწყდებოდა.

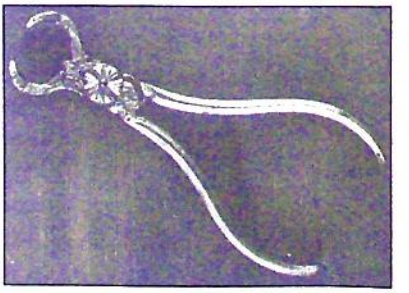
არაბი ექიმის მიერ აღწერილი ეს მეთოდი დაინერგა და გავრცელდა ევროპაშიც. ჩვენამდე მოღწეულია 1343 წელს ფრანგი სწავლულის **გი დე ჩოლიკის** წერილობითი რეკომენდაციები კბილის ტკივილის „უნივერსალური" და „სპეციფიური", ანუ ადგილობრივი და ზოგადი მკურნალობის შესახებ. „უნივერსალურში" იგი გულისხმობდა ვენიდან სისხლის გამოშვებას და განაკვეთის გატარებას (სკარიფიკაცია), ხოლო „სპეციფიურში" პულპის მოწვას.

ამავე დროს, იტალიაში პულპის მოსაწვავად იყენებდნენ გოგირდმჟავას, თუმც ამ მეთოდმა არ გაამართლა, რადგან იწვევდა დამწვრობას და მცირე შვების შემდეგ ტკივილის გაძლიერებას.

სტომატოლოგიის შემდგომ განვითარებას საფუძველი ჩაუყარა ანატომიის ფუძემდებელთა ნაშრომებმა. იმ დროისთვის რევოლუციური იყო აღორძინების ეპოქის მეცნიერების **ვეზალის, ფალოპის** და **ევსტაქის** მიერ აღწერილი ადამიანის აგებულება.

ვეზალმა დაადგინა, რომ ნერვის შესვლა ფესვში კბილის აპიკალური ხვრელიდან ხდებოდა. მისმა მოსწავლემ, იტალიელმა ქირურგმა **ევსტაქმა** კი დეტალურად შეისწავლა კბილის სისხლმომარაგება და ასევე პირველმა აღწერა პულპის ღრუ. 1564 წელს ჩამოყალიბდა კბილის ჯგუფები და განისაზღვრა თითოეული კბილის ფესვთა რაოდენობა.

მიღწევების მიუხედავად, არ არსებობდა ინსტრუმენტები, რომლებიც ექიმს კბილის ღრუს გახსნის და არხში მუშაობის საშუალებას მისცემდა. ამ პერიოდში ჯერ კიდევ ხდებოდა პულპის მოწვა, ან იყენებდნენ ეგრეთ წოდებული „დაზიანებული კბილების მოკვეთის" მეთოდს: კბილის გვირგვინს სპეციალური მაშით ტეხდნენ ღრძილის დონეზე და ფესვებში ახდენდნენ პულპის მოწვას. ამ მანიპულაციის ჩასატარებელი მაშა შემორჩენილი და შემონახულია ერმიტაჟში (სურ. 18).



სურ. 18. დაშლილი კბილების მოსაკვეთი მაშა. XVII ს, ერმიტაჟი.

კბილის მკურნალობის კიდევ ერთ მეთოდს კბილის რეპლანტაცია წარმოადგენდა. ეს მეთოდი 1700 წელს აღწერა ექიმმა **შელამერმა**. დაზიანებულ კბილს იღებდნენ, მისი ფესვის არხს ბუნდნენ ოქროთი ან ტყვიით და შემდეგ უკან ათავსებდნენ კბილბუდეში. აღნიშნული მეთოდი არ იყო ფართოდ გავრცელებული, რადგან დაკავშირებული იყო ძლიერ ტკივილთან, ხშირად კბილი არ მაგრდებოდა კბილბუდეში, ირყეოდა და საჭირო ხდებოდა მისი ამოღება.

ენდოდონტიური ინსტრუმენტები და არხის მკურნალობის მეთოდები

XVI – XVIII საუკუნეებში ანატომიაში ჩატარებულმა ფუნდამენტურმა კვლევებმა სტიმული მისცა სტომატოლოგიის განვითარებას. XVIII საუკუნეში უკვე არსებობდა კბილის ფესვის არხში მანიპულაციების ჩატარების მცდელობა და გამოჩნდა პირველი ენდოდონტიური ინსტრუმენტიც. ამ მხრივ აღსანიშნავია **ფოშარის** 1728 წლით დათარიღებული ნაშრომი, რომელშიც იგი ექიმებს უწევდა რეკომენდაციას – კბილის ტკივილის მოსახსნელად, ფესვის არხში მოეხდინათ პულპის მოწვა გრძელი სხვადასხვა სისქის მქონე საკერავი ნემსით. იგი მეთოდს შემდეგნაირად აღწერდა: ნემსი უნდა გაცხელებულიყო, რათა უფრო მოქნილი გამხდარიყო და არ გატეხილიყო არხში, შემდეგ კი 2-3 ჯერ ამ ნემსს უნდა გაევლო არხის მთელი სიგრძე. უსაფრთხოების მიზნით, ასპირაციისგან თავის დასაცავად, იგი ყუნწში ძაფს ატარებდა.

1826 წელს ამერიკელი ექიმი **კოკერი** წიგნში „კბილის ქირურგიის პრინციპები“, ეყრდნობოდა რა **ფოშარის** იდეას, ამბობდა, რომ კბილის ფესვის არხის სამკურნალოდ გამოიყენება სპეციალური ინსტრუმენტი – ის წარმოადგენს წვრილ და დრეკად ბასრწვეტიან რკინის მავთულს სპილოს ძვლის ტარით, რომელიც წინასწარ ფესვის შესაბამისადაა მოხრილი და ამგვარი ნემსი გადის არხის მთელ სიგრძეს. არხში შესვლამდე, საჭირო იყო სანთლის ალზე ნემსის წინასწარი გაცხელება. ეს მეთოდი დამკვიდრდა ევროპაშიც და მას ფართოდ იყენებდნენ XIX საუკუნის 30-იან წლებში.

დანტისტების მიერ ყოველთვის არ ხდებოდა პულპის მოწვა. XVIII საუკუნეში, გაშიშვლებული პულპის შემთხვევაში ისინი საჭიროდ მიიჩნევდნენ მის შენარჩუნებას. ამისთვის ღრმა კარიესულ ღრუთა ფსკერზე ათავსებდნენ ოქროს ძალიან მცირე ამობურცულ ფიალებს და მხოლოდ ამის შემდეგ ახდენდნენ კბილის დაბჟენას. აღნიშნული მეთოდი აღწერა გერმანელმა დანტისტმა **პფაფმა** 1755 წელს წიგნში „ტრაქტატი ადამიანის კბილების და მათი დაავადებების შესახებ“.

ეს პულპის შენარჩუნების რაციონალური იდეა იყო და იმ დროში არსებული საშუალებების გამოყენებით მე-

თოდს კარგი შედეგებიც ჰქონდა, რის გამოც თითქმის XIX საუკუნის ბოლომდე შემორჩა სტომატოლოგიას.

მნიშვნელოვანი ეტაპი კბილის გართულებული კარიესის მკურნალობაში დაიწყო მას შემდეგ, რაც 1836 წელს ამერიკელმა დანტისტმა კბილის ნერვის „მოსაკლავად“ დარიშხანის მჟავა გამოიყენა. მან თავისი აღმოჩენა გამოაქვეყნა სათაურით: „გზა ჯანმრთელი კბილებისკენ, ანუ პოპულარული ტრაქტატი კბილების შესახებ“. ეს იყო ნამდვილი რევოლუციური მეთოდი კბილის მკურნალობაში, რომელიც სწრაფად გავრცელდა ევროპაშიც და მას მნიშვნელობა დღესაც არ დაუკარგავს.

დარიშხანის მჟავას გამოყენება საბოლოოდ დამკვიდრდა სტომატოლოგიაში და აღარ იყო საშიში მას შემდეგ, რაც 1847 წელს დროებითი ბჟენის ცნება შემოვიდა. დარიშხანის მჟავას პასტის მოთავსების შემდეგ კბილის დახურვა დაიწყო დროებითი ბჟენით. ამ პერიოდში კბილის გართულებული კარიესით მკურნალობა მხოლოდ ნერვის „მოკვლით“ და დაბჟენით შემოიფარგლებოდა. არ ხდებოდა ნეკროზული პულპის ევაკუაცია და არხის დაბჟენა. ამგვარი მკურნალობა კი იწვევდა შემდგომ გართულებებს და საბოლოოდ კბილი ექვემდებარებოდა ექსტრაქციას. აქედან გამომდინარე, უფრო ეფექტური მკურნალობისა და კბილების შენარჩუნებისთვის ექიმებმა სხვა გზების ძიება დაიწყეს.

ინგლისელმა ქირურგმა **ჰანტერმა** ჯერ კიდევ 1778 წელს გამოთქვა მოსაზრება დაავადებული კბილის ფესვიდან ნერვის ბოლომდე ამოღების აუცილებლობის შესახებ.

1824 წელს ფრანგი დანტისტის **დელმონტის** მიერ ლითონის წვრილკაუჭიანი მავთულით ფესვიდან ნერვის ამოღების შემთხვევა იქნა აღწერილი.

1838 წელს დანტისტმა **ჰარვუდმა**, არხში ინსტრუმენტის ბრუნვით პულპის ამოღების სპეციალური მეთოდი შეიმუშავა. XIX საუკუნის 60-იან წლებამდე დანტისტებისთვის ნერვის ამოღება რთული და ძნელად განსახორციელებელი იყო, მაგრამ ისინი ერთმნიშვნელოვნად აღიარებდნენ ამ პროცედურის აუცილებლობას. ამრიგად, დადგა საკითხი ენდოდონტიური ინსტრუმენტების შექმნის შესახებ.

პირველად, 1866 წელს, ამერიკაში სერიულად დამზადდა **ნერვექსტრაქტორი** და **გეითს გლიდენი**.

„ნერვექსტრაქტორი“ წარმოადგენდა ხელის ინსტრუმენტს ფესვიდან პულპის ამოსაღებად, ჰქონდა გრძელი ტარი, რომელზეც დამაგრებული იყო პატარა კბილანებიანი ნემსი. ფუნქციის შესასრულებლად საჭირო იყო არხში მისი როტაციული მოძრაობა.

„გეითს გლიდენი“ წარმოადგენდა გრძელ ნემსს, რომელსაც ბოლოში ჰქონდა გამსხვილებული მჭრელი თავი, გამოიყენებოდა არხის შესასვლელის გასაფართოებლად და განკუთვნილი იყო ხელით ხმარებისთვის, ინსტ-

რუმენტის მეორე ფორმა კი არსებობდა ბუნიკზე დასამაგრებლად. აღნიშნული ინსტრუმენტი ასეთივე ფორმისაა დღესაც და იგივე დანიშნულებას ასრულებს.

ჩვენამდე მოღწეულია 1876 წელს გამოცემული **„Catalogue of dental materials: Furniture, instruments, etc. For Sale by S.S. White's"** (1876 წ.), სადაც ზემოთ ხსენებული ინსტრუმენტებია წარმოდგენილი.

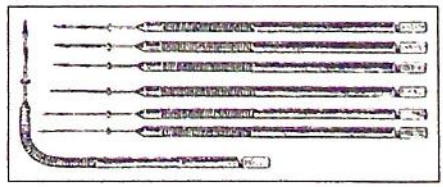
XIX საუკუნის ბოლოს ექიმებმა შეიმუშავეს სხვადასხვა ფორმის პულპექსტრაქტორები. ზოგ ინსტრუმენტს ჰქონდა კაუჭიანი ბოლო, ზოგს კბილანა ცალ მხარეს, ზოგს კი სპირალური კბილანები. ყოველი მათგანი მზადდებოდა როგორც ერთიანი სტრუქტურა ინსტრუმენტის არხში ჩატეხვის თავიდან ასაცილებლად, გრძელი ტარით, ან ტარის გარეშე. არხში ჩატეხვას სერიოზული გართულება რომ არ მოჰყოლოდა, შემუშავებულ იქნა ოქროს პულპექსტრაქტორის გამოყენების მეთოდი, რომელმაც არ გაამართლა, ვინაიდან მისი დამზადება ძვირი ჯდებოდა, ოქროს სირბილის გამო ადვილად ცვდებოდა და თავის დანიშნულებას ვერ ასრულებდა.

ნერვის ამოღების შემდეგ დღის წესრიგში დადგა საკითხი არხების დაბჟენის შესახებ. XIX საუკუნეში არხების დაბჟენის სხვადასხვა მეთოდი გამოიყენებოდა. 1867 წელს, პრაქტიკაში პირველად დაინერგა არხების დაბჟენა **გუტაპერჩას წკირებით.** ამ მეთოდის ავტორია გერმანელი დანტისტი **ბაუმე.** უნდა აღინიშნოს, რომ დღევანდელ დღემდე გუტაპერჩა არხის საბჟენ ოპტიმალურ ვარიანტად ითვლება. არხის საბჟენად იყენებდნენ აგრეთვე ოქროს, კალის, ტყვიის ფოლგებს, ხის წკირებს, ასევე თაბაშირს და სხვ.

არსებობდა არხის დაბჟენის სხვა მეთოდებიც: ანტისეპტიკურ ხსნარში (კრეოზოტი, ფენოლი) ხდებოდა ბამბის ძაფის გაჯერება, რომელსაც ამატებდნენ იოდოფორმისგან დამზადებულ პასტას და ამგვარი საბჟენით აწარმოებდნენ არხის დაბჟენას. ამ მეთოდის გამოყენება ხდებოდა XX საუკუნეშიც.

XIX საუკუნის ბოლოს მოიმატა ენდოდონტიური ინსტრუმენტების რიცხვმა და გამოჩნდა სხვადასხვა ავტორთა სახელმძღვანელოები, რომლებშიც არხის დამუშავების და დაბჟენის სხვადასხვა მეთოდი იყო გადმოცემული.

1885 წელს შემუშავდა ფესვის არხის მკურნალობის სხვა მეთოდი: პირველ რიგში ხდებოდა გვირგვინოვანი პულპის მოშორება, შემდეგ არხოვანის, არხის შესასვლელს კი წინასწარ აფართოებდნენ გეითს გლიდენით. გამოიყენებოდა დანტისტ **ბუტელროკის** მიერ შემუშავებული ხელის **დრილ-ბორთა**



სურ. 19. დოქტორ ბუტერლოკის მოდელის დრილ-ბორები.

ნაკრები – ეს იყო წვრილი დაგრეხილი ლითონის ნემსები, რომლებიც მაგრდებოდა ტარზე, ტარსა და ნემსს ერთმანეთთან აკავშირებდა დრეკადი ზამბარა (სურ. 19). ამით შესაძლებელი იყო დრილ-ბორის მოხრა კუთხით და ამგვარი სახით მისი არხში შეტანა. ინსტრუმენტის არხში ჩატეხვის მაღალი რისკის გამო შესასვლელიდან არაუმეტეს 2-3მმ სიღრმეზე არხის გაფართოება რეკომენდებული იყო ნელი ბრუნვითი მოძრაობით.

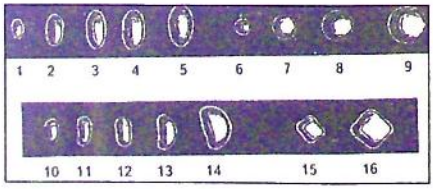
გაფართოების შემდეგ არხიდან **პულპექსტრაქტორით** ახდენდნენ პულპის ამოღებას. არხის გაფართოება ტარდებოდა პულპექსტრაქტორის არხში ჩატეხვის რისკის შესამცირებლად, მაგრამ მიუხედავად ამისა, რისკი მაინც მაღალი იყო, ჩატეხილი ინსტრუმენტის ამოღება კი პრაქტიკულად შეუძლებელი.

1882 წელს ცნობილი ექიმი **შეფი** აღნიშნავდა, რომ პულპექსტრაქტორი ძალიან ცუდი მასალისგან მზადდებოდა და ხშირად, პირველივე ბრუნვაზე ხდებოდა მისი გატეხვა. ამიტომ იგი ინსტრუმენტის ვარგისიანობის შესამოწმებლად საჭიროდ მიიჩნევდა არხში შეტანამდე მის მოხრას.

ცნობილმა ექიმმა **მილერმა** 1901 წელს არხიდან პულპის (განსაკუთრებით განგრენული პულპის) ნარჩენების ამოსაღებად გამოიყენა წვრილი, გრძელი შვეიცარული ნემსი, რომელსაც შემდგომ მის საპატივცემულოდ, **მილერის ნემსი** ეწოდა. ეს ნემსები არ ტყდებოდა ადვილად, ამიტომ არხში მედიკამენტების შეტანა რეკომენდებული იყო ბამბადახვეული მილერის ნემსით.

არხის გამოშრობის მიზნით, მილერი მიზანშეწონილად მიიჩნევდა ქაღალდის კონუსური წკირების გამოყენებას, თუმც იმ პერიოდში ექიმები მილერის ნემსზე დახვეული ბამბით სარგებლობდნენ. მხოლოდ XX საუკუნის II ნახევარში განხორციელდა მილერის ეს აზრი და დღეს სტომატოლოგიაში არხის გამოსაშრობად **ქაღალდის აბსორბენტებს** – წკირებს იყენებენ.

არხიდან ნერვის ამოღების გარდა, XIX საუკუნეში პულპის შენარჩუნების სამკურნალო მეთოდების შემუშავებაზეც ზრუნავდნენ. 1874 წელს **ვიტრელმა** ჩამოაყალიბა რეკომენდაცია საღეჭ კბილებში **ამპუტაციური მეთოდით** მკურნალობის შესახებ. თავდაპირველად, იგი ახდენდა პულპის თაღის მოხსნას სტერილური ბორით, შემდეგ ექსკავატორით კვეთდა გვირგვინოვან პულპას, ამუშავებდა სუსტი წყალბადის ზეჟანგით ან ბორმჟავით. კბილის ღრუს აშრობდა და პულპის კულტს ფარავდა იოდოფორმ-ცემენტის პასტით. პულპაზე მუდმივი ზეწოლის თავიდან აცილების მიზნით, მის ზემოთ ათავ-



სურ. 20. ლითონის ხუფები იზოლაციისთვის. XIX საუკუნის შუა პერიოდი.

სებდა სპეციალურად დამზადებული ლითონის პატარა ფიალას (სურ. 20). შემდეგ კარიესულ ღრუს ბჟენდა ოქროთი ან კალით.

მოგვიანებით ამ მეთოდს ფართოდ იყენებდნენ სხვა სტომატოლოგებიც. პულპის მფარავ ლითონის ფიალებად იყენებდნენ ოქროს, აზბესტს, გუტა-პერჩას. განსაკუთრებით პოპულარული იყო პულპის აზბესტით გადაფარვა და ეს მეთოდი ფართოდ გამოიყენებოდა საბჭოთა კავშირში XX საუკუნის 80-იან წლებში.

XX საუკუნეში განვითარდა და დაინერგა პულპიტის მკურნალობის ორი მეთოდი: **ამპუტაციური** და **ექსტირპაციული**.

ამავე პერიოდში, პულპიტის მკურნალობაში კიდევ ერთი მეთოდი გამოიყენებოდა – ეს იყო გვირგვინოვანი პულპის ამპუტაცია, არხოვანის დატოვება და ნეიტრალიზება ისე, რომ დარჩენილი პულპის ფრაგმენტი არ გამხდარიყო ინფექციის წყარო. ამ მეთოდის ჩამოყალიბების მიზეზი გახდა ის გარემოება, რომ ამპუტაციური მეთოდით ექიმს არ შეეძლო არხში დარჩენილი პულპის სიცოცხლისუნარიანობის კრიტერიუმების ზუსტი განსაზღვრა. აქედან გამომდინარე, დარიშხანის მჟავას პასტას საღეჭ კბილებში ერთი დღით ტოვებდნენ, მისი მოშორების შემდეგ კი ხდებოდა პულპის გაჯერება მადეზინფიცირებელი და გამოშრობის თვისების მქონე ხსნარით. აღნიშნული მეთოდი ცნობილია სახელწოდებით **„იმპრეგანაცია შემდგომი მუმიფიცირებით“**.

ენდოდონტიურ პრაქტიკაში გამოყენებული პრეპარატები

XIX საუკუნის 80-90-იან წლებში პულპის მუმიფიკაციისთვის იყენებდნენ თიმოლს, ტანინს, სალიცილმჟავა ვერცხლისწყალს, ევგენოლს, აზოტმჟავა ვერცხლს, ფორმალინს და ისეთ ნაერთებს, რომლებიც შეიცავდა ფორმალდეჰიდს.

ეს ნივთიერებები ცნობილი იყო, როგორც ძლიერი მადეზინფიცირებელი და მუმიფიკაციის თვისების მქონე საშუალებები. მათი გამოყენება განსაკუთრებით მისაღები იყო ვიწრო და მოხრილი არხების სამკურნალოდ. 1893 წ. **მილერმა** გამოაქვეყნა მოსაზრება, რომ ასეთი მუმიფიკაციის თვისების მქონე ნივთიერებები იწვევდა პერიაპიკალური ქსოვილების გაღიზიანებას და აქედან გამომდინარე, იგი არ ემხრობოდა ამ პრეპარატების გამოყენებას.

კარგად გამავალი ფესვის არხის მკურნალობის ოპტიმალურ მეთოდად XIX საუკუნეში არხის დამუშავება და დაბჟენა ითვლებოდა. ინფიცირებული არხი საჭიროებდა გასუფთავებას, რისთვისაც იმ პერიოდში იყენებდნენ კარბოლის მჟავას, ფორმალინს, ეთერზეთებს: ევგენოლი, პიტნა, დარიჩინის ზეთი და სხვა. ამ ეთერზეთებს, რომლებიც ინფიცირებული არხების დასამუშავებლად გამოიყენებოდა, ასევე მადეზინფიცირებელი თვისებები ჰქონდა.

კარბოლის მჟავა ინფიცირებული არხების სამკურნალოდ, 1874 წელს, პირველად გამოიყენა **ვიტრელმა**, მაგრამ მკურნალობის კურსი იყო ხანგრძლივი (1-3 თვე) და ხშირად ავადმყოფი უპირატესობას კბილის ამოღებას ანიჭებდა. XIX საუკუნის ბოლოს შემოვიდა ფორმალინის **40%-იანი ფორმალდეჰიდის ხსნარი,** რომელიც განგრენული კბილების სამკურნალო ეფექტურ საშუალებას წარმოადგენდა, მაგრამ იწვევდა პერიაპიკალური ქსოვილების გაღიზიანებას, რის გამოც განმეორებით მის გამოყენებას ერთი და იგივე კბილზე ერიდებოდნენ.

ინფიცირებული არხების სამკურნალოდ დანტისტმა **ჰარვადიკმა**, 1888 წელს კალიუმის საპონი გამოიყენა, 1892 წელს **შრეიერის** და **კერკის** მიერ კალიუმი, კალციუმი და ნატრიუმის ზეჟანგი იქნა მოწოდებული – ძალზე ეფექტური საშუალებები არხების სამკურნალოდ, მაგრამ მათ დანერგვას ვიწრო არხში პრეპარატის შეყვანის სირთულე აფერხებდა.

XIX საუკუნეში, 1895 წელს პირველად გამოჩნდა არხის გამაფართოებელი ქიმიური ხსნარები. ამისთვის **კალაჰანი** იყენებდა 5%-იან გოგირდმჟავას, რომელიც შლიდა დენტინის მარილებს, აფართოებდა არხს და იწვევდა მიკროორგანიზმების ელიმინაციას. მეთოდმა ვერ ჰპოვა გავრცელება გოგირდმჟავას უარყოფითი თვისებების გამო. მიუხედავად ამისა, **არხების ქიმიურად გაფართოების მეთოდი** ძალიან პერსპექტიული აღმოჩნდა და დაიწყო ახალი საშუალებების ძიება. 1891 წელს დანტისტმა **ბონეკენმა** გამოიყენა სამეფო არაყი (აზოტმჟავასა და მარილმჟავას ნარევი). ამ ხსნარით არხის დამუშავების დროს პულპის ნარჩენებთან ურთიერთქმედებისას გამოიყოფოდა თავისუფალი ქლორი, ეს უკანასკნელი კი, როგორც ძლიერი ანტისეპტიკი, არხის სრულ დეზინფექციას უზრუნველყოფდა. მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ ამ პერიოდში არხების ქიმიური გაფართოების მიზნით გამოყენებული ყველა პრეპარატი იყო მეტად ტოქსიკური და საშიში პერიაპიკალური ქსოვილებისთვის.

არხის საბჟენი მასალები

XIX საუკუნეში არხების მკურნალობის მნიშვნელოვან ეტაპს მათი დაბჟენა წარმოადგენდა. არსებობდა გარკვეული მოთხოვნები არხის საბჟენი მასალების მიმართ. ისინი უნდა ყოფილიყო ანტიბაქტერიული მოქმედების, არხში ადვილად შესატანი, არ უნდა გაეღიზიანებინა პერიოდონტის ქსოვილი, არ შეეცვალა კბილისთვის ფერი და საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელი უნდა ყოფილიყო არხიდან მისი ადვილად გამოტანა. ამ მოთხოვნებს ყველა მასალა ვერ აკმაყოფილებდა და ამიტომ უკეთესი საშუალების ძიება მუდმივად მიმდინარეობდა.

XIX საუკუნის შუა წლებში არხის საბჟენად იყენებდნენ ოქროს, ცვილს, პარაფინს, ხის წკირებს, ცემენტს და სხვა. ცემენტის მიმართ დამოკიდებუ-

ლება ბოლომდე არ იყო ჩამოყალიბებული – მეტად რთული იყო ექიმებისთვის არხის დაბჟენის ხარისხის განსაზღვრა. ინფიცირებული არხის ცემენტით დაბჟენა კი მისი ჰიგროსკოპული თვისებების გამო (იწოვდა ლპობით ნივთიერებებს არხიდან) პირის ღრუდან ხშირად ცუდ სუნს იწვევდა. ამიტომ ექიმები უპირატესობას სხვა საბჟენ საშუალებებს ანიჭებდნენ.

XIX საუკუნეში არხის ახალი საბჟენი მასალის სახით გამოჩნდა **გუტაპერჩა**. არსებობდა გუტაპერჩას წკირებით არხის დაბჟენის მეთოდი, რომლის მიხედვით წკირს წინასწარ რამდენიმე წამით ათავსებდნენ ქლოროფორმში დასარბილებლად და მხოლოდ ამის შემდეგ შეჰქონდათ არხში. ფართო არხის შემთხვევაში, აუცილებელ პირობას რამდენიმე გუტაპერჩას შეტანა წარმოადგენდა. არხში პირველ გუტაპერჩასთან ერთად გამდნარი პარაფინის ან თაფლის სანთლის შეტანა მოიაზრებოდა.

XIX საუკუნის ბოლოდან, გუტაპერჩამ თავისი ადგილი დაიმკვიდრა არხის საბჟენ მასალათა შორის, როგორც შეუცვლელმა და ტრადიციულმა მასალამ. იყო ისეთი კლინიკური სიტუაციები, როცა დიდ სირთულეს წარმოადგენდა არხის წკირებით დაბჟენა – ეს იყო მოხრილი და ვიწრო არხები. ამ პრობლემის გადაჭრის მეთოდი გერმანელმა დანტისტმა **ალბრეხტმა** შემოგვთავაზა. მან ექიმებს მოუწოდა არხები შეევსოთ თხევადი პასტით, რომელიც ფორმალინს და რეზორცინს თანაბარი რაოდენობით შეიცავდა. ალბრეხტს მეთოდის უპირატესობად მიაჩნდა ის, რომ აღნიშნულ სითხეს შეეძლო არხში და მის წვრილ განშტოებებში ღრმად დიფუნდირება. შემადგენელი კომპონენტების პერიოდონტზე ტოქსიკური ზემოქმედების და კბილის ფერის შეცვლის გამო, აღნიშნულ მეთოდს ბევრი მოწინააღმდეგე გამოუჩნდა. მიუხედავად ამისა, ის ფართოდ დაინერგა სტომატოლოგიაში, გავრცელდა ევროპასა და რუსეთში და თითქმის XX საუკუნის ბოლომდე რთულ სიტუაციებში მიღებული იყო, როგორც უალტერნატივო გამოსავალი. აღნიშნული მეთოდი დაბჟენის **„რეზორცინ-ფორმალინის მეთოდად“** იქნა აღიარებული.

არხების დასაბჟენად, 1930 წელს, დანტისტმა **იასპერმა** შემოიღო **ვერცხლის წკირები**. შემდგომში ავტორმა აღნიშნა, რომ ვერცხლის წკირებით არხის სრული ობტურაცია შეუძლებელი იყო, ამავე დროს მან ვერცხლის კოროზიულობაზეც მიუთითა.

XIX საუკუნის 30-იანი წლებიდან ფართოდ დაინერგა არხის საბჟენი **თუთია-ევგენოლის** პასტა, რომლის უარყოფით თვისებას კბილის ფერის შეცვლა წარმოადგენდა. ეს პრობლემა გადაიჭრა 1936 წელს, როცა **გროსმანმა** წარმოადგინა არხის ცემენტი **Procosol**.

* * *

XIX საუკუნის დასაწყისში არსებობდა სხვადასხვა ინფორმაცია ოდონტოგენური ინფექციის შესახებ. მეცნი-

ერებმა დაადგინეს კბილის ანთებითი კერიდან მიკროორგანიზმების სხვა ორგანოებზე გავრცელების და სომატური დაავადებების (თირკმლის, გულის, ღვიძლის პათოლოგიები) გამოწვევის შესაძლებლობა. 1911 წელს **ჰანტერმა** პირველმა აღწერა დაავადებული კბილების ამოღების შემდეგ პაციენტების ზოგადი მდგომარეობის გაუმჯობესების შემთხვევები. 1918 წელს **ბილინგსმა** ჩამოაყალიბა **„ფოკუსური ინფექციის“** თეორია, რომელიც დამთრგუნველი აღმოჩნდა სტომატოლოგებისა და პაციენტებისთვის – ეს იყო პერიოდი, როცა პულპიტის და მით უფრო პერიოდონტიტის დიაგნოზის დასმისას, სომატური დაავადებების პროფილაქტიკის მიზნით კბილთა ექსტრაქციას მიმართავდნენ. მოგვიანებით აღნიშნული პრობლემის გადასაჭრელად უფრო დახვეწილი სამკურნალო მეთოდები გამოჩნდა.

XIX საუკუნის ბოლოს კბილის გართულებული კარიესის სამკურნალოდ დაინერგა სხვადასხვა ტექნოლოგიური მიღწევები, გაუტკივარების მეთოდები. დიდი იყო **ბლეკის** დამსახურება, რომელმაც კარიესული ღრუების ლოკალიზაციის მიხედვით სისტემაში მოიყვანა პირველი კლასიფიკაცია. ამ დროისთვის უკვე არსებობდა კბილთა პრეპარირების მეთოდები და ეტაპები, ხოლო ბორმანქანების და ინსტრუმენტების გამოყენება არსებული მექანიზებული ტექნოლოგიების საშუალებით ხდებოდა.

არსებობდა სტომატოლოგიური კატალოგებიც, ძირითადი ინსტრუმენტები და მასალები სერიულად გამოდიოდა.

რენტგენის აპარატი სტომატოლოგიაში

1885 წელს რენტგენის მიერ აღმოჩენილი სხივები სტიმული გახდა სტომატოლოგიაში დიაგნოსტიკის და მკურნალობის ახალი მეთოდების ჩამოყალიბებისთვის. იმდენად შთამბეჭდავი იყო ამ აღმოჩენის მნიშვნელობა, რომ 1896 წელს გერმანულმა კომპანიამ Gebbert&Schall მეცნიერებთან შეთანხმებით დაიწყო პირველი რენტგენის აპარატის – გაზის მილაკის გამოშვება. ამავე წელს, გერმანელმა დანტისტმა **ვოლკჰოფმა** ფიზიკოს **გიზესთან** ერთად კბილზე რენტგენის პირველი სურათი გადაიღო.

პირველი სამრეწველო **რენტგენის აპარატი** სტომატოლოგიაში შეიქმნა სახელწოდებით „აპექსი“ და გამოვიდა 1913 წელს.

1923 წელს ამერიკულმა კომპანიამ General Electric გამოუშვა პირველი (მოდელი CDX) კედელზე დასამაგრებელი აპარატი დენტალური რენტგენოსკოპიისთვის.

მეცნიერებმა აღიარეს რენტგენის სხივების საშიშროება და 1901 წლიდან უკვე შემუშავდა მუშაობის უსაფრთხოების რეკომენდაციები: სამედიცინო პერსონალი სურათის გადაღების მომენტში არ უნდა ყოფილიყო პაციენტის გვერდით; სურათის გადაღების დროს,

ფარისებრი ჯირკვლის დასაცავად გამოყენებული უნდა ყოფილიყო ტყვიით დაფარული რეზინის ფირფიტა, რაც დასხივებას საგრძნობლად ამცირებდა; ასევე აუცილებელი იყო დამცავი სათვალის გამოყენება.

1919 წლიდან მეცნიერებმა დაიწყეს მუშაობა **ორთოპანტომოგრაფიის აპარატის** შესაქმნელად, მაგრამ მხოლოდ 1961 წელს გახდა შესაძლებელი მათი სერიული წარმოება (**პაატერო**).

XX საუკუნეში რენტგენოგრაფია დამკვიდრდა, როგორც სტომატოლოგიაში აუცილებელი და გადამწყვეტი სადიაგნოსტიკო მეთოდი. რენტგენის სურათები ყველა სადავო საკითხებში ობიექტურობის კრიტერიუმი გახდა.

ორგანიზმზე მინიმალური დასხივების მიზნით, ამავე დროს ენდოდონტიური მკურნალობის თითოეული ეტაპის შესამოწმებლად, გადამწყვეტი მნიშვნელობა რადიოვიზიოგრაფიის მეთოდის დანერგვას მიენიჭა. პირველად, 1987 წელს, კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენებით შეიქმნა რენტგენული გამოსახულების ციფრული აპარატი – **რადიოვიზიოგრაფი**, რომელიც დღემდე წარმატებით გამოიყენება სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში. პაციენტის და მომსახურე პერსონალის უსაფრთხოების მიზნით, დენტალურ რენტგენოსკოპიასთან შედარებით მას 10-ჯერ ნაკლები გამოსხივება აქვს (ექსპოზიციის დროის შემცირების ხარჯზე), არ საჭიროებს ქიმიურ რეაქტივებს, გამოიყენება სადიაგნოსტიკოდ და მკურნალობის ყველა აუცილებელ ეტაპზე. კბილის და მის ირგვლივ არსებული ძვლის სურათი გამოისახება მონიტორზე, საჭიროების შემთხვევაში კი შესაძლებელია ამ გამოსახულების ქაღალდზე ამობეჭდვა.

რენტგენის აპარატის და ციფრული ვიზიოგრაფიის შექმნამ სტომატოლოგებს სრულფასოვანი ენდოდონტიური მკურნალობის და ფესვის არხის საიმედო ობტურაციის ჩატარების საშუალება მისცა.

ენდოდონტია – ახალი მიმართულება სტომატოლოგიაში

1946 წელს, ურუგვაელმა დანტისტებმა **პუკუმ** და **რეიჯმა** გამოთქვეს მოსაზრება, რომლის მიხედვით ოდონტოგენური ინფექციის პრევენციის ერთ-ერთ აუცილებელ პირობას კბილის ფესვის არხის კარგი დამუშავება და სრულფასოვანი დაბჟენა წარმოადგენდა. სწორედ ამ პერიოდში თერაპიულ სტომატოლოგიაში ჩამოყალიბდა ახალი მიმართულება – **ენდოდონტია**.

1948 წელს ამერიკელმა მეცნიერებმა **ჯონსტონმა** და **ოზბონმა** პირველად შემოიტანეს **ენდოდონტიის ცნება.** სიახლეს წარმოადგენდა მათი მოსაზრება პულპისა და დენტინის ერთიანი მორფოფუნქციური კომპლექსის შესახებ. მათ ჩამოაყალიბეს პულპიტის და პერიოდონტიტის მკურნალობის ახალი კონცეფცია და მიზანშეწონილად მიიჩნიეს ფესვის არხის მხოლოდ მის მწვერვალამდე დაბჟენის აუცილებლობა.

ამ პერიოდში უკვე ჩამოყალიბდა აზრი იმის შესახებ, რომ მკურნალობის შემდგომი გართულებების ძირითად მიზეზს არასრულად დამუშავებული არხი და მისი არასრული ობტურაცია წარმოადგენდა. სწორედ ამიტომ, არხის სწორი ფორმირებისთვის დღის წესრიგში დადგა ახალი, სპეციალური ენდოდონტიური ინსტრუმენტების შექმნის აუცილებლობა.

XX საუკუნის 50-იან წლებში ენდოდონტიურ ინსტრუმენტებს ჰქონდა გარკვეული მახასიათებლები. იმ პერიოდში მხოლოდ 6 ზომის ინსტრუმენტი გამოიყენებოდა, მაგრამ იმის გამო, რომ არ არსებობდა სტანდარტიზაცია, სხვადასხვა მწარმოებლის მიერ გამოშვებული ერთი და იგივე ზომის ინსტრუმენტი ერთმანეთისგან დიამეტრით მკვეთრად განსხვავდებოდა. აღნიშნული პრობლემის გადასაწყვეტად შეიქმნა ენდოდონტიური ინსტრუმენტების სტანდარტიზაციის აუცილებლობა და 1958 წელს, ფილადელფიაში, II საერთაშორისო ენდოდონტიურ კონფერენციაზე დაისვა საკითხი ერთიანი სტანდარტების შექმნის შესახებ.

იმავე წელს, სტანდარტების საერთაშორისო ორგანიზაციამ (ISO) დაადგინა ენდოდონტიურ ინსტრუმენტთა სტანდარტები, ინსტრუმენტების უმთავრესი მახასიათებლები: ფორმა, პროფილი, სიგრძე და დიამეტრი. ინსტრუმენტის წვერის დიამეტრის აღმნიშვნელად შემოვიდა ციფრული და ფერებით მარკირება, ინსტრუმენტთა ტიპის იდენტიფიკაციის მიზნით კი – სიმბოლოები გეომეტრიული ფიგურებით.

ენგლემ ინსტრუმენტების დასამზადებელ მასალად მწარმოებლებს დრეკადი და უჟანგავი ქრომ-ნიკელის ფოლადი შესთავაზა. ეს მასალა დღესაც ფართოდ გამოიყენება ენდოდონტიური ინსტრუმენტების წარმოებაში, გამოჩნდა უკეთესიც – აეროკოსმოსური ტექნოლოგიებით და ფხვნილისებრი ფოლადისგან დამზადებული ინსტრუმენტები. პირველად, 1994 წელს, ამ მიზნით ენდოდონტიაში ნიკელ-ტიტანის შენადნობი (56% ნიკელი, 44% ტიტანი) იქნა გამოყენებული და დამზადდა პროფაილები. ეს ინსტრუმენტები გამოირჩევა მაღალი დრეკადობით და ფართოდ გამოიყენება მოხრილი და ვიწრო არხების დასამუშავებლად.

პირველად, 1974 წელს, სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაციამ (ISO), ინსტრუმენტები გამოყენების მიხედვით ოთხ ფუნქციურ ჯგუფად დაჰყო:

- **ხელის ინსტრუმენტები;**
- **მექანიკური ინსტრუმენტები;**
- **არხის შესასვლელის გასაფართოებელი მექანიკური გამოყენების ენდობორები;**
- **ენდო-წკირები.**

თავის მხრივ, ხელის ინსტრუმენტები დაიყო სამ ჯგუფად:

- **არხის შესასვლელის გამაფართოებელი;**
- **არხის გამავლობის შესაქმნელი;**

- **არხის გამაფართოებელ-გასასადავებელი.**

დღესდღეობით, ISO-ს 1974 წელს მიღებული სისტემატიზაცია ახალი ტექნოლოგიების პრაქტიკაში დანერგვით და კლინიკური მონაცემების გაანალიზების შედეგად უფრო დაიხვეწა. ენდოდონტიური ინსტრუმენტების გაუმჯობესებულმა პარამეტრებმა და მათი გამოყენების დადებითმა შედეგებმა, ექიმი-სტომატოლოგებისთვის შრომის შემსუბუქების მიზნით, ხელი შეუწყო ენდოდონტიური ბუნიკების შექმნას და პრაქტიკაში მათ დანერგვას.

პირველი ენდოდონტიური ბუნიკი 1964 წელს გამოჩნდა – ენდობუნიკი, რომელიც ინსტრუმენტს არხში 90° კუთხით აბრუნებდა და მისი რედუქციული სიჩქარე იყო 4:1. შემდგომში გამოშვებულ ენდობუნიკებს გაუმჯობესებული პარამეტრები ჰქონდა – სიჩქარის რედუქცია 6:1 და მოძრაობის ნელი და სწრაფი რეჟიმი.

თანამედროვე ენდობუნიკების რედუქციული სიჩქარე არის 16:1. მათში მაგრდება ნიკელ-ტიტანის ინსტრუმენტები, რომლებიც მოხრილ, ვიწრო არხებში უსაფრთხო მუშაობას უზრუნველყოფს.

XX საუკუნის ბოლოს, ენდოდონტიურ პრაქტიკაში ბგერითი და ულტრაბგერითი ვიბრაციული სისტემები დაინერგა: ასეთ სისტემებში არხის მექანიკურ გაფართოებას ავტომატურად ენაცვლება ირიგაცია, რაც ეფექტურს ხდის მკურნალობის აღნიშნულ ეტაპს.

თანამედროვე ენდოდონტიურ პრაქტიკაში ფესვის არხის გაფართოების ბიომექანიკური მეთოდი გამოიყენება. მრავალრიცხოვანი გამოკვლევის შედეგად დადგინდა, რომ არხების საირიგაციოდ ყველაზე ეფექტური ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის ეთილენდიამინტეტრაძმარმჟავას ნატრიუმიან მარილთან (ედტა) კომბინაციაა. არხების მექანიკური გაფართოების საკითხში ერთიანი პოზიციების შემუშავების მიზნით, ორი ძირითადი მეთოდი ჩამოყალიბდა – 1972 წელს **ვეინეს** მიერ აღწერილი „Step Back“ და 1980 წელს **მარშალის** და **პაპინის** მიერ შემოთავაზებული „Crown Down“ მეთოდები. არხების დამუშავების და დაბჟენის ნორმად დადგინდა არხის სიგრძე მის ფიზიოლოგიურ აპექსამდე. არხის სიგრძის განსაზღვრისთვის შემუშავდა რენტგენოლოგიური, ელექტრონული (აპექსლოკატორის გამოყენებით) და ცხრილური მეთოდები.

სტომატოლოგიურმა მეცნიერებამ ევოლუციის მანძილზე მეტად საინტერესო, რთული და ხანგრძლივი გზა გაიარა. განვითარების პერიოდში ხდებოდა ყველა მიღწევის შეფასება და ახლის დანერგვა. კავშირი თაობათა შორის, სურვილი წარსულის ცოდნისა, მიღწეულის შეფასება და კანონზომიერების გამოვლენა განაპირობებდა ახალი ტენდენციების ჩამოყალიბებას და ხელს უწყობდა მათ განვითარებას.

I ნაწილი

კბილის რბილი ქსოვილები, მათი აგებულება, დაავადებები, ფესვთა არხების თავისებურებები

თავი 1.1

პულპა

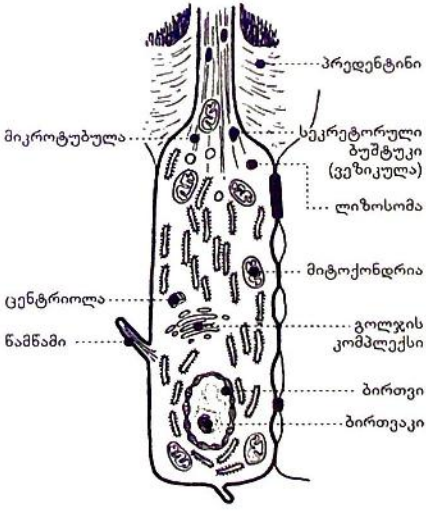
პულპა მეზენქიმური წარმოშობის რბილი ქსოვილია, რომელიც კბილის ღრუს (Cavum Dentis) გვირგვინოვან (Cavum Coronare) და არხოვან (Canalis Radicis Dentis) ნაწილშია მოთავსებული.

მრავალფესვიან კბილებში პულპის გვირგვინოვან და არხოვან ნაწილებს შორის არსებობს ანატომიური საზღვარი არხის შესასვლელების სახით. ერთფესვიან კბილებში გვირგვინოვანი პულპა პირდაპირ გადადის (გრძელდება) არხოვანში.

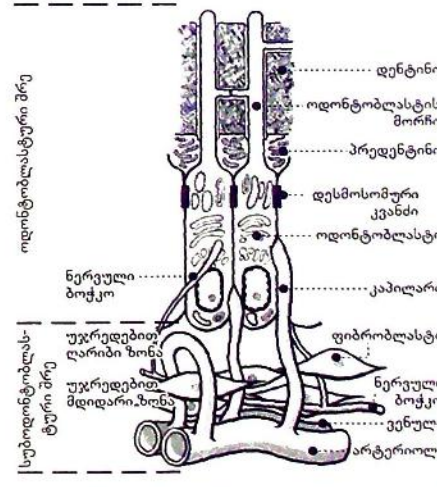
სტრუქტურა

კბილის მომწიფებული პულპა, მის პერიფერიაზე მაღალი დიფერენციაციის უჯრედების – ოდონტობლასტების არსებობის მიუხედავად, სტრუქტურით ემბრიონული შემაერთებელი ქსოვილის მსგავსია.

ჯანმრთელი პულპის პერიფერიული შრე წარმოდგენილია ერთ რიგად განლაგებული ოდონტობლასტებით (სურ. 1.1-1), რომლებიც უშუალოდ პრედენტინს ესაზღვრება (სურ. 1.1-2). პულპის გვირგვინოვან ნაწილში მათ აქვს ცილინდრული ფორმა, განსხვავებული სიმაღლე, შესაბამისად მათი



სურ. 1.1-1. სრულად დიფერენცირებული ოდონტობლასტი.



სურ. 1.1-2. სუბოდონტობლასტური და ოდონტობლასტური შრის ურთიერთგანლაგების სქემა.

ბირთვები სხვადასხვა დონეზე ზიგ-ზაგისებურად არის განლაგებული. ეს ყოველივე, ერთი შეხედვით, პულპის პერიფერიაზე 3-5 რიგად განთავსებული ოდონტობლასტების შრეს წააგავს. ოდონტობლასტებს შორის არის 300-400 Å სიგანის უჯრედშორისი სივრცე.

პულპის გვირგვინოვან ნაწილში ოდონტობლასტების რაოდენობა მეტია არხოვანთან შედარებით, ასევე, თუ გვირგვინოვან ნაწილში ოდონტობლასტებს აქვს ცილინდრული ფორმა (სურ. 1.1-3), არხოვან მიდამოში ისინი უფრო კუბის (სურ. 1.1-4), ხოლო აპიკალურ ნაწილში ბრტყელი ფორმისაა. ოდონტობლასტების სხეული ესაზღვრება პრედენტინს, ხოლო მათი გრძელი მორჩები დენტინში, მინანქარ-დენტინის საზღვრამდე მიემართება.

სურ. 1.1-3. გვირგვინოვანი პულპის გრძელი ცილინდრული ოდონტობლასტები და უჯრედებით მდიდარი ზონა.

სურ. 1.1-4. არხოვანი პულპის კუბის ფორმის ოდონტობლასტები.

პროტეოგლიკანის და კოლაგენის გარდა ოდონტობლასტები ფოსფოფორინს (ფოსფოპროტეინი, რომელიც მონაწილეობს უჯრედგარეთა მინერალიზაციაში) წარმოქმნის. ეს სუბსტანცია დენტინისთვის შეუცვლელია და არ არის აღმოჩენილი არცერთ მეზენქიმურ უჯრედთა შრეში.

ერთმანეთის გვერდით განლაგებულ ოდონტობლასტებს შორის არსებობს სამი სახის უჯრედშორისი კავშირი:

- **ლაქისებური დესმოსომები** განლაგებულია ოდონტობლასტების აპიკალურ ნაწილში და მექანიკურად აკავშირებს ოდონტობლასტებს ერთმანეთთან.

- **მრავალრიცხოვანი ნექსუსები** უზრუნველყოფს დაბალი წინააღმდეგობის გამტარობას, რომლის საშუალებით ელექტრული აგზნების გადაცემა ხორციელდება. ასეთი კავშირები განსაკუთრებით მრავლადაა პირველადი დენტინის ფორმირებისას. ნექსუსები და დესმოსომები, ასევე აკავშირებს ოდონტობლასტებს ფიბრობლასტების მორჩებსა და სუბოდონტობლასტურ მიდამოსთან.

- მჭიდრო კავშირები **(ოკლუზიური ზონები)** ოდონტობლასტების მწვერვალოვან ნაწილშია აღმოჩენილი. ეს სტრუქტურები წარმოდგენილია ხაზოვანი ქედებით და ნაპრალებით, რომლებიც ხურავს უჯრედშორის სივრცეს. ამ სახის კავშირი, სხვადასხვა სახის მოლეკულების, იონების და სითხის შეკავებით პულპის უჯრედგარეთა

სივრცეებიდან პრედენტინში ოდონტობლასტების შრის გამტარობას განსაზღვრავს.

უჯრედებით ღარიბი ვეილის ზონა. ოდონტობლასტური შრის ქვეშ, გვირგვინოვან ნაწილში მოთავსებულია დაახლოებით 40 ნმ (ნანომეტრი) სიგანის ვიწრო ზონა, რომელიც შედარებით თავისუფალია უჯრედული ელემენტებისგან და კაპილარებით, უმიელინო ნერვული ბოჭკოებით და ფიბრობლასტების ციტოპლაზმური მორჩებითაა წარმოდგენილი. ამ სივრცის არსებობა დამოკიდებულია პულპის ფუნქციურ აქტივობაზე და ნაკლებად არის გამოხატული ახალგაზრდებში (სადაც ინტენსიურად მიმდინარეობს კბილის დენტინის ფორმირება) და ასაკოვან პირებში რეპარაციული დენტინის ფორმირებისას.

უჯრედებით მდიდარი ზონა.

ეს ზონა წარმოადგენს სუბოდონტობლასტურ ნაწილში მოთავსებულ შრეს, რომელიც შეიცავს დიდი რაოდენობით ფიბრობლასტებს და თვალსაჩინოა გვირგვინოვან ნაწილში არხოვანთან შედარებით. ფიბრობლასტების გარდა, აღნიშნული შრე მოიცავს მაკროფაგებს და ლიმფოციტებს. სწორედ ამ შრიდან ხდება დაღუპული ოდონტობლასტების შეცვლა.

საკუთრივ პულპა.

საკუთრივ პულპა პულპის ცენტრალური ნაწილია, რომელიც დიდი ზომის სისხლძარღვებს და ნერვებს შეიცავს. **შემაერთებელი ქსოვილის უჯრედებიდან წარმოდგენილია ფიბრობლასტები და პულპის უჯრედები: მაკროფაგები, დენტრიტული უჯრედები, ლიმფოციტები, მეზენქიმური უჯრედები და პოხიერი უჯრედები** (სურ. 1.1-5).

ფიბრობლასტები დასაბამს აძლევს უჯრედებს, რომლებსაც საჭიროების შემთხვევაში ოდონტობლასტებად გარდაქმნა შეუძლია, ისინი ასევე პულპის კოლაგენურ ბოჭკოებს წარმოადგენს და კოლაგენის ცვლაზეა (განახლებაზე) პასუხისმგებელი.

ქსოვილოვანი **მაკროფაგები**, ანუ **ჰისტიოციტები**, წარმოადგენს მონოციტებს, რომლებმაც დატოვა სისხლის ნაკადი, შეიჭრა ქსოვილებში და ტრანსფორმირდა მაკროფაგებად. ეს უჯრედები საკმაოდ აქტიურდება ენდოციტოზის და ფაგოციტოზის დროს.

დენდრალური (დატოტიანებული) უჯრედები მაკროფაგების მსგავსად იმუნური სისტემის დამხმარე უჯრედებია. მსგავსი უჯრედები აღმოჩენილია ლორწოვან გარსსა და ეპიდერმისში, სადაც მათ **ლანგენჰანსის** უჯრედებს უწოდებენ. პირველად ისინი აღმოჩენილ იქნა ლიმფოიდურ ქსოვილში, თუმცა ფართოდაა გავრცელებული შემაერთებელ

სურ. 1.1-5. პულპის ცენტრალური ნაწილი – საკუთრივ პულპა.

ქსოვილშიც (პულპის ჩათვლით). ისინი დატოტიანებული ციტოპლაზმური მორჩების არსებობით ხასიათდება.

ადამიანის კბილის პულპაში აღმოჩენილია T და B ლიმფოციტები. პულპაში ლიმფოციტების, მაკროფაგების და დენდრალური უჯრედების არსებობა იმაზე მიგვანიშნებს, რომ პულპის ქსოვილი, საჭიროების შემთხვევაში, კარგადაა აღჭურვილი იმუნური პასუხის ინიცირებისთვის.

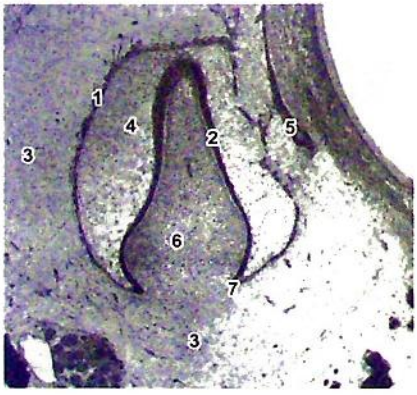
პოხიერი უჯრედები ფართოდ არის წარმოდგენილი როგორც არაანთებითი, ისე ანთებითი პულპის ქსოვილში. მათ არსებობას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება, რადგან დეგრანულაციის შემთხვევაში ისინი ჰეპარინს (ანტიკოაგულანტს) და ჰისტამინს (ანთების მედიატორს) გამოყოფს.

უჯრედშორისი ნივთიერება მოიცავს მატრიქსს, რომელშიც შემაერთებელი ქსოვილის უჯრედები და ბოჭკოებია განლაგებული. უჯრედშორისი ნივთიერება ამორფულია და იწარმოება იგივე უჯრედებით, რომლებიც დასაბამს აძლევს შემაერთებელი ქსოვილის ბოჭკოებს. უჯრედშორისი ნივთიერების ძირითად კომპონენტებს **პროტეოგლიკანები** და **გლიკოპროტეინები** წარმოადგენს. ისინი მოქმედებს, როგორც მოლეკულური საცერი დიდი ზომის პროტეინების და შარდოვანასთვის. უჯრედული მეტაბოლიტების (საკვები კომპონენტები) და ცხოველმყოფელობის პროდუქტების ცვლა უჯრედებსა და სისხლძარღვებს შორის უჯრედშორისი ნივთიერების მეშვეობით ხორციელდება.

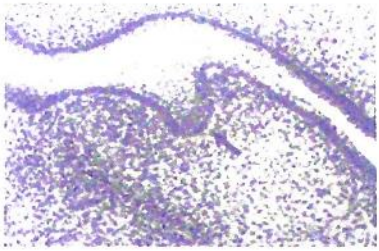
ბოჭკოვანი ელემენტებიდან პულპაში აღმოჩენილია ორი სახის სტრუქტურული პროტეინი: **კოლაგენი** და **ელასტინი. ელასტიური ბოჭკოები** მჭიდროდ არის დაკავშირებული არტერიოლების კედლებთან და, კოლაგენური ბოჭკოებისგან განსხვავებით, არ წარმოადგენს ინტერცელულური მატრიქსის ნაწილს.

პულპის განვითარება

კბილის დვრილი (სურ. 1.1-6), რომლისგანაც პულპა წარმოიქმნება, ვითარდება ექტომეზენქიმური უჯრედების პროლიფერაციით, მიგრირებს და კონდენსირდება კბილის ფირფიტის (სურ. 1.1-7) მახლობლად კბილების წარმოქმნის მხარის შესაბამისად.



სურ. 1.1-6. კბილის დვრილი: **1.** მინანქრის გარეთა ეპითელიუმი; **2.** მინანქრის შიგნითა ეპითელიუმი; **3.** კბილის ჩანთა; **4.** ვარსკვლავისებრი რეტიკულუმი; **5.** თანმხლები ფირფიტა; **6.** კბილის დვრილი; **7.** ყელის მიდამოს მარყუჟი.



სურ. 1.1-7. ორალური ექტოდერმიდან წამონეული კბილის ფირფიტა.

ექტომეზენქიმური უჯრედების მიგრაციის უნარი ძალზე მნიშვნელოვანია, რადგან პულპის უჯრედებსაც, შესაბამისად, დაზიანების ადგილისკენ გადაადგილების და დარღვეული ოდონტობლასტების აღდგენის უნარი გააჩნია.

მუცლადყოფნის მე-6 კვირას, ზედა და ქვედა ყბის მორჩების ფორმირების პარალელურად იწყება კბილების ფორმირება, რაც ექტოდერმის ლოკალური პროლიფერაციით გამოიხატება. პროლიფერაციის შედეგად წარმოიქმნება ორი ნალისებრი სტრუქტურა, რომლებსაც კბილის პირველადი ფირფიტა ეწოდება.

ინერვაცია

ყველასათვის ცნობილია, რომ სხეულის და თავის კუნთები ჩვენს ნება-სურვილს კარგად ემორჩილება. ამ კუნთებს ჩონჩხის კუნთებიც შეიძლება ვუწოდოთ და ნებითიც. მეორე მხრივ, ჩვენს ორგანიზმში არც ისე ცოტაა ისეთი კუნთი, რომელიც თითქოს „თავისით“ მუშაობს. გული კუნთოვანი ორგანოა, მაგრამ მისი შეკუმშვის ძალა და სიხშირე ჩვენ არ გვემორჩილება. სისხლძარღვთა კედლები, კუჭი, საშვილოსნო, შარდის ბუშტი – ყველა ეს ორგანო ან მთლიანად კუნთოვანია ან კუნთებს საკმაოდ დიდი რაოდენობით შეიცავს. შინაგან ორგანოთა კუნთები (გულის გარდა) ე.წ. გლუვკუნთოვანი ქსოვილებია და არც ერთი მათგანი ჩვენს ნება-სურვილს არ ემორჩილება. ალბათ, ამის გამო, იმ ნერვულ სისტემას, რომელიც მხოლოდ აღნიშნულ კუნთებს ემსახურება, ერთ დროს ავტონომიურ (ე.ი. დამოუკიდებელ) ნერვულ სისტემას უწოდებდნენ. დღეს უფრო მიღებულია მისი მეორე სახელწოდება „ვეგეტატიური ნერვული სისტემა“. სიტყვა „ვეგეტატიური“ სასიცოცხლო პროცესებთან დაკავშირებულს ნიშნავს და მიუხედავად იმისა, რომ ჩვენს ორგანიზმში მიმდინარე ყველა პროცესი სასიცოცხლოა, ეს სახელწოდება მაინც ნერვული სისტემის იმ ნაწილს მიაკუთვნეს, რომელიც გულის, ფილტვების, საჭმლის მომნელებელი, გამომყოფი და სისხლძარღვთა სისტემების მოქმედებას განაგებს.

ვეგეტატიური ნერვული სისტემა სხვა მიზეზითაც არის ცალკე გამოყოფილი. მას რამდენიმე თავისებურება აქვს. მისი ერთი ნაწილი, რომელსაც სიმპათიკური ეწოდება, საწყისს ზურგის ტვინის ნერვებიდან იღებს, მაგრამ ნეირონთა მორჩები ორგანოებში პირდაპირ არ მიემართება. გამოდის რა ხერხემლიდან, სიმპათიკური სისტემის აქსონები შედის ვეგეტატიურ კვანძებ-

ში. იქ მეორე ნეირონთან სინაფსურ კავშირს ამყარებს და ამ უკანასკნელის აქსონები უკვე პირდაპირ შესაბამის ორგანოსკენ მიემართება. სიმპათიკური ვეგეტატიური კვანძები მუცლის ღრუს შიგნიდან წყვილ-წყვილად არის განლაგებული ხერხემლის ორივე მხარეს, დაწყებული კისრის მალებიდან წელის ბოლო მალამდე. სიმპათიკურ ვეგეტატიურ სისტემას ზევითაც და ქვევითაც პარასიმპათიკური ვეგეტატიური სისტემა ესაზღვრება. პარასიმპათიკური სისტემის მეორე ნაწილი კი, გავის მიდამოდან იწყება. ასეთი განცალკევებული განლაგება არ არის ერთადერთი განსხვავება სიმპათიკურ და პარასიმპათიკურ სისტემას შორის. თუ ვეგეტატიური კვანძი სიმპათიკურ სისტემაში ხერხემლის მახლობლად არის, პარასიმპათიკური კვანძი უშუალოდ სათანადო ორგანოშია განთავსებული. სხვა სიტყვებით, ცენტრალური ნერვული სისტემიდან გამოსული აქსონი სიმპათიკურ ვეგეტატიურ სისტემაში კვანძამდე ძალიან მოკლეა, ხოლო კვანძის შემდეგ – გრძელი. პარასიმპათიკურ სისტემაში, პირიქით, კვანძამდე გრძელი მორჩი მიდის, ხოლო კვანძიდან გამოსული აქსონი სულ რამდენიმე მილიმეტრია, მაგრამ ესეც არ არის მთავარი.

ერთი და იგივე სისტემის ორი ნერვი ერთმანეთის საწინააღმდეგოდ მოქმედებს – ისინი ერთმანეთის ანტაგონისტია. სიმპათიკური ნერვები აძლიერებს და ახშირებს გულის მუშაობას, ამცირებს ზოგიერთი სისხლძარღვის სანათურს, აფართოებს თვალის გუგებს, იწვევს სუნთქვის გახშირებას. პარასიმპათიკური ნერვები (მაგალითად, ცთომილი – X წყვილი ნერვი) გულის მუშაობის და სუნთქვის შესუსტებას, გუგების შევიწროებას იწვევს. პარასიმპათიკური ნერვები აძლიერებს საჭმლის მომნელებელი ორგანოების კუნთების მუშაობას, სიმპათიკური – ამ კუნთების შეკავებას იწვევს.

ასეთი ურთიერთსაწინააღმდეგო მოქმედების მიზეზი განსხვავებული მედიატორებია. თუ ვეგეტატიურ კვანძებში შემოსული აქსონის დაბოლოება მეორე ნეირონს ყოველთვის ჩვენთვის კარგად ცნობილი აცეტილქოლინით ააგზნებს, კვანძიდან გამოსული აქსონები კუნთებზე ორი განსხვავებული მედიატორით მოქმედებს. პარასიმპათიკური ნერვების დაბოლოებები ისევ აცეტილქოლინს გამოჰყოფს, მაგრამ სიმპათიკური ნერვები – ადრენალინის მსგავს ნივთიერებას – ნორადრენალს. ეს ორი მედიატორი ერთი და იმავე კუნთის საპირისპირო მოქმედებას აწარმოებს. ნორადრენალინი გულის კუნთს ააგზნებს (ასევე მოქმედებს გულზე ადრენალინი), ხოლო აცეტილქოლინი – შეკავებას იწვევს. იმ ნერვებს, რომლებიც აცეტილქოლინს გამოყოფს, ქოლინერგულ ნერვებს უწოდებენ, ხოლო მათ, რომლებიც ნორადრენალინს გამოყოფს – ადრენერგულს.

ვეგეტატიური ნერვული სისტემის დანიშნულებას გადაუდებელი აუცილებლობის შემთხვევაში ორგანიზმის

სასიცოცხლო ფუნქციების შენარჩუნება წარმოადგენს. ძლიერი შიშის დროს მოქმედებას სიმპათიკური სისტემა იწყებს, გული მეტ სისხლს გადაისვრის ყველა ორგანოში, სუნთქვაც ძლიერდება, ჟანგბადის მიწოდება ქსოვილებში იზრდება. ამ დროს საჭმლის მონელების პროცესის შეკავება ხდება, სხვა სიტყვებით, ორგანიზმი საფრთხეს მომზადებული ხვდება.

ფიზიოლოგები ამბობენ, ადამიანს რომ მთელი სიმპათიკურ ვეგეტატიური სისტემა ამოვკვეთოთ, ის მაინც სრულიად ჯანმრთელი დარჩებაო. ეს მართალია, რადგან ორგანიზმს დარჩება ჰუმორული რეგულაცია, მაგრამ ასეთი ადამიანი ყოველგვარ განსაცდელს მოკლებულ პირობებში უნდა ვამყოფოთ. ასეთი უშფოთველი პირობები კი, ალბათ, დედამიწაზე ჯერ არ შექმნილა.

სამწვერა ნერვი (V წყვილი). ყბა-სახის მიდამოს მგრძნობიარე ინერვაცია ქალას ნერვებით ხორციელდება. ნეირონები, რომლებიც საწყისს აძლევს სამწვერა ნერვის აფერენტულ ბოჭკოებს, ნახევარმთვარისებურ გასერის კვანძში მდებარეობს, რომელიც თავის მხრივ, ქალას ღრუში, საფეთქლის ძვლის ჩაღრმავებაშია მოთავსებული. გასერის კვანძის უჯრედების პერიფერიული მორჩები ქალას ღრუდან სამ დამოუკიდებელ ტოტად გამოდის.

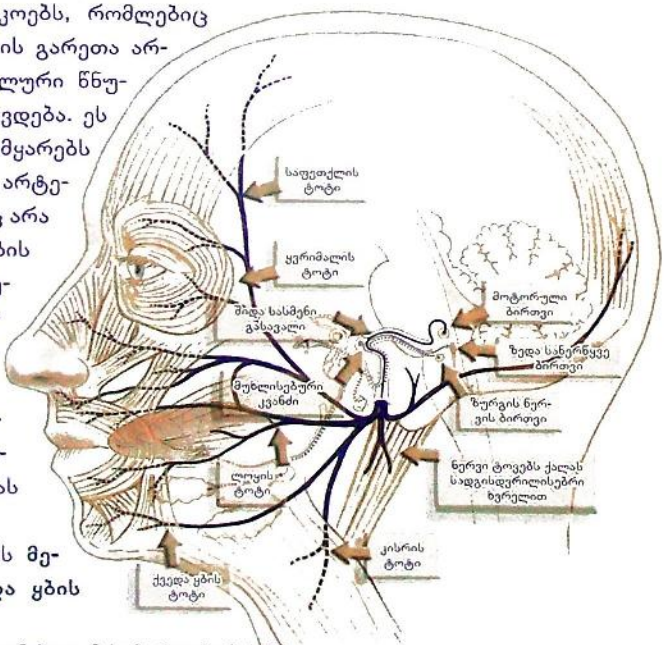
სამწვერა ნერვის პირველი ტოტი – თვალბუდის ნერვი გამოდის თავის ქალას ზედაპირზე თვალბუდის ზედა ნაპრალის საშუალებით. ეს ნერვი იყოფა ცხვირ-წამწამის, საცრემლე და შუბლის ტოტებად. ცხვირ-წამწამის ნერვი აინერვირებს ცხვირის ძგიდესა და ლორწოვანს, ცხვირის ღრუს ლატერალურ კედელს, თვალის კაკალს, საცრემლე პარკს, ცხვირის წვერის კანს, სკლერას. საცრემლე ნერვი – თვალის გარეთა კუთხეს, ზედა ქუთუთოს საცრემლე ჯირკვალს. შუბლის ნერვის საინერვაციო ზონას კი – ზედა ქუთუთოს კანი და კონიუქტივა, ცხვირის ძირი, შუბლის კანი და საცრემლე ჯირკვალი წარმოადგენს.

სამწვერა ნერვის **მეორე ტოტი – ზედა ყბის ნერვი** ქალას ღრუდან ფრთა-სასის ფოსოში მრგვალი ხვრელით გამოდის, სადაც თვალბუდის ქვედა, ფრთა-სასის და ყვრიმალის ტოტებად იყოფა. ფრთა-სასის ნერვი ფრთა-სასის კვანძისკენ მიემართება, რომელიც სახის ძირითადი (მთავარი) ვეგეტატიური კვანძია და ვეგეტატიურ-ტროფიკულ ინერვაციას უზრუნველყოფს. ზედა ყბის ნერვს ზედა უკანა, ზედა შუა და ზედა წინა ალვეოლური ნერვები გამოეყოფა – ისინი წარმოქმნის ზედა ყბის წნულს, რომელიც მთელ ალვეოლურ მორჩს კბილების ფესვთა მწვერვალის დონეზე მოიცავს. ზედა ყბის წნულიდან ტოტები თითოეულ კბილთან და ზედა ყბის სხვადასხვა სტრუქტურებთან მიემართება. ზედა უკანა ალვეოლური ტოტი ალვეოლური მორჩის ლორწოვანის, ღრძილების, უკანა კბილების და კბილბუდეების

ინერვაციაზეა პასუხისმგებელი. ზედა შუა ალვეოლური ნერვი პრემოლარებს, პერიოდონტს და პაროდონტს მოიცავს ამ უბანზე. ზედა წინა ალვეოლური ნერვები ალვეოლური მორჩის მფარავი ლორწოვანი გარსის, ღრძილის, ეშვების, საჭრელების, მათი კბილბუდეების და ცხვირის ღრუს წინა ნაწილის ლორწოვანის ინერვაციაზეა პასუხისმგებელი. სასის ლორწოვანი გარსი აინერვირებს სასისა და ცხვირ-სასის ნერვებს, რომლებიც ფრთა-სასის კვანძიდან გამოდის.

ზედა ყბის წნული დიდი რაოდენობით მოიცავს ფრთა-სასის კვანძის პოსტგანგლიურ ბოჭკოებს (პარასიმპათიკური ინერვაცია), ასევე სიმპათიკურ ნერვულ ბოჭკოებს, რომლებიც ამ უბანში ზედა ყბის გარეთა არტერიის პერივასკულური წნულის საშუალებით ხვდება. ეს წნული კავშირს ამყარებს თვალბუდის ქვედა არტერიის წნულთან, რაც არა მხოლოდ ზედა ყბის ნერვის, არამედ პერივასკულური სიმპათიკური წნულის აფერენტული ბოჭკოების საშუალებით სიგნალის გადაცემის საშუალებას იძლევა.

სამწვერა ნერვის **მესამე ტოტი – ქვედა ყბის ნერვი** – მგრძნობიარე და მამოძრავებელ ბოჭკოებს შეიცავს და ქალას ღრუდან ოვალური ხვრელით გამოდის. ქვედა ყბის ნერვის სენსორულ ნაწილს ყურ-საფეთქლის ნერვი გამოეყოფა, რომელიც, თავის მხრივ, რამდენიმე ტოტად იყოფა: სასახსრე ტოტები საფეთქელ-ქვედა ყბის სახსრის ინერვაციას უზრუნველყოფს. ყურის წინა ტოტი თავისა და სახის შესაბამისი უბნის კანს აინერვირებს. ასევე გამოყოფენ ტოტებს, რომლებიც დაფის აპკის და გარეთა სასმენი მილის ინერვაციას ახორციელებს. ქვედა ყბის ნერვს ლოყისა და ენის ნერვებიც გამოეყოფა, რომლებიც ლოყის ლორწოვანი გარ-



სამწვერა ნერვის დატოტიანება და მისი ბირთვები (სქემა)

სის, პირის ღრუს ფსკერის ლორწოვანი გარსის, ენისა და მისი კუნთების ინერვაციას უზრუნველყოფს. ქვედა ყბის ნერვის უშუალო გაგრძელებას ქვედა ალვეოლური ნერვი წარმოადგენს, რომელიც ქვედა ყბის არხში შედის და ქვედა უკანა, ქვედა შუა და ქვედა წინა ტოტები გამოეყოფა, ეს ტოტები ქვედა ალვეოლურ წნულს წარმოქმნის და ქვედა ყბის კბილების, ღრძილისა და პაროდონტის სტრუქტურების ინერვაციას უზრუნველყოფს. ქვედა ალვეოლური წნულის ტოტები შუა ხაზიდან გადადის და საპირისპირო მხარის ეშვის ინერვაციასაც უზრუნველყოფს. ბოჭკოთა ნაწილი ქვედა ყბის არხიდან ნიკაპის ხვრელის საშუალებით გამოდის. ნიკაპის ნერვი ნიკაპის კანს და ქვედა ტუჩის ლორწოვან გარსს აინერვირებს.

ქვედა ყბის ნერვის შემადგენლობაში დიდი რაოდენობითაა სიმპათიკური ბოჭკოები, რომლებიც კბილების პულპის, ღრძილების და ყბა-სახის მიდამოს სხვა სტრუქტურებთან მიემართება.

პულპის რეცეპტორების მცირედი გაღიზიანებაც კი საკმაოდ ძლიერ მტკივნეულ რეაქციას იწვევს. კბილის გვირგვინოვან ნაწილში ნერვული ბოჭკოები და თავისუფალი ნერვული დაბოლოებები ოდონტობლასტებისქვეშა ქსელს წარმოიქმნის. პულპის აფერენტული ნერვული ბოჭკოები A-b, A-δ და C ტიპებს მიეკუთვნება. A-b აქტივირდება კბილის ქსოვილის მექანიკური გაღიზიანებით, A-δ ატარებს ნერვულ იმპულსებს მექანიკური და თერმული გაღიზიანებისას, C ბოჭკოები კი – ძალიან ძლიერი თერმული გაღიზიანებისას აქტივირდება.

პულპა სენსორული ორგანოა, რომელსაც მგრძნობიარე რეცეპტორებიდან ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე ინფორმაციის გადაცემის უნარი აქვს. გამღიზიანებელი ფაქტორის ბუნების მიუხედავად (თერმული, მექანიკური დაზიანება) ის ყველა აფერენტულ იმპულსზე იწვევს ტკივილის შეგრძნებას.

პულპის ინერვაცია მოიცავს ორივეს, როგორც აფერენტულ ნეირონებს, რომლებიც წარმოქმნის სენსორულ იმპულსებს, ასევე აუტონომიურ ბოჭკოებს, რომლებიც უზრუნველყოფს მიკროცირკულაციის მოდულაციას და სავარაუდოდ, არეგულირებს დენტინოგენეზსაც. ზემოაღნიშნული სენსორული ბოჭკოების გარდა, სიმპათიკური ბოჭკოები კბილის დვრილში ხვდება სისხლმომარაგების ფორმირებისას (ეს ბოჭკოები superior cervical ganglion-ს გამოეყოფა). ზრდასრული ადამიანის პულპაში სიმპათიკური ბოჭკოები გარს ერტყმის პულპის არტერიოლებს. მათი სტიმულაცია იწვევს არტერიოლების შევიწროებას და სისხლის ნაკადის დინების შემცირებას. სიმპათიკური ბოჭკოები, ასევე, ოდონტობლასტების მახლობლად, თავისუფლად მდებარეობს.

ნერვული ბოჭკოების კლასიფიცირება ხდება მათი ფუნქციის, დიამეტრის და გამტარებლობის გათვალისწი-

ნებით (ცხრ. 1.1-1). პულპაში ყველაზე დიდი რაოდენობით წარმოდგენილია A-δ და C ტიპის ბოჭკოები, მათი პრინციპული მახასიათებლები წარმოდგენილია ცხრილში 1.1-2.

კბილის ფორმირების ჩანასახოვან პერიოდში, პირველი ბოჭკოები კბილის დვრილში აღწევს სისხლძარღვებთან ერთად. დვრილში აღმოჩენილია მხოლოდ უმიელინო ბოჭკოები. სავარაუდოა, რომ ესენი A ტიპის მოუმწიფებელი ბოჭკოებია, რომლებიც შემდგომში მიელინიზაციას განიცდის. პულპის მგრძნობიარე ბოჭკოები გამოდის სამწვერა ნერვიდან და აღწევს კბილის ღრუში ანატომიური ხვრელის საშუალებით (არტერიოლებთან და ვენულებთან ერთად). პულპაში შემავალი თითოეული ნერვი გარემოცულია შვანის უჯრედით და სწორედ ამ უჯრედიდან იღებს A ტიპის ბოჭკოები თავის მიელინის გარსს. კბილის ფესვის ფორმირების დასრულების დროს ნერვული ბოჭკოები პულპის ცენტრალურ ზონაში კონების და გროვების სახითაა წარმოდგენილი. C ტიპის უმიელინო ბოჭკოების უმრავლესობაც ამ გროვების მიდამოშია განლაგებული,

ცხრილი 1.1-1. პულპის ნერვული ბოჭკოების კლასიფიკაცია

ბოჭკოს ტიპი	ფუნქცია	დიამეტრი μm	გამტარებლობის სიჩქარე მმ/წმ
A-α	მოტორული	12-20	70-120
A-β	წნევა, შეხება	5-12	30-70
A-γ	მოტორული	3-6	15-30
A-δ	ტკივილი, ტემპერატურა, შეხება	1-5	6-30
B	აუტონომიური პრეგანგლიური	< 3	3-15
C-დორსალური ნანილი	ტკივილი	0.4-1.0	0.5-2
სიმპათიკური	პოსტგანგლიური	0.3-1.3	0.7-2.3

ცხრილი 1.1-2. სენსორული ბოჭკოების მახასიათებლები

ბოჭკო	მიელინიზაცია	დაბოლოების ლოკალიზაცია	ტკივილის მახასიათებლები	გაღიზიანების ზღვარი
A-δ	არის	პულპისა და დენტინის საზღვარი	მწვავე ტკივილი მჩხვლეტავი	შედარებით დაბალი (რეაგირებს სუსტ გამღიზიანებელზე)
C	არ არის	გავრცელებული პულპის მთელ მოცულობაში	მწვავე, შეტევითი, A-δ ბოჭკოების შეგრძნებებთან შედარებით ძლიერი ტკივილი	შედარებით მაღალი, ძირითადად ქსოვილთა დაზიანებასთან დაკავშირებული

ნაწილი კი პულპის პერიფერიაზე მდებარეობს.

მრავალრიცხოვანი გამოკვლევებით აღმოჩნდა, რომ კბილის ამოჭრისას უმიელინო ბოჭკოთა რაოდენობა აჭარბებს მიელინიანს. ასევე დადგენილია, რომ ელექტრონეიროტომეტრს აქვს უნარი წარმოქმნას ნაკადი მინანქარ-დენტინის წინააღმდეგობის გადასალახად და პულპის და დენტინის საზღვარზე მოახდინოს A-δ (მიელინიანი) ბოჭკოების სტიმულაცია. C ბოჭკოების აგზნებისთვის საჭიროა უფრო ძლიერი ნაკადი, ამიტომ ელექტროდონტოდიაგნოსტიკის (ეოდ) ტესტზე ეს ბოჭკოები არ რეაგირებს. A ბოჭკოების შედარებით მოგვიანებითი მომწიფება (განვითარება) პულპაში კბილის ამოჭრიდან 5 წლის განმავლობაში ახლადამოჭრილ კბილებში ეოდ-ს მაჩვენებლის ცთომილებას განაპირობებს.

პულპის ცენტრალური ნაწილიდან ნერვების გროვა მიემართება გვირგვინოვანი ნაწილისკენ და უჯრედებით მდიდარ ზონაში უფრო მცირე კონებად იშლება და ბოლოს, ერთეული აქსონების განშტოებების სახით იტოტება, რომლებიც რაშკოვის (Raschkow) წნულის სახელითაა ცნობილი. ფესვის საბოლოო ფორმირებამდე ეს წნული სრულ დიფერენციაციას არ განიცდის. საბოლოოდ, აქსონები შვანის უჯრედებს ცილდება (კარგავს მიელინის გარსს) და ოდონტობლასტებს შორის თავისუფალ ნერვულ დაბოლოებებად განლაგდება (ინტერტუბულური ბოჭკოები). მილაკშიდა ნერვული დაბოლოებები ყველაზე დიდი რაოდენობით გვხვდება პულპის რქის მიდამოში (ოთხიდან ერთ მილაკში), ხოლო არხოვან ნაწილში მათი რაოდენობა საგრძნობლად მცირდება (ათიდან ერთი მილაკი შეიცავს ნერვს). დღემდე არ არის ბოლომდე გარკვეული, ეს დაბოლოებები ავტონომიურია თუ მგრძნობიარე. ვარაუდობენ, რომ ისინი დენტინოგენეზის პროცესში უბრალოდ მოექცნენ (ჩაიჭედნენ) დენტინის ქსოვილში.

დენტინის მგრძნობელობა.

წლების განმავლობაში, გავრცელებული აზრი იმის შესახებ, რომ ინტერტუბულური (მილაკებს შორისი) ნერვული დაბოლოებები ოდონტობლასტების მორჩებთან ერთად დენტინის მგრძნობელობაში იღებდა მონაწილეობას (მინანქარ-დენტინის საზღვარზე განთავსებული ოდონტობლასტების მორჩების მგრძნობიარე რეცეპტორები პრეპარირებისას ამ მიდამოს მგრძნობელობას განსაზღვრავს), შემდგომმა კვლევებმა არ დაადასტურა. რეცეპტორის ფუნქციის არსებობისას ოდონტობლასტებს უნდა ჰქონოდა სინაპსი მეზობელ ნერვულ (ინტერტუბულურ) ბოჭკოსთან, მაგრამ **ბაიერსის** კვლევამ მსგავსი კავშირები ვერ აღმოაჩინა. ოდონტობლასტის მორჩის მემბრანის პოტენციალი დაბალია (დაახლოებით 30mv) – ასეთი უჯრედი კი ვერ პასუხობს ელექტრულ სტიმულაციას, ანუ ამგზნები ფუნქცია არ გააჩნია. ასევე

დადგენილია, რომ დენტინის მგრძნობელობა არ მცირდება ოდონტობლასტური შრის დაზიანებისას.

ზემოაღწერილი ინტერტუბულური ნერვული ბოჭკოების გარდა, დენტინი სრულიად თავისუფალია მგრძნობიარე ნერვებისგან. ამიტომ ტკივილის მაპროვოცირებელი (ალგოგენური) აგენტების მოთავსებისას დენტინზე (აცეტილქოლინი და კალიუმის ქლორიდი) მისი წარმოქმნა არ ხდება. აღსანიშნავია, რომ ადგილობრივი საანესთეზიო საშუალებებიც არ მოქმედებს დენტინის მგრძნობელობაზე. დღეს ეჭვს აღარ იწვევს ის ფაქტი, რომ ტკივილის წარმოქმნის ძირითად განმაპირობებელ ფაქტორს დენტინის მილაკებში სითხის მოძრაობა წარმოადგენს. ბრანშტრომის **ჰიდროდინამიკური თეორია** პულპაში განლაგებული სენსორული რეცეპტორების მიერ დენტინის მილაკებში სითხის (ლიქვორის) მოძრაობის ელექტრონულ იმპულსებად გარდაქმნას გულისხმობს. კერძოდ, თბილი გამღიზიანებელი იწვევს სითხის გაფართოებას დენტინის მილაკებში და წარმოქმნილი დინება მიემართება „პულპიდან გარეთ“, ცივი კი – პირიქით, წარმოქმნის საპირისპიროდ მიმართულ დინებას „პულპისკენ“, რომლის სიჩქარეა დაახლოებით 2-3მმ/წმ (სურ. 1.1-8).

სურ. 1.1-8. სითხის მოძრაობის სქემა დენტინის მილაკში.

სითხის სწრაფი მოძრაობა იწვევს პულპაში განლაგებული მგრძნობიარე ნერვული ბოჭკოების დაბოლოებების დეფორმაციას და მათ აქტივაციას. გარდა ამისა, ნერვული ბოჭკოების მემბრანაში არის არხები, რომლებიც დენით, ქიმიური აგენტებით და მექანიკური ზეწოლით აქტივირდება. ჰიდროდინამიკური ძალებით გააქტივებისას წნევა ზრდის ნატრიუმის და კალიუმის იონების არხებში შეღწევას, რაც პოტენციალის ინიცირებას ახდენს.

სითხის სწრაფმა მოძრაობამ უჯრედის მორჩში, ანუ დენტინის მილაკში შეიძლება ოდონტობლასტების ბირთვის შეწოვა (გადასვლა) გამოიწვიოს, რის შედეგად ოდონტობლასტი დაიღუპება და მისი ჩანაცვლება უჯრედებით მდიდარი ზონიდან გახდება საჭირო (სურ. 1.1-9).

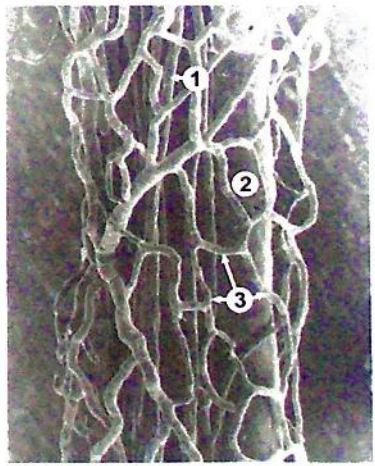
გამოკვლევებმა ცხადჰყო, რომ A ტიპის ბოჭკოები უფრო მგრძნობიარეა თერმულ გაღიზიანებაზე და გამოშრობაზე C-სთან შედარებით. A ტიპის ბოჭკოები რეაგირებს დენტინის მილაკის შიგთავსის მხოლოდ ძალიან სწრაფ გადაადგილებაზე. პულპის ქსოვილის

დაზიანებისას ადგილი აქვს C ტიპის ბოჭკოების გააქტივებას. ზემოთქმულიდან გამომდინარე, გამღიზიანებლის მოქმედებაზე წარმოქმნილი ტკივილი A-δ ბოჭკოების რეაქციაა და არ მიუთითებს პულპის დაზიანებასა და ანთებით რეაქციაზე. A-δ გაღიზიანების ზღურბლი შედარებით დაბალია. პულპის ანთების დროს წარმოქმნილი ტკივილი კი დაკავშირებულია C ტიპის ბოჭკოების გაღიზიანებასთან. რაც შეეხება თვითნებითი ტკივილის აღმოცენებას, კლინიკური მონაცემებით ცნობილია, რომ პულპის აბსცესის დროს, კბილის ღრუს გახსნის შემდეგ, ტკივილის ინტენსივობა მცირდება. ე.ი. წნევის მომატება კბილის ღრუში ხელს უწყობს თვითნებითი, ძლიერი ტკივილის წარმოქმნას. ასევე აღსანიშნავია, რომ ალგოგენური აგენტები ცვლის მგრძნობიარე ნერვულ ბოჭკოთა გაღიზიანების ზღურბლს. ანთების მედიატორებს (ბრადიკინინი, 5-ჰიდროქსიტრიფტანინი, პროსტაგლანდინი) ალგოგენური ეფექტი გააჩნია, რაც ანთების დროს ხელს უწყობს მგრძნობელობის გაზრდას ისეთ გამღიზიანებლებზე, რომლებიც ადრე მტკივნეულ რეაქციას არ იწვევდა.

სისხლმომარაგება

პულპის ძირითადი სისხლმომარაგება ხორციელდება **არტერიოლებით**, რომლებიც კბილის ღრუში აპიკალური ხვრელიდან შედის და ოდონტობლასტების მახლობლად (მათ ქვეშ) კაპილარულ ქსელს ქმნის (სურ. 1.1-10). კბილის ღრუს მცირე მოცულობა სისხლის ნაკადის მხოლოდ უმნიშვნელო ცვლილებების შესაძლებლობას იძლევა, შესაბამისად, პულპის შიდა წნევის მატება შეტევითი ხასიათის ტკივილების წარმოქმნას იწვევს.

სურ. 1.1-9. დენტინის მილაკებში გადასული ოდონტობლასტების ბირთვები.



სურ. 1.1-10. პულპის კაპილარული ქსელი. **1.** არტერიოლები; **2.** ვენულები; **3.** ტერმინალური კაპილარული ქსელი.

რეგენერაცია

პულპაში, ისევე, როგორც სხვა შემაერთებელ ქსოვილში, შეხორცება დაზიანების უბანში **მაკროფაგების** აქტიური შესვლით და შემდგომ, **ფიბრობლასტების** პროლიფერაციით იწყება, რასაც კაპილარების ზრდა და კოლაგენის წარმოქმნა მოჰყვება. ამ პროცესში სისხლით მომარაგებას მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს. სისხლის მიმოქცევის სერიოზული შეფერხების პირობებში რეგენერაცია გაძნელებულია, ან საერთოდ შეუძლებელი. ჩამოუყალიბებელი ფესვის მქონე კბილის პულპას, რომელიც მდიდარია უჯრედული ელემენტებით და უხვი სისხლის მიმოქცევითაა უზრუნველყოფილი, რეგენერაციის გაცილებით მეტი შესაძლებლობა აქვს.

პულპის რეგენერაციული ფუნქციის განხილვისას მნიშვნელოვანია დენტინის წარმოქმნის საკითხი. ცნობილია, რომ მთელი სიცოცხლის განმავლობაში, სანამ პულპა ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს, დენტინის წარმოქმნა გრძელდება და ის პულპის ირგვლივ შრეობრივად ლაგდება (მეორადი დენტინი), რომელიც ძალზე ჰგავს პირველადად ფორმირებულ დენტინს. კარიესული ღრუს, ეროზიის, სოლისებრი დეფექტის არსებობის შემთხვევაში ხდება დენტინის უფრო ინტენსიური ჩალაგება, რომელსაც მესამეული, მონაცვლე, ირეგულარული დენტინი ეწოდება. მესამეული დენტინის ფორმირების ინტენსივობა და სტრუქტურა გამღიზიანებელი ფაქტორის მოქმედებაზეა დამოკიდებული. დუნედ მიმდინარე კარიესული დაავადების დროს წარმოქმნილი მესამეული (მონაცვლე, ირეგულარული) დენტინი მილაკების სისტემით მეორად დენტინს ჰგავს, სწრაფად მიმდინარე კარიესის შემთხვევაში კი დენტინს მილაკები თითქმის არ გააჩნია და მისი მინერალიზაციის ხარისხიც დაბალია. იქიდან გამომდინარე, რომ კარიესული პროცესის დროს დენტინის ქსოვილში ენდოტოქსინების მაღალი კონცენტრაციაა, ადგილი აქვს ოდონტობლასტების დაზიანებას. აღნიშნულის გამო პულპაში ხდება ოდონტობლასტების მსგავსი უჯრედების წარმოქმნა, რომლებიც დენტინის წარმოქმნაში მონაწილეობს. ოდონტობლასტების მსგავსი უჯრედებით წარმოქმნილ დენტინს რეპარაციული დენტინი ეწოდება. პირველადთან შედარებით, რეპარაციული დენტინი მილაკების ნაკლებ რაოდენობას შეიცავს, მათ არ აქვს მკაცრი ორიენტაცია და ერთნაირი დიამეტრი. ნორმალური დენტინის სტრუქტურისგან ყველაზე დიდ გადახრას სწორედ რეპარაციული დენტინი ავლენს, რომელიც პულპის ანთების დროს ლაგდება და ბარიერის ფუნქციას ასრულებს.

პულპის ფიბროზი – ხასიათდება პულპის უჯრედული ელემენტების ფიბროზული შემაერთებელი ქსოვილის ჩანაცვლებით. ზოგჯერ ფიბროზს რეპარაციული დენტინის ჩალაგება სდევს თან.

პულპის პეტრიფიკატები (კალციფიკატები) ცალკეული წარმონაქმნების ან დიფუზური გროვების სახით ლაგდება. ჰისტოლოგიურად ორი სახის პეტრიფიკატები არსებობს: მაღალ- და დაბალორგანიზებული. მაღალორგანიზებული პეტრიფიკატების შენება მკაცრად ორიენტირებული დენტინის მილაკების არსებობით ხასიათდება – მათ **დენტიკლები** ეწოდა. დაბალორგანიზებულებს დენტინის მილაკები და შრეობრივი სტრუქტურა არ ახასიათებს. ისინი ზედაპირზე მინერალური კომპონენტების დალექვის ხარჯზე იზრდება.

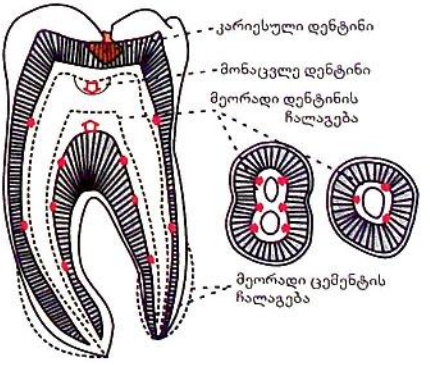
დენტიკლები ეპითელური უჯრედების გარშემო წარმოიქმნება და ორგანული მატრიქსი გააჩნია, რომელზეც ჰიდროქსიაპატიტების კრისტალები იზრდება. ცნობილია, რომ დენტიკლები ეპითელური უჯრედების მიერ ოდონობლასტების სტიმულაციის შედეგად ჩნდება. მეორე მხრივ, შესაძლებელია აგრეთვე დეგენერაციული უჯრედების, სისხლის თრომბების, კოლაგენის ბოჭკოების კალციფიცირება. ზოგი ავტორი ამ პროცესს დისტროფიული კალციფიცირების ფორმად მიიჩნევს.

დიფუზური კალციფიცირება უფრო ხშირად ფესვის პულპის სისხლძარღვების კედლებზე ჩნდება და მაღალ ასაკობრივ ჯგუფში ვლინდება. ის პულპის უჯრედულ ელემენტებს მოიცავს.

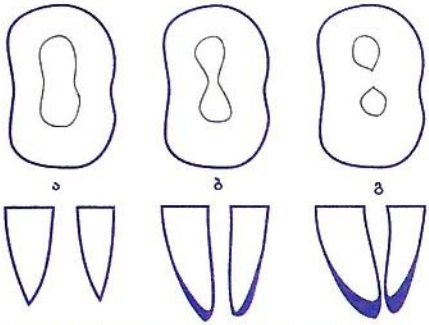
უკანასკნელ დრომდე არ არის დადგენილი პეტრიფიკატების მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი პულპის ანთებასთან ან ტკივილთან. მაგრამ ფესვის არხის ინსტრუმენტული დამუშავების დროს სრულიად ეჭვგარეშეა ამ წარმონაქმნების უარყოფითი როლი.

პულპის ასაკობრივი ცვლილებები

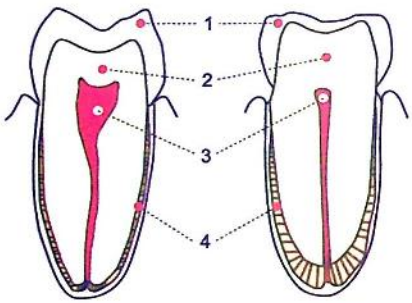
კბილის ენდოდონტიური სისტემის ფორმა და ზომები მკაფიოდ არის დაკავშირებული კბილის განვითარებასთან. **ვალტონის** სქემაზე (სურ. 1.1-11) წარმოდგენილია ახლადამოჭრილი მოლარის მაგარი ქსოვილების ჩამოყალიბების ძირითადი ტენდენციები. კლინიცისტისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი აპიკალური ხვრელის ფორმირების პროცესია. აბოკუმოვა, კბილის ამოჭრის შემდეგ, ორ სტადიას განასხვავებს – ჩამოუყალიბებელი მწვერვალი და დაუხურავი მწვერვალი (სურ. 1.1-12ა, სურ. 1.1-12ბ). პირველი ხასიათდება აპექსთან ფესვის არხის ძაბრისებრი გაფართოებით – აპიკალური ხვრელი



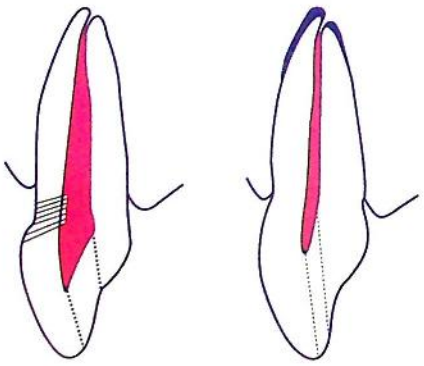
სურ. 1.1-11. მაგარი ქსოვილების ფორმირება.



სურ. 1.1-12. მწვერვალოვანი ხვრელის სახეები **ა.** მუშკეტისებრი აპექსი; **ბ.** დაუხურავი (ჩამოუყალიბებელი) აპექსი; **გ.** ჩამოყალიბებული აპექსი.



სურ. 1.1-13. კბილის ასაკობრივი ცვლილებები: **1.** მინანქარი; **2.** დენტინი; **3.** პულპა; **4.** დუღაბი.



სურ. 1.1-14. პულპის სივრცის ასაკობრივი დეფორმაცია.

უფრო ფართოა, ვიდრე კბილის ღრუს გვირგვინოვანი ნაწილი. ეს მდგომარეობა კბილის ამოჭრიდან, დაახლოებით ერთ წელიწადს გრძელდება და ინგლისურენოვან ლიტერატურაში „მუშკეტისებრი აპექსის“ სახელწოდებითაა ცნობილი. ასეთი მწვერვალი და მისი შესაბამისი მიდამო აპიკალურ დელტად არის წოდებული, რადგან შემდგომში აქ ძირითადი, დამატებითი არხები და დელტისებრი განშტოებები ფორმირდება. მომდევნო სტადიაში ძაბრის ფორმა ქრება და ხდება ფესვის მწვერვალის ფორმირება, თუმცა არხი ჯერ ფართო რჩება და აპიკალური შევიწროების ჩამოყალიბება დასრულებული არ არის. არხი და მისი მწვერვალოვანი ხვრელი სრულად ჩანს რენტგენოგრამაზე. ეს სტადია დაახლოებით სამ წელს გრძელდება. კბილის შემდგომი განვითარების პროცესში შესაძლებელია აპიკალური ხვრელის რაოდენობის შეცვლა და ამავდროულად, მაგისტრალური არხებისაც კი, მაგალითად ფართო ნაპრალისებრი არხიდან ხდება ორი მრგვალი არხის ფორმირება (სურ. 1.1-12გ).

ცვლილებები ასაკის მატებასთან ერთად კბილის ყველა ქსოვილოვან ელემენტს მოიცავს (სურ. 1.1-13). პირველ რიგში, ეს ცვლილებები **მონაცვლე დენტინის** მნიშვნელოვანი ჩალაგებით ვლინდება, რაც კბილის ღრუს მოცულობის შემცირებას იწვევს. ეს უკანასკნელი კი ართულებს კბილის ღრუს გახსნას, ხელს უშლის ფესვის არხებ-

თან მიდგომას და მათ გამავლობას ამცირებს. ასაკთან ერთად პულპაში უჯრედების, მათ შორის ოდონტობლასტების რაოდენობა მცირდება, ასევე მცირდება სისხლძარღვების და ნერვების რიცხვი, იცვლება პულპის სტრუქტურის მდგრადობა პროტეოლიზური ფერმენტების და ჰიალურონიდაზის ზემოქმედების მიმართ. ასაკობრივი ცვლილებები დენტინში გამოხატულია **პერიტუბულური (მილაკის ირგვლივი)** და **სკლეროზული დენტინის** გაზრდით და **„მკვდარი გზების“** (ტრაქტების) გაჩენით, რაც სკლეროზულად გადაგვარებულ ოდონტობლასტების არმქონე დენტინის მილაკების სახით განისაზღვრება. ეს უკანასკნელი ზრდის დენტინის გამტარებლობას. დენტინის მილაკებში არსებულ სითხეში მინერალური კომპონენტების კონცენტრაციის მომატება პერიტუბულური დენტინის კედლების გასქელებას იწვევს. ჰისტოლოგიური ცვლილებები რენტგენოლოგიურადაც ვლინდება. პულპური სივრცის შემცირება, როგორც სიგრძივ, ასევე განივ ზომებში ხელს უწყობს მის დაშორებას საღეჭი ზედაპირიდან. პულპური სივრცის დეფორმაციაში მნიშვნელოვან როლს კბილზე შექმნილი ქრონიკული ზემოქმედებაც თამაშობს, ისეთი როგორიცაა – ცვეთა, კარიესი და სხვა (სურ. 1.1-14).

თავი 1.2

პულპიტი – პულპის ღაავადებები მუდმივ კბილებში

პულპის ანთება (პულპიტი) – კარიესის ყველაზე გავრცელებული გართულებაა. **პულპის ანთების მიზეზი შეიძლება იყოს ბაქტერიული ინვაზია, იატროგენული, ტრავმული და იდიოპათიური ფაქტორები.**

ბაქტერიული ინფიცირება

ანთებას ყველაზე ხშირად ბაქტერიები და მათი ცხოველმყოფელობის პროდუქტები იწვევს. დღესდღეობით დადასტურებულია, რომ კარიესული ღრუს არსებობის შემთხვევაში, მაშინაც კი, როდესაც პულპა-დენტინის საკმაო ფენითაა დაფარული, მასში შესაძლებელია ანთების ნიშნები გამოვლინდეს. ეს განპირობებულია დენტინის მილაკების საშუალებით პულპაში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების (ბაქტერიების ფერმენტების, ენდოტოქსინების, პოლისაქარიდების, ანტისხეულების, იმუნური კომპლექსების, ქსოვილების დაშლის პროდუქტების) შეღწევით. არახელსაყრელი გარემო ფაქტორებიდან პულპის დაცვის ერთ-ერთ მექანიზმს რეპარაციული დენტინის ინტენსიური ჩალაგება და სკლეროზული დენტინის წარმოქმნა შეადგენს, რაც დენტინის განვლადობის შემცირების გზით პულპაში გამღიზიანებელი ფაქტორების მოხვედრის შესაძლებლობას ზღუდავს. კარიესული პროცესის აქტიური და ხანგრძლივი მიმდინარეობის შეთხვევაში ანთებით პროცესში პულპაც ერთვება.

პულპის ანთებითი რეაქცია, როგორც კარიესული პროცესის გართულება, მიკროორგანიზმების და მათი ტოქსინებისთვის დენტინის მილაკების განვლადობითაა განპირობებული.

იატროგენული ფაქტორები

ამ ფაქტორებს პულპიტის წარმოქმნის მიზეზებში მეორე ადგილი უკავია. არსებობს მთელი რიგი სამკურნალო მანიპულაციებისა, რომლებიც პულპის შექცევად ან შეუქცევად ანთებით ცვლილებებს განაპირობებს. ამ ფაქტორებს შორის აღსანიშნავია: პრეპარირების პროცესში პულპის გადახურება, ჰაერის ძლიერი ნაკადით კბილის გამოშრობა, ანაბეჭდის აღებისას პულპაზე ზეწოლა და, ბოლოს, ზოგიერთი სამკურნალო და საბჟენი მასალებით პულპის გაღიზიანება. განსაკუთრებული ყურადღება კბილის პრეპარირების დროს წარმოქმნილ ძლიერ ზეწოლას ექცევა, რომელიც ხშირად კოაგულაციურ ნეკროზს იწვევს და მთელ პულპაზე სწრაფად ვრცელდება.

ტრავმა

მსუბუქი ტრავმის შემთხვევაში მისი გავლენა პულპაზე უმნიშვნელოა, მძიმე ტრავმამ კი შეიძლება გამოხატული ცვლილებები, ნეკროზიც კი გამოიწვიოს. ტრავმა, რომელსაც კბილის გაბზარვა ან მოტეხილობა მოჰყვა, პირის ღრუს მიკროფლორით პულპის ინფიცირების წყაროს წარმოადგენს. ანალოგიური სურათი ჩნდება, აგრეთვე, კარიესული ღრუს პრეპარირების დროს დაშვებული შეცდომის შედეგად – პულპის გაშიშვლების შემთხვევაში.

იდიოპათური ფაქტორები

ზოგჯერ პულპის დაუდგენელი ეტიოლოგიის ანთება ვითარდება. ამის მაგალითს არხშიდა რეზორბცია (არხშიდა გრანულომა) წარმოადგენს, რომელიც უსიმპტომოდ, მაგრამ პულპაში გამოხატული ცვლილებებით და დენტინის რეზორბციით მიმდინარეობს, რასაც მორფოლოგიური გამოკვლევის დროს აღმოჩენილი მრავალბირთვიანი უჯრედები ადასტურებს.

პულპიტების კლასიფიკაცია

ნებისმიერი დაავადების კლასიფიკაცია უნდა იყოს მარტივი, მეცნიერულად დასაბუთებული და ხელს უნდა უწყობდეს მკურნალობის მეთოდების შერჩევას. აშკარაა, რომ პულპიტების დღემდე არსებული კლასიფიკაციები ამ მოთხოვნებს სრულად ვერ აკმაყოფილებს. **არ არსებობს ზუსტი კორელაცია პულპიტის კლინიკურ გამოვლენასა და მორფოლოგიურ ცვლილებებს შორის.**

1997 წელს ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციამ, კოდით **K04**, რეკომენდაცია გაუწია პულპისა და პერიაპიკალურ ქსოვილთა დაავადებების კლასიფიკაციას. 2016 წლის გადახედვით პულპის დაავადებები შემდეგნაირად კლასიფიცირდება:

K04. პულპის და პერიაპიკალური ქსოვილების დაავადებები

K04.0 პულპიტი

პულპიტი:

- სხვაგვარად დაუზუსტებელი;
- მწვავე;
- ქრონიკული (ჰიპერპლასტური) (წყლულოვანი);
- შექცევადი (K04.01);
- შეუქცევადი (K04.02).

K04.1 პულპის ნეკროზი

- პულპის განგრენა.

K04.2 პულპის დეგენერაცია

დენტიკლები

პულპური:

- კალციფიკაცია;
- ქვები.

K04.3 მაგარი ქსოვილების ჭარბი ჩალაგება პულპაში

- მეორადი ან ირეგულარული დენტინი.

პულპის და პერიაპიკალური ქსოვილების დაავადებები (პერიოდონტიტები) ეტიოპათოგენეზურ კავშირს და მკურნალობის საერთო პრინციპებს საჭიროებს. პერიოდონტის დაავადებები

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის კლასიფიკაციით განხილული იქნება სახელმძღვანელოს I ნაწილში, თავი 1.4., პერიოდონტიტი – პერიოდონტის დაავადებები მუდმივ კბილებში, გვ. 72.

ანთებითი პროცესი პულპაში ისევე მიმდინარეობს, როგორც ნებისმიერ სხვა შემაერთებელ ქსოვილში, მაგრამ სტრუქტურული თავისებურებანი – კოლატერალური სისხლის მიმოქცევის თითქმის სრული არარსებობა და მცირე სივრცეში განლაგება, ანთების მიმდინარეობას რიგ თავისებურებებს ანიჭებს. **პულპის ანთების დროს სისხლძარღვები ჯერ ვიწროვდება, ხოლო შემდგომ, ძალზე სწრაფად ეს პროცესი ხანგრძლივი გაფართოებით, დილატაციით იცვლება. ამის შედეგად სისხლის მიმოქცევა ნელდება, ვითარდება ექსუდაცია ნეიტროფილების თანხლებით. ექსუდაციის დროს იზრდება პულპის შიდა წნევა, რაც იწვევს სისხლის მიმოქცევის დარღვევას, ხოლო კოლატერალური ქსელის არასრულფასოვნების გამო ქსოვილების ჰიპოქსია, ანოქსია და საბოლოოდ მათი ნეკროზი ვითარდება.**

ნეკროზული ქსოვილი, თავის მხრივ, გამოყოფს რა დაშლის პროდუქტებს, ზრდის ქსოვილების განვლადობას, რასაც ანთებითი პროცესის შემდგომი გავრცელება მოჰყვება. დაჩირქების და მიკროაბსცესის მომწიფების შემთხვევაში პროცესი შეუქცევადი ხდება და პულპის თანდათანობითი ნეკროზი ვითარდება.

მწვავე პულპიტი ჟანგვა-აღდგენით პროცესებში მონაწილე ფერმენტების – ტუტე ფოსფატაზის და, განსაკუთრებით, სუქცინატდეჰიდროგენაზის და ციტოქრომოქსიდაზის აქტივობის მომატებით ხასიათდება. მწვავე ანთების დროს ჯერ პოლიმორფულბირთვიანი ნეიტროფილების, ხოლო შემდეგ – მონოციტების (მაკროფაგების) გამოსვლა აღინიშნება. საბოლოოდ პროცესი ჯერ კეროვან, ხოლო შემდეგ – დიფუზურ ლეიკოციტურ ინფილტრაციამდე მიდის.

მწვავე პულპიტის კლინიკური გამოვლენა ანთებით პროცესში მონაწილე რეაქციების მრავალგვაროვნებითაა განპირობებული. პულპის მწვავე ანთება, როგორც წესი, ჰიპერერგიული ტიპით მიმდინარეობს. ამ დროს წამყვანი როლი იმუნურ კომპლექსებს ეკუთვნის, რომლებიც უჯრედის მემბრანაზე ილექება, ააქტივებს კომპლემენტის სისტემას და ანთების მედიატორების გამოყოფას იწვევს.

მწვავე პულპიტის გამოსავალი რეგენერაცია ან პულპის ნეკროზი შეიძლება იყოს.

კარიესული ღრუდან მიკროორგანიზმების შეღწევის პირობებში პულპის ნორმალურ მდგომარეობამდე აღდგენა შეუძლებელია, მაგრამ სამკურნალო პრეპარატების მოქმედების შედეგად (პულპის არაპირდაპირი დაფარვა), ჰიპერემიის ეტაპზე პულპის მდგომარეობის ნორმალიზაცია შესაძლებელია.

პულპის ქრონიკული ანთება მწვავე პულპიტის ყველაზე ხშირი გამოსავალია. თუმცა ქრონიკული მიმდინარეობა პროცესის დაწყებისთანავე შეიძლება ჩამოყალიბდეს. მწვავე ანთების ქრონიკულში გადასვლის ნიშნებს ექსუდატში ლიმფოციტების და პლაზმური უჯრედების სიჭარბე და ბოჭკოვანი სტრუქტურების ზრდა წარმოადგენს. პულპის ქსოვილში ლეიკოციტებით შემოფარგლული უჯრედების დაშლის უბნები და ლიმფოიდური უჯრედებით მდიდარი გრანულაციური ქსოვილის უბნები მონაცვლეობს.

ქრონიკული ჰიპერპლასტიური პულპიტი ბოჭკოვანი სტრუქტურების ზრდით, კოლაგენის ბოჭკოების ჰიალინოზით და სისხლჩაქცევებით ხასიათდება.

ქრონიკული წყლულოვანი პულპიტის დროს პულპის დაშლილი ქსოვილი ანთებითი პულპისგან გრანულაციური ქსოვილის დემარკაციული ხაზით არის გამოყოფილი. ქრონიკული წყლულოვანი პულპიტის შემთხვევაში ქსოვილის ნეკროზის უბნების წარმოქმნას, ჩვეულებრივ, პულპის მიკროაბსცესების და ქვეშმდებარე ქსოვილში ლეიკოციტარული ინფილტრაციის ზონების ფორმირება უსწრებს წინ.

მკურნალობის მეთოდის შერჩევისას პულპის მდგომარეობის შეფასებას დიდი მნიშვნელობა აქვს. **პულპაში არსებული ცვლილებების საწყის ფორმასა და ნეკროზს შორის შუალედურ მდგომარეობას ანთება წარმოადგენს.** ანთების საწყისი (შექცევადი) სტადიის შემთხვევაში, სამკურნალო საშუალებების გამოყენებით პროცესის შეჩერება და პულპის სიცოცხლისუნარიანობის შენარჩუნება შესაძლებელია (ნოზოლოგია **K04.01 – შექცევადი პულპიტი** სწორედ ასეთ მდგომარეობას აღნიშნავს).

პულპის და პერიაპიკალური ქსოვილების დაავადებების კლინიკური კლასიფიკაცია ვერ მოიცავს, და შესაძლოა, არც უნდა მოიცავდეს პროცესის მთელ კლინიკურ-მორფოლოგიურ მრავალფეროვნებას. ის დაავადების შესახებ საერთო წარმოდგენის შესაქმნელად, დიაგნოსტიკური მიდგომის განსასაზღვრად და მკურნალობის მეთოდის შესარჩევად არის მოწოდებული. **კლინიკური კლასიფიკაციის ძირითადი მიზანი – ტერმინოლოგიის განსაზღვრაა, რომელიც სწორად ახასიათებს პათოლოგიური პროცესის ნიშნებს და სტადიებს.**

პულპიტების კლინიკური გამოვლენა

შექცევადი პულპიტი K04.01

პაციენტი აღნიშნავს ხანმოკლე ტკივილს მექანიკურ, ტემპერატურულ და ქიმიურ გამღიზიანებლებზე, რომელიც 2-3 დღის წინ წარმოიშვა. თვითნებითი ტკივილები ანამნეზში არ აღინიშნება, მაგრამ „კბილის შეგრძნება“ ზოგჯერ არის. ობიექტური გამოკვლევისას აღინიშნება ღრმა კარიესული ღრუ, ფსკერი ზონდირებისას მგრძნო-

ბიარეა, რეაქცია გამღიზიანებელზე ხანმოკლე (რამდენიმე წამი) და გამღიზიანებლის მოცილებისთანავე ქრება. პულპის ელექტროაგზნებადობის მაჩვენებელი შეცვლილი არ არის.

შეუქცევადი პულპიტი K04.02

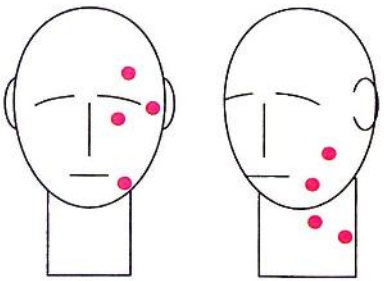
მწვავე პულპიტი

პაციენტი უჩივის მწვავე, ხანგრძლივ ტკივილს ყველა სახის გამღიზიანებელზე, აგრეთვე ღამის და თვითნებით ტკივილებს. საწყის ეტაპზე თვითნებითი ტკივილის შეტევის პერიოდი ხანმოკლეა, ხოლო ტკივილებს შორის ინტერვალი – ხანგრძლივი. მოლარების პულპის ანთების დროს ტკივილის ირადიაციას შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს საფეთქლის, ყურის, ანტაგონისტი კბილების მიდამოში. **ობიექტური გამოკვლევისას აღინიშნება ღრმა კარიესული დეფექტი დარბილებული დენტინის დიდი რაოდენობით, რომლის მოცილების დროს შესაძლებელია მოხდეს კბილის ღრუს გახსნა.** პულპის მგრძნობელობის მაჩვენებლები დაქვეითებულია. პულპის ერთი რქის მიდამოში პროცესის ლოკალიზაციის დროს, ციფრები ზოგჯერ განსხვავებულია: ერთ ბორცვზე ე.ო.დ-ს მაჩვენებელი შეიძლება დაქვეითებული იყოს, სხვებზე კი – ნორმის ფარგლებში. პროცესის მთელ პულპაში გავრცელების შემთხვევაში მაჩვენებლები ყველა ბორცვზე მცირდება.

შეუქცევადი პროცესის დროს აღინიშნება ინტენსიური თვითნებითი, ირადირებული (სურ. 1.2-1), **ღამის ტკივილი, ხანგრძლივი ტკივილი გამღიზიანებლის მოქმედებისას.**

ზოგჯერ ტკივილი ძლიერდება ცხელზე და მცირდება ცივზე, რასაც ზოგიერთი ავტორი ჩირქოვანი ანთების ნიშნად მიიჩნევს. პრაქტიკულად ეს ასეც არის, რადგან სეროზული ექსუდატი ჩირქოვანში პირველი 6-8 საათის განმავლობაში გადადის. პულპის მგრძნობელობის ზღურბლი მნიშვნელოვნადაა დაქვეითებული. ზოგჯერ ტკივილი გამუდმებული ხასიათისაა. **ობიექტური გამოკვლევისას აღინიშნება ღრმა კარიესული ღრუ, დარბილებული დენტინის დიდი რაოდენობით. ზონდირება მტკივნეულია, მაგრამ კბილის ღრუ გახსნილი არ არის.**

პერიოდონტის მხრიდან რეაქცია, როგორც წესი, არ აღინიშნება, ან სუსტად არის გამოხატული: **კბილის პერკუსია და გარდამავალი ნაოჭის პალპაცია ფესვის მწვერვალის შესაბამისად, როგორც წესი, უმტკივნეულოა, მაგრამ შეიძლება მგრძნობიარე იყოს.** თუმცა



ა ბ

სურ. 1.2-1. პულპიტის დროს ტკივილის ირადიაციის ზონები: ა. ზედა ყბის კბილები, ბ. ქვედა ყბის კბილები.

ფესვის არაფორმირებული მწვერვალის შემთხვევაში, პერიოდონტში ტოქსინების და მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობის პროდუქტების შეღწევის შედეგად, პერიოდონტის მხრივ მკვეთრი რეაქცია ვლინდება: პერკუსიის და პალპაციის დროს მტკივნეულობა, ლორწოვანი გარსის ჰიპერემია გარდამავალ ნაოჭზე ფესვის საპროექციოდ. შეიძლება გამოხატული შეშუპება და საერთო მდგომარეობის დარღვევა ჩამოყალიბდეს.

რენტგენოლოგიურად პერიოდონტის ქსოვილებში ცვლილებები არ აღინიშნება.

დიფერენციალური დიაგნოსტიკა, პირველ რიგში, **სამწვერა ნერვის ნევრალგიასთან და ნერვის ანთებით გამოწვეულ ტკივილებთან უნდა გატარდეს. ირადირებული ტკივილები, ასევე, შესაძლებელია შემოსარტყლული ლიქენის, ან ღრძილის დვრილის ანთების – პაპილიტის დროს აღინიშნოს.**

პაპილიტი ღრძილის დვრილის ანთებაა, რომელსაც სხვადასხვა ეტიოლოგია აქვს. თუ პაპილიტი პაროდონტული ჯიბის დროს აღინიშნება (როდესაც ჯიბეში კბილის ნადები გროვდება და ადგილი აქვს გრანულაციური ქსოვილის ზრდას), შეიძლება ადგილი ჰქონდეს შეტევითი ხასიათის ტკივილებს, ასევე დამახასიათებელია ტკივილი ზონდირების დროს. ღრძილის დვრილის ანთებისას, ჩვეულებრივ, ჯიბის ერთჯერადი დამუშავების და პროფესიული ჰიგიენის ჩატარების შემდეგ ტკივილი მცირდება ან ქრება.

დიფერენციალური დიაგნოსტიკის თვალსაზრისით, სერიოზულ პრობლემას **ნევრალგიური ტკივილები** წარმოადგენს (რომლებიც სამწვერა ნერვის ან ქალა-ტვინის სხვა ნერვების დაზიანების შედეგად ჩნდება – სტომალგია), როდესაც ტკივილი რომელიმე კბილის მიდამოში ირადირდება. პაციენტის მოთხოვნით ასეთ კბილებს ზოგჯერ დეპულპაცია უტარდება, მაგრამ ვინაიდან ტკივილი არ ქრება, ხშირად ეს ყოველივე კბილის ექსტრაქციით მთავრდება. ექიმის არასწორი ქმედების გამო, პაციენტი მტკივნეულ მხარეს ზოგჯერ არათუ ერთ, არამედ რამდენიმე კბილს კარგავს. შესაძლებელია, აგრეთვე, პულპიტური ტკივილები ნევრალგიურ ტკივილებად იქნას მიჩნეული და ანალგეტიკებით და სხვა პრეპარატებით ჩატარებული მკურნალობა ასეთ შემთხვევაში უშედეგო იყოს.

პულპიტის დიაგნოზის დასმა კარიესული ღრუს აღმოჩენით, ცივსა და ცხელ გამღიზიანებელზე კბილის რეაქციით, პულპის აგზნებადობის ელექტრული მაჩვენებლების განსაზღვრით ხდება.

ნევრალგიურ ტკივილზე ეჭვის შემთხვევაში, მისი ხასიათი უნდა დადგინდეს. ღამის ტკივილები და ტემპერატურულ გამღიზიანებელზე საპასუხო ტკივილები, როგორც წესი, არ აღინიშნება, მაგრამ შეტევა სახის კანის გარკვეულ უბნებზე შეხების დროს ვითარდება. ასეთ შემთხვევაში კარიესი (ფარული)

რენტგენოგრაფიული გამოკვლევით და საეჭვო კბილების პულპის მგრძნობელობის დადგენით შეიძლება გამოირიცხოს. თუ კბილი გვირგვინითაა დაფარული, ეს უკანასკნელი უნდა მოიხსნას. თუ მიღებულია სარწმუნო მონაცემები პულპის ნორმალური მდგომარეობის შესახებ, მისი ექსტირპაცია უკუნაჩვენებია. წესად უნდა იქნას მიღებული, რომ სახის ტკივილის დროს კბილთა დაავადებები ზედმიწევნით დაკვირვებით უნდა გამოირიცხოს, ხოლო ის დაზიანებული კბილები, რომლებიც მკურნალობას არ ექვემდებარება, ექსტრაგირებულ იქნას.

შემოსარტყლულ ლიქენზე ეჭვის შემთხვევაში, პულპის ანთება გამოირიცხება მისი ელექტროაგზნებადობის და ტემპერატურულ გამღიზიანებელზე რეაქციის განსაზღვრით. ასევე, მნიშვნელოვანია, ვირუსული დაავადების დროს არსებული ზოგადი მდგომარეობის გათვალისწინება.

ქრონიკული პულპიტი

მწვავე ანთება მკურნალობის გარეშე ქრონიკულ მიმდინარეობას იძენს, რაც ექსუდატში ლიმფოციტების და პლაზმური უჯრედების სიჭარბით გამოიხატება, მაგრამ ზოგ შემთხვევაში შესაძლებელია პროცესის ქრონიკული მიმდინარეობა პირველადად აღმოცენდეს.

ქრონიკული პულპიტის დროს კლინიკური სიმპტომები სუსტად არის გამოხატული: **ავადმყოფები უფრო ხშირად ხანგრძლივ, ყრუ ტკივილებს უჩივიან სხვადასხვა გამღიზიანებლის მოქმედებაზე.** მაგალითად, ყრუ ტკივილი ჩნდება ტემპერატურის ცვლილების დროს. ჩვეულებრივ, ავადმყოფი მიუთითებს, რომ რამდენიმე დღე ან კვირა კბილი ძლიერ ტკიოდა, ახლა კი ტკივილი შესუსტებულია.

ობიექტური გამოკვლევისას აღინიშნება კარიესული დეფექტი დარბილებული დენტინის დიდი რაოდენობით, კბილის ღრუ, ძირითადად, გახსნილია. ზონდირება მტკივნეულია. ტემპერატურული ან ქიმიური გამღიზიანებლის ზემოქმედებით ხანგრძლივი ყრუ ტკივილი აღმოცენდება, რომელიც თანდათან ქრება. პულპის ელექტროაგზნებადობა დაქვეითებულია, მაგრამ კბილი რეაგირებს ელექტრულ დენზე, რაც გვირგვინოვანი პულპის სიცოცხლისუნარიანობაზე მიუთითებს. პერიოდონტის მხრივ რეაქცია არ აღინიშნება, მაგრამ რენტგენოლოგიური გამოკვლევის დროს შეიძლება ფესვის მწვერვალთან ძვლის ქსოვილის დესტრუქციული ცვლილებები გამოვლინდეს.

ქრონიკული ჰიპერპლასტიური პულპიტი

(პროლიფერაციული პულპიტი, პულპის პოლიპი)

ეს არის პულპის ანთების ფორმა, რომლის დროს პროლიფერაციული მოვლენების სიჭარბე შეინიშნება. პაციენტის გადმოცემით, წარსულში მას ძლიერი ტკივილი აღენიშნებოდა, ეხლა

კი **ტკივილი კბილზე საკვების მოხვედრის დროს აღმოცენდება.** ამის გამო პაციენტი მტკივნეულ მხარეს ღეჭვას ერიდება, რასაც ანთებითი კბილის მხარეს რბილი ნადების დიდი რაოდენობით დაგროვება ადასტურებს. **ობიექტური გამოკვლევისას ვლინდება კარიესული ღრუ, რომელიც მეტ-ნაკლებად პულპის პროლიფერირებული ქსოვილითაა ამოვსებული. შეხება მტკივნეულია და სისხლდენას იწვევს,** ადგილი აქვს კბილის გვირგვინის მნიშვნელოვანი დაზიანების გამოვლენას. რენტგენოლოგიურად ფესვის მწვერვალოვან ნაწილთან შესაძლოა ძვლოვანი ქსოვილის ცვლილებები აღმოჩნდეს.

ჰიპერპლასტიური პულპიტი კბილის ღრუს ფსკერის პერფორაციის შედეგად, ბიფურკაციიდან განვითარებული პოლიპისგან უნდა იყოს დიფერენცირებული (დიფერენცირება პოლიპის კოაგულაციის პროცესში ხდება, ასევე რენტგენოლოგიური გამოკვლევისას). ზემოაღნიშნულის გარდა, **ჰიპერპლასტიური პულპიტი დიფერენცირებულ უნდა იქნას ჰიპერტროფიული ღრძილისგან.**

ქრონიკული წყლულოვანი პულპიტი

ალტერაციის გამოხატული მოვლენებით მიმდინარე ქრონიკული ანთების ფორმაა. **პაციენტი აღნიშნავს გამღიზიანებელი ფაქტორით გამოწვეულ ყრუ ტკივილებს, წარსულში – ინტენსიურ თვითნებით ტკივილებს და ნებისმიერი სახის გამღიზიანებლით გამოწვეულ მიზეზობრივი ტკივილების არსებობას.** ობიექტური გამოკვლევისას აღინიშნება ღრმა კარიესული დეფექტი დარბილებული დენტინის დიდი რაოდენობით. **წყლულოვანი პულპიტის დროს ზონდირება ტკივილს არხის სხვადასხვა სიღრმეზე იწვევს** – ზოგჯერ არხის შესასვლელში, ზოგჯერ კი ფესვის არხის მნიშვნელოვან სიღრმეზე. ეს უკანასკნელი პროცესის მიმდინარეობის ხანგრძლივობით და პულპის ცვლილების ხასიათით აიხსნება. წყლულოვანი პულპიტის დროს, პერიოდონტის ცვლილებები – 16-20%-ით უფრო ხშირად გვხვდება პულპიტის სხვა ფორმებთან შედარებით. ეს უკანასკნელი პროცესის მიმდინარეობის ხანგრძლივობით და პერიოდონტში მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობის პროდუქტების და მათი ტოქსინების მოხვედრით აიხსნება.

ქრონიკული წყლულოვანი პულპიტი პულპის ნეკროზისგან ფესვის არხში ცოცხალი პულპის აღმოჩენით დიფერენცირდება.

პულპის ანთების კლინიკური ფორმების განხილვისას საჭიროა კიდევ ერთი შესაძლო ვარიანტის გამოყოფა. ფესვის ორი ან სამი არხის შემთხვევაში, როცა ერთ არხში პულპა ნეკროზულია, ხოლო მეორეში – ანთებითი, საქმე გვაქვს – **პულპოპერიოდონტიტთან.** მკურნალობის შერჩევისას ამ ვარიანტს დიდი მნიშვნელობა არ აქვს, რადგან ორივე შემთხვევაში ენდო-

დონტიური მკურნალობაა ნაჩვენები, დიაგნოსტიკის თვალსაზრისით კი ის გარკვეულ სირთულეს წარმოადგენს. აღნიშნული დაკავშირებულია იმ გარემოებასთან, რომ პერიოდონტიტის გამოხატული სიმპტომების (ზოგჯერ შეშუპების) დროს პაციენტი პულპის სიცოცხლისუნარიანობის განმსაზღვრელ ტესტებზე რეაგირებს.

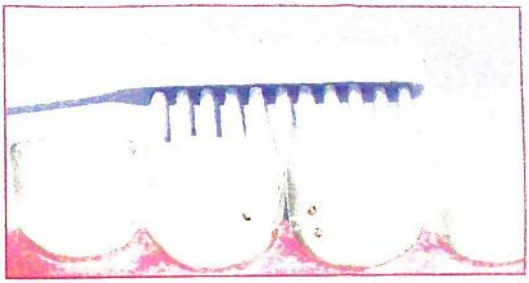
ამრიგად, პაციენტის გამოკვლევის დროს სწორი დიაგნოზის დასმა ერთერთ უმნიშვნელოვანეს ეტაპს წარმოადგენს, რადგან ანთებითი პროცესის ადრეულ სტადიაზე მისი უკუგანვითარება ინფექციის კერის ლიკვიდაციის და სამკურნალო პრეპარატების მოქმედების შედეგად არის შესაძლებელი. ანთების ასეთი ფორმა, მიღებული ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ, ატარებს **შექცევადი პულპიტის** (ჰიპერემიის სტადია) სახელს, რომელიც ტემპერატურული გამღიზიანებლის მოქმედებას ტკივილის სწრაფად გავლით პასუხობს და ანამნეზში ტკივილის არარსებობით ხასიათდება. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ანთება პირველადია და მხოლოდ სისხლძარღვების გაფართოებით არის გამოწვეული.

„შეუქცევადი პულპიტი“ ანამნეზში ტკივილის არსებობით, შეტევითი, თვითნებითი და ნებისმიერი გამღიზიანებლის ზემოქმედების მიმართ ხანგრძლივი ტკივილით ხასიათდება და ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარებას საჭიროებს.

სახელმძღვანელოში მოწოდებული პულპის დაავადებების კლასიფიცირება ICD10 2016 წლის კლასიფიკაციას შეესაბამება.
დღესდღეობით მუშავდება ICD11 (β ვერსია უკვე ხელმისაწვდომია), რომლის სავარაუდო დამტკიცების თარიღი 2018 წელია.
ეს უკანასკნელი არ გამორიცხავს საბოლოო ვერსიაში გარკვეული ცვლილებების არსებობას.

SlimSoft™

შემუშავებულია პაციენტებისთვის, რომლებსაც ესაჭიროებათ ღრძილების დამატებითი მოვლა



- დამაგრებული სპეციალურ კვადრატულ სიღრმეებში, ბრტყლად შეჭრილი სქელი ფუნჯები თხელი და ბასრი თავებით ქმნიან კომფორტის შეგრძნებას და აუმჯობესებენ ღრძილქვედა და კბილებს შორის სივრცეში მიდგომას.
- აშორებს ნადებს ღრძილების ხაზიდან და კბილებს შორის, რაც აუმჯობესებს ღრძილების მოვლას.
- ტარის და თავის უნიკალური მოქნილი დიზაინი აუმჯობესებს მიდგომას და მოსახერხებელია წმენდის დროს.
- ყოველი პაციენტის მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად არსებობს ორი სახის კბილის ჯაგრისი - კომპაქტური თავით (ჩვეულებრივი ზომის) და ულტრა-კომპაქტური თავით ნაზი ჯაგრისით.

დიზაინი: ბასრი და რბილი ჯაგრისი, კომპაქტური თავი, მოქნილი ტარი

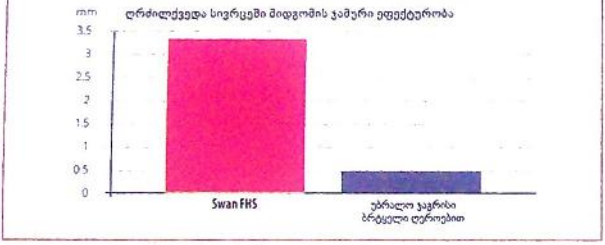
- ჯაგრისი შეიცავს 0.01მმ სისქის ულტრათხელ თავებს. ეს ჯაგრისი უფრო მოქნილია და მსუბუქი, ვიდრე უბრალო ჯაგრისი რბილი ღეროებით.
- მოხმარებისათვის მოსახერხებელი, მოქნილი კომპაქტური ზომის თავი, რთულად მისაღწევი ადგილების გაწმენდის საშუალებას იძლევა.

მოქნილი ყელი და სახელური

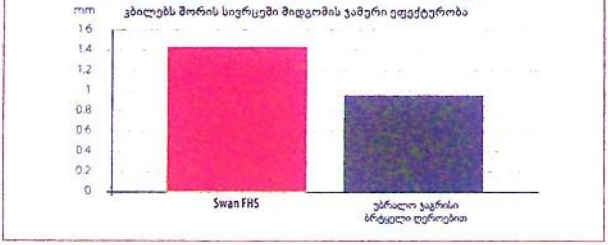
კვლევებმა აჩვენა:
ღრმად შეღწევა ნადების ეფექტურად მოშორებისთვის ღრძილქვედა და კბილებს შორის სივრცეში

- 6-ჯერ უფრო უკეთესად აღწევს ღრძილებს ქვემოთ, ვიდრე უბრალო კბილის ჯაგრისი ბრტყელი ღეროებით (ბლაგვი თავებით) და ეფექტურად აშორებს ღრძილქვედა ნადებს.[1]
- უკეთესად უზრუნველყოფს კბილებს შორის სივრცეში წინა და უკანა კბილების გაწმენდას, ვიდრე უბრალო ჯაგრისი ბრტყელი ღეროებით (ბლაგვი თავებით).[2]

მიდგომა ღრძილქვედა სივრცეში[1]



მიდგომა კბილებს შორის სივრცეში[2]



თავი 1.3

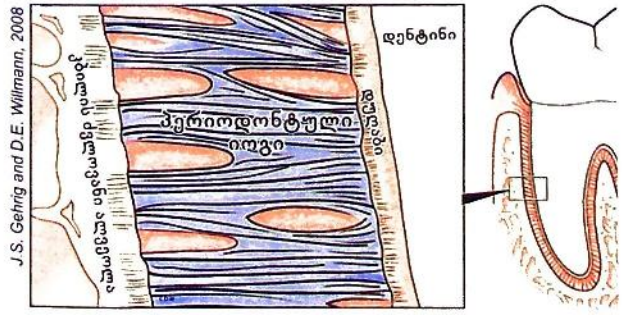
პერიოდონტი

პერიოდონტი სისხლძარღვებითა და უჯრედებით მდიდარი შემაერთებელი ქსოვილია, რომელიც გარს აკრავს კბილის ფესვს და დუღაბს ალვეოლის ძვლოვან კედელთან აკავშირებს. პერიოდონტი ღრძილის შემაერთებელი ქსოვილის (ანუ საკუთრივ ლორწოვანი გარსის) გაგრძელებას წარმოადგენს. პერიოდონტს ქვიშის საათის ფორმა აქვს, საშუალო სისქე 0,2მმ-ია და ასაკთან ერთად იცვლება. მისი სისქე მცირეა იმ კბილების ირგვლივ, რომლებიც სრულად ამოჭრილი არ არის ან ანტაგონისტი კბილი არ გააჩნია, ხოლო იზრდება კბილის ზედმეტი დატვირთვის შემთხვევაში.

პერიოდონტი მნიშვნელოვან ფუნქციებს ასრულებს:

1. საყრდენი – ახდენს კბილის ფიქსაციას კბილბუდეში;
2. სენსორული – უზრუნველყოფს ზეწოლისა და ტკივილის აღქმას;
3. ტროფიკული – ახდენს დუღაბისა და ალვეოლური ძვლის საკვები ნივთიერებებით მომარაგებას;
4. რეზორბციული – უზრუნველყოფს ალვეოლური ძვლის რემოდელირებას ზეწოლისას, მაგალითად ორთოდონტიული მკურნალობის პერიოდში. ზოგიერთი პათოლოგიური პროცესის დროს, პერიოდონტის უჯრედების ზემოქმედებით, ხდება ძვლისა და დუღაბის პათოლოგიური რეზორბციაც;
5. რეგენერაციული – პერიოდონტულ იოგში განთავსებული ცემენტობლასტები და ოსტეობლასტები, ადამიანის მთელი სიცოცხლის განმავლობაში ახდენს დუღაბისა და ალვეოლის ძვლოვანი კედლის გამუდმებულ შენებას.

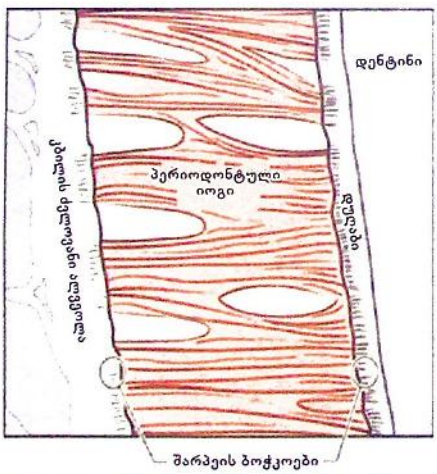
პერიოდონტული იოგი, როგორც ყველა შემაერთებელი ქსოვილი, ბოჭ-



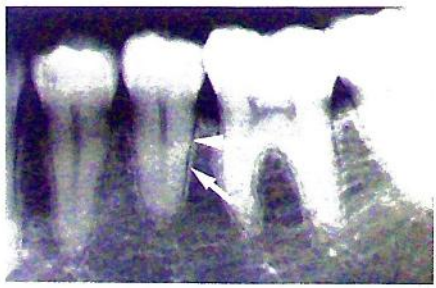
სურ. 1.3-1. პერიოდონტული იოგი. პერიოდონტული იოგის ძირითადი ბოჭკოები ერთი მხრიდან უკავშირდება საკუთრივ ალვეოლურ ძვალს, მეორე მხრიდან დუღაბს.

კოებისა და უჯრედებისაგან შედგება.

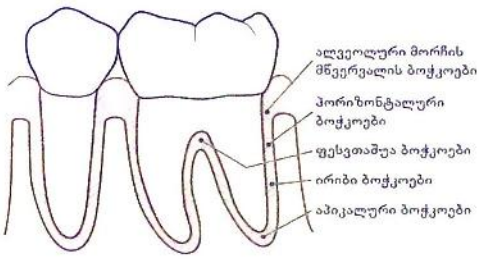
ბოჭკოები. პერიოდონტის ყველაზე მნიშვნელოვანი ელემენტი *ძირითადი ანუ შარპეის ბოჭკოებია*, რომლებიც ერთი მხრიდან დუღაბის სივრცეში იჭრება და მას უკავშირდება, ხოლო მეორე მხრიდან – ალვეოლის კედელში ანუ *საკუთრივ ალვეოლურ ძვალში* (სურ. 1.3-1, სურ. 1.3-2). *საკუთრივ ალვეოლური ძვალი*, კომპაქტური ძვლის თხელი ფენაა, რომელიც ალვეოლას (კბილბუდეს) ამოფენს და პერიოდონტულ იოგთან პირდაპირ კონტაქტში იმყოფება. რენტგენოლოგიურ სურათზე ის თხელი რენტგენოკონტრასტული ხაზის სახით ჩანს, რომელიც კბილბუდეს ამოფენს (გამოყოფს პერიოდონტულ იოგს ღრუბლოვანი ძვლისგან) და ლათინურად Lamina dura ეწოდება (სურ. 1.3-3). საკუთრივ ალვეოლურ ძვალს აქვს დიდი რაოდენობით პატარა ხვრელი, რომლის მეშვეობით ძვლის ან ნერვულ-სისხლძარღვოვანი წნულების პერიოდონტულ იოგთან დაკავშირება ხდება. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ საკუთრივ ალვეოლური ძვალი ოდონტოგენეზის ეტაპზე კბილის პარკის უჯრედებიდან ვითარდება (საიდანაც დუღაბის და პერიოდონტული იოგის ჩამოყალიბება ხდება), კორტიკალური და ღრუბლოვანი ძვალი კი – სხვა ტიპის მეზენქიმური უჯრედებიდან. ამიტომ ის ფუნქციურად, შენებით და მასში მიმდინარე ფიზიოლოგიური პროცესებით ალვეოლური ძვლის სხვა ნაწილებისგან განსხვავდება. საკუთრივ ალვეოლური ძვალი ის მნიშვნელოვანი სტრუქტურაა, საიდანაც პერიოდონტული იოგის შარპეის (ძირითადი) ბოჭკოების ერთ-ერთი დაბოლოების განვითარება, ძვლის სტრუქტურაში მათი დაფიქსირება და კალციფიკაცია ხდება. აქედან გამომდინარე, დუღაბთან და პერიოდონტულ იოგთან ერთად მას



სურ. 1.3-2. შარპეის (ძირითადი) ბოჭკოები აღწევს, როგორც დუღაბის, ისე საკუთრივ ალვეოლური ძვლის სიღრმეში.



სურ. 1.3-3. რენტგენოლოგიურ სურათზე, საკუთრივ ალვეოლური ძვალი მოჩანს პერიოდონტული იოგის ირგვლივ კომპაქტური ძვლის სახით, რომელსაც Lamina Dura ეწოდება.



J.S. Gehrig and D.E. Willmann. 2008

სურ. 1.3-4. პერიოდონტული იოგის ძირითადი ბოჭკოების ჯგუფები: ალვეოლური მორჩის მწვერვალის ბოჭკოები, ჰორიზონტალური ბოჭკოები, ირიბი ბოჭკოები, აპიკალური ბოჭკოები, ფესვთაშუა ბოჭკოები.

კბილის ფიქსაციაში უმნიშვნელოვანესი როლი უკავია.

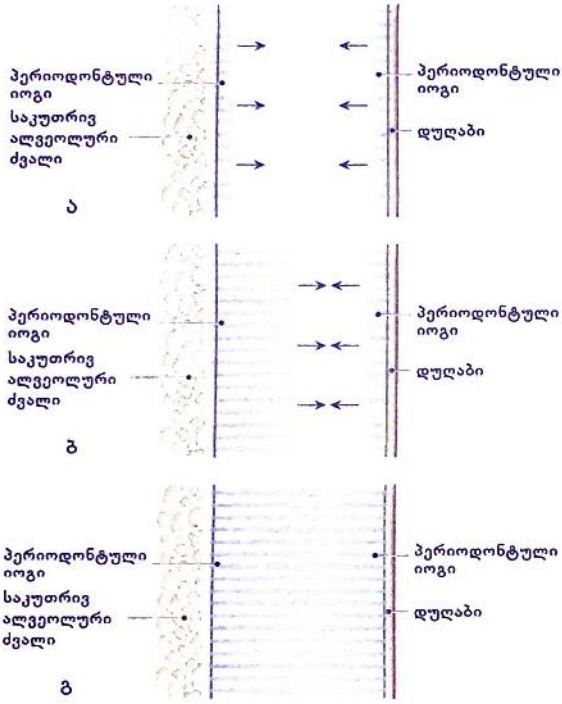
განლაგების მიხედვით, 5 ტიპის ძირითად ბოჭკოებს გამოყოფენ (სურ. 1.3-4):

1. ალვეოლური მორჩის მწვერვალის ბოჭკოები – კბილის ყელის მიდამოში განთავსებულ დუღაბს ალვეოლური მორჩის მწვერვალთან აკავშირებს. მათი ფუნქციაა, წინააღმდეგობა გაუწიოს კბილის ჰორიზონტალურ გადაადგილებას (ექსტრუზია) და კბილის ლატერალურ გადანაცვლებას;
2. ჰორიზონტალური ბოჭკოები – ალვეოლური მორჩის მწვერვალიდან აპიკალურად მდებარეობს, კბილის ვერტიკალური ღერძის პერპენდიკულარულადაა განლაგებული და დუღაბს ალვეოლის კედლებთან აკავშირებს. ისინი კბილის გვირგვინოვან ნაწილზე განვითარებულ ჰორიზონტალურ ზეწოლას უწევს წინააღმდეგობას;
3. ირიბი ბოჭკოები – ყველაზე დიდი ჯგუფია ძირითად ბოჭკოებს შორის და დუღაბსა და ძვალს შორის ირიბადაა განლაგებული. მათი ფუნქციაა, წინააღმდეგობა გაუწიოს კბილის ვერტიკალურ დატვირთვას (ინტრუზია);
4. აპიკალური ბოჭკოები – განლაგებულია კბილის აპიკალურ ნაწილში. ისინი ფესვის აპექსიფიკაციის შემდეგ ფორმირდება;
5. ფესვთაშუა ბოჭკოები – განლაგებულია მხოლოდ მრავალფესვიან კბილებში და ფესვის დუღაბს ფესვთაშორისი ალვეოლური ძვლის მორჩთან აკავშირებს. ისინი აპიკალურ ბოჭკოებთან ერთად კბილბუდეში კბილის სტაბილიზაციას განაპირობებს.

შარპეის ბოჭკოების ფორმირება კბილის ფესვისა და ალვეოლის ფორმირების პარალელურად ხდება. მათი სინთეზი, ერთი მხრივ, დუღაბიდან და, მეორე მხრივ, საკუთრივ ალვეოლური ძვლიდან იწყება. ეს ბოჭკოები საბოლოოდ ერთმანეთს უერთდებიან მაშინ, როცა კბილი სრულად ამოიჭრება და ოკლუზიურ ფუნქციონირებას დაიწყებს (სურ. 1.3-5).

პერიოდონტში მცირე რაოდენობით გვხვდება *რეტიკულური ბოჭკო-*

J.S. Gehrig and D.E. Willmann, 2008



სურ. 1.3-5. პერიოდონტული იოგის ძირითადი ბოჭკოების ჩამოყალიბება.
ა. ძირითადი ბოჭკოების სინთეზი იწყება, როგორც დუღაბში, ისე საკუთრივ ალვეოლურ ძვალში;
ბ. ძირითადი ბოჭკოები განაგრძობს ჩაზრდას პერიოდონტული იოგის სივრცეში;
გ. დუღაბიდან სინთეზირებული ძირითადი ბოჭკოები უერთდება საკუთრივ ალვეოლური ძვლიდან სინთეზირებულ ბოჭკოებს.

ებიც, ასევე, წარმოდგენილია მოუმწიფებელი ელასტიკური ბოჭკოები – *ოქსიტალანინი* და *ელაუნინი*. ოქსიტალანური ბოჭკოები ფესვის ზედაპირის პარალელურადაა განლაგებული და კბილის ყელის მიდამოში დუღაბს უკავშირდება. მეცნიერების აზრით, ისინი მონაწილეობას სისხლძარღვოვან რეგულაციაში იღებს.

უჯრედები. პერიოდონტულ იოგში ოთხი ტიპის უჯრედები გვხვდება: შემაერთებელი ქსოვილის და იმუნური, მალასეს ეპითელური ნარჩენები და უჯრედები, რომლებიც ნეირო-ვასკულურ სისტემასთანაა დაკავშირებული.

შემაერთებელი ქსოვილის უჯრედებიდან ფიბრობლასტები, ცემენტობლასტები და ოსტეობლასტები გვხვდება. ფიბრობლასტები პერიოდონტში ყველაზე დიდი რაოდენობით არის წარმოდგენილი და ძირითადი ბოჭკოების ირგვლივაა განლაგებული. ისინი კოლაგენის სინთეზში იღებს მონაწილეობას და „ძველი" კოლაგენური ბოჭკოების ფაგოციტირების უნარიც გააჩნია. კვლევების თანახმად, პერიოდონტში რამდენიმე ტიპის ფიბრობლასტი

გვხვდება, რომლებიც ერთმანეთისგან არა მხოლოდ ფენოტიპურად, არამედ ფუნქციურადაც განსხვავდება (მაგალითად, სხვადასხვა ტიპის კოლაგენის სინთეზს ახდენს).

მალასეს ეპითელური უჯრედები (ასე ეწოდება ეპითელური უჯრედების გროვას პერიოდონტში) სავარაუდოდ, ფესვის ჩამოყალიბების შემდეგ დარჩენილი ჰერტვიგის ეპითელური უჯრედების ნარჩენებს წარმოადგენს. ისინი პერიოდონტში ფესვის დუღაბთან ახლოს და ყველაზე დიდი რაოდენობით, ფესვის აპიკალურ ნაწილშია განლაგებული. მალასეს უჯრედების რაოდენობა ასაკთან ერთად მცირდება ან დროთა განმავლობაში საერთოდ ქრება. მიუხედავად იმისა, რომ მათი ფუნქცია ჯერ კიდევ ცნობილი არ არის, დამტკიცებულია, რომ ამ უჯრედებს პერიაპიკალური და ლატერალური კისტების ფორმირება შეუძლია.

პერიოდონტში ოსტეობლასტები და ოსტეოკლასტები ალვეოლური ძვლის კედელთან, ცემენტობლასტები და ცემენტოკლასტები კი – შესაბამისად, დუღაბის კედელთანაა განლაგებული.

თავი 1.4

პერიოდონტიტი – პერიოდონტის დაავადებები მუდმივ კბილებში

პერიოდონტიტი – ფესვის მწვერვალის მიდამოში პერიოდონტის ქსოვილის ანთებაა.

პერიოდონტის ანთება უფრო ადრე ვითარდება, ვიდრე პულპის ნეკროზი. ეს უკანასკნელი ცოცხალი პულპის პირობებში ბაქტერიების, ანთების მედიატორების და პულპის ქსოვილის დაშლის პროდუქტების კბილის მწვერვალიდან პერიაპიკალურ ქსოვილებში გადასვლით აიხსნება. აღნიშნულს საყოველთაოდ ცნობილი ფაქტი ადასტურებს – ხანგრძლივად მიმდინარე პულპიტის (ქრონიკული, ქრონიკულ – წყლულოვანი) დროს, ძვლის ქსოვილის რეზორბცია ფესვის მწვერვალის მიდამოში შემთხვევათა 16-20%-ში გვხვდება.

გამღიზიანებელი ფაქტორების ფესვის არხიდან პერიოდონტში გავრცელება (პულპის ანთების ან ნეკროზის დროს), როგორც წესი, ქრონიკულ, ხანგრძლივად მიმდინარე ანთებას იწვევს. კლინიკურად ეს პროცესი შეიძლება შეუმჩნეველი დარჩეს და მხოლოდ რენტგენოლოგიური გამოკვლევის ჩატარებისას, ფესვის მწვერვალთან ძვლოვანი ქსოვილის რეზორბციით გამოვლინდეს.

გამღიზიანებელი ფაქტორების პერიოდონტში შეღწევის შემდეგ მწვავე ანთება ვითარდება. წარმოქმნილი ექსუდატის ევაკუაცია ვერ ხდება, რის შედეგად ტკივილი ვითარდება.

უნდა აღინიშნოს, რომ მწვავე ანთებითი რეაქცია შეიძლება, აგრეთვე, ფესვის მწვერვალის მიდამოში ძვლოვანი ქსოვილის რეზორბციის მოვლენებით მიმდინარე ქრონიკული ანთების ფონზე განვითარდეს.

პერიოდონტიტის ეტიოლოგიის განხილვის დროს მნიშვნელოვანია **ინფექციური, ტრავმული და მედიკამენტური ფაქტორების** არსებობა. ყველაზე ხშირად ინფექციური ბუნების პერიოდონტიტები გვხვდება.

პათოგენეზის პროცესში ძირითადი როლი არხის შიგთავსის, პირველ რიგში – გრამუარყოფითი ბაქტერიების დაშლით წარმოქმნილი ენდოტოქსინების ფესვის მწვერვალიდან გადასვლას ეკუთვნის. ენდოტოქსინები აქტიურ ნივთიერებებს წარმოქმნის, რომლებიც პერიოდონტის სისხლძარღვების განვლადობის გაზრდას უწყობს ხელს. ამავე დროს, ის პერიოდონტის იმუნურ სისტემაზე გამოხატულ ანტიგენურ ზემოქმედებას ახდენს.

პროცესის შემდგომი განვითარება იმუნური მექანიზმების მდგომარეობაზეა დამოკიდებული. გამოხატული დაცვითი რეაქციის დროს პროცესი ფესვის

მწვერვალთან ლოკალიზდება და ქრონიკულად მიმდინარეობს. დამცავი მექანიზმების შესუსტების შემთხვევაში მწვავე დიფუზური ანთება ვითარდება.

თავდაპირველად ძვლოვანი ქსოვილის სტრუქტურები შეცვლილი არ არის, ამის გამო ექსუდატის დრენირება გაძნელებულია. ამ სტადიას მწვავე ტკივილით გამოხატული კლინიკური მიმდინარეობა ახასიათებს. აღნიშნული მდგომარეობა შენარჩუნებულია მანამ, სანამ არ დაიწყება ძვლის რეზორბცია და ექსუდატის ევაკუაციის გზა არ წარმოიქმნება.

მორფოლოგიურად ამ დროს ანთებითი ჰიპერემიისთვის დამახასიათებელი სურათი ყალიბდება: სისხლძარღვების გაფართოება, ანთებითი ექსუდატის ჩამოყალიბება ლიმფოციტების, ჰისტიოციტების და ერთეული პოლინუკლეოტიდების ინფილტრაციით.

პერიოდონტიტების კლასიფიკაცია

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ, კოდით **K04**, რეკომენდებულ იქნა პულპისა და პერიაპიკალურ ქსოვილთა დაავადებების კლასიფიკაცია, რომელიც ასახავს კორელაციას კლინიკურ გამოვლენას და მორფოლოგიურ ცვლილებებს შორის:

K04.4 პულპური წარმოშობის მწვავე აპიკალური პერიოდონტიტი

- სხვაგვარად დაუზუსტებელი მწვავე აპიკალური პერიოდონტიტი.

K04.5 ქრონიკული აპიკალური პერიოდონტიტი

- აპიკალური და პერიაპიკალური გრანულომა;
- სხვაგვარად დაუზუსტებელი აპიკალური პერიოდონტი.

K04.6 პერიაპიკალური აბსცესი ხვრელ-არხით

- კბილის აბსცესი ხვრელ-არხით;
- დენტო-ალვეოლური აბსცესი ხვრელ-არხით.

K04.7 პერიაპიკალური აბსცესი ხვრელ-არხის გარეშე

- კბილის აბსცესი სხვაგვარად დაუზუსტებელი;
- დენტო-ალვეოლური აბსცესი სხვაგვარად დაუზუსტებელი;
- პერიაპიკალური აბსცესი სხვაგვარად დაუზუსტებელი.

K04.8 რადიკულური კისტა

კისტა:

- აპიკალური (პერიოდონტული);
- პერიაპიკალური;
- ნარჩენი რადიკულური.

გამონაკლისი:

ლატერალური პაროდონტული კისტა (K09.0).

K04.9 პულპის და პერიაპიკალური ქსოვილების სხვა და დაუზუსტებელი დაავადებები.

K04.90 პულპის და პერიაპიკალური ქსოვილების დაუზუსტებელი დაავადებები

K04.99 პულპის და პერიაპიკალური ქსოვილების სხვა დაავადებები

პერიოდონტიტების კლინიკური გამოვლენა

პულპური წარმოშობის მწვავე აპიკალური პერიოდონტიტი

პერიოდონტიტის ეს ფორმა ვლინდება **მუდმივი ხასიათის ტკივილით, რომელიც თანდათან ძლიერდება. ტკივილს მკაფიო ლოკალიზაცია აქვს, პაციენტი ზუსტად მიუთითებს დაზიანებულ კბილზე, უჩივის კბილის „დაგრძელებას“.** მიზეზი შეიძლება იყოს კარიესის დიაგნოზით დაბჟენილი კბილი. ტკივილი ზოგჯერ პულპიტის მკურნალობის დროს არხის დაბჟენის შემდეგაც ჩნდება.

ობიექტური გამოკვლევისას, უფრო ხშირად, **ლორწოვანი შეცვლილი არ არის, კბილის პალპაცია და პერკუსია ზომიერად მტკივნეულია. პერიოდონტის დაზიანება რენტგენოლოგიურად უფრო ხშირად არ ვლინდება, რაც ანთების განვითარების ხანმოკლე ანამნეზზე მიუთითებს.** საერთაშორისო კლასიფიკაციით ეს დაზიანება **პულპური წარმოშობის მწვავე აპიკალურ პერიოდონტიტს K04.4** დიაგნოზს შეესაბამება. მიმდინარეობა თანდათან მძიმდება – კბილი და გარდამავალი ნაოჭის შეხება მტკივნეული ხდება, დაზიანებული კბილის ფესვის მწვერვალის პროექციაზე ლორწოვანი ჰიპერემიული და შეშუპებულია.

ზოგჯერ ადგილი აქვს ექსუდატის შეგუბებას. ექსუდატის დრენირება შეუძლებელია იმ შემთხვევაში, როცა კბილის გვირგვინი დაზიანებული არ არის, კბილი დაბჟენილია და გვირგვინით დაფარული, კბილის ღრუ, ფესვის არხი საბჟენი მასალით ან პულპის დაშლის პროდუქტებით არის ამოვსებული, ხოლო ხვრელ-არხი ჩამოყალიბებული არ არის.

ფესვის მწვერვალის ძვლოვან ქსოვილში პათოლოგიური ცვლილებები რენტგენოლოგიურად შეიძლება არ გამოვლინდეს, მაგრამ უმნიშვნელო დესტრუქციული მოვლენები შეიძლება აღინიშნოს.

პერიოდონტის მწვავე ანთება გამოხატული ლეიკოციტური ინფილტრაციით და პოლიმორფულბირთვიანი ნეიტროფილების სიჭარბით მიმდინარეობს. ამ დროს ადგილი აქვს ჩირქოვანი ექსუდატის მოსაზღვრე ქსოვილებში გავრცელებას. **აღნიშნულ სიტუაციაში პაციენტი უჩივის გამუდმებული, მზარდი, მფეთქავი ხასიათის ტკივილს, რომელიც ძლიერდება კბილზე მექანიკური ზეწოლის დროს, უჩივის კბილის „დაგრძელებას“ და სახის შეშუპებას. ობიექტური გამოკვლევისას აღინიშნება სახის კოლატერალური შეშუპება, გადიდებული და მტკივნეული ლიმფური კვანძები, ფესვის მწვერვალის საპროექციო არეში ჰიპერემიული და შეშუპებული გარდამავალი ნაოჭი, კბილის ძლიერი ტკივილი პერკუსიაზე.** ამ პროცესის სტაბილიზაციის ერთ-ერთ პირობას ექსუდატის დრენირება წარმოადგენს.

დრენირების სამი გზა არსებობს: ფესვის არხი, ხვრელ-არხი და პარადონტული ჯიბე.

დრენირების ყველაზე კეთილსაიმედო გზა – ფესვის არხის გავლით ექსუდატის ევაკუაციაა, რომელიც ხსნის დაძაბულობას და პროცესი ქრონიკულ მიმდინარეობას იძენს. შემდეგი გზა ექსუდატის დრენირებისთვის პერიაპიკალური ხვრელის საშუალებით ძვლისსაზრდელას ქვეშ ექსუდატის გადასვლაა. არახელსაყრელ პირობებში შეიძლება განვითარდეს **სხვადასხვა ლოკალიზაციის ფლეგმონა, კავერნოზული სინუსის თრომბოზი და ლუდვიგის ანგინა, რომლებიც პაციენტის სიცოცხლისთვის რეალურ საშიშროებას წარმოადგენს.**

ქრონიკული აპიკალური პერიოდონტიტი K04.5

(აპიკალური და პერიაპიკალური გრანულომა)

დაავადება შეიძლება ჩამოყალიბდეს როგორც მწვავე პერიოდონტიტის გამოსავალი, მაგრამ უფრო ხშირად მას პულპური წარმოშობა აქვს და დამოუკიდებელ ნოზოლოგიურ ფორმად ვითარდება. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ძვლის რეზორბციით მიმდინარე პერიოდონტის ქრონიკული ანთება ცოცხალი პულპის პირობებშიც შეიძლება შეგვხვდეს. პულპის ნეკროზის შემდგომ, მიკროორგანიზმების და დაშლის პროდუქტების პერიოდონტში გადასვლა ფესვის მწვერვალთან გრანულაციური ქსოვილის წარმოქმნას და ეპითელიუმის ჭარბ ზრდას იწვევს.

აღნიშნული ფორმის დროს **ჩივილები შეიძლება არც იყოს, ან ეს უკანასკნელი ღეჭვის დროს უმნიშვნელო ტკივილის გაჩენით შემოიფარგლოს. კბილი შეიძლება იყოს დაბჟენილი ან ინტაქტური, მაგრამ ხშირად აღინიშნება კარიესული დეფექტი, რომელიც კბილის ღრუსთან არის დაკავშირებული. ფესვის არხში შესვლა, პერკუსია და პალპაცია უმტკივნეულოა. პერიოდულად შეიძლება გარდამავალი ნაოჭის ლორწოვანის ჰიპერემია აღინიშნოს, შემდგომ ჩნდება თეთრი წერტილი – ხვრელ-არხი; კბილის ფერი შეცვლილია, რენტგენოგრამაზე მკვეთრად ან არამკაფიოდ (უსწორმასწოროდ) შემოსაზღვრული ძვლის ქსოვილის გამოხატული დესტრუქციული ცვლილებებით.**

პერიაპიკალური აბსცესი ხვრელ-არხის გარეშე K04.7

კლინიკურ გამოვლენაში მწვავე ჩირქოვანი პერიოდონტიტისთვის დამახასიათებელი ტკივილები იგულისხმება, რენტგენოლოგიური სურათი კი ქრონიკულ ფორმას შეესაბამება, როცა ძვლის ქსოვილის დესტრუქციული ცვლილებები აღინიშნება.

პაციენტი აღნიშნავს **მუდმივი ხასიათის ყრუ, შემდგომ კი მფეთქავი ხასიათის ტკივილს, რომელიც ძლიერდება კბილის კბილთან შეხებისას. ზოგჯერ ფესვის მწვერვალის საპროექციო არეში, გარდამავალ ნაოჭზე აღინიშნება შეშუპება, ზოგადი მდგომარეობის**

დარღვევა, ტემპერატურის მომატება. ძირითადად, ასეთ კბილზე უკვე ჩატარებულია ენდოდონტიური ან მარტივი კარიესის დიაგნოზის შესაბამისი მკურნალობა.

ობიექტური გამოკვლევისას კბილი პერკუსიაზე ძლიერ მტკივნეულია, გარდამავალი ნაოჭი ფესვის საპროექციო არეში ჰიპერემიული და შეშუპებულია, ძვლისსაზრდელას ქვეშ ხშირად აღინიშნება ექსუდატი. ლიმფური კვანძები გადიდებული და პალპაციით მტკივნეულია, სხეულის ტემპერატურა 38-39°C-მდე შეიძლება იყოს მომატებული. რენტგენოლოგიურად ფესვის მწვერვალოვან არეში აღინიშნება ძვლის ქსოვილის დესტრუქციული ცვლილებები, არანამკურნალები ან არასრულფასოვნად შევსებული ფესვის არხი.

პერიაპიკალური აბსცესის **დიფერენციალური დიაგნოსტიკა უნდა გატარდეს პაროდონტულ აბსცესთან,** რომლის დროს პროცესი, ძირითადად, ლოკალიზებულია კბილთაშორის არეში, ტკივილი კი აღინიშნება ჰორიზონტალური პერკუსიის დროს.

ხშირ შემთხვევაში, მიკროორგანიზმების და მათი ცხოველმოქმედების პროდუქტების პერიაპიკალურად შეღწევისას ხდება დაცვის სპეციფიკური და არასპეციფიკური ფაქტორების ჩართვა, რომლებიც ირგვლივ მყოფ ქსოვილებზე პროცესის გავრცელებას უშლის ხელს. ფესვის მწვერვალის მიდამოს პერიოდონტში გამღიზიანებელი ფაქტორების მოხვედრა გრანულაციური ქსოვილის წარმოქმნას და ამავდროულად – ძვლის ქსოვილის თანმხლებ დესტრუქციას იწვევს; ხანგრძლივი მიმდინარეობის დროს ვითარდება ალვეოლური მორჩის ძვლის ქსოვილის რეზორბცია, აგრეთვე ცემენტის და რიგ შემთხვევაში – ფესვის დენტინის განლევაც აღინიშნება. **პროცესს თან ახლავს ხვრელ-არხის ჩამოყალიბება, რომელიც პირის ღრუს (K04.62), ზედა ყბის წიაღს (K04.60) და ცხვირის ღრუს (K04.61) უკავშირდება, ზოგჯერ კი კანზეც (K04.63) ვითარდება.**

ფესვის (რადიკულური) კისტა K04.8

კისტა წარმოადგენს პათოლოგიურ ღრუს, რომელიც ამოვსებულია სითხით და ამოფენილია ეპითელიუმით. **კისტის კლინიკა, ძირითადად, უსიმპტომოდ მიმდინარეობს. ერთადერთი ჩივილი შეიძლება კბილის ფერის შეცვლა, მისი მუქი შეფერილობა იყოს. ზოგჯერ პაციენტი ხვრელ-არხის ხანგრძლივ არსებობაზე მიუთითებს, რომელიც პერიოდულად ქრება (იხურება). პალპაცია ამ დროს, ძირითადად, უმტკივნეულოა, ზოგჯერ კი შესაძლებელია გარდამავალი ნაოჭის გასწვრივ, ერთი ან რამდენიმე კბილის მიდამოში სქელი წარმონაქმნი აღინიშნოს.** ხშირად პაციენტი რამდენიმე წლის წინ მიღებულ ტრავმაზე მიუთითებს, კბილი მიღებული ტრავმის შემდეგ არ აწუხებდა. ასეთი ანამნეზის მიუხედავად, **კბილის გვირგვინის ფერი შეცვლილია**

– ის გამუქებულია. რენტგენოლოგიური გამოკვლევისას 2-3 და ხანდახან უფრო მეტი კბილის მწვერვალოვან ნაწილში ადგილი აქვს ძვლის განლეული უბნის გამოვლენას მკაფიო კონტურებით. კლინიკური მონაცემებით, კისტის ზუსტი დიაგნოზის დასმა შეუძლებელია, ვინაიდან ძვლის ქსოვილის რეზორბციის სიდიდის შედარება მორფოლოგიურ ცვლილებებთან არ ხდება. **გავრცელებული შეხედულება იმის შესახებ, რომ 0,5სმ ან უფრო დიდი ზომის ძვლის განლეული უბანი კისტის არსებობაზე მიუთითებს, ამჟამად არ არის დადასტურებული. მიჩნეულია, რომ დიაგნოზის დასმა მხოლოდ მიკროსკოპული გამოკვლევის შედეგადაა შესაძლებელი.**

სახელმძღვანელოში მოწოდებული პერიოდონტის დაავადებების კლასიფიცირება ICD10 2016 წლის კლასიფიკაციას შეესაბამება. დღესდღეობით მუშავდება ICD11 (β ვერსია უკვე ხელმისაწვდომია), რომლის საავარაუდო დამტკიცების თარიღი 2018 წელია. ეს უკანასკნელი არ გამორიცხავს საბოლოო ვერსიაში გარკვეული ცვლილებების არსებობას.

თავი 1.5

ფესვთა არხების სისტემის ანატომია მუდმივ კბილებში

კბილის რბილი ქსოვილი – **პულპა** კბილის ღრუშია მოთავსებული. კბილის ღრუს სივრცე ფესვის არხის სისტემითაა წარმოდგენილი.

ფესვთა არხების სისტემის შემადგენლობაში შედის – ძირითადი (მაგისტრალური) არხი, დამატებითი არხები, გვერდითი განშტოებები და აპიკალური დელტის არხები (სურ. 1.5-1).

ძირითადი (მაგისტრალური) არხი ცენტრშია მოთავსებული. მის მიმართ მართი კუთხით განთავსებულია დამატებითი (ლატერალური) მოკლე არხები, რომლებიც სხვადასხვა სიმაღლეზე გამოეყოფა ძირითადს.

ფესვის მწვერვალის მიდამოში ძირითადი არხიდან მახვილი კუთხით გამომავალ დამატებით არხებს „დელტისებრ განშტოებას“ ან „აპიკალურ დელტას“ უწოდებენ. რამდენიმე მაგისტრალური არხის არსებობის შემთხვევაში მათ შორის ტრანსვერსალური ანასტომოზები შეიძლება არსებობდეს.

მკურნალობის დროს ძირითადი არხი ინსტრუმენტულ დამუშავებას კარგად ექვემდებარება, მაშინ, როდესაც გვერდითი და დამატებითი არხები მხოლოდ ქიმიური მეთოდებით მუშავდება, რადგან მათი პრეპარირება შეუძლებელია.

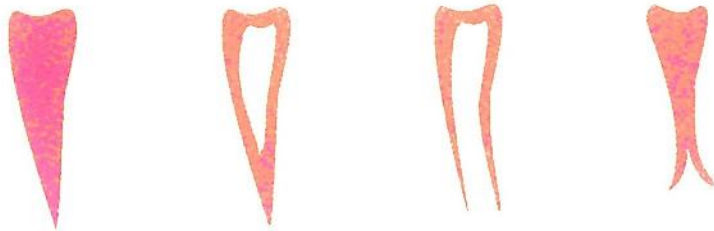
სურ. 1.5-1. ძირითადი არხი, დამატებითი (ლატერალური) არხები და დელტისებრი განშტოებები.

ფესვთა არხების კონფიგურაცია

არხთა რაოდენობის და განლაგების მიხედვით, კბილის მაგისტრალური არხის სისტემა სხვადასხვა ვარიანტითაა წარმოდგენილი. ყველაზე პოპულარულია ვეინეს კლასიფიკაცია (სურ. 1.5-2), რომელიც ერთ ფესვში არხის სისტემის კონფიგურაციის 4 ტიპს გამოყოფს:

I ტიპი – ერთი შესასვლელი და ერთი აპიკალური ხვრელი, ანუ ფესვის ერთი არხი;

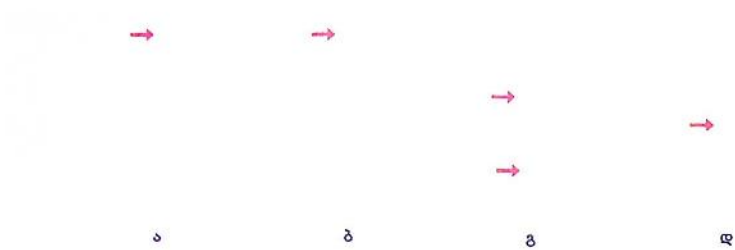
II ტიპი – ორი შესასვლელი და ერთი აპიკალური ხვრელი, ანუ ფესვის ორი არხი ერთი აპიკალური ხვრელით;



სურ. 1.5-2. არხის სისტემის კონფიგურაციათა კლასიფიკაცია ვეინეს მიხედვით.

სურ. 1.5-3. არხის სისტემის კონფიგურაციათა კლასიფიკაცია ვოლკერის მიხედვით.

სურ. 1.5-4. არხების განლაგების კლასიფიკაცია ვერტუჩის მიხედვით.



სურ. 1.5-5. აპიკალური შევიწროების ვარიანტები: **ა.** ტრადიციული შევიწროება; **ბ.** კონუსური შევიწროება; **გ.** მრავლობითი შევიწროება; **დ.** პარალელური შევიწროება.

III ტიპი – ორი შესასვლელი და ორი აპიკალური ხვრელი, ანუ ფესვის ორი არხი დამოუკიდებელი აპიკალური ხვრელებით;

IV ტიპი – ერთი შესასვლელი, რომლის შემდეგ არხი ორ ტოტად იყოფა და ცალ-ცალკე აპიკალური ხვრელით ბოლოვდება.

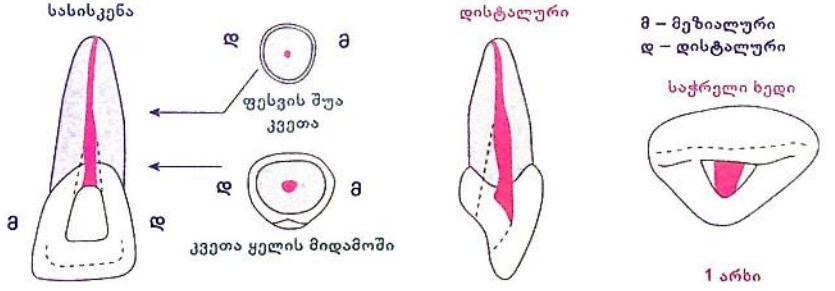
არსებობს **ვოლკერის** და **ვერტუჩის** კლასიფიკაციებიც (სურ. 1.5-3, სურ. 1.5-4).

არხის კონფიგურაციის წინაწარი გამოვლენა სტომატოლოგს ხელს უწყობს მექანიკური დამუშავების სწორად განხორციელებაში და ინსტრუმენტის არხში ჩატეხვის რისკს თავიდან აცილებს.

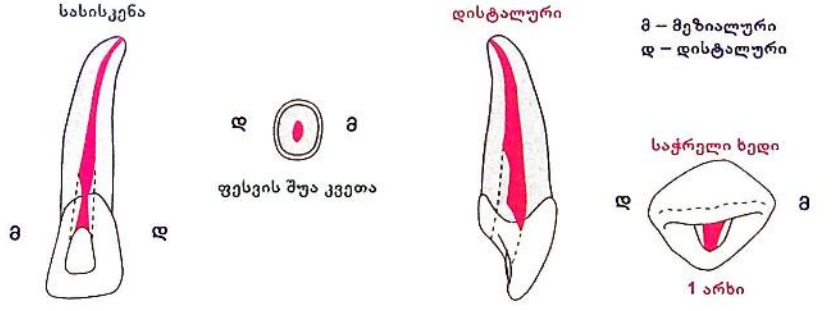
ფესვის არხი აპიკალური ხვრელით ბოლოვდება. ფესვის არხის აპიკალურ ხვრელამდე არხის ყველაზე ვიწრო ზონა – „აპიკალური შევიწროება“ მდებარეობს, რომელიც აპიკალური ხვრელიდან 0,5მმ-ითაა დაშორებული. აპიკალური შევიწროების დიამეტრი და კონფიგურაცია სხვადასხვაგვარია (სურ. 1.5-5) და 0,3მმ-დან (ქვედა საჭრელები) 0,6მმ-მდე (ქვედა მოლარები) მერყეობს.

ფესვთა არხების თავისებურებები მუდმივ კბილებში

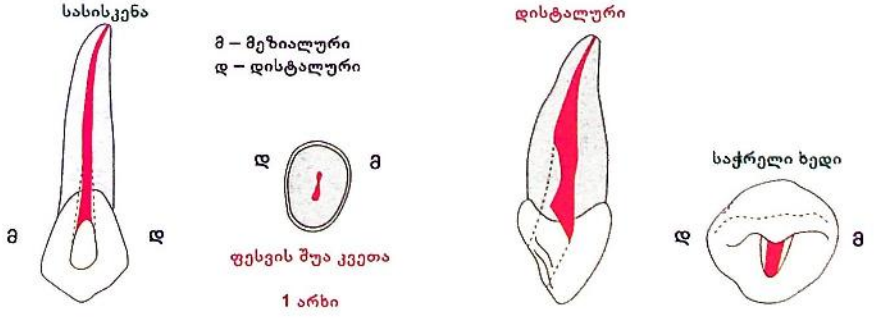
ზედა ყბის ცენტრალური საჭრელი



ზედა ყბის გვერდითი საჭრელი

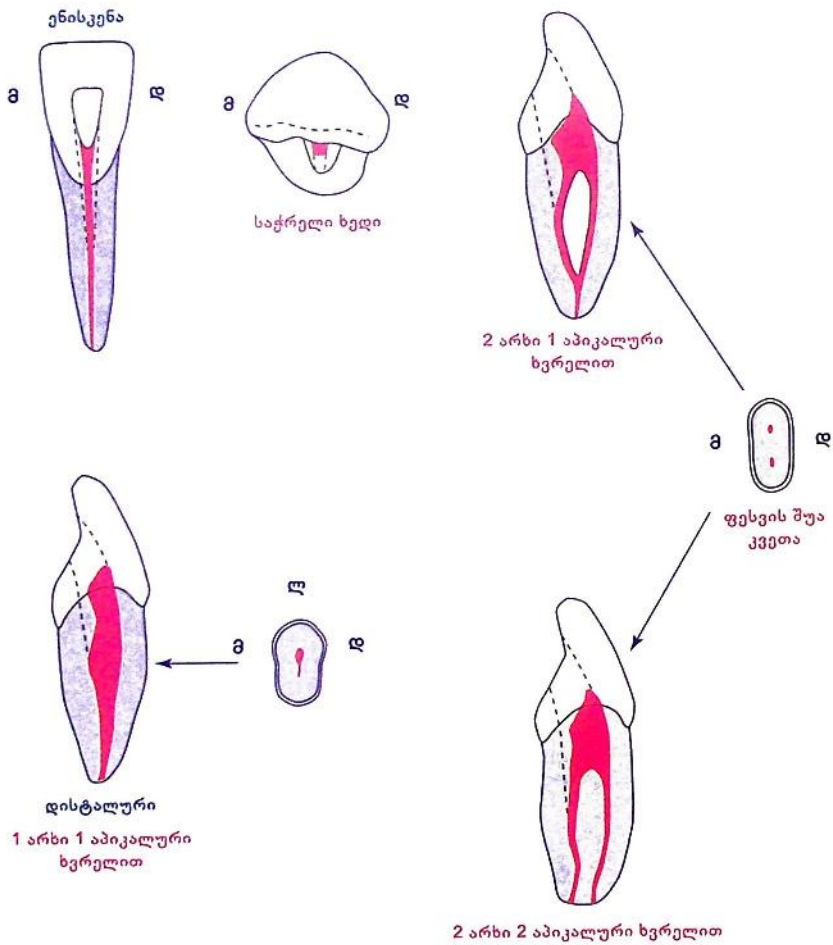


ზედა ყბის ეშვი



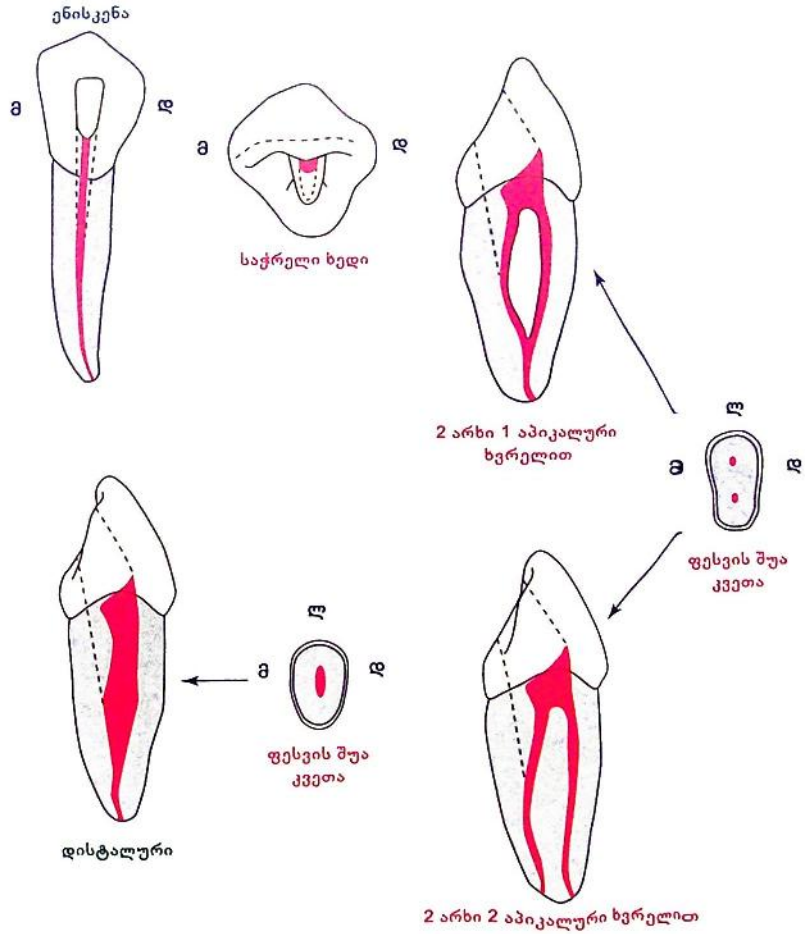
ქვედა ყბის ცენტრალური და გვერდითი (ლატერალური) საჭრელი

მ – მეზიალური
დ – დისტალური
ლ – ლოყისკენა



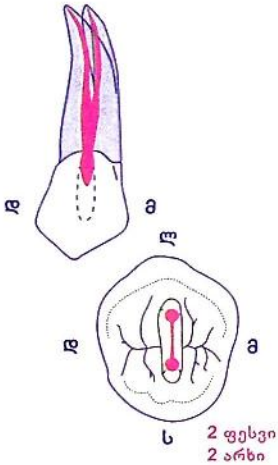
ქვედა ყბის ეშვი

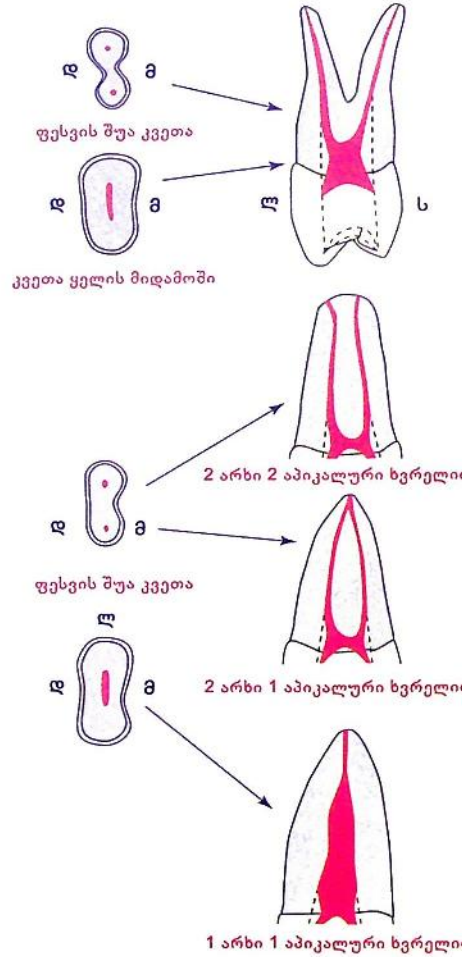
მ – მეზიალური
დ – დისტალური
ლ – ლოყისკენა



ზედა ყბის პირველი პრემოლარი

მ – მეზიალური
დ – დისტალური
ლ – ლოყისკენა
ს – სასისკენა

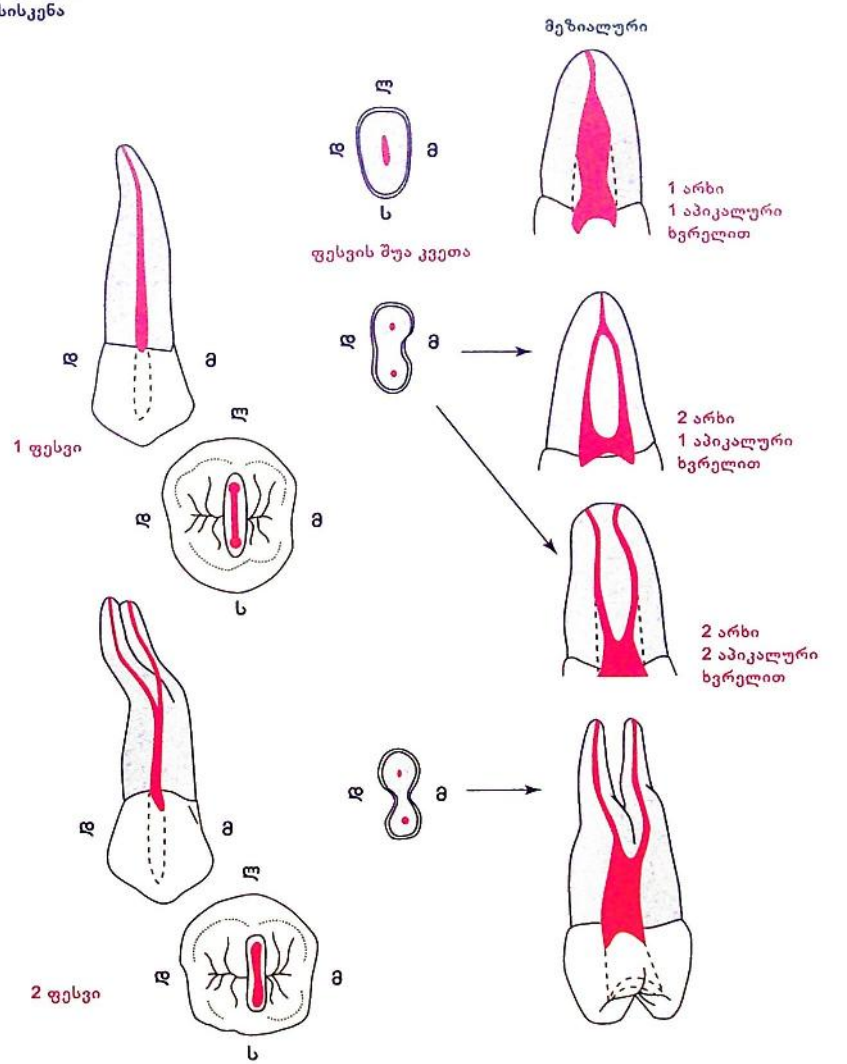




ზედა ყბის პირველ პრემოლარში შესაძლებელია სამი არხის არსებობა სამი აპიკალური ხვრელით

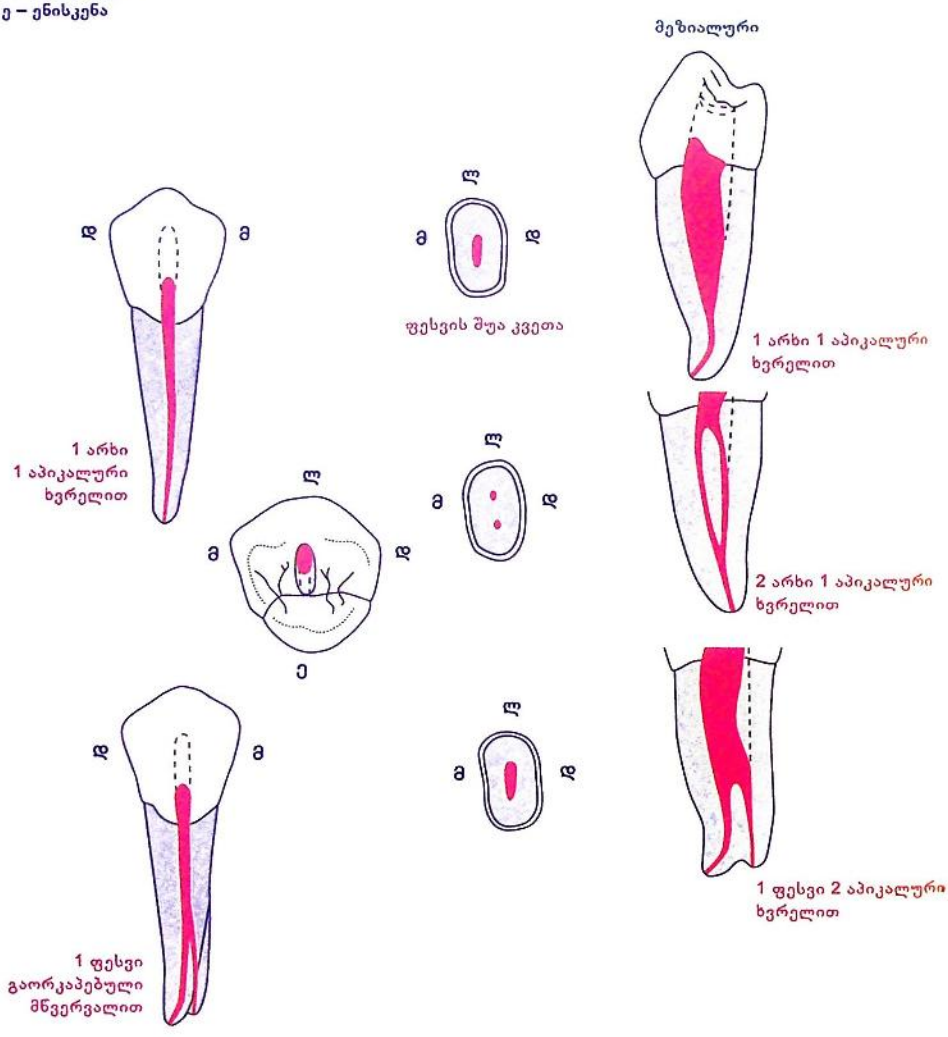
ზედა ყბის მეორე პრემოლარი

მ – მეზიალური
დ – დისტალური
ლ – ლოყისკენა
ს – სასისკენა



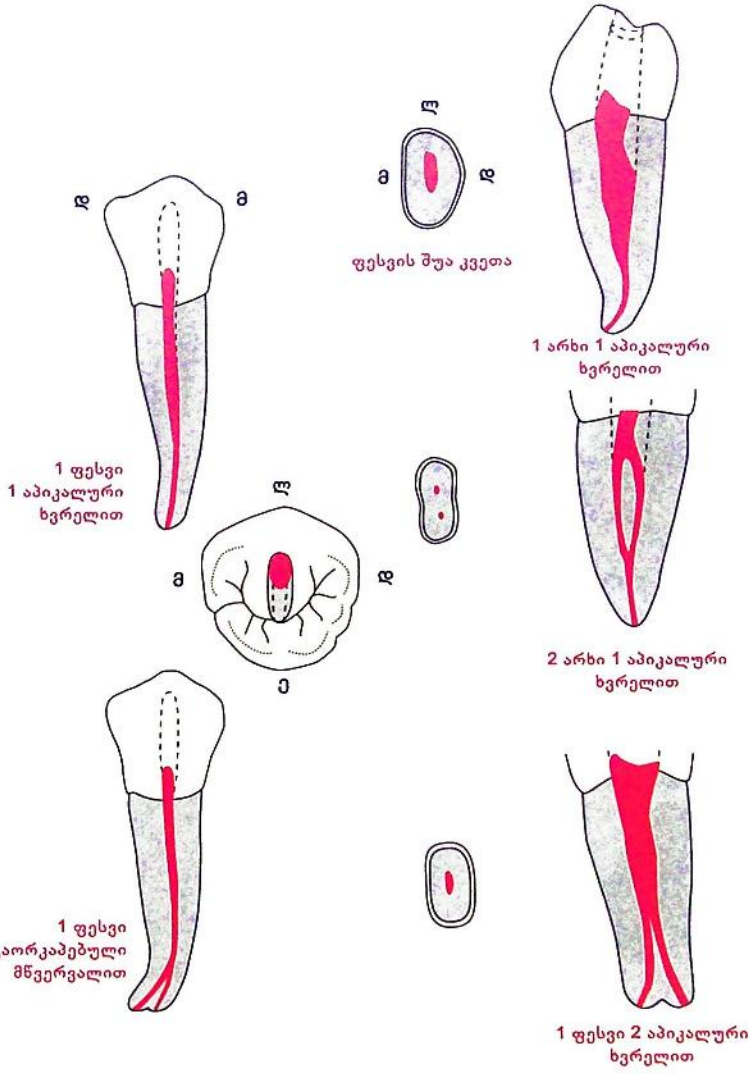
ქვედა ყბის პირველი პრემოლარი

მ – მეზიალური
დ – დისტალური
ლ – ლოყისკენა
ე – ენისკენა



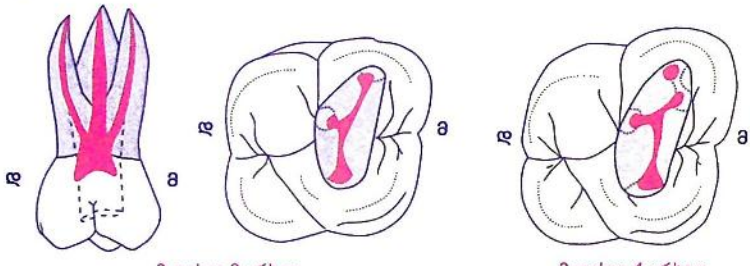
ქვედა ყბის მეორე პრემოლარი

მ – მეზიალური
დ – დისტალური
ლ – ლოყისკენა
ე – ენისკენა



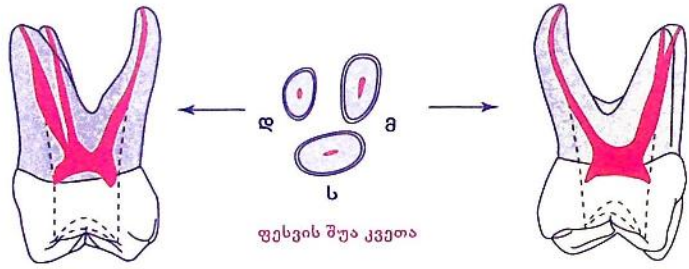
ზედა ყბის პირველი მოლარი

მ – მეზიალური
დ – დისტალური
ლ – ლოყისკენა
ს – სასისკენა



3 ფესვი 3 არხით

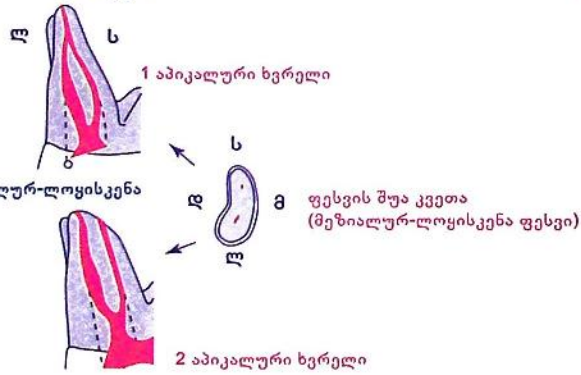
3 ფესვი 4 არხით



ფესვის შუა კვეთა

მეზიალური

დისტალური



1 აპიკალური ხვრელი

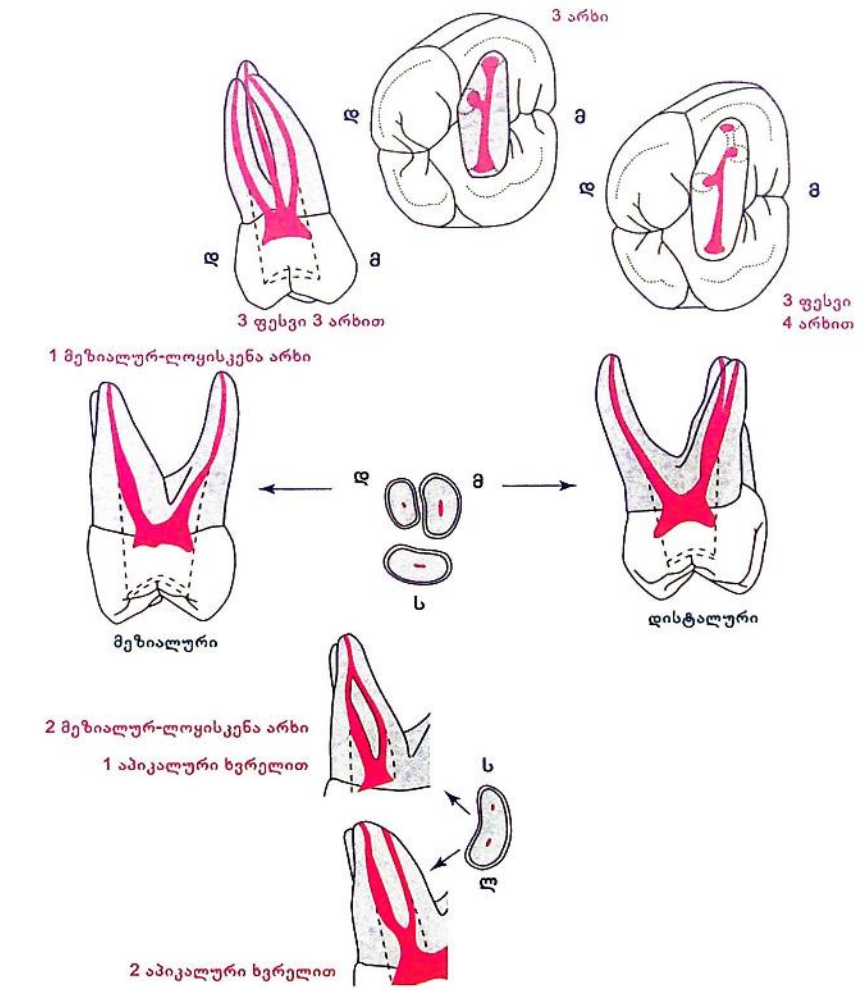
მეზიალურ-ლოყისკენა

ფესვის შუა კვეთა
(მეზიალურ-ლოყისკენა ფესვი)

2 აპიკალური ხვრელი

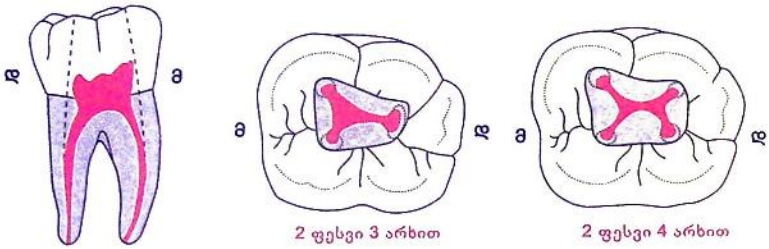
ზედა ყბის მეორე მოლარი

მ – მეზიალური
დ – დისტალური
ლ – ლოყისკენა
ს – სასისკენა



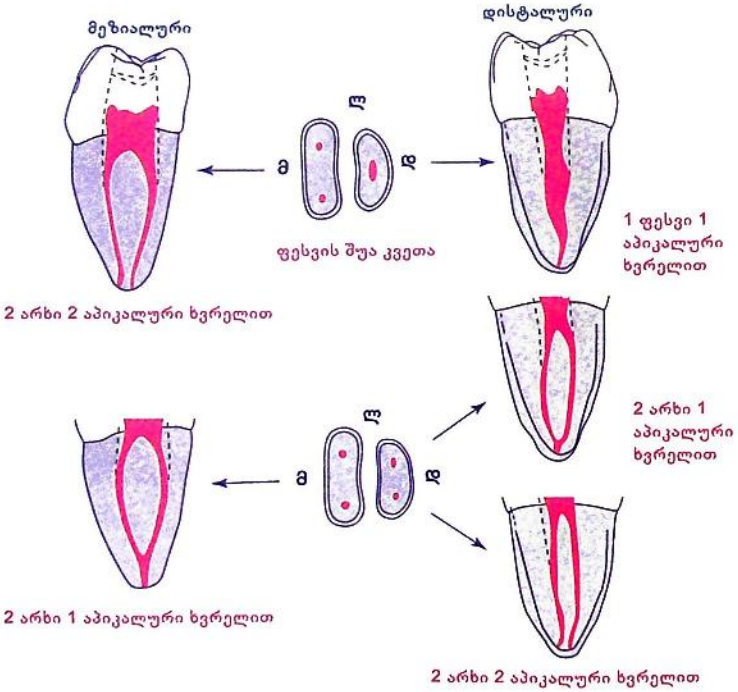
ქვედა ყბის პირველი მოლარი

მ – მეზიალური
დ – დისტალური
ლ – ლოყისკენა



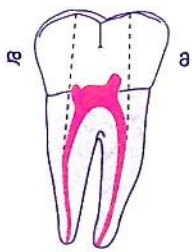
2 ფესვი 3 არხით

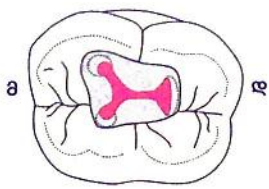
2 ფესვი 4 არხით



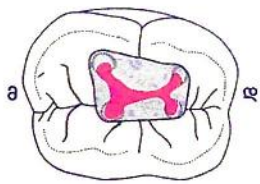
ქვედა ყბის მეორე მოლარი

მ – მეზიალური
დ – დისტალური
ლ – ლოყისკენა





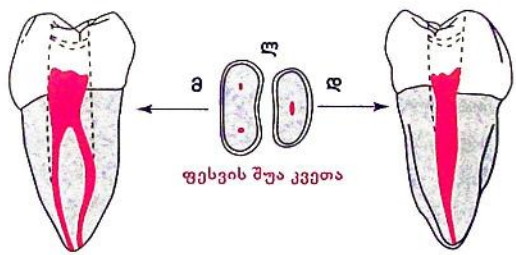
2 ფესვი 3 არხით



2 ფესვი 4 არხით

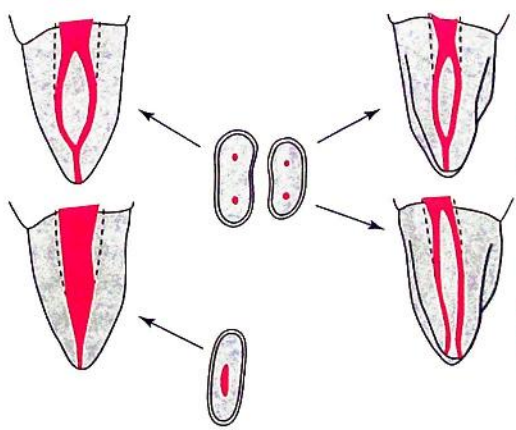
მეზიალური

დისტალური



ფესვის შუა კვეთა

1 არხი
1 აპიკალური
ხვრელით



2 არხი
1 აპიკალური
ხვრელით

2 არხი
2 აპიკალური
ხვრელით

თავი 1.6

სარძევე კბილების მორფოლოგიური თავისებურებები

სარძევე კბილის გვირგვინის თავისებურებები:

- სარძევე კბილის გვირგვინი მოკლეა მუდმივი კბილის გვირგვინთან შედარებით (სურ. 1.6-1);
- საღეჭი ზედაპირი ვესტიბულურ-ორალურად უფრო ვიწროა მუდმივთან შედარებით;
- გვირგვინის ყელის მიდამო შევიწროებულია;
- მინანქრისა და დენტინის სისქე მცირეა;
- მინანქრის პრიზმები კბილის ყელის მიდამოში, მინანქარ-დენტინის საზღვრიდან ოკლუზიურად მიემართება მუდმივი კბილებისგან განსხვავებით, სადაც პრიზმების მიმართულება აპიკალურია;

სურ. 1.6-1. მუდმივი და სარძევე კბილების სიგრძივი კვეთა.

- საკონტაქტო ზედაპირები (წერტილები) ფართო და ბრტყელია;
- სარძევე კბილი ოდნავ ღია ფერისაა მუდმივთან შედარებით. მისი მინანქრის რეფრაქციის (გარდატეხის) ინდექსი რძის გარდატეხის ინდექსის მსგავსია და სწორედ აღნიშნული წარმოადგენს ერთ-ერთ მიზეზს, რის გამოც მათ „სარძევე" კბილებს უწოდებენ.

სარძევე კბილის პულპის თავისებურებები:

- კბილის პულპის ზომა გვირგვინის ზომასთან შეფარდებით უფრო დიდია, მუდმივი კბილის პულპასთან შედარებით;
- სარძევე კბილის პულპის რქა საღეჭ ზედაპირთან უფრო ახლოს მდებარეობს, მუდმივ კბილთან შედარებით;
- სარძევე ქვედა მოლარებს უფრო ფართო კბილის ღრუ აქვს, ზედა ყბის მოლარებთან შედარებით;
- კბილის ღრუს ფორმა საღეჭი ზედაპირის ფორმას იმეორებს;
- თითოეული ბორცვის ქვეშ, როგორც წესი პულპის რქაა განთავსებული;
- სარძევე კბილებს აქვს თხელი და ნაზი კბილის ფესვები და ამავდრო-

ულად, ვიწრო და ბრტყელი ფესვის არხები;
- დამატებითი არხები კბილის ღრუს ფსკერიდან ფურკაციისკენ (ფესვთაშორისი მიდამო) მიემართება;
- ჭარბი სისხლმომარაგება;
- ანთებითი პროცესის საპასუხოდ, უფრო ხშირად, არხშიდა რეზორბციის განვითარება;
- ტკივილის მიმართ დაბალი მგრძნობელობა (ნერვული ბოჭკოების მცირე რაოდენობის გამო);
- რეპარაციული დენტინის ფორმირების მაღალი უნარი;
- ანთებითი პროცესის და ინფექციის შეზღუდვის (შემოფარგვლის) ნაკლები შესაძლებლობა;
- მრავლობითი განშტოებები შეუძლებელს ხდის სრულფასოვან ინსტრუმენტაციას;
- არხების ბრტყელი ფორმა (ვიწრო მედიალურ-დისტალური მიმართულებით) აფერხებს არხების დიდ ზომამდე გაფართოებას.

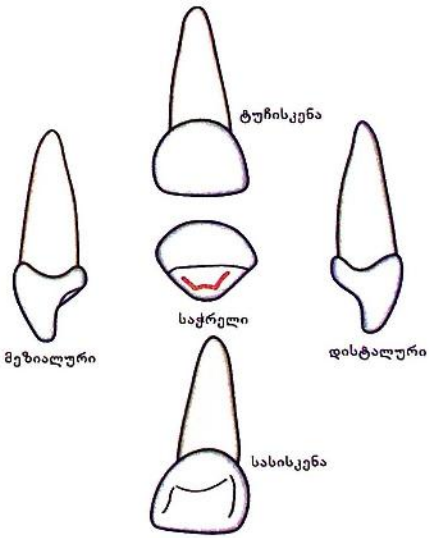
სარძევე კბილის ფესვის თავისებურებანი:

- სარძევე წინა კბილების ფესვები მედიალურ-დისტალური მიმართულებით უფრო ვიწროა, თანამოსახელე მუდმივებთან შედარებით;
- უკანა სარძევე კბილების ფესვები გვირგვინთან მიმართებაში, უფრო გრძელი და თხელია თანამოსახელე მუდმივებთან შედარებით;
- მწვერვალის მიმართულებით აპექსები უფრო გაშლილია, იქმნება სივრცე მუდმივი კბილების ჩანასახებისთვის.

სარძევე კბილების მორფოლოგია:

ზედა ყბის საჭრელი

- ზედა ყბის ცენტრალური და გვერდითი საჭრელები, როგორც წესი, 7-8 თვის ასაკში ამოიჭრება;
- ზედა ყბის ცენტრალურ საჭრელს (სურ. 1.6-2) უფრო დიდი მედიალურ-დისტალური განზომილება აქვს, ვიდრე გვირგვინის სიმაღლე;
- გააჩნია ფართო საკონტაქტო პუნქტები (გვირგვინის სიმაღლის მთელი შუა მესამედი);
- ტუჩისკენა ზედაპირი ბრტყელია;

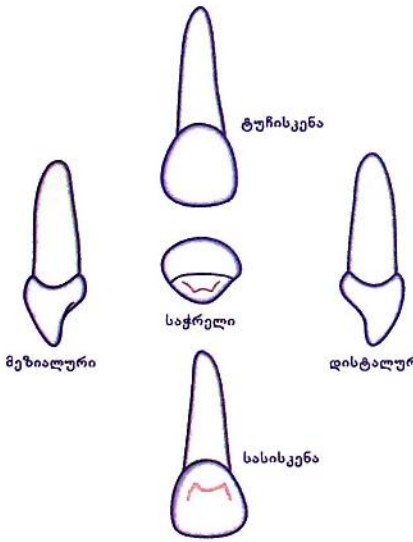


სურ. 1.6-2. ზედა ყბის ცენტრალური საჭრელი.

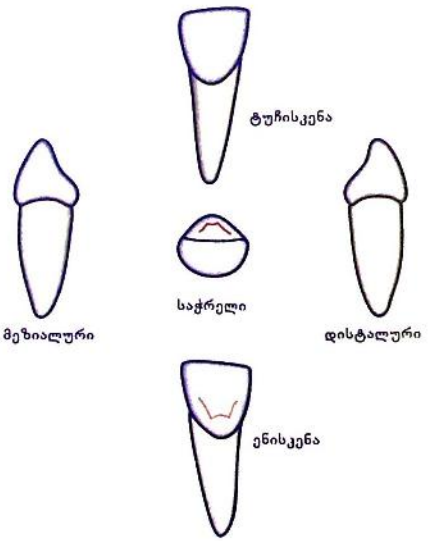
- გამოხატულია ენისკენა ქედი;
- გააჩნია კონუსური ფესვი, რომელიც გვირგვინის სიგრძეზე დაახლოებით 2,5-ჯერ მეტია;
- საჭრელი კბილის გვირგვინოვან პულპას აქვს ორი ან სამი გამონაზარდი (პულპის რქა) საჭრელი კიდის მიმართულებით. მედიალური რქა ყველაზე გამოკვეთილია. პულპის რქა საჭრელი კიდიდან დაახლოებით 2.3-2.4მმ-ით და მინანქარ-დენტინის საზღვრიდან 1.2მმ-ით არის დაშორებული;
- ზედა ყბის გვერდითი საჭრელი (სურ. 1.6-3) უფრო მცირეა ცენტრალურთან შედარებით. დისტალურად საჭრელი კიდე მომრგვალებულია. გვირგვინიც და ფესვიც უფრო კონუსურია. კბილის ღრუ უფრო მცირეა და საჭრელი კიდიდან დაახლოებით 2.6მმ-ით, ხოლო მინანქარ-დენტინის საზღვრიდან დაახლოებით 0.9მმ-ითაა დაშორებული.

ქვედა ყბის საჭრელი

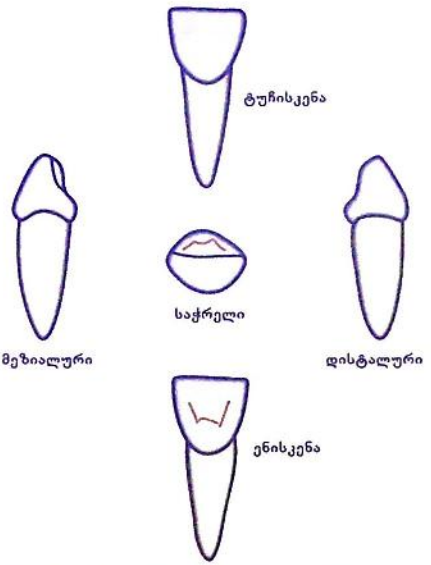
- ქვედა საჭრელები, დაახლოებით 6-7 თვის ასაკში, პირველი ამოიჭრება პირის ღრუში;
- ვესტიბულური ზედაპირიდან ქვედა ყბის ცენტრალური საჭრელი (სურ. 1.6-4) თითქმის ბრტყელია;
- არ გააჩნია ბუნებრივი ღარები და მამელონები;
- გვირგვინის სიმაღლე ფესვის სიგრძის 1/3-ია, ენისკენა ზედაპირზე სარტყელია განთავსებული. ფესვი გრძელია და ცილინდრული;



სურ. 1.6-3. ზედა ყბის გვერდითი საჭრელი.



სურ. 1.6-4. ქვედა ცენტრალური საჭრელი.

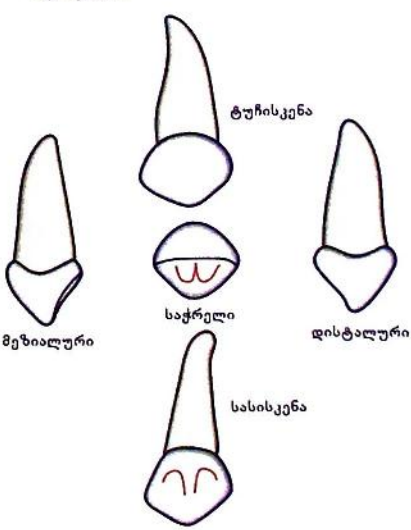


სურ. 1.6-5. ქვედა გვერდითი (ლატერალური) საჭრელი.

- კბილის ღრუ ცენტრალური და გვერდითი საჭრელების გარეთა ანატომიურ ფორმას იმეორებს. ცენტრალური საჭრელის გვირგვინოვანი პულპა საჭრელი კიდიდან დაახლოებით 2.6მმ-ითაა დაშორებული. გვერდითი საჭრელი იმეორებს ცენტრალური კბილის პარამეტრებს, ოღონდ შედარებით მცირე ზომისაა;
- გვირგვინის ფორმით ქვედა საჭრელები (სურ. 1.6-5) ერთმანეთს ჰგავს, თუმცა გვერდით საჭრელს დისტალურად ოდნავ მომრგვალებული საჭრელი კიდე აქვს. სხვადასხვა განზომილებების შედარებით, გვერდითი საჭრელი გრძელი, მაგრამ ვიწროა ცენტრალურ საჭრელთან შედარებით.

ზედა ყბის ეშვი (სურ. 1.6-6)

- ამოიჭრება დაახლოებით 18 თვის ასაკში;
- არის გრძელი და მჭრელი;
- გვირგვინი მინანქარ-დუღაბის საზღვართან შევიწროებულია;
- მარგინალური ქედები ნაკლებადაა გამოხატული, თუმცა გამოკვეთილია ყელის მიდამოს ქედი;
- გრძელი და ბრტყელი ფესვი, გვირგვინთან შედარებით ორჯერ გრძელია;
- კბილის ღრუ იმეორებს კბილის ძირითად კონტურს, გვირგვინოვანი პულპა ბორცვის მწვერვალიდან დაახლოებით 3.2მმ-ით არის დაშორებული.

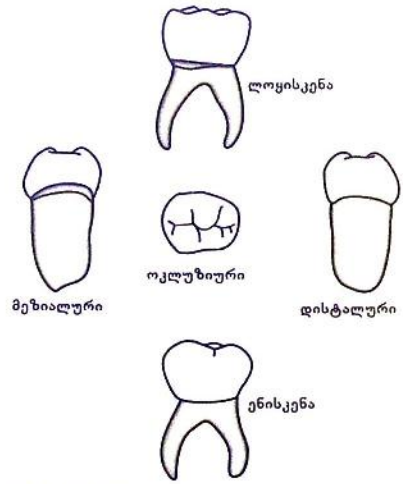


სურ. 1.6-6. ზედა ყბის ეშვი.

- აქვს ოთხი ბორცვი – ორი ლოყისკენა, ორი – სასისკენა;
- ხშირად აქვს დამატებითი მეხუთე ბორცვი (კარაბელის ბორცვი) სასისკენა მედიალური ბორცვის სასისკენა ზედაპირზე;
- გამოკვეთილია ტრანსვერსალური ქედი, რომელიც ლოყისკენა დისტალურ და სასისკენა მედიალურ ბორცვებს ერთმანეთთან აკავშირებს;
- აქვს სამი ფესვი;
- მინანქრის სისქე დაახლოებით 1.2მმ-ია მთელ გვირგვინზე;
- გვირგვინოვან პულპას შეიძლება ოთხი ან ხუთი რქა ჰქონდეს. მედიალური ლოყისკენა რქა ყველაზე დიდია და მინანქარ დენტინის საზღვართან ახლოსაა – მისგან 2.8მმ-ითაა დაშორებული, ლოყისკენა დისტალური კი – 3.1მმ-ით.

ქვედა ყბის მეორე მოლარი
(სურ. 1.6-11)

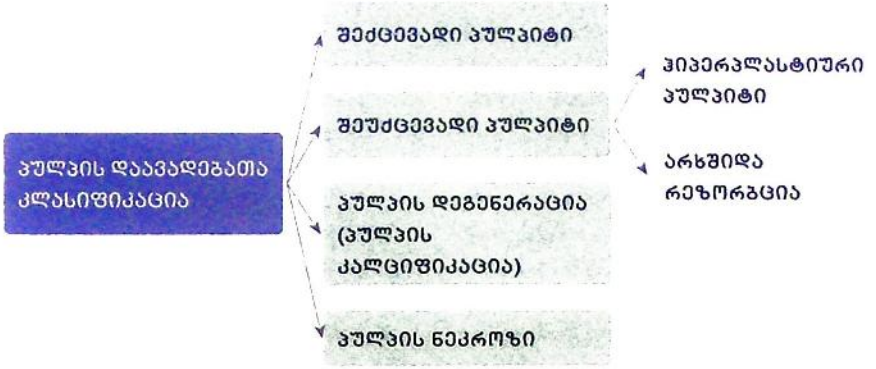
- გარეგნულად ჰგავს ქვედა ყბის მუდმივ პირველ მოლარს;
- აქვს ხუთი ბორცვი: სამი ლოყისკენა და ორი ენისკენა;
- მინანაქრის სისქე 1.2მმ-ია;
- აქვს ორი ფესვი, რომლებიც ძალიან ფართოა ლოყა-ენის მიმართულებით და ძალიან ვიწრო მედიალურ-დისტალური მიმართულებით;
- ფესვების მოხრილობას მათ ქვეშ მდებარე ჩანასახები განაპირობებს;
- გვირგვინოვან პულპას აქვს ხუთი რქა (ბორცვების შესაბამისად). ყველაზე დიდია მედიალური ლოყისკენა რქა, რომელიც მინანქარ-დენტინის საზღვრიდან 2.8მმ-ითაა დაშორებული, დისტალური ლოყისკენა კი – 3.1მმ-ით.



სურ. 1.6-11. ქვედა ყბის მეორე მოლარი.

თავი 1.7

პულპის დაავადებები ბავშვთა ასაკში



შეძცევადი პულპიტი

შეძცევადი პულპიტი – პულპის მსუბუქი და საშუალო სიმძიმის ანთებაა, რომელიც მავნე ტოქსიკური ფაქტორების ზეგავლენით ვითარდება და რომლის დროსაც, გამომწვევი მიზეზის მოცილების შემდეგ, პულპას შეუძლია საწყის მდგომარეობას დაუბრუნდეს. აღნიშნული, ძირითადად, სუბიექტური და ობიექტური მონაცემების მიხედვით დასმულ კლინიკურ დიაგნოზს წარმოადგენს.

კლინიკური მონაცემები: შეძცევადი პულპიტი შეიძლება პულპის პირდაპირი ან არაპირდაპირი დაზიანებით იყოს გამოწვეული, შეიძლება კბილის რესტავრაციასთან იყოს ასოცირებული (დენტინის გაშიშვლება, ტრავმა, გადახურება და ა.შ.), რაც პულპაში ანთებითი პროცესების განვითარებას იწვევს.

ტიპიურ კლინიკურ ნიშანს გამღიზიანებლით გამოწვეული (ცივი, ცხელი, ტკბილი) მწვავე ტკივილი წარმოადგენს, რომელიც წამიერად ვითარდება და გამღიზიანებლის მოხსნის შემდეგ დაუყოვნებლივ გადის.

მკურნალობა: პულპის არაპირდაპირი დაფარვა, პულპის პირდაპირი დაფარვა, პულპოტომია; კარგი რესტავრაცია (ადეკვატური და ეფექტური იზოლაცია).

შეუძცევადი პულპიტი

შეუძცევადი პულპიტი – მდგრადი ანთებითი მდგომარეობაა, რომელიც მავნე ფაქტორების ზემოქმედებით ვითარდება და შეიძლება სიმპტომურად

(მწვავე) ან ასიმპტომურად (ქრონიკული) მიმდინარეობდეს. შეუქცევადი პულპიტიც, სუბიექტური ჩივილებისა და ობიექტური მონაცემების საფუძველზე დასმულ კლინიკურ დიაგნოზს წარმოადგენს და ძირითადად, შექცევადი პულპიტის შემდეგ, პულპის პროგრესირებადი დაზიანების შემთხვევაში ვითარდება.

კლინიკური თავისებურებანი: შეუქცევადი პულპიტის დროს ტკივილს აქვს მწვავე მჩხვლეტავი, შეტევითი ხასიათი. შექცევადი პულპიტისგან განსხვავებით, გამღიზიანებლის მოცილების შემდეგ, ტკივილი რამდენიმე წუთიდან რამდენიმე საათის განმავლობაში გრძელდება; ის შეიძლება ტემპერატურის ან წნევის მკვეთრი ცვლილებისას და ამავდროულად, ღამით დაწოლის (ჰორიზონტალური მდგომარეობის მიღების) დროს გაძლიერდეს.

მკურნალობა: პულპექტომია/ენდოდონტიური თერაპია.

ჰიპერპლასტიური პულპიტი (პულპის პოლიპი)

ჰიპერპლასტიური პულპიტი შეუქცევადი პულპიტის ფორმაა და ოკლუზიური ზედაპირისკენ, ქრონიკულად მიმდინარე ანთებითი პულპის ქსოვილის ჭარბი ზრდით გამოიხატება.

კლინიკური მახასიათებლები: ხასიათდება გრანულაციური ქსოვილის წარმოქმნით, რომელიც დაფარულია ეპითელით და კბილის ღრუდან პოლიპის სახითაა ამოზრდილი. აღნიშნულის მიზეზს, ახალგაზრდა პულპის შემთხვევაში, პულპის კარგი (ჭარბი) სისხლმომარაგება და კბილის ღრუს თაღის მარტივად პერფორაცია წარმოადგენს.

ჰიპერპლასტიური პულპიტი ვითარდება კარიესით ძლიერად დაზიანებულ კბილებში, კბილის ღრუს თაღის პერფორაციისას და ასევე, სუსტი და ხანგრძლივი გამღიზიანებელი ფაქტორების არსებობის დროს.

ძირითადად, უმტკივნეულოდ მიმდინარეობს, თუმცა ღეჭვის დროს, იშვიათად, შეიძლება ტკივილი აღინიშნოს.

მკურნალობა: პულპექტომია/ენდოდონტიური თერაპია ან კბილის ექსტრაქცია

არხშიდა რეზორბცია

არხშიდა რეზორბცია – იდიოპათიური ნელი ან სწრაფი რეზორბციული პროცესია, რომელიც კბილის ღრუს დენტინსა ან კბილის ფესვის არხში წარმოიქმნება.

კლინიკური თავისებურებანი: რეზორბციას დამატებითი კლინიკური სიმპტომები, ძირითადად, არ ახასიათებს. ის კბილის ღრუს გვირგვინოვან ან არხოვან ნაწილში ვითარდება. გვირგვინოვანი ნაწილის მიდამოში რეზორბციის არსებობისას, გვირგვინი შეიძლება ვარდისფერი იყოს, რომლის მიზეზს რეზორბირებულ უბანში გადიდებული ანთებითი პულპის არსებობა წარმოადგენს, რომელიც დენტინის თხელ შრეში გამოსჭვივის. რენტგენოლოგიურად

კბილის ღრუს გაფართოება და დენტინის გათხელება აღინიშნება.

რეზორბციის არხოვან ნაწილში არსებობისას, რენტგენოლოგიურად მრგვალი ან ოვალური დაჩრდილვის უბანი ფიქსირდება, რომელიც არხის საზღვრებს სცილდება.

რეზორბციამ მკურნალობის გარეშე შეიძლება მთელი დენტინის სისქე მოიცვას და პათოლოგიური პერფორაციის განვითარება მოხდეს.

მკურნალობა: მსუბუქი და საშუალო ზომის რეზორბციის დროს, პულპის ექსტირპაცია და ენდოდონტიური მკურნალობა რეზორბციული პროცესის შეწყვეტისთვის სრულიად საკმარისია.

დიდი ზომის რეზორბციული პროცესის არსებობისას კი – პროგნოზი არაკეთილსაიმედოა და საუკეთესო გამოსავალს კბილის ექსტრაქცია წარმოადგენს.

პულპის ნეკროზი

პულპის ნეკროზის შემთხვევაში კბილი დევიტალური ხდება.

კლინიკური თავისებურებანი: კბილი შეიძლება იყოს ასიმპტომური; შეიძლება აღინიშნოს პერიაპიკალური აბსცესი ხვრელ-არხით, რომელიც პირის ღრუში ან მის გარეთ იხსნება. ასეთ შემთხვევაში, კბილზე შეხება და დაკბეჩა შეიძლება მგრძნობიარე იყოს. კბილის გვირგვინმა შეიძლება ფერი შეიცვალოს.

მკურნალობა: ენდოდონტიური მკურნალობა იმ შემთხვევაში ტარდება, თუ კბილის გვირგვინოვანი ნაწილის რესტავრაცია შესაძლებელია, წინააღმდეგ შემთხვევაში – ექსტრაქცია შემდგომი ორთოდონტიული რეაბილიტაციით გარდუვალია.

თავი 1.8

პერიოდონტის დაავადებები ბავშვთა ასაკში

პულპის ნეკროზის შემდეგ, პათოლოგიური ცვლილებები შეიძლება პერიაპიკალურ ქსოვილებშიც განვითარდეს. პერიაპიკალური დაზიანებების კლასიფიკაცია კლინიკური და ჰისტოლოგიური მონაცემების საფუძველზე ხდება:

1. სიმპტომური (მწვავე) აპიკალური პერიოდონტიტი;
2. ასიმპტომური (ქრონიკული) აპიკალური პერიოდონტიტი;
3. მასკლეროზებელი ოსტიტი (ძვლის ანთება);
4. აპიკალური აბსცესი: დაზიანებები შეშუპებისა და ტკივილის თანხლებით ითვლება მწვავედ, ხოლო ნაკლებად გამოხატული ჩივილებით და ასიმპტომურად მიმდინარე – ქრონიკულად.

აპიკალური პერიოდონტიტი

მწვავე აპიკალური პერიოდონტიტი მწვავე (სიმპტომური) ან ქრონიკული (ასიმპტომური) შეიძლება იყოს. ის პულპის ანთებითი პროცესის პერიაპიკალურ ქსოვილებში გადასვლის შედეგად ვითარდება.

კლინიკური მახასიათებლები: მწვავე (სიმპტომური) აპიკალური პერიოდონტიტი საშუალო ან ძლიერი ტკივილით ხასიათდება, განსაკუთრებით კბეჩის ან ღეჭვის დროს, ასევე, პერკუსიაზე. რენტგენოლოგიური ცვლილებები ამ პერიოდში არ აღინიშნება.

ქრონიკული (ასიმპტომური) აპიკალური პერიოდონტიტის დროს კი – რენტგენოლოგიურად ფესვის ან ძვლის რეზორბციაა გამოხატული კლინიკური სიმპტომების გარეშე.

მკურნალობა: არხის შიგთავსის ევაკუაცია, ენდოდონტიური მკურნალობა ან კბილის ექსტრაქცია.

მასკლეროზებელი ოსტიტი

მასკლეროზებელ ოსტიტს შეიძლება სიმპტომური ან ასიმპტომური მიმდინარეობა ჰქონდეს, კბილი თერმულ გამღიზიანებელზე შეიძლება რეაგირებდეს ან არ რეაგირებდეს. რენტგენოლოგიურად ფესვის მწვერვალის ირგვლივ კონცენტრირებული და ამავდროულად, დიფუზურად განლაგებული მაღალი რენტგენოკონტრასტულობის სურათი აღინიშნება (შეესაბამება კორტიკალური ძვლის რენტგენოლოგიურ სურათს). ასეთი სურათი პათოგნომურად ითვლება.

მკურნალობა: არხების ენდოდონტიური მკურნალობა

მწვავე აპიკალური აბსცესი

მწვავე აპიკალური აბსცესი კბილის მწვერვალის მიდამოში არსებული ლოკალიზებული ჩირქგროვაა, რომელიც ფესვის არხიდან ინფექციის გავრცელების შედეგად ვითარდება. აღნიშნულ სიტუაციაში პულპა, ძირითადად, ნეკროზულია.

კლინიკური მახასიათებლები: საწყის ეტაპზე კბილი მგრძნობიარეა, კბილის ირგვლივი რბილი ქსოვილები შეშუპებული. პროცესის პროგრესირების შემთხვევაში შეშუპება იზრდება, კბილი ირყევა და ალვეოლიდან „წამოიწევა“. მკურნალობის არჩატარების შემთხვევაში შეიძლება ოსტიტი, ფლეგმონა და ოსტეომიელიტი განვითარდეს. შეიძლება თან დაერთოს ტემპერატურის მატება, შემცივნება, ზოგადი სისუსტე და თავის ტკივილი.

რენტგენოლოგიური ცვლილებები მინიმალურია, ვინაიდან ცვლილებები მხოლოდ ალვეოლური ძვლის ღრუბლისებრ ნივთიერებას მოიცავს.

მკურნალობა: არხის შიგთავსის ევაკუაცია, ენდოდონტიური მკურნალობა.

ქრონიკული აპიკალური აბსცესი

ქრონიკული აპიკალური აბსცესი იმ კბილებში ვითარდება, რომელთა პერიაპიკალურ ქსოვილებში ხანგრძლივი (დუნედ მიმდინარე) ინფექცია აღინიშნება. პროცესს ხშირად თან ახლავს ხვრელ-არხი, პაციენტები ტკივილს, როგორც წესი, არ აღნიშნავენ.

მკურნალობა: არხების ენდოდონტიური დამუშავება, სამკურნალო ნახვევის მოთავსება. განმეორებით ვიზიტზე არხების დაბჟენა. ხვრელ-არხის არსებობის შემთხვევაში – არხების დაბჟენა მხოლოდ ხვრელ-არხის დახურვის შემდეგ ხდება.

თავი 1.9

ენდოდონტის დაავადებებთან ასოცირებული პაროდონტის დაზიანებები

ენდოდონტის და პაროდონტის დაავადებები შეიძლება დამოუკიდებლად განვითარდეს, ზოგ შემთხვევაში კი შესაძლებელია ერთმანეთთან შეუღლებული იყოს. 1999 წელს, პაროდონტის დაავადებათა კლასიფიკაციის შექმნისას, ანთების პირველადი ლოკალიზაციის მიხედვით, ენდო-პაროდონტული დაზიანების სამი ტიპი გამოიყო:

1. ენდოდონტიურ-პაროდონტული დაზიანება;
2. პაროდონტულ-ენდოდონტიური დაზიანება;
3. კომბინირებული დაზიანება.

კლინიკურ პრაქტიკაში, ასევე, 1972 წელს, Simon-ის მიერ შექმნილი კლასიფიკაციაა გავრცელებული, რომელიც მკურნალობის ტაქტიკის დაგეგმვის მიზნით გამოიყენება (თუ რა შემთხვევაშია საჭირო ენდოდონტიური, პაროდონტოლოგიური და კომბინირებული მკურნალობის ჩატარება):

- ენდოდონტის პირველადი დაზიანება;
- ენდოდონტის პირველადი დაზიანება პათოლოგიური პროცესის პაროდონტზე გავრცელებით;
- პაროდონტის პირველადი დაზიანება;
- პაროდონტის პირველადი დაზიანება პათოლოგიური პროცესის ენდოდონტზე მეორადად გავრცელებით;
- კომბინირებული დაზიანებები.

ენდოდონტის პირველადი დაზიანება. პირველადი დაზიანების დროს კბილის პულპა ნეკროზულია. ქრონიკული პერიაპიკალური პროცესის გამწვავების შემთხვევაში, ექსუდატის დრენირება პერიოდონტული იოგის გავლით კბილ-ღრძილოვან ღარში ხდება. კლინიკურად პაროდონტული ჯიბე ვლინდება, რომელიც ძალიან ღრმა, მაგრამ დიამეტრით ვიწროა, რადგან ის ფაქტობრივად ხვრელ-არხის სადინარს წარმოადგენს. დიფერენციალური დიაგნოსტიკისთვის, გუტაპერჩას წკირი პაროდონტულ ჯიბეში თავსდება და რენტგენოლოგიური სურათის გადაღების შემდეგ, ნათლად ჩანს პაროდონტის დაზიანების წყარო. აღნიშნულ შემთხვევაში, მხოლოდ ენდოდონტიური მკურნალობა უნდა ჩატარდეს, რის შედეგადაც პერიოდონტული იოგის მთლიანობის აღდგენა მოხდება (სურ. 1.9-1).

ენდოდონტის პირველადი დაზიანება პათოლოგიური პროცესის პაროდონტზე გავრცელებით. იმ შემთხ-

Ilan Rotstein and James H. S. Simon, 2004

სურ. 1.9-1. ენდოდონტის პირველადი დაზიანება. ქვედა ყბის პირველი მოლარის პულპა დანეკროზებულია. **ა.** აღინიშნება პერიაპიკალური ცვლილებები; **ბ.** ღრძილის შეშუპება და ვიწრო, ღრმა პაროდონტული ჯიბე; **გ.** შედეგი ენდოდონტიური მკურნალობიდან 1 წლის შემდეგ; **დ.** პაროდონტული ჯიბის და ღრძილის შეშუპების არარსებობა.

ვევაში, თუ დიდი ხნის განმავლობაში არ მოხდა ენდოდონტის პირველადი დაზიანების მკურნალობა, ანთებითი პროცესი პაროდონტის ქსოვილებშიც ვრცელდება და მათი მეორადი დესტრუქცია ხდება. ხვრელ-არხის მიდამოში (ჯიბეში) გროვდება კბილის ნადები და ქვა, რაც თავის მხრივ, ნადებით გამოწვეული პაროდონტიტის ჩამოყალიბებას იწვევს. ამ დროს ჩატარებული მკურნალობა უნდა იყოს კომბინირებული – როგორც ენდოდონტიური, ისე პაროდონტოლოგიური (სურ. 1.9-2).

აღნიშნული ტიპის დაზიანება შეიძლება იატროგენული ფაქტორებითაც განვითარდეს, მაგალითად, ფესვის კედლის პერფორაცია ხელის და მბრუნავი ინსტრუმენტების გამოყენებით ან ფესვის არხში წკირის არასწორი მიმართულებით მოთავსება. უმეტეს შემთხვევაში, კლინიკურად პაროდონტული აბსცესი ვლინდება, რასაც ძლიერი ტკივილი, შეშუპება, პაროდონტული ჯიბიდან ჩირქდენა და კბილის პათოლოგიური მორყევა ახლავს. ზოგჯერ შეიძლება უმტკივნეულო მიმდინარე-

Ilan Rotstein and James H. S. Simon, 2004

სურ. 1.9-2. ქვედა ყბის პირველი მოლარის ენდოდონტის პირველადი დაზიანება პათოლოგიური პროცესის პაროდონტზე გავრცელებით. **ა.** რენტგენოლოგიური გამოკვლევისას ვლინდება ალვეოლური ძვლის დესტრუქცია კბილის აპიკალურ ნაწილამდე. **ბ.** რენტგენოლოგიური გამოკვლევა ჩატარდა ენდოდონტიური მკურნალობის შემდეგ. **გ.** რენტგენოლოგიური სურათი ენდოდონტიური მკურნალობიდან 1 წლის შემდეგ. მიუხედავად იმისა, რომ ძვლოვანი დეფექტის უმეტესი ნაწილის აღდგენა მოხდა, არ ჩატარდა პაროდონტოლოგიური მკურნალობა – შედეგად კი, პაროდონტის ქსოვილთა დეფექტის სრული აღდგენა ვერ მოხერხდა.

სურ. 1.9-3. ზედა ყბის მეორე მოლარის პაროდონტის პირველადი დაზიანება პათოლოგიური პროცესის ენდოდონტზე მეორადად გავრცელებით. **ა.** რენტგენოლოგიურად ვლინდება ალვეოლური ძვლის რეზორბცია და პერიაპიკალური ცვლილებები. კბილის გვირგვინი ინტაქტურია, თუმცა ტესტი კბილის ვიტალობაზე – ნეგატიური; **ბ.** კბილის ენდოდონტიური მკურნალობის შედეგად, რენტგენოლოგიურად გამოვლინდა დამატებითი არხის არსებობა, რომელიც პაროდონტიტის შედეგად რეზორბირებული ძვლის გამო პირის ღრუში გაშიშვლდა და ამ არხის მეშვეობით კბილის პულპის ინფიცირება მოხდა.

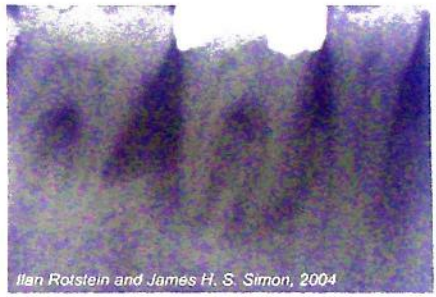
ობა აღინიშნოს, თუმცა პაროდონტული ჯიბის ზონდირებისას სისხლდენა და ჩირქდენა გამოვლინდეს. კბილის მოტეხილობა (რომელიც როგორც წესი, ენდოდონტიურად ნამკურნალებ კბილებში ვითარდება), ასევე, ენდო-პაროდონტული დაზიანების განვითარების მიზეზი ხდება. ამ შემთხვევაშიც კლინიკურად შეიძლება უმტკივნეულო პაროდონტული ჯიბე გამოვლინდეს ან პაროდონტული აბსცესი ჩამოყალიბდეს.

პაროდონტის პირველადი დაზიანება. აღნიშნულ სიტუაციაში, პულპა ვიტალურია და კლინიკურად მხოლოდ პაროდონტიტის ნიშნები ვლინდება. პირის ღრუს დათვალირებით, აღნიშნულ უბანში, კბილის ნადებისა და ქვის არსებობა ფიქსირდება. ეს დაზიანება მხოლოდ პაროდონტოლოგიურ მკურნალობას მოითხოვს.

პაროდონტის პირველადი დაზიანება პათოლოგიური პროცესის ენდოდონტზე მეორადად გავრცელებით. ამ შემთხვევაში, ფესვის აპიკალური ხვრელისა და დამატებითი არხების მეშვეობით, პაროდონტული ჯიბიდან ადგილი აქვს ინფექციის კბილის ღრუში გავრცელებას, რაც პულპის ნეკროზს იწვევს (სურ. 1.9-3). ქსოვილების მსგავსი დაზიანება შეიძლება პაროდონტოლოგიური მკურნალობის შედეგადაც განვითარდეს, როცა სქელილინგისა და ფესვის ინსტრუმენტული დამუშავების ან ნაფლეთოვანი ოპერაციის შემდეგ, დენტინის მილაკებისა და ფესვის დამატებითი არხების გაშიშვლება და ბაქტერიების კბილის პულპაში ინვაზია ხდება. აღნიშნულ შემთხვევაში, საჭიროა როგორც პაროდონტოლოგიური, ისე ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარება.

კომბინირებული დაზიანებები ყველაზე იშვიათად ვლინდება ენდო-პარო-

დონტულ დაზიანებებს შორის. ამ შემთხვევაში ხდება ენდოდონტიური და პაროდონტოლოგიური დაზიანებების თანხვედრა, რაც იწვევს ალვეოლური ძვლის დიდი დეფექტების წარმოქმნას (სურ. 1.9-4). ზოგჯერ, საჭირო ხდება კბილის ექსტრაქციაც.



სურ. 1.9-4. ქვედა ყბის პირველი მოლარის კომბინირებული ენდო-პაროდონტული დაზიანება. რენტგენოგრამაზე აღინიშნება, როგორც ალვეოლური ძვლის რეზორბცია, ისე პერიაპიკალური ცვლილებები. რადგან არ მოხდა არცერთი პათოლოგიური პროცესის მკურნალობა, საბოლოოდ, ორივე ინფექციური კერა გაერთიანდა და კომბინირებული ენდო-პაროდონტული დაზიანება ჩამოყალიბდა.

შეამოწმეთ თქვენი ცოდნა

- როგორი წარმოშობის ქსოვილია პულპა?
- რომელი უჯრედებია განლაგებული პულპის პერიფერიულ შრეზე?
- როგორი ფორმა აქვს ოდონტობლასტებს გვირგვინოვან ნაწილში?
- რამდენ რიგად არის განლაგებული ოდონტობლასტები პერიფერიულ შრეზე?
- სად არის განლაგებული ოდონტობლასტების გრძელი მორჩები?
- რამდენი სახის ურთიერთკავშირი არსებობს ოდონტობლასტებს შორის?
- რომელი ელემენტებით არის წარმოდგენილი უჯრედებით ღარიბი ზონა?
- რას წარმოადგენს უჯრედებით მდიდარი ზონა?
- პულპის რომელი შრიდან ხდება დაღუპული ოდონტობლასტების ჩანაცვლება?
- რომელი უჯრედული ელემენტებია აღმოჩენილი პულპაში?
- რა ფუნქციას ასრულებს უჯრედშორისი ნივთიერება?
- რომელი უჯრედების პროლიფერაციით ვითარდება კბილის დვრილი?
- რა ფუნქცია აქვს ფიბრობლასტებს?
- რას ნიშნავს ტერმინი „დენდრიდული“?
- რა ტიპის ნერვული ბოჭკოები ჭარბობს პულპაში?
- რა ტიპის ნერვული ბოჭკოები არის აღმოჩენილი კბილის დვრილში?
- რა პროცესები მოჰყვება დენტინის მილაკში სითხის სწრაფ მოძრაობას?
- რა არის ალგოგენური ნივთიერება?
- რა უწყობს ხელს „ირეგულარული“ დენტინის წარმოქმნას?
- რას ნიშნავს ტერმინი „მუშკეტისებრი აპექსი“?
- განვითარების რა პერიოდში აქვს კბილის ფესვს „მუშკეტისებრი“ აპექსი?
- რა ცვლილებები მიმდინარეობს კბილის ღრუში ასაკის მატებასთან ერთად?
- რა განსხვავებაა მაღალ და დაბალორგანიზებულ პეტრიფიკატებს შორის?
- რას ნიშნავს ტერმინი „მკვდარი გზები“?
- რა განსხვავებაა პარასიმპათიკურ და სიმპათიკურ ვეგეტატიურ სისტემებს შორის?
- რა ეწოდება დენტინს, რომელიც მილაკებს შორის არის მოთავსებული?
- რას ნიშნავს ტერმინი „რეპარაციული“ დენტინი?
- რა ეწოდება დენტინს, რომელიც მილაკების ირგვლივ მდებარეობს?
- რომელი ფაქტორები განაპირობებს პულპიტის განვითარებას?
- რომელია პულპიტის გამომწვევი იატროგენული ფაქტორები?
- რა შეიძლება იყოს მწვავე პულპიტის გამოსავალი?
- პულპიტის რომელი კლინიკური ფორმების დროს ხდება ტკივილის ირადიაცია?
- პულპიტის დროს რა შემთხვევაში ვლინდება რეაქცია პერიოდონტის მხრიდან?
- ექსუდატში რომელი უჯრედული ელემენტების სიჭარბე მიუთითებს მწვავე პროცესის ქრონიკულში გადასვლას?
- რას ნიშნავს ტერმინი „პულპოპერიოდონტიტი“?
- რა საზღვრებშია მოთავსებული პერიოდონტი?
- რომელი უჯრედებით არის წარმოდგენილი პერიოდონტი?
- რა სახის ბოჭკოებისაგან შედგება პერიოდონტი?
- რა მიმართულება აქვს კოლაგენურ ბოჭკოებს კბილთაშორისი ძგიდის მწვერვალთან?
- რა ფუნქცია აქვს ფიბრობლასტებს პერიოდონტში?
- რა არის პერიოდონტის ძირითადი ფუნქცია?
- სად არის პერიოდონტალური ნაპრალის სიგანე მაქსიმალური?

- რა ფაქტორით არის განპირობებული კბილის ფიზიოლოგიური მოძრაობა?
- რომელი ფაქტორები უწყობს ხელს პერიოდონტიტის განვითარებას?
- პერიოდონტიდან ექსუდატის დრენირების რამდენი გზა არსებობს?
- რას ნიშნავს კბილის „დაგრძელების" სიმპტომი?
- რა თავისებურებებით ხასიათდება რადიკულური კისტა?
- როგორია ფესვთა არხების სისტემის შემადგენლობა?
- ერთ ფესვში არხის სისტემის კონფიგურაციის რამდენი ტიპი არსებობს ვეინეს კლასიფიკაციის მიხედვით?
- არხის რომელ ნაწილშია განთავსებული „დელტისებრი განშტოებანი"?
- როგორია არხების განლაგება ვოლკერის და ვერტუჩის კლასიფიკაციების მიხედვით?
- სად მდებარეობს აპიკალური შევიწროება?
- აპიკალური შევიწროების როგორი ტიპები არსებობს?
- რა თავისებურებები ახასიათებს ზედა ყბის სარძევე საჭრელ კბილებს?
- რა მახასიათებლებით განსხვავდება ერთმანეთისგან სარძევე ქვედა ყბის ცენტრალური და ლატერალური საჭრელები?
- როდის ამოიჭრება სარძევე ზედა ყბის ეშვი?
- სად მდებარეობს საკონტაქტო პუნქტი ქვედა ყბის ეშვში?
- რა მახასიათებლებით განსხვავდება ერთმანეთისგან სარძევე ზედა ყბის პირველი და მეორე მოლარი?
- რა ნიშნით განსხვავდება ერთმანეთისგან ქვედა ყბის სარძევე პირველი და მეორე მოლარის გვირგვინოვანი პულპა?
- რა მიზეზებით შეიძლება განვითარდეს შექცევადი პულპიტი ბავშვებში?
- როგორია შეუქცევადი პულპიტის კლინიკური თავისებურებები ბავშვებში?
- რა კლინიკური ნიშნებით ხასიათდება პულპის პოლიპი ბავშვთა ასაკში?
- ფესვის არხოვან ნაწილში რეზორბციის არსებობისას როგორია რენტგენოგრაფიული სურათი ბავშვთა ასაკში?
- რა კლინიკური სიმპტომებით შეიძლება გამოვლინდეს პულპის ნეკროზი ბავშვებში?
- რა მონაცემებს ეფუძნება პერიაპიკალური დაზიანებების კლასიფიკაცია?
- როგორია მწვავე აპიკალური პერიოდონტიტის კლინიკური მახასიათებლები ბავშვთა ასაკში?
- რა ნიშნებით ხასიათდება მასკლეროზებელი ოსტიტის რენტგენოგრაფიული სურათი?
- როგორია მწვავე და ქრონიკული აპიკალური აბსცესის კლინიკური ნიშნები ბავშვებში?
- რაში მდგომარეობს აპიკალური აბსცესის ენდოდონტიური მკურნალობის თავისებურებანი?
- როგორია პულპის მდგომარეობა ენდოდონტის პირველადი დაზიანების დროს?
- რაში მდგომარეობს მკურნალობის თავისებურებანი ენდოდონტის პირველადი დაზიანებისას?
- ენდოდონტის პირველადი დაზიანების დროს, რა ფაქტორებმა შეიძლება გამოიწვიოს პათოლოგიური პროცესის პაროდონტზე გავრცელება?
- როგორია პულპის მდგომარეობა პაროდონტის პირველადი დაზიანების შემთხვევაში?

- რა ფაქტორებმა შეიძლება შეუწყოს ხელი პაროდონტის პირველადი დაზიანების დროს პათოლოგიური პროცესის ენდოდონტზე მეორადად გავრცელებას?
- როგორი შეიძლება იყოს რენტგენოგრაფიული სურათი პაროდონტის პირველადი დაზიანების დროს პათოლოგიური პროცესის ენდოდონტზე მეორადად გავრცელებით?
- როგორი შეიძლება იყოს რენტგენოგრაფიული სურათი ენდოდონტის პირველადი დაზიანების დროს პათოლოგიური პროცესის პაროდონტზე გავრცელებით?
- როგორი შეიძლება იყოს ალვეოლური ძვლის მდგომარეობა კომბინირებული ენდო-პაროდონტული დაზიანების შემთხვევაში?

II ნაწილი

ენდოდონტიურ პრაქტიკაში გამოყენებული საშუალებები

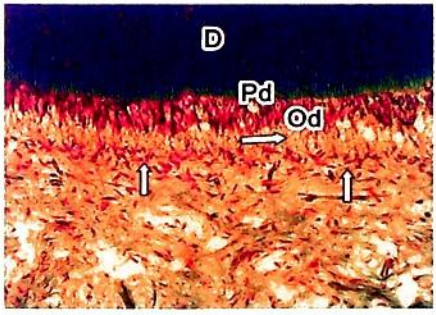
თავი 2.1

პულპის პირდაპირი და არაპირდაპირი დაფარვის დროს გამოყენებული მასალები

პულპის დაცვა და მისი ფუნქციის შენარჩუნება რესტავრაციული სტომატოლოგიის მთავარ მიზანს წარმოადგენს. პულპას უმნიშვნელოვანესი როლი უკავია როგორც დენტინის ფორმირებასა და მის კვებაში, ისე კბილის ინერვაციასა და დაცვაში (სურ. 2.1-1).

კომპლექსის დაცვა, სარესტავრაციო მასალასა და დენტინს შორის სპეციფიკური მასალის ერთი ან რამდენიმე ფენის მოთავსებას გულისხმობს (სარესტავრაციო მასალების ტოქსიკური თვისებებისა და ბაქტერიების შეღწევისგან პულპის დაცვის მიზნით). დენტინისა და პულპის კომპლექსის დაცვის ფუნქციას, ასევე, პულპის ვიტალობის რეაბილიტაცია წარმოადგენს. ამ მიზნით სხვადასხვა საშუალებები გამოიყენება: კალციუმის ჰიდროქსიდზე დამზადებული მასალები, მინაიონომერული ცემენტები და ადჰეზიური სისტემები.

პულპის ქსოვილების გაღიზიანებისა და მისი დეგრადაციის თავიდან ასაცილებლად, დღესდღეობით, უდიდესი მნიშვნელობა მასალების ბიოლოგიურ შეთავსებადობას აქვს. სწორედ ამიტომ, სტომატოლოგიური მასალების ციტოტოქსიკურობის და ბიოშეთავსებადობის შესწავლას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება.



Karin Cristina da Silva Modena et al., 2009

სურ. 2.1-1. დენტინისა და პულპის კომპლექსის საერთო ხედი. ტუბულარული დენტინის (D) ქვევით არის პრედენტინი (Pd), რომლის ქვეშ განთავსებულია ოდონტობლასტების შრე (Od). ვეილის უჯრედებისგან თავისუფალი ზონა – ჰორიზონტალური ისრითაა აღნიშნული, უჯრედებით მდიდარი ზონა – ვერტიკალური ისრით.

პულპის დაზიანება და მისი აღდგენა

პულპაზე გამღიზიანებელი ფაქტორები მუდმივად მოქმედებს. ეს პოტენციური აგრესია მიკრობულ ტოქსინებს, სითბოს, მექანიკურ ტრავმას, სარიგაციო ხსნარებს, სარესტავრაციო და სასარჩულე მასალებს მოიცავს. დაზიანების შემდეგ, პულპის უჯრედებს აღდგენის უნარი აქვს, მას შეუძლია ოდონტობლასტებად დიფერენციაცია განიცადოს და შეხორცების პროცესში დენტინის მატრიცის ცილები წარმოქმ-

ნას. ამიტომ ყველა ანთებითი რეაქცია საბოლოოდ, პულპის დაზიანებით არ მთავრდება.

კვლევებმა აჩვენა, რომ პულპისა და ღრძილის ფიბრობლასტებს ოდონტობლასტების, ენდოთელური უჯრედებისა და იმუნური უჯრედების მსგავსად, სხვადასხვა გამღიზიანებლის საპასუხოდ, ციტოკინების გამოყოფა შეუძლია – ეს ის ცილებია, რომლებიც იმუნური სისტემის უჯრედების მიერ პროდუცირდება. კვლევებით დადგენილია, რომ პულპის ფიბრობლასტები ციტოკინების ნამდვილ წყაროს წარმოადგენს.

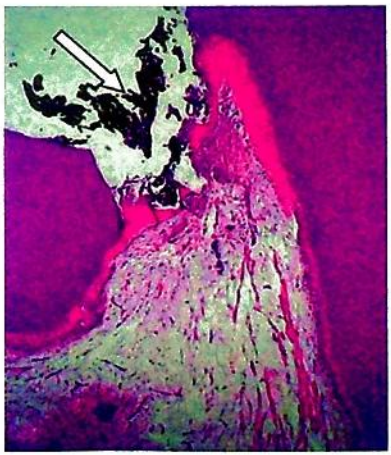
პულპის დაზიანებამდე, გამღიზიანებელი ფაქტორის მოცილების შემთხვევაში, მისი აღდგენის პროცესი და კოლაგენის სინთეზის აქსელერაცია იწყება. პულპის ქსოვილებში კოლაგენის ჩალაგება ციტოკინების ზემოქმედებით იზრდება. კოლაგენის სინთეზი შეიძლება ზრდის ფაქტორების (TGF)-1 და TGF-2 და ინტერლეიკინის ტრანსფორმაციის (IL)-1 შედეგად გაუმჯობესდეს. ფიბრობლასტები ანთებით მიკროგარემოში, ნორმალურ პირობებთან შედარებით, მნიშვნელოვნად მეტი რაოდენობის კოლაგენის ჩალაგებას ახორციელებს. ანთებითი პროცესის დროს ფიბრობლასტების მიერ კოლაგენის სინთეზი პულპის აღდგენის საკვანძო მოვლენაა.

კალციუმის ჰიდროქსიდი – $Ca(OH)_2$ და მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატი – MTA

წლების განმავლობაში, **კალციუმის ჰიდროქსიდი** საკმაოდ ფართოდ გამოიყენებოდა მისი განსაკუთრებული თვისებების გამო: სკლეროზული და რეპარაციული დენტინის ფორმირება, თერმული გამღიზიანებლისგან პულპის დაცვა და ანტიბაქტერიული მოქმედება. პირველად **კალციუმის ჰიდროქსიდი** სტომატოლოგიაში 1920 წელს Hermann-ის მიერ იქნა დანერგილი. მან აღმოაჩინა პრეპარატის უნარი – ხელი შუწყოს პულპის ქსოვილებს მინერალიზებული ბარიერის ჩამოყალიბებაში და გაშიშვლებული ზედაპირის ბლოკირებაში. **კალციუმის ჰიდროქსიდი** კომპლექსური აგენტია და მისი კლინიკური გამოყენებისთვის რამდენიმე ჩვენება არსებობს, მათ შორის პულპის პირდაპირი დაფარვა, აპექსოგენეზი, აპექსიფიკაცია და ფესვის რეზორბციის მკურნალობა, ფესვის იატროგენული პერფორაციები, ფესვის მოტეხილობა, რეპლანტირებული კბილი და არხში- და სამკურნალო ნახვევად გამოყენება ვიზიტებს შორის. **კალციუმის ჰიდროქსიდი** ერთ-ერთი ყველაზე კარგად შესწავლილი სტომატოლოგიური მასალაა და ბიოშეთავსებადობის მხრივ, პულპის პირდაპირი და არაპირდაპირი დაფარვის მიზნით ოქროს სტანდარტს წარმოადგენს. ბიოლოგიური და თერაპიული პოტენციალის გამო, ის არჩევი-

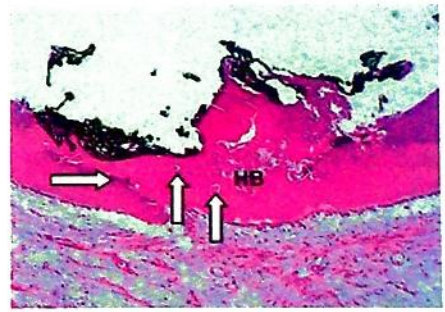
თი მასალაა პულპის კონსერვატიული მკურნალობისას.

კალციუმის ჰიდროქსიდი მისი სხვადასხვა ფორმის (მშრალი ფხვნილი, სუსპენზია ან ცემენტი) და სასარგებლო თვისებების (მინერალიზაციის ინდუქცია და ბაქტერიული ზრდის ინჰიბირება) გამო, გაშიშვლებული პულპის დაფარვის მიზნით არის რეკომენდებული. **კალციუმის ჰიდროქსიდით** პირდაპირი დაფარვისას, ბევრი კვლევა პულპის აღდგენისა და მაგარი ქსოვილების ბარიერის ფორმირებაზე მიუთითებს (სურ. 2.1-2, სურ. 2.1-3). კლინიკურ პრაქტიკაში, პულპის დაფარვის შემდეგ წარმოქმნილი ბარიერის არსებობა კალციუმის ჰიდროქსიდის ძალზედ ღირებული თვისებაა, რადგან ის ბაქტერიების ინფილტრაციისა და ქიმიური პროდუქტების წინააღმდეგ ბუნებრივ დაცვას უზრუნველყოფს. თუმცა არსებობს კვლევები, რომლებიც პულპის დაფარვის შემდეგ კალციფიცირებული მაგარი ქსოვილების ბარიერის ფორმირების მნიშვნელობას ეჭვქვეშ აყენებს. ჩატარებული კვლევების თანახმად, პულპის **კალციუმის ჰიდროქსიდით** დაფარვის შემდეგ, დენტინში მრავლობითი გვირაბოვანი დეფექტებისა და უჯრედული ჩანართების არსებობამ მიკროდინება და პულპაში ბაქტერიების შეღწევა შეიძლება გამოიწვიოს; მაგრამ აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ აღნიშნული გვირაბოვანი ჩანართები უშუალოდ კალციუმის ჰიდროქსიდის მიერ კი არ არის გამოწვეული, არამედ ის უფრო მექანიკური გახსნისას პულპის მძიმე ტრავმისა და სისხლძარღვების დაზიანების შედეგს წარმოადგენს.



Karin Cristina da Silva Modena et al., 2009

სურ. 2.1-2. გახსნილი პულპა დაფარულია კალციუმის ჰიდროქსიდით (ისარი). პულპის მკურნალობიდან 30 დღის შემდეგ, პულპის მფარავი მასალის სიახლოვეს ფორმირებულია მაგარი ქსოვილების ნაწილობრივი ბარიერი.



Karin Cristina da Silva Modena et al., 2009

სურ. 2.1-3. კალციუმის ჰიდროქსიდის გამოყენებიდან 60 დღის შემდეგ – ფორმირებულია მაგარი ქსოვილების სრული ბარიერი (HB). მაგარი ქსოვილების ბარიერში გვირაბოვანი დეფექტი წარმოდგენილია ჰორიზონტალური ისრით, უჯრედული ჩანართები – ვერტიკალურით, ბარიერის ქვეშ განთავსებულია ოდონტობლასტების მსგავსი უჯრედების ახალი შრე.

კალციუმის ჰიდროქსიდის პროდუქტები არ მოქმედებს როგორც ბიოსტიმულატორები და ამავდროულად, არც პულპის ქსოვილებთანაა ბიოშეთავსებადი, პირიქით, კალციუმის ჰიდროქსიდთან კონტაქტში მყოფი პულპის უჯრედები მისი ტუტოვანი pH-ის გამო იღუპებიან და სხვადასხვა სისქის ნეკროზულ შრეს წარმოქმნიან (კაუტერიზაციის ზონა). **კალციუმის ჰიდროქსიდის** კაუტერიზაციის ეფექტს გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს გაშიშვლებული პულპის აღდგენისთვის. შემდგომში, კალციუმის ჰიდროქსიდზე მეტად, თავად მიმდებარე პულპის ქსოვილია პასუხისმგებელი პულპის აღდგენასა და მაგარი ქსოვილების ბარიერის ფორმირებაზე. გახსნილ პულპაზე ანალოგიური ეფექტი მაღალი pH-ის მქონე ცემენტებსაც გააჩნია, მაგალითად, სხვადასხვა ფორმულის მინერალტრიოქსიდაგრეგატს (MTA).

ვარაუდობენ რომ თავისუფალი ჰიდროქსილის იონების არსებობის გამო, pH-ის მატება მინერალიზაციის ინიციაციას ახდენს. ტუტოვან გარემოს შეუძლია ოსტეოკლასტების მიერ გამოყოფილი რძემჟავას ნეიტრალიზაცია მოახდინოს და მინერალური ქსოვილების დესტრუქცია თავიდან აიცილოს. კალციუმის ჰიდროქსიდს, ასევე, შეუძლია იმოქმედოს როგორც ლოკალურმა ბუფერმა ანთებითი პროცესებისას წარმოქმნილი მჟავიანობის წინააღმდეგ.

მიუხედავად ყველა ამ დადებითი თვისებისა, **კალციუმის ჰიდროქსიდი** წყალში და მჟავაში ხსნადი ნივთიერებაა და მისი ფიზიკური თვისებები არასახარბიელო. მრავლობითი გვირაბოვანი დეფექტები მორფოლოგიურად დენტინის მთლიანობას არღვევს, ვეღარ ხორციელდება მყარი ბარიერის შექმნა და ბიოლოგიური საიზოლაციო შრის წარმოქმნა ბაქტერიული ინფექციის წინააღმდეგ. შედეგად, გვირაბები კონტამინატებს საშუალებას აძლევს პირის ღრუდან (ბაქტერიები და მათი ტოქსიკური ფაქტორები) პულპის ქსოვილებში შეაღწიოს კბილი/რესტავრაცია კომპლექსში წარმოქმნილი მარგინალური ნაპრალის საშუალებით. **სწორედ მიკროდინებით შეღწეული ბაქტერიებისა და მათი პროდუქტების არსებობა და არა თავად მედიკამენტი წარმოადგენს პულპის ანთებისა და ნეკროზის განვითარებაში პასუხისმგებელ ძირითად ფაქტორს.**

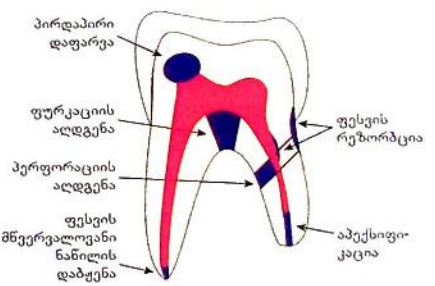
მინერალტრიოქსიდაგრეგატი (MTA) 2002 წლამდე, კომერციულად ხელმისაწვდომი მხოლოდ ნაცრისფერი ფხვნილის სახით იყო. იმავე წელს ბაზარზე გამოჩნდა თეთრი **მინერალტრიოქსიდაგრეგატი** (WMTA – white MTA) Pro-Root MTA სახელწოდებით. მას შემდეგ ეს მასალები ორ კატეგორიად დაიყო: ტრადიციული **ნაცრისფერი მინერალტრიოქსიდაგრეგატი** – GMTA და **თეთრი მინერალტრიოქსიდაგრეგატი** – WMTA. GMTA-ის და

მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატის (MTA) შემადგენლობა	
ტრიკალციუმ სილიკატი	$(CaO)_3.SiO_2$
დიკალციუმ სილიკატი	$(CaO)_2.SiO_2$
ტრიკალციუმ ალუმინატი	$(CaO)_3.Al_2O_3$
ტეტრაკალციუმ ალუმინოფერიტი	$(CaO)_4.Al_2O_3$ Fe_2O_3
თაბაშირი	$CaSO_4.2H_2O$
ბისმუტის ოქსიდი	Bi_2O_3
მაგნიუმის ოქსიდი	MgO

WMTA-ის მახასიათებლებს შორის მთავარი განსხვავება Al_2O_3, MgO და FeO-ის კონცენტრაციებია; WMTA-ს ნაწილაკების უფრო მცირე ზომა გააჩნია GMTA-გან განსხვავებით. გარდა ამისა, მაგნიუმის შემცირებამ WMTA-ის უფრო ღია ფერი განაპირობა.

MTA მასალებიდან კალციუმის გამოყოფა დროთა განმავლობაში მცირდება. ის ქმნის ფოროვან მატრიცას, რომელიც შიდა კაპილარებისა და წყლის არხების არსებობით ხასიათდება. სითხე/ფხვნილი შერევის თანაფარდობის გაზრდა მეტ ფოროვნებას და ხსნადობას განაპირობებს. GMTA ხსნადობის დონე დროთა განმავლობაში სტაბილურია, მაგრამ pH, რომელიც 11 და 12 შორის მერყეობს, შეიძლება ოდნავ შემცირდეს. ზოგიერთი ავტორის აზრით, **MTA**-ის ბიოლოგიური აქტივობა და ბიოშეთავსებადობა **კალციუმის ჰიდროქსიდის** წარმოქმნითაა განპირობებული. ორივე, როგორც WMTA, ისე GMTA ანტიბაქტერიული და ანტიფუნგალური მოქმედებით ხასიათდება, რაც ასევე, მისი pH მაჩვენებლითაა გამოწვეული.

კვლევებმა აჩვენა, რომ პულპის პირდაპირი დაფარვის მეთოდის გამოყენებისას, GMTA და WMTA მასალებს თანაბარი მოქმედება გააჩნია ტრადიციულ **კალციუმის ჰიდროქსიდთან** მიმართებაში; WMTA-ის და **კალციუმის ჰიდროქსიდის** პულპაზე მოთავსების შემდეგ, პულპის ჰისტოლოგიური გამოკვლევის შედეგებით, WMTA უფრო მეტად ჰომოგენურია და ამავდროულად, უწყვეტი დენტინის წარმოქმნას და პულპაში ნაკლებ ანთებას იწვევს, **კალციუმის ჰიდროქსიდთან** შედარებით.



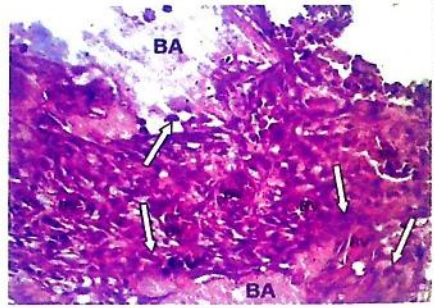
MTA გამოყენების ჩვენებები

ადჰეზიური სისტემები, კომპოზიტური მასალები და უჯრედების საპასუხო რეაქცია გამღიზიანებელზე

მიუხედავად იმისა, რომ კომპოზიტების ფიზიკური თვისებები ყოველდღიურად იხვეწება, in vivo ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ სარესტავ-

რაციო მასალებად მათი გამოყენება, პულპის გაღიზიანებასთან და ნეკროზთან არის ასოცირებული. ფიბრობლასტებთან კონტაქტისას, ადჰეზიური სისტემებისა და კომპოზიტების ძირითადმა კომპონენტებმა, როგორიცაა ბისფენოლ A გლიციდილ მეტაკრილატი (Bis-GMA), ურეტან დიმეტაკრილატი (UDMA), ტრიეთილენ გლიკოლ დიმეტაკრილატი (TEG-DMA), ჰიდროქსილეთილ მეტაკრილატი (HEMA) და სხვ., კვლევების მიხედვით, ციტოტოქსიკური ეფექტი გამოამჟღავნა, ყველაზე მეტად კი Bis-GMA და UDMA მონომერებმა. აღნიშნულ მონომერებს, დენტინის დისკებზე მოთავსებისას, დენტინის მილაკებით დიფუზია შეუძლია და პულპურ ღრუს იმ კონცენტრაციით აღწევს, რომელიც მათი მოლეკულური მასის პირდაპირპროპორციულია.

ადჰეზიური სისტემები რეტენციის გაუმჯობესებისთვის, მიკროდინების და პოსტოპერაციული მგრძნობელობის შესამცირებლად გამოიყენება. in vivo ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ადჰეზიური სისტემების გამოყენება უშუალოდ გახსნილ პულპაზე ან დენტინის თხელ ფენაზე (0.5მმ-ზე ნაკლები), სისხლძარღვების გაფართოებას და პულპის ქრონიკული ანთებითი რეაქციის განვითარებას იწვევს (სურ. 2.1-4). პულპის პირდაპირი დაფარვისას, ადჰეზიური სისტემის სრული პოლიმერიზაციის მიღწევა, პულპაში არსებული შეშუპების გამო შეუძლებელია. გარდა ამისა, ცნობილია, რომ ჟანგბადი ადჰეზივის მონომერების სრული პოლიმერიზაციის შეფერხებას უწყობს ხელს. შედეგად კი, კომპოზიტური მასალიდან გამოთავისუფლებული არაპოლიმერიზებული მონომერები პირდაპირ გაშიშვლებულ პულპაში და დენტინის მილაკებში შეიძლება გავრცელდეს და პულპის უჯრედებზე ციტოტოქსიკური მოქმედება გამოიწვიოს.



Karn Cristina da Silva Modena et al., 2009

სურ. 2.1-4. გახსნილი პულპა დაფარული ადჰეზიური სისტემით. დაფარვის პროცედურიდან 60 დღის შემდეგ, ჩატარდა კბილის ექსტრაქცია და პულპის დამუშავება ჰისტოლოგიური გამოკვლევისთვის. ადჰეზიური აგენტის (BA) არსებობა შეინიშნება პულპის გახსნის ადგილას და შემაერთებელი ქსოვილის შიგნით (BA ისარი). ასევე, ჩანს ინტენსიური ანთებითი რეაქცია და გაფართოებული სისხლძარღვები (BV).

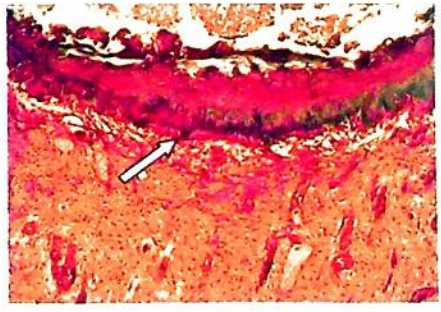
ადჰეზივი გამოყოფს კამფოროქინონს, ფოტოაქტივატორსა და ფოტოსენსიტაიზერს, რომლებიც ფართოდ გამოიყენება თავისუფალი რადიკალების გენერაციისთვის. დადგენილია, რომ კამფოროქინონს როგორც ციტოტოქსიკური, ისე მუტაგენური მოქმედება გააჩნია და ნაწილობრივ, სწორედ მისი ხსნადობით აიხსნება ფისის სა-

ფუძველზე დამზადებული პროდუქტების ტოქსიკური თვისებები.

კლინიკურ კვლევებზე დაყრდნობით, ადჰეზიური სისტემების უარყოფითი ზემოქმედების სიხშირე საკმაოდ დაბალია, თუმცა მიუხედავად ამისა, კომპოზიტური მასალით რესტავრაციის შემდეგ, შეიძლება ადგილი ჰქონდეს პულპის ქსოვილების პათოლოგიურ ცვლილებებს, სისხლძარღვების გაფართოებას, ანთების განვითარებას, ირეგულარული დენტინის პროდუქციას, ოდონტობლასტების გადაადგილებას და კბილის მგრძნობელობის მომატებას. მონომერები ჟანგბადთან კონტაქტისას პოლიმერებად არ გარდაიქმნება და ადჰეზიური სისტემის გარეთა შრეში რჩება. არაპოლიმერიზებულ მონომერებს დენტინის სითხის საშუალებით, პულპაში შეღწევა და არასასურველი ეფექტების გამოწვევა შეუძლია. გარდა ამისა, ადჰეზიურ სისტემებს პირდაპირ პულპაზე ან დენტინის თხელ შრეზე მოთავსებისას, პულპის ქსოვილებში არასასურველი რეაქციის გამოწვევა შეუძლია. აღნიშნულის მიზეზი მათში Bis-GMA-ს შემცველობაა. ის თანამედროვე ადჰეზიური სისტემების მთავარ კომპონენტს წარმოადგენს, რომელიც პოლიმერიზებული კომპოზიტის მასიდან ადვილად იხსნება ისეთი გამხსენელების საშუალებით, როგორიცაა, მაგალითად, ეთანოლი. გარდა ამისა, პულპის რეაქცია კომპოზიტების ისეთ კომპონენტებს უკავშირდება, როგორიცაა TEGDMA და HEMA, რომელთაც, ასევე, ციტოტოქსიკური მოქმედება აქვს.

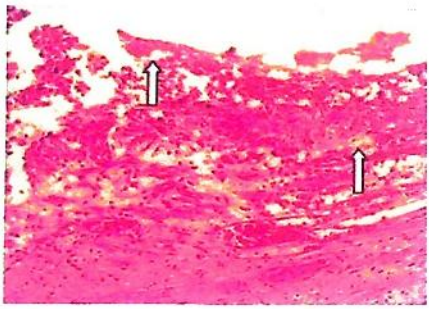
ადჰეზიური სისტემის პირდაპირ გახსნილ პულპაზე მოთავსებისას მაგარი ქსოვილების ბარიერის წარმოქმნა და პულპის გამოჯანმრთელება არ ხდება, პირიქით, მუდმივი უცხო სხეულის წინააღმდეგ რეაქცია ვითარდება.

პულპის საპასუხო რეაქცია, ადჰეზიური სისტემით და მაღალი pH-ის მქონე მასალებით (**MTA და კალციუმის ჰიდროქსიდი**) პულპის დაფარვის დროს, ერთმანეთისგან მნიშვნელოვნად განსხვავდება (სურ. 2.1-5, სურ. 2.1-6, სურ. 2.1-7). ეს განსხვავებები პულპის ქსოვილების თვისებებს, ანთებითი პროცესის ბუნებასა და ქსოვილების აღდგენის ხარისხს უკავშირდება. ადჰეზიური სისტემების გამოყენებისას, პულპის დაფარვიდან მოკლე პერიოდში, სხვადასხვა სახის ანთები-

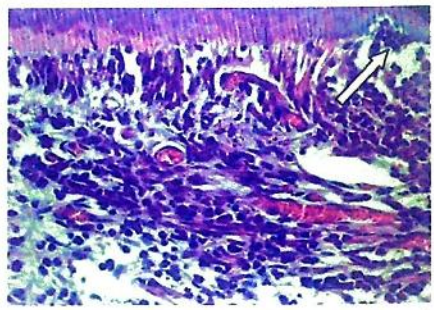


Karin Cristina da Silva Modena et al., 2009

სურ. 2.1-5. პულპა დაფარული მაღალი pH მქონე მასალით (MTA). პულპის მკურნალობიდან 60 დღის შემდეგ, აღინიშნება მაგარი ქსოვილების ბარიერის ფორმირება, რომლის ქვეშ ოდონტობლასტების მსგავსი უჯრედების ახალი შრე შეინიშნება (ისარი).


Karin Cristina da Silva Modena et al., 2009

სურ. 2.1-6. გახსნილი პულპა დაფარულია ადჰეზიური სისტემით. პულპის მკურნალობიდან 60 დღის შემდეგ, მაგარი ქსოვილების ბარიერის ფორმირება არ აღინიშნება. პულპის გახსნის არეში ადჰეზიური მასალის გადანაცვლებული ფრაგმენტებია (ისრები), რომლებიც მუდმივ ანთებით რეაქციას იწვევს.


Karin Cristina da Silva Modena et al., 2009

სურ. 2.1-7. ღრმა დეფექტი პრემოლარში. ნაჩვენებია პულპის ქსოვილები ღრუს ფსკერთან მიმართებაში. ჩატარდა ტოტალური გრავირება, ადჰეზიური სისტემით აპლიკაცია და ღრუ აღდგენილ იქნა კომპოზიტით. კლინიკური პროცედურიდან 60 დღის შემდეგ, მოხდა კბილის ექსტრაქცია და დამუშავება ჰისტოლოგიური გამოკვლევისთვის. აღინიშნება ინტენსიური ანთებითი რეაქცია და შიდა დენტინის რეზორბციის შრე (ისარი).

თი პროცესები ვითარდება, რომელშიც მონონუკლეარული ანთებითი უჯრედები დომინირებს და ოდონტობლასტური შრე პულპის გახსნის წერტილის მახლობლად გაშიშვლებულია. **კალციუმის ჰიდროქსიდით** დაფარვისას კი პულპის უჯრედების მიგრაცია პულპის გახსნის წერტილის საიხლოვეს აღინიშნება. მეზობელი სუბოდონტობლასტური შრე, ვეილის ზონა და უჯრედებით მდიდარი ზონები კარგადაა შენარჩუნებული. პულპის აღდგენის ამ ადრეულ ნიშნებს შემდგომში თან ერთვის გრძელვადიანი წარმატების ნიშნებიც: ნორმალური პულპის არსებობა და სრული ხიდის ფორმირება.

მინაიონომერული ცემენტები და უჯრედული რეაქცია გამღიზიანებელზე

მინაიონომერული ცემენტები პირველად, 1972 წელს, Wilson-ის და Kent-ის მიერ შეიქმნა. მასალას რამდენიმე მნიშვნელოვანი თვისება გააჩნია: ფტორის გამოყოფა, დენტინის მსგავსი გაფართოების კოეფიციენტი და ელასტიკურობის მოდული, დენტინთან და მინანქართან ადჰეზია და ბიოშეთავსებადობა. ამ უპირატესობების მიუხედავად, ტრადიციულ მინაიონომერულ ცემენტებს, როგორც სარესტავრაციო მასალებს, რიგი უარყოფითი თვისებებიც აქვს (არასახარბიელო ფიზიკური თვისებები – მაღალი ხსნადობა და გამყარების დიდი დრო), რის გამოც მათი გამოყენების სპექტრი შეზღუდულია. ცოტა მოგვიანებით, მინაიონომერული ცემენტების სრულყოფის მიზნით, შეიქმნა სინათლით გამყარებადი ჰიბრიდული მინაიონომერები – **ფისით მოდიფიცირებული მინაიონომერული ცემენტები**

(RMGIC – Resin modified Glass-Ionomer Cement). ტრადიციული მინაიონომერების შემადგენლობაში პოლიმერიზებადი წყალთან შეთავსებადი მონომერის – HEMA-ს ჩართვამ ფიზიკური თვისებების გაუმჯობესება გამოიწვია, თუმცა ამასთანავე, ბიოშეთავსებადობის შემცირებაც. ტრადიციული ცემენტების ფორმულაში HEMA-ს ჩართვამ მისი ტოქსიკური მოქმედება გაზარდა და შედეგად, **ფისით მოდიფიცირებულმა მინაიონომერულმა ცემენტებმა ტრადიციულ მინაიონომერულ ცემენტებთან** შედარებით, უფრო მეტი ციტოტოქსიკურობა შეიძინა.

სხვადასხვა მასალების ტოქსიკური თვისებების შესწავლით დადგინდა, რომ ყველაზე მეტად ტოქსიკური ლითონით განმტკიცებული მინაიონომერული ცემენტია. ტოქსიკური თვისებები არაპოლიმერიზებული მონომერებისა (HEMA, TEGDMA) და პოლიაკრილის მჟავას არსებობითაა გამოწვეული, რომლებიც მინაიონომერული ცემენტებიდან გამოიყოფა. ლითონით განმტკიცებული მინაიონომერული ცემენტების ტოქსიკურობის ძირითად ელემენტებს წარმოადგენს Cu^{2+} და Ag^{+}. მოგვიანებით ჩატარდა სხვა იონების (F^{-}, Al^{3+}, Zn^{2+}, Sr^{2+}) ტოქსიკურობის ანალიზი და დადგინდა, რომ მხოლოდ თუთია არის ერთადერთი კომპონენტი, რომელიც საკმაოდ მაღალი კონცენტრაციითაა წარმოდგენილი ანუ იმ შემცველობით, რომელსაც ციტოტოქსიკურობის გამოწვევა შეუძლია. ეს ელემენტები გამოსახულია რეაქციაში შეუსვლელი მონომერებით და არა F^{-}, Al^{3+}, Sr^{2+}, Zn^{2+} იონებით, რომლებიც სტანდარტული მინაიონომერების შემადგენლობაში შედის.

ცემენტის გამყარებისას ან ნოტიო გარემოში ცემენტის მასის გახსნის დროს, შესაძლებელია ისეთი ტოქსიკური კომპონენტები გამოიყოს, როგორიცაა ფტორი, ალუმინი, ვერცხლი, სილიციუმი, სტრონციუმი, თუთია და სილიკატები, მაგრამ როგორც ზემოთ აღინიშნა, ამ იონების კონცენტრაცია (თუთიის გარდა) არ არის საკმარისად მაღალი იმისათვის, რომ ციტოტოქსიკური ეფექტი გამოიწვიოს.

რესტავრაციის პროცედურის დაწყებამდე, კონკრეტული სიტუაციის მიხედვით, ძალზედ მნიშვნელოვანია ყველაზე შესაფერისი მასალის შერჩევა. გათვალისწინებული უნდა იქნას არა მხოლოდ მასალის გამოყენების პროცედურის თავისებურებანი, არამედ შესაძლო ტოქსიკური ეფექტებიც, რომლებმაც კბილებსა და ლორწოვან გარსზე უარყოფითი გავლენა შეიძლება მოახდინოს.

ამრიგად,

- კალციუმის ჰიდროქსიდის მასალები საუკეთესო არჩევანია პულპის კონსერვატიული მკურნალობისთ-

ვის. მათ თერაპიული და ბიოლოგიური პოტენციალი გააჩნია, სკლეროზული და რეპარაციული დენტინის ფორმირების სტიმულაცია შეუძლია და პულპას თერმული გაღიზიანებისგან იცავს;

- კომპოზიტებისა და ადჰეზიური სისტემების შემადგენლობაში შემავალ მონომერებს (მაგ.: Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, HEMA) ფიბრობლასტებთან პირდაპირი კონტაქტისას ციტოტოქსიკური ეფექტი გააჩნია და თუკი მათი კონვერსია (ტრანსფორმაცია) სრულად არ მოხდა, პოლიმერიზაციისას გახსნა შეუძლია;
- ადამიანის პულპაზე პირდაპირი დაფარვის მიზნით ადჰეზიური სისტემის გამოყენება, მიუხედავად ბაქტერიების არარსებობისა, პულპის სხვადასხვა ხარისხის ანთებას იწვევს; არ ხდება დენტინის ფორმირება და პულპის აღდგენა. ზოგიერთი კვლევა იმ მოსაზრებას იზიარებს, რომ ღრუს ჰერმეტულად დახურვის მიღწევის შემთხვევაში, „დენტინი-პულპა“ კომპლექსის დამცავი მასალების გამოყენება საჭირო აღარ არის. მაგრამ აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ რესტავრაციის ჰერმეტიზაციის მიღწევა ძალზედ რთულია;
- **ფისით მოდიფიცირებული მინაიონომერული ცემენტები** პულპის უჯრედების მიმართ უფრო მეტად ტოქსიკურია, ვიდრე **ტრადიციული მინაიონომერები**, რაც **ფისით მოდიფიცირებულ მინაიონომერულ ცემენტებში** არაპოლიმერიზებული მონომერების არსებობითაა გამოწვეული. ამიტომ მათი მოთავსება პირდაპირ პულპაზე არ უნდა მოხდეს.

თავი 2.2

პულპის სადევიტალიზაციო საშუალებები

პულპიტის მკურნალობის პროცესში ზოგჯერ ჩნდება პულპის ნეკროზის (დევიტალიზაციის) აუცილებლობა. ამ პროცედურის განსახორციელებლად, დარიშხანის ან პარაფორმალდეჰიდის სადევიტალიზაციო პასტები გამოიყენება.

დარიშხანის პასტის შემადგენლობაში შედის:

- **დარიშხანის მჟავას ანჰიდრიდი** – პულპის ნეკროზის გამომწვევი საშუალება.

არსებობს მისი ადგილობრივი მოქმედების სამი მექანიზმი:

1. ციტოქრომების ბლოკადასთან დაკავშირებული **პირდაპირი ციტოტოქსიკური მოქმედება,** რაც აზიანებს უჯრედის სუნთქვის პროცესს და უჯრედის დაღუპვას იწვევს;
2. **ცილების დენატურაცია** დარიშხანის მჟავას ანჰიდრიდთან კონტაქტის შედეგად;
3. სიმპათიკური ნერვული სისტემის **სინაფსების ბლოკადა** დარიშხანის შენაერთებით, რის შედეგად ირღვევა სისხლძარღვების ტონუსი და ადგილი აქვს მათ გაფართოებას და თრომბოზს. ეს მოვლენები პულპის სისხლის მიმოქცევის შეწყვეტას იწვევს.

- **ადგილობრივი ანესთეტიკი** – უფრო ხშირად ლიდოკაინი, ტკივილის სინდრომის სწრაფი კუპირებისთვის;
- **ძლიერი ანტისეპტიკი** (თიმოლი, კარბოლის მჟავა, ქაფური) – კბილის ღრუში მიკროფლორის დასათრგუნად, ღრმა ქსოვილებში მიკროორგანიზმების გავრცელების თავიდან ასაცილებლად;
- **მთრთიმლავი ნივთიერებები** (ტანინი) – დარიშხანის პასტის მოქმედების გასახანგრძლივებლად (როცა ეს აუცილებელია).

დარიშხანის პასტის მოთავსების ძირითადი წესები (სურ. 2.2-1):

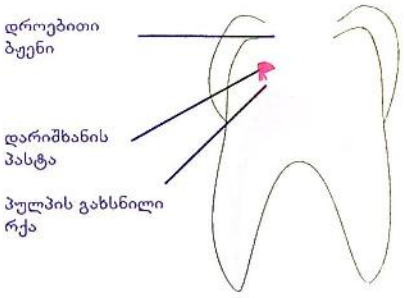
- დარიშხანის პასტა თავსდება გახსნილ კბილის ღრუში (პულპის რქის მიდამოში);
- ღრუ დროებითი ბჟენით ჰერმეტულად იხურება;
- დარიშხანის პასტის ექსპოზიცია საჭრელ კბილებში, ეშვებსა და პრემოლარებში 24 საათი, მოლარებში კი – 48 საათია.

პარაფორმალდეჰიდის პასტა

პარაფორმალდეჰიდი ფორმალდეჰიდის პოლიმერიზაციის პროდუქტს წარმოადგენს. **პარაფორმალდეჰიდის პასტას დარიშხანის პასტასთან შედარებით სუსტი მოქმედება გააჩნია – ის არ იწვევს პერიოდონტის ქსოვილის გაღიზიანებას და პულპის დევიტალიზაცია და მუმიფიკაცია რამდენიმე დღეში ხდება.**

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ პარაფორმალდეჰიდის პასტა განსაკუთრებით ბავშვთა ასაკში გამოიყენება.

პარაფორმალდეჰიდის პასტა იგივე წესების დაცვით თავსდება, როგორც დარიშხანის პასტა (უფრო ხანგრძლივი დროით მწარმოებლის მითითების მიხედვით).



სურ. 2.2-1. დარიშხანოვანი მჟავას ანჰიდრიდის პასტის მოთავსება.

თავი 2.3

პრეპარატები ანტისეპტიკური ნახვევებისთვის

ფესვთა არხების ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში, არხის ინსტრუმენტულ-მედიკამენტურ დამუშავებას და პულპის დაშლის პროდუქტების ევაკუაციას მოჰყვება ტკივილის შემცირება, ფესვის არხში და დენტინის მილაკებში ბაქტერიული ფლორის ელიმინაცია, პერიოდონტის ქსოვილში ანთებითი პროცესის შემცირება და პერიაპიკალურ არეში ძვლოვანი ქსოვილის რეპარაციული პროცესის სტიმულაცია.

მიუხედავად ამისა, ფესვის მწვერვალის მიდამოში დელტისებრი განშტოებების და დამატებითი არხების არსებობამ პულპის ან მისი დაშლის პროდუქტების სრულ ევაკუაციას შეაძლებელია ხელი შეუშალოს. აქედან გამომდინარე, **ფესვთა არხების და პულპის ნარჩენების ანტისეპტიკური დამუშავება პერიოდონტის დაავადების პროფილაქტიკის ერთ-ერთ აუცილებელ პირობას წარმოადგენს.** ამისათვის გამოიყენება ანტისეპტიკური ნახვევები, რომლებიც გარკვეული დროით (სტომატოლოგთან განმეორებით ვიზიტამდე) კბილის ღრუში თავსდება და რომელიმე საბჟენი მასალით ჰერმეტულად იხურება.

იყო პერიოდი, როდესაც ანტისეპტიკური ნახვევის მნიშვნელობა არ იყო სათანადოდ შეფასებული, კბილის ღრუს დროებითი დახურვა განიხილებოდა როგორც „კბილის ჰერმეტიზაციაზე შემოწმების“ ერთ-ერთი მეთოდი. უკანასკნელ პერიოდში კი წარმოდგენა ანტისეპტიკური ნახვევის გამოყენების ჩვენებებსა და მიზნებზე მეტად გაფართოვდა.

დღესდღეობით, კალციუმის ჰიდროქსიდის შემცველი არაგამყარებადი პასტების გამოყენება არხშიდა სამკურნალწამლო დროებითი საშუალების სახით დესტრუქციული ფორმის პერიოდონტიტების, კისტაგრანულომების და რადიკულური კისტების მკურნალობის დროს ძალზე ეფექტიანია.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე მეცნიერებმა დაადგინეს, რომ **ბაქტერიული ლიპოპოლისაქარიდი (ენდოტოქსინი), რომელიც თავისუფლდება უჯრედის კედლისგან ბაქტერიის დეზინტეგრაციის (დაშლის) დროს, პერიაპიკალური ძვლის რეზორბციის ეტიოლოგიურ ფაქტორს წარმოადგენს. აღმოაჩინეს რა კალციუმის ჰიდროქსიდის თვისება ლიპოპოლისაქარიდების დესტრუქციის შესახებ, მათ ნათელი მოჰფინეს პრეპარატის ანტიბაქტერიულ მოქმედებას.**

ძლიერი ტუტე რექციის გამო (pH – 12), ფესვის არხში მოთავსებული კალ-

ციუმის ჰიდროქსიდი **ბაქტერიოციდულად მოქმედებს, შლის ნეკროზულ ქსოვილებს, ოსტეო-, დენტინო- და ცემენტოგენეზის სტიმულაციას ახდენს.**

აღნიშნული პრეპარატების გამოყენების დროს, არხის მექანიკური და მედიკამენტური დამუშავების შემდეგ, არხი კალციუმის ჰიდროქსიდის პასტით ივსება (რომელიც საჭიროების მიხედვით, უნდა გამოიცვალოს სასურველი შედეგის მიღწევამდე). პათოლოგიური პროცესის დადებითი დინამიკის შემთხვევაში (ტკივილის შეგრძნების და ანთებითი მოვლენების გაქრობა, ექსუდაციის შეწყვეტა) არხი უნდა გასუფთავდეს და მუდმივი მასალით დაიბჟინოს.

სახელმძღვანელოს VI ნაწილში, თავი 6.2., განხილულია ანტიბაქტერიული არხშიდა ნახვევების გამოყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში, გვ. 320.

ანტისეპტიკური ნახვევის შემადგენლობაში, ძირითადად, გამოიყენება შემდეგი ანტისეპტიკები:

- მიხაკის ზეთი და მისი წარმოებული ევგენოლი – ახასიათებს ანტიმიკრობული, ანთების საწინააღმდეგო და მადეზოდორირებელი მოქმედება. ამავე დროს, ეს პრეპარატები (განსაკუთრებით ევგენოლი) გამღიზიანებლად მოქმედებს ცოცხალ ქსოვილებზე.

- ფენოლის შემცველი პრეპარატები. ამ ნივთიერებების საფუძველზე დამზადებული ანტისეპტიკური ნახვევები ფართოდ გამოიყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში. მათი თვისებები, გამოხატული ბაქტერიოციდული მოქმედება და კარგი ურთიერთქმედება სხვა პრეპარატებთან (გლუკოკორტიკოსტეროიდები, ანესთეტიკები და ა.შ.) სასურველ შედეგებს იძლევა. პრეპარატების სწორად გამოყენების შემთხვევაში, პერიოდონტის მხრივ, გვერდითი რეაქციები არ აღინიშნება. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება:

ფორმოკრეზოლი – ფორმალინისა და კრეზოლის თანაბარი რაოდენობის ნაერთი. ძლიერი მადეზინფიცირებელი საშუალება, რომელსაც ქსოვილების დაშლის უნარი აქვს.

ასევე აღსანიშნავია **ფორმოკრეზოლის ორთქლის მაღალი ანტიმიკრობული ეფექტიანობა, რასაც დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ზედა ყბის კბილების ენდოდონტიური მკურნალობის დროს.** კლინიკურ პირობებში, ფორმოკრეზოლის საფუძველზე დამზადებული პრეპარატების გამოყენებისას რეკომენდებულია კბილის ღრუში ამ სამკურნალო ნივთიერებაში დასველებული და კარგად გაწურული ბურთულის მოთავსება.

მეტად გამოკვეთილი სამკურნალ მოქმედება აქვს პრეპარატ **კრეზოფენს,** რომლის შემადგენლობაში შედის ძლიერად მოქმედი ბაქტერიოციდული ნივთიერებები – **თიმოლი** და **პარაქლორფენოლი,** აგრეთვე კორტიკოსტეროიდული ჰორმონი **დექსამეტაზონი.** გამღიზიანებელი ზემოქმედება

კრეზოფენს პრაქტიკულად არ გააჩნია. უფრო მეტიც, ის ამცირებს ანთებით და ალერგიულ რეაქციებს; სხვა ანალოგიური პრეპარატებისგან განსხვავებით, ანტიბიოტიკებთან შეთავსებადია. კრეზოფენის გამოყენების ჩვენებას წარმოადგენს ძნელად გამავალი არხები, პულპის სრული ექსტირპაციის შეუძლებლობა და პერიოდონტის ქსოვილების გამოხატული ანთებითი რეაქციები.

არაგამყარებადი პასტები არხში გაიწოვება, ვერ უზრუნველყოფს აპიკალური ხვრელის ხანგრძლივ, საიმედო ობტურაციას, ამიტომ დღესდღეობით ეს მასალები არხის მუდმივი დაბჟენისთვის არ გამოიყენება, თუმცა საკმაოდ ეფექტიანია არხების დროებით დასაბჟენად.

ენდოდონტიურ პრაქტიკაში ასევე გამოიყენება სხვადასხვა საირიგაციო საშუალებები, რომლებიც დაწვრილებით არის გადმოცემული სახელმძღვანელოს III ნაწილში, თავი 3.5. საირიგაციო ხსნარები, გვ. 185).

თავი 2.4

სისხლდენის შემაჩერებელი საშუალებები

ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში ფესვთა არხებიდან სისხლდენა საკმაოდ ხშირად ვითარდება, რომელიც ართულებს არხის მექანიკურ და მედიკამენტურ დამუშავებას, ხელს უშლის არხის ხარისხიან დაბჟენას, შეიძლება კბილის გვირგვინის შეფერვა გამოიწვიოს და ფესვის მწვერვალის არეში ჰემატომის ჩამოყალიბების საშიშროება შექმნას – ეს ყოველივე კი მკურნალობის შემდგომი ტკივილების და ანთებითი გართულებების განვითარების მიზეზი შეიძლება გახდეს.

სისხლდენის ძირითადი მიზეზებია: პულპის „მოგლეჯა" პულპექსტრაქტორით მისი მოცილების დროს, პერიოდონტის ინსტრუმენტული ტრავმირება არხის სამუშაო სიგრძის არასწორი განსაზღვრის გამო და არხის კედლის პერფორაცია.

ფესვთა არხებიდან სისხლდენის შესაჩერებლად სხვადასხვა საშუალებებია მოწოდებული:

სისხლძარღვთა შემავიწროებელი და მთრთიმლავი პრეპარატები – განსაკუთრებით ხშირად გამოიყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში, მაგრამ ზოგჯერ მათი ხმარება არაეფექტიანია. ისინი კომპლექსური პრეპარატებია, რომელთა შემადგენლობაში შედის სისხლძარღვთა შემავიწროებელი ნივთიერებები – **ადრენალინი** და მისი ანალოგები, ასევე, მთრთიმლავი ნივთიერებები – ალუმინის შაბი, ამინოკაპრონის და ალგინის მჟავები.

წყალბადის ზეჟანგის 3%-იანი ხსნარი (H_2O_2) ქსოვილებთან შეხებისას წყლად და ატომურ ჟანგბადად იშლება. ამ დროს ხორციელდება არხის მექანიკური გასუფთავება, ასევე ბაქტერიოციდული ეფექტი. გარდა ამისა, წყალბადის ზეჟანგს სისხლდენის შემაჩერებელი მოქმედებაც ახასიათებს და პულპის მოცილების შემდგომ განვითარებული სისხლდენის შესაჩერებლად გამოიყენება.

არხიდან სისხლდენა ენდოდონტიური მკურნალობის დროს.

ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის 5%-იანი ხსნარი პირდაპირი კონტაქტისას ეფექტურად ხსნის პულპის ნარჩენებს და კოლაგენს, ასევე ნეკროზული და ცოცხალი ორგანული ქსოვილების დაშლას უზრუნველყოფს. აღნიშნული თვისებების გამო მას სისხლდენის შემაჩერებელი მოქმედებაც აქვს (იხ. სახელმძღვანელოს III ნაწილი, თავი 3.5. საირიგაციო ხსნარები, გვ. 185).

არხში პულპის დიათერმოკოაგულაცია მკურნალობის მიზნით ცვლადი დენის გამოყენებას გულისხმობს. **დიათერმოკოაგულაციის ჩატარების დროს, ელექტროდის ქსოვილებთან კონტაქტის ადგილას, ელექტროენერგიის სითბოს ენერგიად გარდაქმნის გამო ხდება ტემპერატურის 60-80 გრადუსამდე აწევა. ეს უკანასკნელი იწვევს ცილების დენატურაციას, ნერვული დაბოლოებების დესტრუქციას, კაპილარების, ვენულების და არტერიოლების კოაგულაციას – ხდება სისხლის შედედება და სისხლძარღვის სანათურის დახშობა.**

დიათერმოკოაგულაციის ჩატარება არა მხოლოდ ფესვის არხებიდან სისხლდენის შეჩერების საშუალებას იძლევა, არამედ მასთან დაკავშირებული გართულებების თავიდან აცილებასაც უწყობს ხელს. პულპიტის მკურნალობა, ძირითადად, ანესთეზიის ქვეშ წარმოებს, ამ დროს საანესთეზიო პრეპარატში შემავალი ვაზოკონსტრიქტორი სისხლძარღვების სპაზმს და ქსოვილების იშემიას იწვევს. აღნიშნულის გამო, ენდოდონტიური მანიპულაციების და პულპის ევაკუაციის ჩატარების მომენტში სისხლდენა არხებიდან არ აღინიშნება. მაგრამ როდესაც ვაზოკონსტრიქტორის მოქმედება წყდება (არხი კი ამ მომენტისთვის, როგორც წესი, უკვე დაბჟენილია), სისხლძარღვები ფართოვდება, იწყება სისხლდენა და პერიაპიკალურ არეში ჰემატომა ფორმირდება. ამ უკანასკნელმა კი დაბჟენის შემდგომი დისკომფორტი და ტკივილი შეიძლება გამოიწვიოს, აგრეთვე შესაძლებელია ხელი შეუწყოს პერიოდონტიტის განვითარებას.

ფესვთა არხებში პულპის დიათერმოკოაგულაციის ჩატარება შემდეგნაირად ხორციელდება:

- კბილი უნდა იყოს მშრალი, ნერწყვისგან იზოლირებული. თუ კბილის ღრძილის მიმდებარე კედელი დაშლილია, დენით ღრძილის კიდის დამწვრობის პრევენციის მიზნით, ის ცვილით ან საბჟენი მასალით უნდა აღდგეს;
- ფესვის არხში სამუშაო სიგრძეზე თავსდება არხის დიამეტრის შესაბამისი ზომის ენდოდონტიური ინსტრუმენტი;
- დიათერმოკოაგულატორის ელექტროდით ხდება ინსტრუმენტის მეტალის ღერძთან შეხება და 2-3 წამით ელექტრული წრედის შეკვრა.

დიათერმოკოაგულაციის ჩატარების შემდეგ არხს პულპა შორდება და

ინსტრუმენტული დამუშავება გრძელდება.

გასათვალისწინებელია, რომ პულპის კოაგულაცია ხდება მხოლოდ მისი ელექტროდთან უშუალო კონტაქტის ადგილას, ანუ, თუ ელექტროდი არხის სიგრძის 2/3-ზეა შეტანილი, პულპის კოაგულაციაც არხის სიგრძის 2/3-ზე მოხდება.

დიათერმოკოაგულაციის ჩატარება არარეკომენდებულია გულ-სისხლძარღვთა სისტემის დაავადების მქონე პაციენტებში და ელექტროდენის მიმართ ინდივიდუალური აუტანლობის დროს. დიათერმოკოაგულაციის ჩატარება არ არის რეკომენდებული ჩამოუყალიბებელი ფესვების მქონე კბილთა ენდოდონტიური მკურნალობისას.

თავი 2.5

მუდმივი საბჟენი მასალები

ფესვის არხის დაბჟენა (ობტურაცია) ენდოდონტიური მკურნალობის ერთ-ერთ უმთავრეს ეტაპს წარმოადგენს. ერთი მხრივ ეს მანიპულაცია ფესვის არხის შიგთავსისგან პერიოდონტის ქსოვილის საიმედო იზოლაციას უზრუნველყოფს (პირველ რიგში მიკროფლორისგან, რომელიც საგულდაგულოდ ჩატარებული ინსტრუმენტული და მედიკამენტური დამუშავების შემდეგ დენტინის მილაკებში მაინც რჩება), მეორე მხრივ კი არხის დაბჟენა მასში პერიაპიკალური ქსოვილების ექსუდატის, ქსოვილოვანი სითხის და ბაქტერიების განმეორებით შეღწევას უშლის ხელს.

თანამედროვე კლასიფიკაციის თანახმად, არხის საბჟენი მასალები სილერებად და ფილერებად იყოფა.

პლასტიკურ გამყარებად მასალებს ენდოჰერმეტიკები ანუ სილერები, მყარ მასალებს კი ფილერები წარმოადგენს.

პლასტიკური გამყარებადი მასალები – ენდოჰერმეტიკები (სილერები) რამდენიმე ჯგუფად იყოფა:

- თუთია ფოსფატური ცემენტები;
- თუთიის ოქსიდის და ევგენოლის შემცველი პრეპარატები;
- ეპოქსიდური ფისის შემცველი მასალები;
- კალციუმის ჰიდროქსიდის შემცველი პოლიმერული მასალები;
- მინაიონომერული ცემენტები;
- რეზორცინ-ფორმალინის ფისის შემცველი პრეპარატები;
- კალციუმის ფოსფატის შემცველი მასალები.

ქვემოთ განხილული იქნება თითოეული ჯგუფის პრეპარატთა ძირითადი მახასიათებლები და ფესვთა არხების დასაბჟენი მასალები.

თუთია-ფოსფატური ცემენტები. წლების განმავლობაში თხევადი კონსისტენციის ფოსფატ-ცემენტი ფესვის არხების დაბჟენის ყველაზე ეფექტურ საშუალებას წარმოადგენდა.

ამ მასალის **დადებით თვისებებად** ქსოვილოვან სითხეში დაბალი ხსნადობა, არხის კედლებთან კარგი ადჰეზიის უნარი, რენტგენოკონტრასტულობა და პირველი ორი დღის განმავლობაში ანტიმიკრობული აქტივობა ითვლებოდა. მაგრამ დადებითი თვისებების მიუხედავად, საბჟენ მასალას ძალზე სერიოზული **უარყოფითი თვისებები** გააჩნია:

- სწრაფი გამყარება (4-6 წუთში), რომელიც მუშაობის პროცესში (არხის არასრული ობტურაციის შემთხვე-

ვაში) დაბჟენის გამოსწორების საშუალებას არ იძლევა;
- ცემენტის მასაში თავისუფალი ფოსფორმჟავას ჭარბი რაოდენობის არსებობის გამო პერიაპიკალურ ქსოვილებზე გამღიზიანებელი ზემოქმედების დიდი ალბათობა (ფესვის არხების დასაბჟენად ფოსფატ-ცემენტი უფრო თხელი კონსისტენციის მზადდება, ვიდრე ეს ინსტრუქციით არის გათვალისწინებული);
- პერიაპიკალურ სივრცეში შემთხვევით მოხვედრისას მასალა არ გაიწოვება;
- აუცილებლობის დროს არხის განბჟენა თითქმის შეუძლებელია.

ჩამოთვლილი უარყოფითი თვისებები სრულიად ჩრდილავს თუთიაფოსფატური ცემენტების, როგორც არხის საბჟენი პრეპარატების უპირატესობებს, ამიტომ დღესდღეობით აღნიშნული მიზნით ეს მასალები პრაქტიკულად არ გამოიყენება.

თუთიის ოქსიდის და ევგენოლის შემცველი პრეპარატები. ამ ჯგუფის პრეპარატები მაღალეფექტური ენდოჰერმეტიკებია. მათ საფუძველს თხელი კონსისტენციის თუთიაოქსიდევგენოლის პასტა წარმოადგენს. როგორც ცნობილია, თუთიის ოქსიდის და ევგენოლის შერევის დროს, ქიმიური რეაქციის შედეგად ხდება გაუხსნელი მარილის – თუთიის ევგენოლატის წარმოქმნა. პასტა არხში 12-24 საათის განმავლობაში მყარდება.

თუთიაოქსიდევგენოლის პასტისთვის სხვადასხვა ნივთიერების დამატება მისი თვისებების და პრეპარატის თერაპიული ეფექტის საჭირო მიმართულებით კორექციის საშუალებას იძლევა. დამატების სახით, უფრო ხშირად, ხანმოკლე ან ხანგრძლივი მოქმედების ანტისეპტიკები, კორტიკოსტეროიდული პრეპარატები, რენტგენოკონტრასტული ნივთიერებები გამოიყენება.

თუთიაოქსიდევგენოლურ ცემენტებს (პასტებს), როგორც ფესვის არხების საბჟენ მასალებს, მთელი რიგი **დადებითი თვისებები** გააჩნია:
- ფესვის არხში ადვილად შეტანა, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში ადვილად გამოტანა არხიდან;
- რენტგენოკონტრასტულობა;
- ფესვის არხში გამყარების ოპტიმალური დრო;
- ფესვის არხის კედლებთან კარგი ადჰეზია;
- არხში გაუხსნელი, მოცულობაში არაკლებადი (არაკუმშვადი) მასის წარმოქმნა;
- პერიაპიკალურ სივრცეში მოხვედრილი პასტის გაწოვა (ხორციელდება ევგენოლის სისხლში სწრაფი დიფუზიით, თანდათან სხვა კომპონენტების გაწოვაც ხდება);
- ანტისეპტიკური, ანთების საწინააღმდეგო მოქმედების თანდათან შესუსტება და საბოლოოდ შეწყვეტა პასტის გამყარებასთან ერთად; გამყარებული პასტა არხის სანათურში ბიოლოგიურად ნეიტრალურია.

ფესვთა არხების ენდოდონტიური მკურნალობა დასრულებულად მხოლოდ მაშინ ითვლება, როდესაც არხთა სრული და მუდმივი ობტურაცია ბაქტერიებისთვის შეუღწევადი მაქსიმალურად ბიოშეთავსებადი საბჟენი მასალით ხდება. სტომატოლოგიის განვითარების მანძილზე ფესვთა არხების დაბჟენის 50-ზე მეტი მეთოდი იქნა ჯერ აპრობირებული, შემდგომ კი კლინიკაში დანერგილი. იცვლებოდა არხის დასაბჟენად მოწოდებული მასალებიც. აღსანიშნავია, რომ ენდოდონტიურ წარუმატებლობათა 3/4 არხების არასრულ ან გადაჭარბებულ დაბჟენასთანაა დაკავშირებული. ასე, რომ არხთა რთული სისტემის სრული ობტურაცია ენდოდონტიურ მანიპულაციათა შორის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პროცედურაა.

არხის საბჟენი მასალები რამდენიმე ჯგუფად იყოფა: პლასტიკური არაგამყარებადი (ანტისეპტიკური ნახვევები) (იხ. სახელმძღვანელოს VI ნაწილი, თავი 6.2. ანტიბაქტერიული არხშიდა ნახვევების გამოყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში, გვ. 320), პლასტიკური გამყარებადი და მყარი.

არხის საბჟენი მასალები შემდეგ მოთხოვნებს უნდა აკმაყოფილებდეს:

- უნდა იყოს ფესვის არხში ადვილად შესატანი და საჭიროების შემთხვევაში, ადვილად გამოსატანი;
- არ უნდა ჰქონდეს ტოქსიკური, ალერგიული, მუტაგენური და კანცეროგენული მოქმედება;
- უნდა ჰქონდეს ანტისეპტიკური და ანთების საწინააღმდეგო თვისებები, ხელს უნდა უწყობდეს პათოლოგიურად შეცვლილი პერიაპიკალური ქსოვილების რეგენერაციას;
- ნელა უნდა მყარდებოდეს;
- სასურველია იყოს რენტგენოკონტრასტული;
- მისი გაწოვა არ უნდა მოხდეს ფესვის არხის სანათურში, მაგრამ უნდა გაიწოვოს პერიაპიკალურ სივრცეში მოხვედრის შემთხვევაში;
- გამყარების შემდეგ უნდა ქმნიდეს მკვრივ, ერთგვაროვან, არაფოროვან მასას;
- არ უნდა შეუცვალოს ფერი კბილის სტრუქტურას;
- უნდა იყოს სტერილური ან სწრაფად და ადვილად ექვემდებარებოდეს სტერილიზაციას უშუალოდ დაბჟენის წინ;
- არ უნდა დაარღვიოს მუდმივი საბჟენი მასალის ადჰეზიის, კიდური მიმაგრების და ბჟენის გამყარების პროცესი.

თუთიაოქსიდევგენოლური პასტები გამოიყენება სარძევე კბილებში არხების დაბჟენის დროს.

ეპოქსიდური ფისის შემცველი მასალები. აღნიშნული ჯგუფის მასალები ეპოქსიდ-ამინური პოლიმერების საფუძველზე რენტგენოკონტრასტული შემავსებლების დამატებით მზადდება. ისინი წარმოადგენს სისტემებს „ფხვნილი-პასტა“ ან „პასტა-პასტა“, მყარდება კომპონენტების შერევის შემდეგ, გამყარება ხდება სხეულის ტემპერატურაზე 8-36 სთ-ის განმავლობაში. გასათვალისწინებელია, რომ ჟანგბადი (ფესვის არხის წყალბადის ზეჟანგით

ირიგაციის შემთხვევაში) ახდენს პოლიმერიზაციის რეაქციის ინჰიბირებას და არღვევს პრეპარატების გამყარების პროცესს.

ამ ჯგუფის ნივთიერებები ენდოჰერმეტიკებს (სილერებს) წარმოადგენს და **გამოიყენება მხოლოდ მყარ მასალებთან ერთად – გუტაპერჩა, თერმაფილი და სხვ.**

ეპოქსიდური ფისის საფუძველზე დამზადებული ენდოჰერმეტიკების **დადებითი თვისებებია:**

- სამანიპულაციოდ მოსახერხებელი თვისებები (პლასტიკურობა, არხში შეტანის სიმარტივე);
- გამყარების ხანგრძლივი დრო (8-36 სთ);
- პერიოდონტის ქსოვილების მიმართ ინერტულობა;
- არხში სტაბილურობა, სითხეების მიმართ მდგრადობა;
- თერმომედეგობა, რაც ცხელ გუტაპერჩასთან მუშაობის დროს ამ მასალების გამოყენების საშუალებას იძლევა;
- რენტგენოკონტრასტულობა.

ეპოქსიდური ფისის საფუძველზე დამზადებული ენდოჰერმეტიკების **უარყოფით თვისებას პოლიმერიზაციული კუმშვადობა (მოცულობის 2%-მდე) წარმოადგენს:**

ბოლო პერიოდში, სტომატოლოგების ინტერესი მასალების აღნიშნული ჯგუფის მიმართ გაიზარდა. ეს იმ ფართოდ გავრცელებულ მოსაზრებასთანაა დაკავშირებული, რომ არხშიდა ჰერმეტიკი სრულიად ინერტული, ბიოლოგიურად ნეიტრალური უნდა იყოს, არ უნდა მოქმედებდეს კბილის ირგვლივ ქსოვილებზე, ხოლო პერიაპიკალურ ქსოვილებში არსებული პათოლოგიური პროცესის ლიკვიდაცია ორგანიზმის ადგილობრივი დამცავი ძალების ხარჯზე უნდა მოხდეს.

ზემოაღნიშნული ჯგუფის პრეპარატებს შორის პოპულარობით სარგებლობს AH-26 და Sealapex, AH Plus (სურ. 2.5-1, სურ. 2.5-2), ThermaSeal და სხვ. AH-26 იმ პირველი თაობის სილერებს მიეკუთვნება, რომლებიც გუტაპერჩას წკირების საფიქსაციოდ იქნა გამოყენებული. ის წარმოადგენს სისტემას „ფხვნილი-პასტა“, არის ბისფენოლ-ეპოქსიდის ფისის საფუძველზე დამზადებული წებო, კატალიზატორი – ჰექსამეთილენტეტრამინია. გამყარების პროცესში გამოიყოფა მცირე რაოდენობით ფორმალდეჰიდი, მაგრამ გამყარებული მასალა სრულიად ინერტულია. AH-26 არ არის მგრძნობიარე სითხის მიმართ, მყარდება წყლიან გარემოშიც კი, თუმც ასეთ შემთხვევაში არხის საიმედო ჰერმეტიზაცია არ ხდება.

დღეს კომპანია Dentsply Sirona უშვებს მასალას AH Plus და მის ანალოგს ThermaSeal, რომელიც სისტემა თერმაფილში შედის. ისინი გამოდის სისტემის „პასტა-პასტა“ სახით და სპეციალური შემავსებლის დამატების ხარჯზე გაზრდილი სიმტკიცე გააჩნია. ასეთ მასალებს აგრეთვე გაუმჯობესე-

სურ. 2.5-1. არხის საბჟენი მასალა, სილერი AH-26 და Sealapex.

სურ. 2.5-2. არხის საბჟენი მასალა, სილერი AH Plus.

ბული სამანიპულაციო თვისებები, უფრო მაღალი ქსოვილოვანი შეთავსებადობა, რენტგენოკონტრასტულობა და შეფერვის სტაბილურობა გააჩნია.

AH Plus და ThermaSeal თერმოსტაბილური მასალებია, რაც თერმაფილთან და ცხელ გუტაპერჩასთან ერთად მათი გამოყენების საშუალებას იძლევა. ამავე დროს, საჭიროების შემთხვევაში, მათი არხიდან ევაკუაცია ადვილია.

კალციუმის ჰიდროქსიდის შემცველი პოლიმერული მასალები. ამ ჯგუფის პრეპარატები პოლიმერულ შენაერთებს წარმოადგენს და კალციუმის ჰიდროქსიდი აქვს დამატებული. აღნიშნული მასალების შექმნა ენდოდონტიურ პრაქტიკაში კალციუმის ჰიდროქსიდის ფართო გამოყენებასთანაა დაკავშირებული. არსებობდა მოსაზრება იმის შესახებ, რომ არხის მუდმივი დაბჟენა აღნიშნული მასალით ფესვის მწვერვალის მიდამოში ქსოვილთა რეპარაციული რეგენეგაციის პროცესებს შეუწყობდა ხელს.

პრეპარატის სამკურნალო ზემოქმედება პასტის გამყარების შემდეგ წყდება, მაგრამ საჭიროა იმის გათვალისწინება, რომ კარგად ხსნადი კალციუმის ჰიდროქსიდი თანდათან გამოირეცხება ქსოვილოვანი სითხით, რაც მასალაში ფორების გაჩენას იწვევს და შეიძლება ბჟენის ჰერმეტულობის დარღვევის მიზეზი გახდეს. იგივეს ადასტურებს ლაბორატორიული გამოკვლევებიც, რომლის თანახმად, აღნიშნული ჯგუფის მასალების წყალში ხსნადობა ეპოქსიდურ ჰერმეტიკებთან შედარებით რამდენადმე მეტია.

კალციუმის ჰიდროქსიდის შემცველი პოლიმერული მასალები გამოყენებული უნდა იყოს მხოლოდ მყარ მასალებთან (გუტაპერჩას წკირი, თერმაფილი) ერთად.

კალციუმის სილიკატის საფუძველზე დამზადებული მინერალტრიოქსიდაგრეგატის სილერი ენდოდონტიურ პრაქტიკაში, პირველად 1993 წელს, Lee და მისი კოლეგების მიერ იქნა შემოთავაზებული. მასალა პერფორაციების დახურვისა და რეტროგრადული დაბჟენისთვის გამოიყენებოდა. შემდგომში, სასურველი

ფიზიკური, ქიმიური და ბიოლოგიური თვისებების გამო, აღნიშნული სილერის გამოყენების ჩვენებების ჩამონათვალი გაიზარდა და მისი ხმარება შესაძლებელი გახდა პულპის დაფარვის, აპექსიფიკაციის და ფესვის რეზორბციის აღდგენის მიზნით (იხ. სახელმძღვანელოს II ნაწილი, თავი 2.1., პულპის პირდაპირი და არაპირდაპირი დაფარვის დროს გამოყენებული მასალები, გვ. 113). MTA-ის შემადგენლობის ძირითად საფუძველს ჰიდროფილური ნაწილაკები წარმოადგენს, რომლებიც ნოტიო გარემოში მყარდება. ფხვნილის ჰიდრატაცია კოლოიდური გელის ფორმირებას იწვევს, რომლის საშუალებითაც გამყარების შემდეგ, იდეალური ფიზიკური დახურვა ხდება. MTA უხსნადია სისხლიან გარემოშიც კი.

ზოგადად, საბუენი მასალების უმეტესობას პოლიმერიზაციული კუმშვადობა ახასიათებს, რის შედეგადაც ისინი არხის კედლებს სცილდება, ნაპრალი წარმოიქმნება და კონტამინატების შესაღწევად იდეალური გარემო იქმნება. MTA-ის გამყარების შედეგად, ხდება უწყლო მინერალ ოქსიდის ნაერთების ჰიდრატაცია, წარმოიქმნება კალციუმის სილიკატ ჰიდრატისა და კალციუმის ჰიდროქსიდის ფაზები, რომლებიც არხის კედლისკენ ფართოვდება და ხელს უწყობს უკეთეს ობტურაციას და ამავდროულად, ამცირებს მიკროშეღწევადობას.

MTA-ის ენდოდონტიურ სილერად გამოყენებისთვის საჭირო გახდა მისი ფორმულის შეცვლა და დენადობის, გამყარების დროისა და მიმაგრების სიმტკიცის მაჩვენებლების გაუმჯობესება. დღეისათვის არხის დასაბუენად MTA-ის საფუძველზე დამზადებული სილერი – MTA Fillapex გამოიყენება, რომლის შემადგენლობაში შემავალ ძირითად ნივთიერებებს – MTA, სილიკატური ფისი, ბუნებრივი ფისი და ბისმუტის ოქსიდი წარმოდგენს (იხ. სახელმძღვანელოს VIII ნაწილი, თავი 8.1., პულპიტის და პერიოდონტიტის მკურნალობის თავისებურებები ბავშვთა ასაკში, გვ. 387). მრავალრიცხოვანი კვლევები იქნა ჩატარებული აღნიშნული მასალის pH მაჩვენებლისა და ხსნადობის დადგენის მიზნით და მიღებული მაჩვენებლები ენდოდონტიურ პრაქტიკაში დღეისათვის გამოყენებულ სხვა სილერების – Sealer 26, Sealapex და AH Plus – ანალოგიურ მაჩვენებლებს შედარდა.

მაღალი ტუტიანობის მქონე მასალები ხელს უწყობს მაგარი ქსოვილების მინერალიზაციას და ორგანიზმის რეაქციის სტიმულაციას, რაც რეგენერაციის პროცესის დაჩქარებას იწვევს. გარდა ამისა, ამ მასალებს კარგი ანტიმიკრობული აქტივობაც გააჩნია. ანტიმიკრობულ მოქმედებას ხელს უწყობს pH მაჩვენებლის გაზრდა ჰიდროქსილის იონების გამოთავისუფლების შედეგად. ტუტოვანი pH იწვევს უჯრედების ციტოპლაზმური მემბრანის ინ-

ტეგრაციის დაკარგვას, ხელს უწყობს უჯრედულ მეტაბოლიზმში ჩართული ენზიმების ინაქტივაციას და ბაქტერიული დნმ-ის დაზიანებას.

ზოგადად, საბჟენი მასალების ერთერთ მნიშვნელოვან მახასიათებელს მისი უხსნადობა ან დაბალი ხსნადობა წარმოადგენს და ეს უკანასკნელი ენდოდონტიური მკურნალობის ეფექტიანობას განსაზღვრავს. ენდოდონტიურ სილერებს დაბალი ხსნადობა უნდა ახასიათებდეთ, რათა მათში შემადგენელმა კომპონენტებმა ირგვლივ ქსოვილებზე არასასურველი მოქმედება არ გამოიწვიოს.

ყველაზე მაღალი pH მაჩვენებელი MTA Fillapex და Sealapex სილერებში დაფიქსირდა – ეს ის მაჩვენებელია, რომელთა მნიშვნელობა იმ სიდიდეს უახლოვდება, რომელიც E.faecalis ინჰიბირებისა და ელიმინაციისთვისაა მოწოდებული. ამავდროულად, იგივე სილერები სხვებთან შედარებით, ხსნადობის შედარებით მაღალი მაჩვენებლით გამოირჩევა.

MTA Fillapex-ის მოქმედებას შემდეგი ქიმიური მექანიზმი უდევს საფუძვლად: In vivo გარემოში ადგილი აქვს სითხეების მუდმივ ცვლილებას და იონური კონცენტრაციის განახლებას. გარემოში წყლის მუდმივი ცვლილების დროს, სილერის ზედაპირის გახსნა და სილერის წყალთან ურთიერთქმედების შედეგად, ჰიდროქსილის იონების გამოთავისუფლება და გარემოს pH-ის მატება ხდება. კვლევების შედეგად დადასტურდა, რომ MTA Fillapex-ის შემთხვევაში, გარემოს pH თანდათანობით იზრდება პირველი 168 საათის განმავლობაში. რაც უფრო მეტია ხსნადობა (გახსნა, განზავება), მით მეტია იონიზაციის ხარისხი და შესაბამისად, მეტია ხსნარის pH.

ჩატარებული კვლევები ცხადყოფს, რომ ყველაზე მეტად ხსნადი სილერები კალციუმის ჰიდროქსიდის საფუძველზე დამზადებული მასალებია და ამის გამო, მათ მაღალი pH მაჩვენებელი აქვს. MTA Fillapex-ის ხსნადობა სხვა სილერების საშუალო ხსნადობას 3%-ით აღემატება, თუმცა ის ამერიკის ეროვნული სტანდარტების ინსტიტუტისა და ამერიკის სტომატოლოგთა ასოციაციის მიერ რეკომენდებულ საზღვრებშია.

მინაიონომერული ცემენტები. ფესვის არხის დასაბჟენი მინაიონომერული ცემენტები ტრადიციული მინაიონომერებისგან განსხვავდება გამყარების დროის ხანგრძლივობით (1,5-3 სთ), მაღალი რენტგენოკონტრასტულობით, გაზრდილი ბიოლოგიური შეთავსებადობით და სტაბილურობით.

ფესვის არხის დასაბჟენი სხვა მასალებისგან განსხვავებით, მინაიონომერული ცემენტები დენტინის მიმართ ქიმიური ადჰეზიით გამოირჩევა, რაც არხის მჭიდრო, საიმედო და ხანგრძლი-

ვი ობტურაციის მიღწევის საშუალებას იძლევა. მინაიონომერული ცემენტების მაღალი სიმტკიცე მათ გამოყენებას მეტად ეფექტურს ხდის მაშინ, როდესაც აუცილებელია ფესვის არხის გათხელებული, დასუსტებული კედლების გამაგრება ფესვის მოტეხილობის თავიდან აცილების მიზნით. მინაიონომერული ცემენტების დადებით თვისებებს კარგი სამანიპულაციო თვისებები, სითხის მინიმალური აბსორბცია, მაღალი ბიოშეთავსებადობა და არაკუმშვადობა წარმოადგენს.

გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ **არხშიდა წკირების და ჩანართების ფიქსაციისთვის არხების დასაბჟენი მინაიონომერული ცემენტების გამოყენება არ შეიძლება,** რადგან მათი გამყარების დრო 1,5-3 საათია. აღნიშნული მიზნით რეკომენდებულია სპეციალური, სწრაფადგამყარებადი მინაიონომერული ცემენტების სხვა, მუდმივი (არამოსახსნელი) ორთოპედული კონსტრუქციების ფიქსაციისთვის განკუთვნილი მასალების გამოყენება.

ფესვთა არხების დასაბჟენი მინაიონომერული ცემენტის მთავარი **უარყოფითი თვისება – საჭიროების შემთხვევაში არხიდან მისი გამოტანის სირთულეა.** ამ მასალით დაბჟენილი ფესვის არხის განბჟენა ძალზედ რთული და შრომატევადი საქმეა. ამიტომ **მინაიონომერული ცემენტების ენდოდონტიურ პრაქტიკაში გამოყენებისას აუცილებელია მათი გუტაპერჩას მხოლოდ ერთ წკირთან კომბინაცია.** არხის განბჟენის აუცილებლობის შემთხვევაში საჭიროა იმის გათვალისწინება, რომ კედლებიდან ცემენტის მოცილებას არხის ულტრაბგერით და ქლოროფორმით დამუშავება უწყობს ხელს.

რეზორცინ-ფორმალდეჰიდის ფისის შემცველი პრეპარატები. ამ პრეპარატების საფუძველს რეზორცინ-ფორმალდეჰიდის პასტა წარმოადგენს. ის ex tempore მზადდება: ფორმალინის 2-3 წვეთს (ფორმალდეჰიდის 40% წყალხსნარი) ჯერ ემატება კრისტალური რეზორცინი გაჯერებამდე, შემდეგ კი კატალიზატორი – 2-3 კრისტალი ქლორამინი. მიღებული სითხე ერევა ცინკის ოქსიდს პასტის კონსისტენციის მიღებამდე. პასტის გამყარება რამდენიმე საათის განმავლობაში რეზორცინ-ფორმალინის ნარევის პოლიმერიზაციის ხარჯზე ხდება ფენოლ-ფორმალდეჰიდური პლასტმასის წარმოქმნით. ანალოგიური ქიმიური რეაქცია ფესვის არხების შიგთავსის რეზორცინ-ფორმალინის მეთოდით იმპრეგნაციის დროს წარმოებს.

პასტის თვისებების გასაუმჯობესებლად მწარმოებელი კომპანიები მის შემადგენლობაში სხვადასხვა ნივთიერებებს ამატებენ: გლიცერინს – პლასტიკურობის მოსამატებლად, ბარიუმის სულფატს – რენტგენოკონტრასტულობისთვის, ჰორმონულ პრეპარატებს – დაბჟენის შემდგომი ტკივილების თავიდან ასაცილებლად.

რეზორცინ-ფორმალინის პასტა ერთდროულად რამდენიმე მოქმედების განხორციელების საშუალებას იძლევა:

- ფესვთა არხების სწრაფი ანტისეპტიკური დამუშავება;
- დენტინის მილაკების შიგთავსის, დელტისებრი განშტოებების და არხის გაუვალი ნაწილის პულპის მუმიფიკაცია;
- კარგი სამანიპულაციო თვისებები;
- რენტგენოკონტრასტულობა;
- გამყარების შემდგომ ბიოლოგიური ნეიტრალობა.

ამავდროულად, რეზორცინ-ფორმალინის პასტა კომპონენტების მაღალი ტოქსიკურობით, პერიოდონტის ქსოვილზე გამღიზიანებელი ზემოქმედებით და კბილის გვირგვინის ვარდისფრად შეფერვის უნარით ხასიათდება.

სტომატოლოგიურ კაბინეტში არ არის რეკომენდებული ex tempore დამზადებული პასტის გამოყენება, რადგან ასეთ ვითარებაში რეზორცინის, ფორმალინის და ცინკის ოქსიდის თანაფარდობა მიახლოებითია, ხოლო ქიმიური და ბაქტერიოლოგიური სისუფთავე კი, როგორც წესი, საეჭვო. უპირატესობა უნდა მიენიჭოს ქარხნული წესით დამზადებულ მზა პრეპარატებს, რომლებიც აქტიური კომპონენტების ოპტიმალურ შეფარდებას შეიცავს და აგრეთვე, მის შემადგენლობაში ის ნივთიერებები შედის, რომლებიც არასასურველი გვერდითი ეფექტების გაჩენის საფრთხეს ამცირებს.

აღსანიშნავია, რომ **ბოლო პერიოდში, რეზორცინ-ფორმალინის ფისის შემცველი პრეპარატები თითქმის აღარ გამოიყენება. უპირატესობა უფრო ნეიტრალურსა და ბიოლოგიურად ინერტულ ნივთიერებებს ენიჭება.**

მყარი მასალები. მყარი მასალები **ფილერებს** წარმოადგენს. ისინი **გამოიყენება მხოლოდ პლასტიკურ გამყარებად პასტებთან (სილერებთან) ერთად და ფესვის არხის სანათურის შესავსებად იხმარება.** მყარ მასალებს მიეკუთვნება ვერცხლის, ტიტანის, გუტაპერჩას წკირები.

დღესდღეობით, ენდოდონტიურ პრაქტიკაში ყველაზე მოსახერხებელი და ეფექტური გუტაპერჩას წკირების გამოყენებაა.

გუტაპერჩა პირველად მე-17 საუკუნის შუა წლებში იქნა დემონსტრირებული და ეს ნივთიერება საზღვაო ბაგირების საიზოლაციოდ გამოიყენეს. მე-19 საუკუნის ბოლოს გამოუშვეს გუტაპერჩას ბურთები გოლფის სათამაშოდ, 1920 წლამდე მათ „გუტები“ ეწოდებოდა.

100 წელზე მეტია, რაც გუტაპერჩა სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში გამოიყენება. ის წარმოადგენს გუტაპერჩას ხის გამომშრალ წვენს, რომელიც ბრაზილიასა და მალაიზიაში იზრდება. ქიმიურად სუფთა გუტაპერჩა ორი ფორმით – ალფა და ბეტა სახით არსებობს, მათ ერთმანეთში ტრანსფორმირება

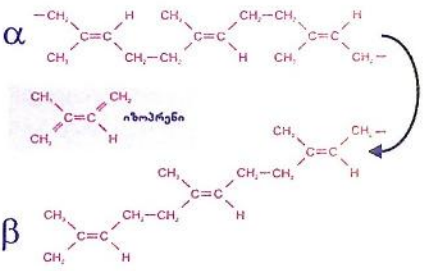
შეუძლია (სურ. 2.5-3). გუტაპერჩას წკირების დასამზადებლად ბეტა გუტაპერჩა გამოიყენება – ის საკმაოდ დრეკადი და პლასტიკურია, ცუდად ეწებება, აქვს დნობის შედარებით მაღალი ტემპერატურა (+64°C).

გუტაპერჩას წკირის ტრადიციული ფორმა სტანდარტული ენდოდონტიური ინსტრუმენტების ზომას და ფორმას შეესაბამება, მზადდება ISO სტანდარტის მოთხოვნების შესაბამისად – მწვერვალის ფორმა და წკირის ზომები ზუსტად შეესაბამება ენდოდონტიური ინსტრუმენტების სამუშაო ზომებს (სურ. 2.5-4). ისინი ISO-ს მიხედვით ციფრებით (015, 020, 025, 030 და ა.შ.) და სხვადასხვა ფერით (თეთრი, ყვითელი, წითელი, ლურჯი და ა.შ.) აღინიშნება.

გუტაპერჩას წკირების ძირითად შემადგენელ კომპონენტებს წარმოადგენს: **თუთიის ჟანგი** (შემავსებელი 60-75% კონცენტრაციით), **გუტაპერჩას სუბსტანცია** (ძირითადი ნივთიერება 15-20% კონცენტრაციით), **მეტალთა სულფატები** (მისი ფუნქციაა სითბოგამტარობა და რენტგენოკონტრასტულობა – 1-15%) და **ფისები-ცვილი** (დამარბილებელი – 1-5%).

გუტაპერჩას წკირებს რიგი უპირატესობები გააჩნია:

- პლასტიკურობა;
- ყველაზე სუსტად გამოხატული ტოქსიკურობა;

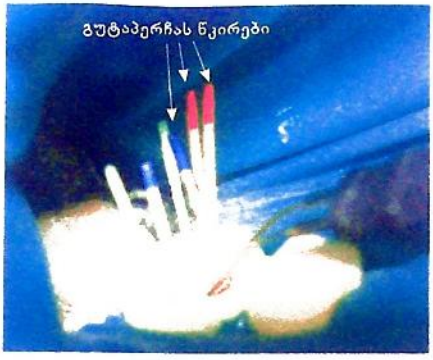


სურ. 2.5-3. ტერმინი „გუტაპერჩა“ მალაიზიურია და ნიშნავს „მცენარის წებოვანი წვენის ძაფებს“. ქიმიური შემადგენლობით, ის იზოპრენის მოლეკულის გარდაქმნილი პოლიმერია. არსებობს ორი ფორმა: ალფა (α) და ბეტა (β).

სურ. 2.5-4. გუტაპერჩას წკირები.

- ქიმიური ინერტულობა;
- კარგი რენტგენოკონტრასტულობა;
- გუტაპერჩას წკირი ფესვის არხში არ იბზარება;
- გუტაპერჩით არხის დაბჟენის შემდეგ კბილის დისქოლორიზაცია სრულიად გამორიცხულია;
- გუტაპერჩით არხის დაბჟენის შემდეგ ფესვის არხის გრძელვადიანი და საიმედო ობტურაცია მიიღწევა.

დადებით თვისებებთან ერთად, გუტაპერჩას წკირების უარყოფითი მხარეც უნდა აღინიშნოს – **გუტაპერჩას წკირებით პრაქტიკულად შეუძლებელია არხის აპიკალური ნაწილის სრუ-**



ლი ობტურაცია, რის გამოც გამოიყენება სილერები.

ბეტა (β)-ფორმისგან განსხვავებით, ალფა (α)-გუტაპერჩას დნობის ტემპერატურა უფრო დაბალია, ახასიათებს მაღალი დენადობა და წებვადობა. ამ თვისებებმა განაპირობა ფესვთა არხების დაბჟენის ახალი ტექნოლოგიების დანერგვა: ობტურაცია System B გამოყენებით, Obtura ტექნოლოგიით, თერმაფილი და არხის Microseal სისტემით დაბჟენა (იხ. სახელმძღვანელოს VI ნაწილი, თავი 6.1. ფესვთა არხების დაბჟენის მეთოდები მუდმივი საბჟენი მასალების გამოყენებით, გვ. 293).

ბოლო პერიოდში, სტომატოლოგიურ ბაზარზე გამოჩნდა **Gutta Flow2 (COLTENE)** – ახალი თაობის საბჟენი მასალა, რომელიც ერთდროულად შეიცავს სილერს და გუტაპერჩას ფხვნილს (ნაწილაკების ზომა 30მკმ) და არხის ცივი მეთოდით ობტურაციის დროს გამოიყენება. Gutta Flow2-ის უპირატესობებს წარმოადგენს:

- სილერის და გუტაპერჩას კომბინაცია (ორი ერთში);
- თხევადობის კარგი მახასიათებელი;
- წყალში ნულოვანი ხსნადობა;
- ბიოშეთავსებადობა;
- არხების საიმედო ობტურაცია;
- ინფექციისგან საიმედო დაცვა;
- მაღალი რენტგენოკონტრასტულობა.

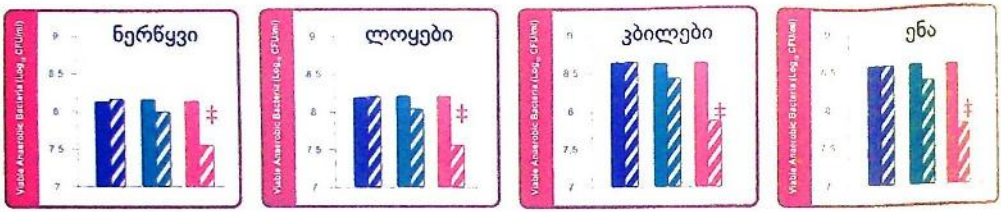
მასალას გაფართოება პოლიმერიზაციის დასრულებამდე ახასიათებს, ამიტომ მისი გამოყენება მასტერ გუტაპერჩასთან ერთად არხის საიმედო ობტურიაციის შესაძლებლობას იძლება და მასალაც კონდენსაციის აუცილებლობას არ საჭიროებს.

საბჟენი მასალის შესატანად მოწოდებული სპეციალური თავები სილერის და გუტაპერჩას სწორი თანაფარდობით შერევას უზრუნველყოფს, ამავდროულად ერთიანი მასის არხში შეტანა ჰაერის ბუშტუკების წარმოქმნის გარეშე ხდება. პოლიმერიზაციის ხანგრძლივობა 20-25 წუთია და სილერის დამატებითი ულუფა საჭირო

COLGATE TOTAL® იცავს ბინგივიტის წარმომშვნელი ბაქტერიების გამრავლებისგან 12 საათის განმავლობაში

მათ შორის რბილი ქსოვილების რეშერვუარებში, პირის ღრუს სრულყოფილი დაცვისთვის

COLGATE TOTAL® -ის გამოყენების შედეგად ანაერობული ბაქტერიების პოპულაციებში მნიშვნელოვანი შემცირება



COLGATE TOTAL® -ის და სხვა კბილის პასტების გამოყენებისას ანაერობული ბაქტერიების მნიშვნელოვანი შემცირება

	%-ით მეტი შემცირება ჩვეულებრივი ფტორის შემცველ კბილის პასტასთან შედარებით §	%-ით მეტი შემცირება კალიუმის ფტორის შემცველ კბილის პასტასთან შედარებით ¶
✓ ნერწყვი	75%	63%
✓ ლოყები	77%	66%
✓ კბილები	83%	72%
✓ ენა	83%	72%

* ფტორის შემცველ კბილის პასტასთან შედარებით, რომელსაც არ აქვს ანტიბაქტერიული მოქმედება;

† განსაზღვრულია, როგორც პირის ღრუს დაცვა და ფამატებით 12 საათის განმავლობაში გრანვიტის წარმომშვნელი ბაქტერიების წინააღმდეგ მოქმედი კბილის პასტა;

‡ Colgate Total-ის გამოყენებისას კვლევებისებით ანაერობული ბაქტერიების რიცხვის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი შემცირება სხვა ჩვეულებრივ ფტორის შემცველ კბილის პასტასთან და კალიუმის ფტორის შემცველ კბილის პასტასთან შედარებით;

§ Colgate Total-ის გამოყენებისას კვლევებისებით ანაერობული ბაქტერიების რიცხვის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი შემცირება სხვა ჩვეულებრივ ფტორის შემცველ კბილის პასტასთან და კალიუმის ფტორის შემცველ კბილის პასტასთან შედარებით. რომელიც განსაზღვრულია როგორც ანტიბაქტერიული მოქმედების არმქონე ფტორის კბილის პასტა;

¶ Colgate Total-ის გამოყენებისას სხვა ჩვეულებრივ ფტორის შემცველ კბილის პასტასთან და კალიუმის ფტორის შემცველ კბილის პასტასთან შედარებით.

თავი 2.6

საანესთეზიო საშუალებები და გაუტკივარების მეთოდები

ზოგადი ქირურგიის დარგებისგან განსხვავებით, სტომატოლოგია ხშირად განმეორებით მკურნალობას მოითხოვს. აქედან გამომდინარე, პაციენტს კომფორტული ანესთეზია უნდა გაუკეთდეს, მომავალშიც თავისუფლად რომ მიმართოს ექიმს. თუ პაციენტი ენდოდონტიური მანიპულაციის ჩატარებისას ტკივილს განიცდის, მან შეიძლება მომავალში აღარ მოისურვოს მსგავსი პროცედურის ჩატარება და მოგვიანებით, ზოგადი ანესთეზიით (ნარკოზით) მოითხოვოს მტკივნეული კბილის ამოღება. ექსტრემალურ შემთხვევებში, ტკივილის გაყუჩების მიზნით პაციენტები ანტიბიოტიკებით, ანალგეტიკური საშუალებებით ან ალკოჰოლით თვითმკურნალობას მიმართავენ.

პრაქტიკოსი სტომატოლოგები, ჩვეულებრივ, ადგილობრივ ანესთეზიას იყენებენ, ამიტომ მათ მიერ გამოყენებული მეთოდები უმტკივნეულო, უვნებელი და შეძლებისდაგვარად ეფექტიანი უნდა იყოს. პულპის და პერირადიკულური ქსოვილების ანთებითი პროცესების დროს, ადგილობრივი ანესთეზიის ჩატარებას სასურველია წინ უსწრებდეს ავადმყოფის ფსიქოლოგიური მომზადება და ანამნეზის გულდასმით შეკრება.

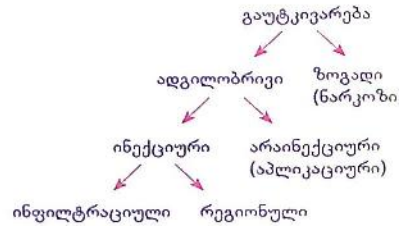
გაუტკივარება (ანესთეზია) – არის სხვადასხვა ფარმაკოლოგიური და ფიზიკური საშუალებებით ადამიანის ორგანიზმზე ან მის განსაზღვრულ უბანზე ზემოქმედების შედეგად ორგანიზმის ან მისი ნაწილის მტკივნეული მგრძნობელობის დაკარგვა. არსებობს ზოგადი და ადგილობრივი გაუტკივარების მეთოდები.

ზოგადი გაუტკივარება – ხელოვნურად შექმნილი მდგომარეობაა, რომლის დროსაც ვითარდება ცენტრალური ნერვული სისტემის გავრცელებული, შექცევადი შეკავება, რეფლექსური აქტივობის დაქვეითებით და გონების (ცნობიერების) დაკარგვით. ამასთან, უზრუნველყოფილია ორგანიზმის ძირითადი ფუნქციების (სუნთქვა, სისხლის მიმოქცევა და სხვა) მართვა.

ადგილობრივი გაუტკივარება – არის ორგანიზმის განსაზღვრულ უბანზე ისეთი სახის ზემოქმედება, რომელიც ცნობიერების გამოთიშვის გარეშე ამ უბნის ქსოვილების მტკივნეული მგრძნობელობის დაკარგვას უზრუნველყოფს.

ადგილობრივი გაუტკივარება ანუ ანესთეზია ნერვული სისტემის პერიფერიულ ნაწილზე გამაუტკივარებელი საშუალებების ზემოქმედებით ხორ-

ციელდება, რის შედეგად წყდება ტკივილის აღქმა და გატარება. **„ანესთეზია" ბერძნული სიტყვაა და მგრძნობელობის დაკარგვას ნიშნავს.** არჩევენ ადგილობრივი გაუტკივარების არაინექციურ და ინექციურ მეთოდებს. **არაინექციური** მეთოდები მხოლოდ ზედაპირულ გაუტკივარებას უზრუნველყოფს. არაინექციურიდან ერთ-ერთი – ქიმიური (აპლიკაციური) მეთოდია და საანესთეზიო საშუალების აპლიკაციაში მდგომარეობს, რისთვისაც გამოიყენება სხვადასხვა საშუალებები ხსნარების, გელების და აეროზოლების სახით. **ინექციურ** მეთოდებს **ინფილტრაციული და რეგიონული ანესთეზია** მიეკუთვნება. აღნიშნული მეთოდებით გაუტკივარების დროს საანესთეზიო ხსნარი ქსოვილებში შპრიცის საშუალებით ხვდება.



ადგილობრივი გაუტკივარების უკუჩვენებები:

- ემოციური პაციენტი;
- ინფიცირებული ქსოვილები ინექციის ზონაში;
- საინექციო მიდამოს დეფორმაცია;
- ადგილობრივი ანესთეტიკის მიმართ მომატებული მგრძნობელობა.

რეგიონული გაუტკივარების ჩატარების ძირითადი კრიტერიუმები:

- საანესთეზიო ხსნარის შეყვანა უნდა მოხდეს პერინერვალურად, რაც შეიძლება ნერვთან ახლოს;
- თავიდან უნდა იქნას აცილებული საანესთეზიო ხსნარის სისხლძარღვში შეყვანა. ამ მიზნით, ქსოვილებში ნემსის გადაადგილების პარალელურად საანესთეზიო ხსნარის მცირე რაოდენობა უნდა დაიღვაროს. პრეპარატის დაღვრამდე ასპირაციული სინჯი აუცილებლად უნდა ჩატარდეს;
- თავიდან უნდა იქნას აცილებული ნერვების და სისხლძარღვების დაზიანება, რასაც ტკივილი, მგრძნობელობის მოშლა, ჰემატომის ჩამოყალიბება მოჰყვება. ამ გართულებების პრევენცია ნემსის გადაადგილების პარალელურად საანესთეზიო ხსნარის მცირე რაოდენობის შეყვანით არის შესაძლებელი;
- მავნე ზემოქმედების თავიდან ასაცილებლად საანესთეზიო ხსნარების მაქსიმალურად დასაშვები დოზა მკაცრად უნდა განისაზღვროს;
- საანესთეზიო ხსნარის ქსოვილებში შეყვანა უნდა ხდებოდეს ნელა, რაც თავიდან აგვაცილებს ქსოვილების მექანიკურ დაზიანებას და შესაძლებელს გახდის ხსნარის შესაძლო უარყოფითი მოქმედების ნიშნების ნაადრევ გამოვლენას;

- ნემსს უნდა ჰქონდეს მახვილი წვერი;
- ვინაიდან ნემსის გადატეხვა, ძირითადად, კანულის და კონუსის შეერთების არეში ხდება, ინექციის დროს ნემსის ნაწილი გარეთ უნდა დარჩეს;
- ინექციის დაწყებამდე, ჩხვლეტის წერტილი და საანესთეზიო ხსნარის შეყვანის ადგილი ზუსტად უნდა განისაზღვროს.

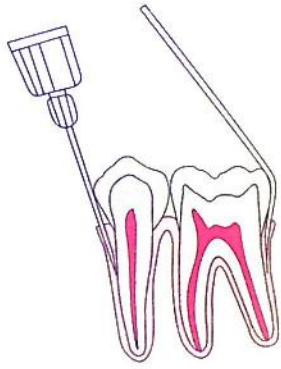
ადგილობრივი ანესთეტიკის ეფექტიანობის გაზრის მიზნით **დამხმარე საშუალებები** გამოიყენება. **ისინი პრეპარატის შეწოვის სისწრაფის შემცირების, მისი მოქმედების გახანგრძლივების და ანესთეტიკის ტოქსიკური თვისებების შემცირების მიზნით გამოიყენება.** თითქმის ყველა ამ თვისებას ფლობს ვაზოკონსტრიქტორი. ყველაზე მეტად გავრცელებული და პოპულარული ვაზოკონსტრიქტორი **ადრენალინია,** რომელსაც ფარმაკოლოგიური მრეწველობა ადრენალინის ჰიდროქლორიდის 0,1%-იანი ხსნარის სახით უშვებს. ადრენალინი თირკმელზედა ჯირკვლის ტვინოვანი შრის ჰორმონია და მას ორფაზიანი მოქმედება ახასიათებს – სისხლძარღვთა შევიწროებას სისხლძარღვთა გაფართოება მოსდევს, რის შემდეგ სისხლძარღვთა ტონუსი ნორმას უბრუნდება. ადრენალინი, როგორც სისხლძარღვთა შემავიწროებელი საშუალება, ადგილობრივ საანესთეზიო ხსნარს გაუტკივარების გახანგრძლივების მიზნით აქვს დამატებული. თავად ადრენალინს ადგილობრივი და ზოგადი გამაუტკივარებელი მოქმედება არ გააჩნია, მაგრამ ავიწროებს რა სისხლძარღვებს, ახდენს ნერვული ელემენტების ანემიას, რაც თავის მხრივ, მათი ფუნქციის შესუსტებას იწვევს, ე.ი. აქვეითებს მგრძნობელობას.

ინფილტრაციული ანესთეზიის დროს ნერვული დაბოლოებების და წვრილი ნერვული ბოჭკოების ბლოკირება ხდება. ზედა და ქვედა ყბის კომპაქტური შრეების სტრუქტურული შენება განსხვავებულია. **ზედა ყბაზე კომპაქტური ფირფიტა თხელია და მრავალ წვრილ ხვრელს შეიცავს. ქვედა ყბაზე კომპაქტური შრე სქელი და მკვრივია; აქ მხოლოდ ნიკაპის შემაღლებასა და ეშვის ალვეოლას შორის არის წვრილი ხვრელები სისხლძარღვებისთვის.** აქედან გამომდინარე, ინფილტრაციული ანესთეზიით ზედა ყბის ყველა კბილის და ქვედა საჭრელების გაუტკივარებაა შესაძლებელი. ქვედა ყბის კბილებზე ენდოდონტიური მანიპულაციების ჩასატარებლად, **რეგიონული ანესთეზიებიდან,** ყველაზე ხშირად **მანდიბულური** და **ტორუსული გაუტკივარება** გამოიყენება.

ქვედა ყბის კბილები მწვავე პულპიტის და პერიოდონტიტის დიაგნოზით შედარებით რთულად ექვემდებარება ანესთეზიას. იმ შემთხვევაში, როცა რეგიონული გაუტკივარება არაადეკ-

ვატურია, საჭიროა დამხმარე მეთოდების (ინტრალიგამენტური და ინტრაპულპური, ინტრასეპტალური ანესთეზია) გამოყენება.

ინტრალიგამენტური (პერიოდონტულ იოგში) ანესთეზიის ჩატარების მეთოდი: მოკლე ნემსი მჭიდროდ თავსდება პერიოდონტულ არხში (სურ. 2.6-1). წლების განმავლობაში არსებობდა მოსაზრება, რომ კბილის ზედაპირისკენ მიმართული უნდა ყოფილიყო იოგში შეყვანილი ნემსის ჭრილი და არა მისი წვერი. ამით თავიდან იქნებოდა აცილებული კბილის ცემენტის დაზიანება. თანამედროვე შეხედულების მიხედვით კი, ვინაიდან საანესთეზიო ხსნარი ძვლის სისხლძარღვების გავლით მოძრაობს, მართებულად უნდა ჩაითვალოს ნემსის ჭრილის ორიენტირება დაცხრილული ფირფიტის მიმართულებით. ამით საანესთეზიო ხსნარის ნაკადი ინტრასეპტალური ძვლისკენ მიემართება. ამრიგად, ნემსი პერიოდონტულ სივრცეში თავსდება ისე, რომ მისი წვეტიანი ბოლო კბილს ებჯინება. დგუშზე ძლიერი ზეწოლა გრძელდება მანამ, სანამ ხსნარის 0,2მლ არ დაიღვრება. ინტრალიგამენტური ინექცია მრავალფესვიან კბილებში თითოეულ ფესვთან ცალ-ცალკე უნდა ჩატარდეს.



სურ. 2.6-1. ინტრალიგამენტური (პერიოდონტულ იოგში) ინექცია.

პერიოდონტულ იოგში ინექციის ჩატარების ჩვენებები:

- ანესთეზია უკეთდება იმ პაციენტებს, ვისთვისაც გაუტკივარება ჩვეულებრივი მეთოდით შეუძლებელია;
- ჰემოფილიით დაავადებული პაციენტები;
- პაციენტები, რომლებიც ტუჩის და სხვა რბილი ქსოვილების ექსტენსიურ გაუტკივარებას რთულად ეგუებიან.

პერიოდონტულ იოგში ინექციის ჩატარების უკუჩვენებას პაროდონტის ქსოვილთა დაავადებები წარმოადგენს.

პერიოდონტულ იოგში ინექციის უპირატესობანი:

- ანესთეზიის ჩასატარებლად საჭიროა საანესთეზიო ხსნარის მცირე მოცულობა;
- ნემსის ჩხვლეტის არეში ადგილი აქვს პერიოდონტული იოგის მხოლოდ დროებით დაზიანებას;
- საანესთეზიო საშუალების შეყვანას მცირე დრო სჭირდება;

- კბილის ირგვლივი ანესთეზირებული რბილი ქსოვილების ფართობი მინიმალურია;
- პერიოდონტულ იოგში ინექცია – მოლარებში 75-88%-მდე, პრემოლარებში კი 60-87%-მდე – ადეკვატურ ანესთეზიას იძლევა.

პერიოდონტულ იოგში ინექციის უარყოფითი მხარეები:

- საანესთეზიო ხსნარის გადაჭარბებული წნევით შეყვანამ შესაძლებელია ჯანმრთელი კბილის დაზიანება გამოიწვიოს;
- ინექციის დროს შეიძლება კბილის დუღაბი დაზიანდეს;
- მოსალოდნელია ოპერაციის შემდგომი დისკომფორტი.

დასასრულს შეიძლება დავასკვნათ, რომ პერიოდონტულ იოგში ინექცია ანესთეზიის საიმედო და ეფექტურ დამატებით მეთოდს წარმოადგენს, თუმცა მას რამდენიმე უარყოფითი მხარე გააჩნია, რომელთაგან ყველაზე მნიშვნელოვანი ინექციის შემდგომი ტკივილია. გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა მისი, როგორც ანესთეზიის ძირითად მეთოდად გამოყენება არ არის რეკომენდებული.

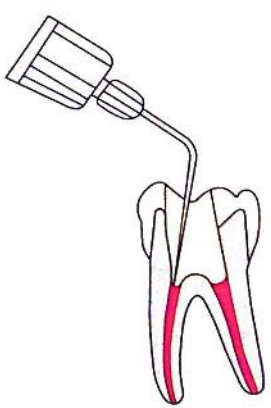
დამხმარე ანესთეზიის მეორე ფორმას **ინტრაპულპური ანესთეზია** წარმოადგენს. მისი გამოყენება შესაძლებელია მაშინ, როცა ანესთეზიის სხვა მეთოდები წარუმატებელია.

ჩატარების მეთოდი: სპეციალურ გრადუირებულ შპრიცზე დამაგრებული ნემსით საანესთეზიო ნივთიერება წნევით შედის კბილის ღრუში – ანესთეზია იმავე წამს დგება (სურ. 2.6-2).

ინტრაპულპური ინექციის ჩვენება:
– გამოიყენება ძლიერ მგრძნობიარე პულპის გაუტკივარებისთვის, როცა ადგილობრივი ანესთეზიის ყველა სხვა მეთოდი წარუმატებელია.

ინტრაპულპური ინექციის უკუჩვენებები:

პაციენტი თავისი სურვილით უნდა დათანხმდეს პროცედურით გამოწვეულ წამიერ ტკივილს და დაემორჩილოს ექიმის მოთხოვნას – უძრავად იჯდეს ინექციის დროს. თუ ინტრაპულპურ გაუტკივარებას წინ უსწრებს პერიოდონტულ იოგში ინექცია, მაშინ პროცედურა შედარებით უმტკივნეულოდ ტარდება.



სურ. 2.6-2. ინტრაპულპური ინექცია

ინტრაპულპური ინექციის უპირატესობანი:

- თუ პაციენტი ექიმის ყველა მითითებას ასრულებს, ზემოაღწერილი მეთოდი სწრაფად ტარდება და გაუტკივარებაც მაშინვე დგება;
- ანესთეტიკის მცირე მოცულობას მინიმუმამდე დაჰყავს გვერდითი მოვლენების განვითარების რისკი;
- ინექციის განმეორებით ჩატარება შესაძლებელია;
- ტუჩის, ენის, ლოყის და სხვა ორგანოების და ქსოვილების გაუტკივარება არ ხდება.

ინტრაპულპური ინექციის უარყოფითი მხარე ნამიერი, მაგრამ საგრძნობი ტკივილია, რომელიც პაციენტთა დისკომფორტს იწვევს – აღნიშნულის გამო ბევრი ექიმი თავს არიდებს ინექციის ამ მეთოდის გამოყენებას.

ძვალშიდა (Intraosseous) ანესთეზია კბილის მახლობლად, ღრუბლისებრ ძვალში საანესთეზიო ნივთიერების დეპონირებას უზრუნველყოფს. აღსანიშნავია, რომ კბილის დისტალურად განხორციელებული ჩხვლეტა უფრო ეფექტურია. გამონაკლისს ზედა და ქვედა ყბის მეორე მოლარები წარმოადგენს, სადაც ინექცია კბილის მედიალურ სივრცეში უნდა ჩატარდეს; ანესთეზია მომენტალურად დგება. პულპიტის დროს ანესთეზიის ხანგრძლივობა დაახლოებით ერთი საათია.

ინტრასეპტალური ანესთეზიის დროს სამიზნე კბილის ირგვლივი ნერვული დაბოლოებების მგრძნობელობის გათიშვა და შესაბამისად, კბილისა და ირგვლივმდებარე რბილი ქსოვილების ანესთეზია ხდება. აღნიშნული ტექნიკის ჩატარების უკუჩვენებას ჩხვლეტის ადგილას მწვავე ანთება და ინფექციის არსებობა წარმოადგენს. ინექციის წერტილი კბილთაშორისი დვრილის მწვერვალიდან 2-3მმ-ის დაშორებით, აპიკალურად მდებარეობს. მოკლე ნემსი კბილის პერპენდიკულარულად უნდა განთავსდეს და მისი შეყვანა ძვალთან კონტაქტის შეგრძნებამდე მოხდეს (1-2მმ კბილთაშორისი ძგიდის სიღრმეში). საანესთეზიო ხსნარის დაღვრა (0,2-0,4მლ) დაახლოებით 20წმ-ის განმავლობაში ხდება. ქსოვილების გაფერმკრთალება ანესთეზიის წარმატებით ჩატარებაზე მიანიშნებს.

ადგილობრივი ანესთეზიის მეთოდების შესახებ ერთიანი შეხედულება არ არსებობს. ზემოაღწერილი მეთოდები არ გამორიცხავს სხვა სახის ანესთეზიის გამოყენებას. მეთოდის შერჩევა ექიმის გამოცდილებაზე და თითოეულ კონკრეტულ შემთხვევაზეა დამოკიდებული.

ადგილობრივი ანესთეტიკები

ენდოდონტიურ პრაქტიკაში გაუტკივარების ყველაზე მარტივ, ეფექტურ და ხელმისაწვდომ მეთოდს ინექციური ანესთეზია წარმოადგენს. საანესთეზიო ხსნარებს გაუტკივარების ეფექტის გა-

საძლიერებლად და გასახანგრძლივებლად, 0,1%-იანი ადრენალინის (ეპინეფრინის) ჰიდროქლორიდს უმატებენ.

ადგილობრივი ანესთეტიკისთვის სისხლძარღვთა შემავიწროებლების დამატება უკუნაჩვენებია იმ პაციენტთათვის, ვისაც აწუხებს არტერიული ჰიპერტენზია, გულის მანკი, გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები, შაქრიანი დიაბეტი დეკომპენსაციის სტადიაში, უტარდებათ მკურნალობა ტრიციკლური ანტიდეპრესანტებით (ამიტრიპტილინი, მელიპრამინი და ა.შ.) და აგრეთვე მათთვის, ვისაც უახლოეს პერიოდში დოპინგ-კონტროლი უნდა ჩაუტარდეს.

მრავალჯერადი გამოყენების ლითონის შპრიცი (მონოჯექტი), ერთჯერადი ნემსი, კარპულა ანესთეტიკით.

კარპულის მოთავსება მონოჯექტში.

ერთჯერადი ნემსის მორგება.
სურ. 2.6-3.

ბოლო წლებში, სტომატოლოგიაში ფართო გამოყენება ჰპოვა კარპულურმა პრეპარატებმა. საანესთეზიო კომპლექტი შეიცავს მრავალჯერადი გამოყენების ლითონის შპრიცს, ერთჯერად ნემსებს და კარპულებს ანესთეტიკით. ნემსი შპრიცზე ხრახნის საშუალებით ფიქსირდება (სურ. 2.6-3).

საანესთეზიო პრეპარატების შემადგენლობა, ძირითადი თვისებები და გამოყენების ჩვენებები მითითებულია ცხრილებში 2.6-1, 2.6-2.

ფარმაკოლოგიურ ბაზარზე თანამედროვე ადგილობრივი საანესთეზიო პრეპარატების ფართო არჩევანია, რაც ხელს უწყობს გაუტკივარების საშუალებების და სხვადასხვა მეთოდების არჩევას, მაგრამ ამავდროულად, ზრდის ექიმის პასუხისმგებლობას. ადგილობრივი ანესთეტიკის შერჩევისას ექიმმა უნდა გაითვალისწინოს მისი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, რომლებიც ფარმაკოკინეტიკის თავისებურებებს და, შესაბამისად, მის აქტივობას, მოქმედების სისწრაფეს, ხანგრძლივობას და ტოქსიკურობას განაპირობებს.

მეპივაკაინის ჰიდროქლორიდი ადგილობრივი საანესთეზიო საშუალებაა. ის თეთრი, კრისტალური, წყალში

ხსნადი ფხვნილია სუნის გარეშე. აღსანიშნავია, რომ ანესთეტიკი ძლიერ მდგრადია, როგორც მჟავური, ისე ტუტოვანი ჰიდროლიზის მიმართ.

მეპივაკაინის დისოციაციის კონსტანტა pKa 7,6-ია, ცხიმში ხსნადობის მაჩვენებელი – საშუალო. ცილების შებოჭვის მაჩვენებელი – 78%.

ცხრილი 2.6-1. ადგილობრივი საანესთეზიო ხსნარების შემადგენლობა, ძირითადი თვისებები და გამოყენების ჩვენებები

შემადგენლობა	პრეპარატი, მწარმოებელი	თვისებები, გამოყენების ჩვენებები
არტიკაინის ჰიდროქლორიდი 4%; ადრენალინი 1:100.000*	Septanest 1:100000 (Septodont); Alphacain SP(Spad); Ultracain D-S forte (Hoechst); Ubistesin forte (Espe)	გამტარებლობითი და ინფილტრაციული ანესთეზია. ნაჩვენებია კბილების ამოღების, ალვეოლურ მორჩზე ოპერაციების, კარიესული ღრუების პრეპარირების დროს, პულპის ვიტალური ექსტირპაციისას. პულპის გაუტკივარების ხანგრძლივობა დაახლოებით 45-75წთ. რბილი ქსოვილების ანესთეზიის დრო დაახლოებით 6სთ-მდე.
არტიკაინის ჰიდროქლორიდი 4%; ადრენალინი 1:200.000	Septanest 1:200000 (Septodont); Alphacain N(Spad); Ultracain D-S (Hoechst); Ubistesin (Espe)	გამტარებლობითი და ინფილტრაციული ანესთეზია. ნაჩვენებია კბილების პრეპარირების, პულპის ექსტირპაციის, ატრავმული და ხანმოკლე ქირურგიული ჩარევების დროს. პულპის გაუტკივარების ხანგრძლივობა დაახლოებით 45-75წთ. რბილი ქსოვილების ანესთეზიის დრო დაახლოებით 2-3სთ.
მეპივაკაინის ჰიდროქლორიდი 3%	Scandonest 3% vasoconstricteure-ის გარეშე (Septodont) Mepivastesin (Espe)	გამტარებლობითი და ინფილტრაციული ანესთეზია. სუსტი ვაზოკონსტრიქტორული მოქმედება. pH უახლოვდება ნეიტრალურს (ინექცია შედარებით ნაკლებად მტკივნეულია). ნაჩვენებია ჰიპერტენზიის, შაქრიანი დიაბეტის, კორონალური უკმარისობისას; ყველა პაციენტისთვის ჩვეულებრივი ოპერაციული ჩარევისას. პულპის გაუტკივარების ხანგრძლივობა დაახლოებით 20-40წთ. რბილი ქსოვილების ანესთეზიის დრო დაახლოებით 2-3სთ.
ლიდოკაინის ჰიდროქლორიდი 2% ნორადრენალინი 1:50000 ლიდოკაინის ჰიდროქლორიდი 2% ნორადრენალინი 1:25000	Xylonor 2% Noradrenaline (Septodont) Pressicaine N (Spad) Xylestesin (Espe)	გამტარებლობითი და ინფილტრაციული ანესთეზია. ნაჩვენებია კარიესული ღრუების პრეპარირების, პულპის ექსტირპაციის, კბილების ექსტრაქციის დროს. პულპის გაუტკივარების ხანგრძლივობა დაახლოებით 30-60წთ. რბილი ქსოვილების ანესთეზიის დრო დაახლოებით 3-5სთ (ვაზოკონსტრიქტორის კონცენტრაციიდან გამომდინარე).
ლიდოკაინის ჰიდროქლორიდი 2% ადრენალინი 1:100000 ნორადრენალინი 1:50000 ლიდოკაინის ჰიდროქლორიდი 2% [illegible]	Xylonor2% special (Septodont) Xylestesin-S special (Espe)	გამტარებლობითი და ინფილტრაციული ანესთეზია. ნაჩვენებია ნებისმიერი ჩარევისას, განსაკუთრებით ხანგრძლივი და ტრავმული მანიპულაციების დროს. პულპის გაუტკივარების ხანგრძლივობა დაახლოებით 30-60წთ. რბილი ქსოვილების ანესთეზიის დრო დაახლოებით 3-5სთ (ვაზოკონსტრიქტორის კონცენტრაციიდან გამომდინარე).
[illegible] 3% [illegible]	[illegible]	გამტარებლობითი და ინფილტრაციული ანესთეზია. ნაჩვენებია ხანგრძლივი, ტრავმული, ჩვეულებრივი ჩარევების დროს. პულპის გაუტკივარების ხანგრძლივობა დაახლოებით 30-60წთ. რბილი ქსოვილების ანესთეზიის დრო დაახლოებით 3-5სთ (ვაზოკონსტრიქტორის კონცენტრაციიდან გამომდინარე).

ცხრილი 2.6-2. ადგილობრივი ანესთეზიის ჩატარება თანმხლები დაავადების მქონე პაციენტებში

დაავადება	ადგილობრივი ანესთეზიის ჩატარების ტაქტიკა გართულების პრევენციის მიზნით
გულის იშემიური დაავადება, გულის უმარისობა, პიპერტონული დაავადება, გულის არითმია. გადატანილი ინსულტი, მიოკარდიუმის ინფარქტი	ანესთეტიკის გამოყენება ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე, ან ადრენალინთან ერთად 1:200000 განზავებით. კარპულური პრეპარატები – **Ubistezin, Ultracain DS, Primacaine 1:200000** (არტიკაინის ფუძეზე), **Scandonest 3% plain, Mepivastesin** (მეპივაკაინის ფუძეზე ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე), ლიდოკაინი ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე (მხოლოდ ხამოკლე მანიპულაციების დროს)
ალერგიული სტატუსი, ბრონქიალური ასთმა	არარეკომენდებულია ნოვოკაინის და ლიდოკაინის გამოყენება. ალერგენებთან კონტაქტის პრევენცია: ადგილობრივი ანესთეტიკის და ვაზოკონსტრიქტორის გამოყენება კონსერვანტების გარეშე (სულფიტები, პარაბენები). ნაკლებად ალერგიულია კარპულური პრეპარატები: **Scandonest 3% plain, Mepivastesin** (მეპივაკაინის ფუძეზე, ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე, არ შეიცავს არც სულფატებს და არც პარაბენებს); **Ubistesin, Ubistesin forte, Ultracain DS, Ultracain DS-forte, Primacaine** (არტიკაინის ფუძეზე, არ შეიცავს პარაბენებს, მაგრამ კონსერვანტის სახით შეიცავს სულფიტებს). ყველა სახის ადგილობრივ ანესთეტიკაზე ალერგიის შემთხვევაში, ალერგოლოგთან კონსულტაციის შემდეგ ანესთეზიის ჩატარება შესაძლებელია.
თირეოტოქსიკოზი (ჰიპერთირეოზი), შაქრიანი დიაბეტი	ანესთეტიკის გამოყენება ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე, ან ნორადრენალინთან ერთად. ადრენალინი უკუნაჩვენებია. კარპულური პრეპარატები – **Scandonest 2% noradrenaline** (მეპივაკაინის ფუძეზე ნორადრენალინთან ერთად), **Scandonest 3% plain, Mepivastesin** (მეპივაკაინის ფუძეზე ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე), **ლიდოკაინი ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე** (მხოლოდ ხამოკლე მანიპულაციების დროს)
ღვიძლის დაავადებები	**Ubistesin, Ubistesin forte, Ultracain DS, Ultracain DS-forte** (არტიკაინის ფუძეზე).
თირკმლის დაავადებები	ნაკლებად ტოქსიკური პრეპარატები არტიკაინის ფუძეზე სწრაფი მეტაბოლიზმის უნარით: **Ubistesin, Ubistesin forte, Ultracain DS, Ultracain DS-forte.**
გლაუკომა	ანესთეტიკის გამოყენება ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე. ადრენალინი და ნორადრენალი უკუნაჩვენებია. კარპულური პრეპარატები – **Mepivastesin** (მეპივაკაინის ფუძეზე ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე), **ლიდოკაინი ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე** (მხოლოდ ხამოკლე მანიპულაციების დროს)

ადგილობრივი ანესთეზიის ჩატარება სხვა რისკ-ფაქტორების მქონე პაციენტებში

რისკ-ფაქტორი	ადგილობრივი ანესთეზიის ჩატარების ტაქტიკა გართულების პრევენციის მიზნით
ორსულობა, ლაქტაციის პერიოდი	ანესთეტიკის გამოყენება ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე, ან ადრენალინთან ერთად 1:200000 განზავებით. ნაკლებად ტოქსიკური პრეპარატები არტიკაინის ფუძეზე სწრაფი მეტაბოლიზმის უნარით. კარპულური პრეპარატები **Ubistesin, Ultracain DS** (არტიკაინის ფუძეზე)
ასაკობრივი ფაქტორი (60 წელს ზევით)	ანესთეტიკის გამოყენება ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე, ან ადრენალინთან ერთად 1:200000 განზავებით. კარპულური პრეპარატები – **Ubistezin 1:200000, Ultracain DS** (არტიკაინის ფუძეზე), **Scandonest 3% plain, Mepivastesin** (მეპივაკაინის ფუძეზე ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე), **ლიდოკაინი ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე** (მხოლოდ ხამოკლე მანიპულაციების დროს),

* ნორადრენალინი – ადრენალინის ანალოგიურია, მოქმედების ეფექტი შედარებით სუსტია და ამიტომ მაღალი კონცენტრაციით გამოყენება. მისი მოქმედება α-ადრენორეცეპტორებზე უფრო ძლიერია (ვაზოკონსტრიქცია), ამიტომ ჰიპერტონული დაავადების მქონე პაციენტებში ნორადრენალინის გამოყენების რისკი მაღალია. ადრენალინის მაგივრად ნორადრენალინის გამოყენება შესაძლებელია თირეოტოქსიკოზის და შაქრიანი დიაბეტის მქონე პაციენტებში. თუმცა ზოგიერთი ავტორი თვლის, რომ ნორადრენალის გამოყენებისას გვერდითი მოვლენები გაცილებით მეტადაა გამოხატული პერიფერიული სპაზმის ხარჯზე. ნორადრენალინის გამოყენება უკუნაჩვენებია გლაუკომის დროს.

მეპივაკაინი სწრაფად მეტაბოლიზდება (საანესთეზიო საშუალებების მხოლოდ 5-10% უცვლელად გამოიყოფა შარდთან ერთად). ამიდური სტრუქტურების გამო არ ხდება მისი გაუვნებლება (დეტოქსიკაცია) პლაზმაში მოცირკულირე ესთერაზების მიერ. ძირითადი მეტაბოლიზმი ღვიძლში ხდება (გამოყენებული პრეპარატის 50% მეტაბოლიტების სახით ნაღველში გამოიყოფა), დარჩენილი კი თირკმელების მეშვეობით. საანესთეზიო საშუალებები და მეტაბოლიტები ორგანიზმიდან 30 საათის შემდეგ სრულად გამოიყოფა.

ანესთეზიის დადგომა ხდება სწრაფად (30-120წმ ზედა ყბაზე და 1-4წთ ქვედა ყბაზე). 3%-იანი მეპივაკაინი ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე გაუტკივარებას ზედა ყბაზე 20 წუთის და ქვედა ყბაზე 40 წუთის განმავლობაში უზრუნველყოფს.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ მეპივაკაინი შეიძლება გამოყენებულ იქნას ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე; შესაბამისად, ბისულფატების (როგორც კონსერვანტის) დამატებას არ საჭიროებს. აქედან გამომდინარე, მისი გამოყენება მიზანშეწონილია სულფატებზე ალერგიის მქონე პაციენტებში (ბრონქული ასთმა).

ბავშვებში მეპივაკაინის გამოყენებისას განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ასაკის და წონის გათვალისწინება. არ უნდა მოხდეს 4მგ მეპივაკაინი/კგ დოზის გადაჭარბება (0.133მლ მეპივასთეზინი/კგ-ზე). 20-30კგ მასის ბავშვებში საკმარისია 0,25-1მლ მეპივასთეზინის გამოყენება, 30-45 კგ წონის ბავშვებში კი 0,5-2მლ.

ბოლო წლებში, სტომატოლოგების ყურადღება არტიკაინის ფუძეზე შექმნილმა პრეპარატებმა – ამიდების ჯგუფის ადგილობრივმა ანესთეტიკებმა მიიქცია. პრეპარატ არტიკაინს სხვადასხვა კომპანია უშვებს და დღესდღეობით, ჩვენს ქვეყანაში ფართოდ გამოიყენება.

არტიკაინის ქიმიური სტრუქტურა მნიშვნელოვნად განსხვავდება სხვა ადგილობრივი ანესთეტიკებისგან, წარმოადგენს რა თიოფენის პირველ მწარმოებელს. სხვა ადგილობრივი ანესთეტიკების მსგავსად, ის არის წყალში ხსნადი სუსტი ფუძე. ქსოვილებში ადგილობრივი გაუტკივარების აქტივობის გამოსავლენად, ცხიმში ხსნადი ფუძის წარმოქმნის მიზნით უნდა მოხდეს პრეპარატის ჰიდროლიზი, რომელიც ნერვულ დაბოლოებებში და ბოჭკოებში ფოსფოლიპიდური მემბრანის გავლით შეაღწევს. რამდენადაც არტიკაინის დისოციაციის კონსტანტა (pKa) არის 7-8 (ე.ი. ორგანიზმის ინტაქტური ქსოვილების pH-თან ახლოს არის – 7.4), მისი ჰიდროლიზი ორგანიზმში სწრაფად ხდება და გაუტკივარების ეფექტი ინფილტრაციური ანესთეზიის დროს 1-2 წუთის, რეგიონულის (მანდიბულური, ტოროსული) დროს კი 25 წუთის შემდეგ დგება. რეგიონული ანესთეზიის დროს სისხლში პრეპარატის

მაქსიმალური კონცენტრაცია 10-20 წუთში აღწევს.

პრეპარატის დიდი ნაწილი სისხლში არააქტიური მეტაბოლიტის – არტიკაინური მჟავას სახით ხვდება, რის გამოც მას არჩევით პრეპარატად მიიჩნევენ ღვიძლის უკმარისობის მქონე პაციენტებში. სხვა მხრივ, სისხლის პლაზმის ცილებთან მტკიცე კავშირი ხელს უშლის მემბრანისა და ჰემატოენცეფალური ბარიერის გავლით არტიკაინის სწრაფ დიფუზიას, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს მისი სისტემური ტოქსიკურობის დაქვეითებაში.

ცხიმში დაბალი ხსნადობა და სისხლის პლაზმის ცილებთან შეერთების მაღალი ხარისხი (94%) აქვეითებს პრეპარატის შეღწევას პლაცენტარული ბარიერის გავლით და მის მოქმედებას ნაყოფზე. **აღნიშნულ თვისებებს დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ადგილობრივი ანესთეტიკის არჩევისას ფეხმძიმე ქალების მკურნალობის დროს.** ამასთან, უპირატესობა მათში ადრენალინის დაბალი შემცველობის მქონე არტიკაინის პრეპარატს აქვს. მისი გამოყენება შესაძლებელია ლაქტაციის პერიოდში ადგილობრივი გაუტკივარების საშუალებების შერჩევისას.

ვაზოკონსტრიქტორის არტიკაინის ხსნარში შეყვანა ხელს უწყობს ანესთეზიის ეფექტურობას და მის ხანგრძლივობას, აუმჯობესებს ადგილობრივ ჰემოსტაზს და აქვეითებს მის სისტემურ ტოქსიკურობას. ამასთან დაკავშირებით, სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში არტიკაინის გამოყენება ადრენალინთან ერთად არის მიზანშეწონილი. ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე არტიკაინის გამოყენების დროს რბილი ქსოვილების ანესთეზიის ხანგრძლივობა შეადგენს მაქსიმუმ 60 წუთს, ვაზოკონსტრიქტორთან ერთად კი – 2,5-3 საათს. რეკომენდებულია 4%-იანი არტიკაინის ჰიდროქლორიდის ხსნარის ორი სახით გამოყენება – ადრენალინის შემცველობით 1:100000 და 1:200000. სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში ადგილობრივი ანესთეტიკის ხსნარში ადრენალინის ოპტიმალური შემცველობა არის 1:200000 და ხშირ შემთხვევაში, ვაზოკონსტრიქტორის კონცენტრაციის მომატებას (1:100000-მდე) კლინიკურად მნიშვნელოვანი უპირატესობა არ გააჩნია. ხსნარში ვაზოკონსტრიქტორის დაბალი შემცველობა აქვეითებს პრეპარატის გამოყენების რისკს მძიმე გულსისხლძარღვოვანი პათოლოგიის, თირეოტოქსიკოზის, შაქრიანი დიაბეტის მქონე პაციენტებში; **მაგრამ გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ სინუსური ბრადიკარდიის, პაროქსიზმული ტაქიკარდიის, გლაუკომის დროს, აგრეთვე იმ პაციენტებში, რომლებიც არასელექციურ ბეტაადრენობლოკატორებს და ანტიდეპრესანტებს მოიხმარენ, ვაზოკონსტრიქტორების შემცველი ადგილობრივი ანესთეტიკების ხსნარების გამოყენება არარეკომენდებულია.** ამრიგად, არტიკაინის პრეპარატები ადრენალინის დაბალი შემცველობით უსაფრთხოა ხანდაზმული და და-

სუსტებული პაციენტებისთვის, ფეხმძიმე, მეძუძური დედებისთვის, ბავშვებისთვის, აგრეთვე გულ-სისხლძარღვთა და ენდოკრინული სისტემის დაავადებების მქონე პირთათვის.

ვაზოკონსტრიქტორის შემცველი არტიკაინის მაქსიმალური დასაშვები დოზა მოზრდილებში 7მგ/კგ-ია (ე.ი. პაციენტს, რომლის სხეულის მასა 70კგ ინონის, შეიძლება შევუყვანოთ 4%-იანი არტიკაინის (ადრენალინით) 12,5მლ – 7 კარპულა). რეკომენდებული დოზის მომატება სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში იშვიათად ხდება. დოზის გადაჭარბებას თან ახლავს რეაქციები ცნს-ის მხრიდან – გონების დაკარგვა, სუნთქვის დარღვევა, კუნთოვანი ტრემორი. ხსნარში ვაზოკონსტრიქტორის დაბალი შემცველობის რეკომენდებული დოზით პრეპარატის გამოყენების შემთხვევაში, რეაქცია გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მხრიდან ერთეულ შემთხვევაში შეინიშნება.

სტომატოლოგებისთვის დიდ სირთულეს ანთებითი ქსოვილების გაუტკივარება წარმოადგენს, რადგან ანთების კერაში მჟავე გარემოს არსებობის გამო ადგილობრივი ანესთეტიკის ჰიდროლიზი რთულდება. ჩატარებულმა კვლევებმა ანთებითი ქსოვილების გაუტკივარებისას პრეპარატ არტიკაინის უფრო მაღალი ეფექტიანობა გამოავლინა, რის გამოც ის რთული ჩირქოვან-ანთებითი პროცესების დროს ქსოვილების გაუტკივარების მიზნით შეიძლება გამოიყენოთ.

სტატისტიკური მონაცემებით, არტიკაინი სხვა ანესთეტიკებთან შედარებით ალერგიულ პროცესებს უფრო იშვიათად იწვევს, მაგრამ გასათვალისწინებელია, რომ ხსნარში ვაზოკონსტრიქტორის შემცველობა კონსერვანტბისულფიტის არსებობას მოითხოვს. ამასთან დაკავშირებით, ასეთ ხსნარს უკუჩვენება გააჩნია იმ პაციენტებში, რომელთაც მომატებული მგრძნობელობა აქვთ გოგირდის მიმართ (განსაკუთრებით ასთმის დროს). აღნიშნულ შემთხვევაში არჩევით პრეპარატად შეიძლება მეპივაკაინი (ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე) გამოვიყენოთ, რომელსაც სისხლძარღვების გამაფართოებელი მოქმედება არ გააჩნია.

ამრიგად, ქიმიური სტრუქტურის თავისებურებები და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები არტიკაინზე დამზადებული პრეპარატების მაღალ ეფექტიანობას და უვნებლობას განსაზღვრავს, რაც ლიტერატურის მონაცემებით და კლინიკური გამოცდილებით დასტურდება. ნებისმიერი სტომატოლოგიური ჩარევისას ოპტიმალური 4%-იანი არტიკაინის ხსნარის გამოყენებაა, რომელიც ადრენალინს 1:200000 განზავებით შეიცავს, მაშინ როდესაც პრეპარატები ადრენალინის მაღალი კონცენტრაციით (1:100000) ჰიპერალგეზიის მქონე პაციენტებში, ტრავმული ჩარევის დროს და საჭიროების შემთხვევაში, სისხლდენის შემცირების მიზნით იშემიის გამოსაწვევად ან მის შესაჩერებლად შეიძლება გამოიყენოთ.

ინექციური ანესთეზიის ჩატარებას თან ახლავს ტკივილი, განსაკუთრებით ნემსის ჩხვლეტის დროს და ქსოვილებში მისი მოძრაობისას. ეს უკანასკნელი კი პაციენტებში იწვევს შიშს და უსიამოვნო შეგრძნებას.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, მიზანშეწონილია პირველ ეტაპზე, ნემსის ჩხვლეტის ადგილას დაახლოებით ერთი წუთით ადგილობრივი საანესთეზიო საშუალების აპლიკაცია; შემდეგ 0,2-0,3მლ. საანესთეზიო ხსნარის სუბმუკოზური (ლორწქვეშა) დაღვრა; ცოტა ხნით დაყოვნება და საანესთეზიო ხსნარის მთელი მოცულობის შეყვანა.

წარმოდგენილი მეთოდი, მართალია, ცოტა მეტ დროს მოითხოვს, მაგრამ მას მინიმუმამდე დაჰყავს ტკივილის შეგრძნება.

ინექციური ანესთეზიის ჩატარებამდე, პაციენტი ინფორმირებული უნდა იყოს სახის ზოგიერთი კუნთის, ენის მგრძნობელობის და ფუნქციების დროებითი დაკარგვის შესახებ. მას უნდა მიეცეს საჭირო რეკომენდაციები დაბუჟებულ მიდამოში ტუჩების, ენის, ლოყების შიდა ზედაპირის კბილებით დაზიანების თავიდან ასაცილებლად, განსაკუთრებით ბავშვებში (მაგარი საკვების მიღება უნდა იყოს შეზღუდული). შეშუპების ან ალერგიული გამონაყარის დროს და ანესთეზიის 12 საათზე მეტი დროით შენარჩუნებისას, საჭიროა სტომატოლოგის დამატებითი კონსულტაციები.

ზოგიერთ შემთხვევაში, პირის ღრუს სანაციის მიზნით, მიზანშეწონილია ზოგადი გაუტკივარების – ნარკოზის გამოყენება. კბილთა დაავადებების (მათ შორის კარიესის) **ნარკოზით მკურნალობის ჩვენებებს წარმოადგენს:**

- ადგილობრივი ანესთეტიკების აუტანლობა ან არაეფექტურობა;
- დიდი მოცულობის მტკივნეული სტომატოლოგიური მანიპულაციების ერთ მომენტად ჩატარების აუცილებლობა;
- პაციენტის ნერვული სისტემის მდგომარეობა, რომელიც ექიმთან ართულებს მის კონტაქტს;
- პაციენტის დაუძლეველი შიში სტომატოლოგიური მანიპულაციების ჩატარებისას;
- პაციენტის სურვილი.

გასათვალისწინებელია, რომ ზოგადი გაუტკივარების დროს ექიმს სამკურნალო მანიპულაციების ჩასატარებლად მცირე დრო აქვს, ამიტომ ნარკოზის ქვეშ მიზანშეწონილია მხოლოდ მტკივნეული ეტაპების (კარიესული ღრუების პრეპარირება, პულპის ექსტირპაცია) ჩატარება, ხოლო კბილთა რესტავრაცია სასურველია შემდგომი ვიზიტების დროს განხორციელდეს.

თავი 2.7

საიზოლაციო სისტემები

ენდოდონტიური მანიპულაციები ასეპტიკის და ანტისეპტიკის ყველა წესის დაცვით უნდა შესრულდეს. დადგენილია, რომ **პირის ღრუს სითხის მოხვედრა ფესვთა არხებში დამატებით ინფიცირებას და ანთებითი გართულებების განვითარების რისკის გაზრდას იწვევს.**

ერთ-ერთი ფაქტორი, რომელიც ენდოდონტიური მკურნალობის ხარისხს განაპირობებს, სამუშაო ველის ხარისხიანი და დროული იზოლაციაა, რომელიც ტარდება ლატექსის (ან ულატექსო) საიზოლაციო სისტემების მეშვეობით: **კოფერდამი (რაბერდამი), ოპტრადემი, ოპტიდამი.** ისინი უზრუნველყოფს საოპერაციო ველის საიმედო იზოლაციას სხვადასხვა დაბინძურებისგან და ტენისგან, რაც კლინიკური შედეგის ხანგრძლივი შენარჩუნების საფუძველს წარმოადგენს, მარტივს ხდის მანიპულაციების ჩატარებას და ზრდის მათ ეფექტურობას. ამავე დროს უზრუნველყოფს მეტ კომფორტს როგორც სტომატოლოგისთვის, ასევე პაციენტისთვის.

საიზოლაციო სისტემების გამოყენების მიზანს წარმოადგენს:

- სუფთა და მშრალი სამუშაო ველის შენარჩუნება;
- პაციენტის მიერ უცხო სხეულების გადაყლაპვის ან ასპირაციის თავიდან აცილება;
- რბილი ქსოვილების დაცვა;
- პაციენტის ნერწყვით და სისხლით ექიმის და მისი ასისტენტის ინფიცირების რისკის შემცირება.

დღესდღეობით, არსებობს საიზოლაციო სისტემების რამდენიმე სახეობა, რომლებიც შეიცავს:

- მაიზოლირებელ ლატექსს ან რეზინის საფენს;
- ჩარჩოს (რეზინის საფენის გარეთა კიდეების დასაჭიმად და დასაფიქსირებლად);
- პერფორატორს (რეზინის საფენში კბილებისთვის ნახვრეტების შესაქმნელად);
- მაშებს კლამპების (მომჭერების) მოსათავსებლად;
- კოფერდამის კლამერებს (გარს ეკვრის კბილის ყელის მიდამოს, აკავებს რეზინს საფარს);
- კბილთა მწკრივის სქემის შემცველ შაბლონს (პერფორაციის ადგილის სწრაფი და მოსახერხებელი მარკირებისთვის);
- რეზინის კორდებს და ფლოსებს (კბილებზე რეზინის საფარის დამატებითი ფიქსაციისთვის).

რაბერდამი

1864 წელს, ამერიკელმა დანტისტმა სენფორდ ბარნუმმა თავის კლინიკურ პრაქტიკაში პირველად გამოიყენა სამუშაო არის რეზინის ნაჭრით იზოლაცია და ნიუ-იორკის დანტისტთა საზოგადოების წინაშე მისი გამოყენების დემონსტრირება მოახდინა, 1867 წლიდან რაბერდამის ტექნიკამ ამერიკაში დიდი პოპულარობა მოიპოვა. სისტემის დასახელება ინგლისური სიტყვებით შეიქმნა rubber – რეზინი და dam – ზღუდე.

სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში რაბერდამის გამოყენება რამდენიმე მნიშვნელოვანი ამოცანის გადაწყვეტის საშუალებას იძლევა. ის უზრუნველყოფს **პაციენტის პირის ღრუს ლორწოვანის, სასუნთქი გზების და კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის დაცვას საპოლიმერიზაციო ნათურის შუქისგან, აგრესიული სტომატოლოგიური სითხეებისგან, ადჰეზიური სისტემებისგან, ენდოდონტიური ხსნარების და პასტებისგან. რაბერდამი პაციენტს იცავს ბჟენის ნაწილაკების, სარესტავრაციო კონსტრუქციების ელემენტების, წვრილი სტომატოლოგიური ინსტრუმენტების ასპირაციისგან. ენდოდონტიური მკურნალობის დროს სამუშაო ველის იზოლაცია ასეპტიკურ პირობებს ქმნის და პირის ღრუს ბაქტერიული ფლორის პერიოდონტის სისტემაში გადატანის პროფილაქტიკას უზრუნველყოფს.** მაგალითად, ნორმაში Enterococcus fecalis არასდროს გვხვდება პერიოდონტში, მაგრამ ის შედის პირის ღრუს საპროფიტული მიკროფლორის შემადგენლობაში, საიდანაც მისი მოხვედრა შესაძლებელია პერიოდონტის ქსოვილში – ენტეროკოკით გამოწვეული პერიოდონტიტი კი ძნელად ექვემდებარება მკურნალობას.

რაბერდამის კიდევ ერთ ფუნქციას ექიმი-სტომატოლოგის და მისი ასისტენტის ჯვარედინი ინფექციისგან დაცვა წარმოადგენს. რაბერდამის გამოყენების დროს პაციენტის პირის ღრუ საოპერაციო ველისგან იზოლირებულია და სტომატოლოგიური მანიპულაციების ჩატარების დროს, ჰაერის და წყლის ჭავლს პირის ღრუს ბიოლოგიური სითხეები არ ერევა.

სტომატოლოგიურ სავარძელში პაციენტის პოზიცია (ჰორიზონტალური მდებარეობა) სასუნთქ გზებში მცირე ინსტრუმენტების, მედიკამენტური სითხეების მოხვედრის რისკს ზრდის, რაბერდამით მუშაობისას კი ეს პრობლემა მთლიანად მოხსნილია.

გარდა ზემოაღნიშნულისა, რაბერდამს აქვს ისეთი ფუნქციები, რომლებიც სტომატოლოგიური მკურნალობის ხარისხთან პირდაპირკავშირშია:

- რაბერდამის მოთავსების შემდეგ სტომატოლოგისთვის კარგი მისადგომი იქმნება მკუნალობის ობიექტთან – კბილთან;

- გარდა მისადგომისა, გამარტივებულია ფესვის არხების შესასვლელის მოძებნა;
- რაბერდამი გამორიცხავს ბუჟნის ადჰეზიაზე პაციენტის პირით სუნთქვის უარყოფით გავლენას. ცნობილია, რომ ყველა პოლიმერული კომპოზიტი და კომპოზიტის მაფიქსირებელი ცემენტი ჰიდროფობურია (ისინი ნესტიან პოლიმერულ ზედაპირს არ ეწებება). ნებისმიერი სარესტავრაციო სამუშაოების შესრულების დროს პირით სუნთქვა ფრონტალური კბილების ორალურ ზედაპირზე და გვერდითი კბილების ყველა ზედაპირზე სითხის კონდენსატს წარმოქმნის. განსაკუთრებით არასასურველია მისი წარმოქმნა ადჰეზივისა და კომპოზიტის ფენაზე. კომპოზიტურ ცემენტებზე გვირგვინის ფიქსაციაც კი არ იქნება საიმედო, თუ ადჰეზიური ფენა მასზე მაფიქსირებელი ცემენტის მოთავსებამდე კონდენსატით იქნება დანამული; კონდენსატი კი, პაციენტის სუნთქვის პროცესში, აუცილებლად გაჩნდება;
- რაბერდამის მოთავსების შემდეგ, ანტისეპტიკური ხსნარებით პირის ღრუს მრავალჯერადი გამორეცხვა და ბამბის ლილვაკების ცვლა საჭირო აღარ არის. ვინაიდან პაციენტს ნერწყვის ყლაპვის საშუალება ეძლევა, მისი პირის ღრუ გამოშრობისგან დაცულია.

ამგვარად, ხარისხიანი სტომატოლოგიური მკურნალობის ჩატარება საოპერაციო ველის იზოლაციით არის შესაძლებელი.

რაბერდამის შემადგენელი ნაწილები

როგორც ზემოთ აღინიშნა, რაბერდამის სრული კომპლექტი (სურ. 2.7-1) შეიცავს: პერფორატორს, კლამპის (მომჭერის) მაშას, ლატექსის ან რეზინის საფარს, კლამპებს (მომჭერებს), ჩარჩოს, შაბლონს, მაკრატელს, ქორდას (მომჭერის გარეშე საფარის ფიქსაციისთვის), პროფესიულ ფლოსს, რაბერდამის ქვეშ მოსათავსებელ ჰიგროსკოპულ ხელსახოცებს.

სურ. 2.7-1. რაბერდამის კომპლექტი.

პერფორატორი

პერფორატორი ინსტრუმენტია, რომლის საშუალებით ლატექსის საფარში ნახვრეტები კეთდება. არსებობს ორი სახის პერფორატორი: დისკოზე ექვსი სხვადასხვა დიამეტრით (სურ. 2.7-2) და დისკოს გარეშე ერთი სტანდარტული ნახვრეტით. სხვადასხვა დიამეტრის ნახვრეტების პერიოდული პერფორირებით და დისკოს ბრუნვის შედეგად, დროთა განმავლობაში პერფორატორი დეფორმაციას განიცდის და პერფორატორის დანა ნახვრეტს მთელ მის პერიმეტრზე სრულფასოვნად ვეღარ ჭრის. ერთი სტანდარტული ნახვრეტის მქონე პერფორატორს კი ეს უარყოფითი თვისება ნაკლებად აქვს. თუ აღნიშნული პერფორატორების დანა დროთა განმავლობაში დაბლაგვდება, ჭრის ეფექტურობის აღსადგენად ის უნდა გაილესოს.

კლამპის (მომჭერის) მაშა

რაბერდამის სისტემის მნიშვნელოვანი იარაღია მაშა, რომელიც სხვადასხვა სახის დიზაინითაა წარმოდგენილი. მათი არჩევისას ყურადღება ექცევა სამუშაო ნაწილის მოხრილობას და საფიქსაციო ელემენტების ფორმას (სურ. 2.7-3).

საფარი

მასალის ქიმიური შემადგენლობის მიხედვით საფარი შეიძლება იყოს რეზინის ან ლატექსის. ეს უკანასკნელი უფრო ელასტიკური და სტაბილურია. სისქის მიხედვით არსებობს ოთხი კატეგორიის საფარი: თხელი – 0,13-0,18მმ – ადვილად მოთავსებადია, გამოხატული ელასტიურობა აქვს, მალე ცვდება, ხშირად იხევა; საშუალო – 0,18-0,23მმ – უნივერსალური ტიპის; სქელი – 0,23-0,25მმ, რომე-

სურ. 2.7-2. პერფორატორი დისკოთი.

სურ. 2.7-3. მომჭერის მოსათავსებელი მაშა.

ლიც ექსტრემალურ სიტუაციაშიც კი არ იხევა, უზრუნველყოფს ღრძილის მაქსიმალურ რეტრაქციას; სპეციალური დანიშნულების სქელი საფარი – 0,34-0,39მმ – განკუთვნილი ქსოვილების განსაკუთრებული დაცვისთვის; გასათვალისწინებელია, რომ სქელი საფარი ძლიერ ზეწოლას ახდენს მომჭერზე, ამიტომ სქელი და სპეციალური დანიშნულების სქელი საფარის გამოყენება დაშლილი კბილების იზოლაციისთვის არასაიმედოა (ენდოდონტიური მკურნალობის დროს) – მომჭერის ფიქსაციისთვის რთული პირობები იქმნება: ლატექსის ზეწოლა მომჭერზე იზრდება, ის კბილზე ვეღარ მაგრდება ან შესაძლოა კედლის ფრაგმენტთან ერთად ჩამოცურდეს.

საფარის გავრცელებული ზომებია 5X5სმ და 6X6სმ. გამოყენების ვადა 9 თვიდან 2 წლამდე; ეს დრო მაცივარში მისი შენახვით შეიძლება გახანგრძლივდეს. ლატექსის საფარის თვისებების ოპტიმალურობა გამჭვირვალე მდგომარეობამდე მისი გაჭიმვით დგინდება.

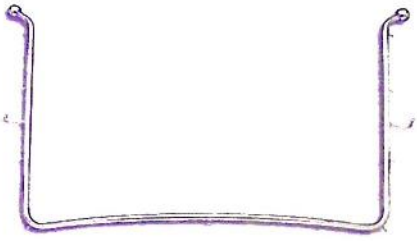
საფარი სხვადასხვა ფერისაა: ღია (ღია ჩალისფერი, ღია ლურჯი, ვარდისფერი, იასამნისფერი), რომელიც ენდოდონტიური მკურნალობისთვის არის რეკომენდებული; კბილის ქსოვილების მიმართ დაბალკონტრასტულობის გამო მათ ნათელი დეტალები (კბილის გვირგვინი) ვიზუალურად უკანა პლანზე გადააქვს, ხოლო მუქ დეტალებს (ფესვის არხის შესასვლელები) უფრო გამოკვეთავს. ინტენსიური ფერის საფარის (ყავისფერი, მუქი ნაცრისფერი, მწვანე, ლურჯი) გამოყენება კბილთა რესტავრაციის ჩასატარებლად არის რეკომენდებული; ის სამუშაო არესთან კონტრასტის გამო კბილის ნათელ დეტალებს უფრო მეტად გამოკვეთავს. ზოგადად, საფარის ფერი დიდ კონტრასტს არ უნდა ქმნიდეს კბილის ქსოვილებთან, ვინაიდან ეს [illegible] ექიმის თვალების გ[illegible]ს გამოიწვევს.

ჩარჩ[illegible]

ჩარჩოს დანიშნ[illegible]ება მასზე საფარის გადაჭიმვა დ[illegible] ფი[illegible]აციაა. ის პლასტმასის ან ლით[illegible]ის [illegible]ასალისგან მზადდება და მცირე, საშუალო და დიდი ზომის შეიძლება იყოს (სურ. 2.7-4). ჩარჩოზე მარტივად იქმნება საფარის ჯიბეები, რაც აუცილებელია ნერწყვის გამწოვის საშუალებით რაბერდამში ჩაღვრილი სითხის საევაკუაციოდ. მუშაობის დროს უფრო მოსახერხებელი მცირე და საშუალო ზომის ჩარჩოების გამოყენებაა.

პლასტმასის ჩარჩოები შედარებით სქელია, ამიტომ მათზე ჯიბეების შექმნა არ ხერხდება, თუმცა სითხის შეკავება ჩარჩოს სისქის და ამოზნექილობის ხარჯზე მაინც ხდება.

არსებობს **ცირკულარული ტიპის ჩარჩო, რომელიც არარენტგენოკონტრასტული პლასტსმასისგან არის დამზადებული და ენდოდონტიური მკურნალობისთვისაა განკუთვნილი** (სურ.



სურ. 2.7-4. ლითონის ჩარჩო.

სურ. 2.7-5. პლასტმასის ჩარჩო.

2.7-5). რენტგენის სურათის გადაღების დროს ჩარჩოს მოხსნა საჭირო არ არის – რენტგენის ფირის მოთავსებისას ის უნდა მოიკეცოს და გვერდით გადაიწიოს.

მაკრატელი

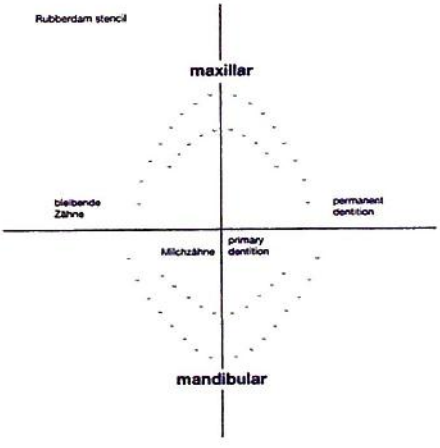
მაკრატელი აუცილებელი ინსტრუმენტია საფარის მოსახსნელად, რომლის საშუალებით ნახვრეტებს შორის ლატექსი იჭრება. აღნიშნული მანიპულაციის დროს საფარი ჩარჩოდან არ იხსნება და კიდურა საფიქსაციო მომჭერებიც ადგილზე რჩება; მისი მოცილება მას შემდეგ ხდება, როცა საფარი პირის ღრუში ხელით ჩაიზნიქება და კბილთაშუა სივრცეებს მოცილდება. ამის შემდეგ კბილებიდან საფიქსაციო მომჭერები უნდა მოიხსნას. ამოღებული ჩარჩო საფარისგან უნდა გათავისუფლდეს და გასტერილდეს.

მაკრატელს პირდაპირი ან მომრგვალებული დაბოლოება აქვს. მაკრატელი მომრგვალებული დაბოლოებით უფრო მოსახერხებელია და რბილი ქსოვილებისთვის უსაფრთხო.

შაბლონი

შაბლონი ლატექსის საფარში ნახვრეტების ლოკალიზაციის მოსანიშნად გამოიყენება (სურ. 2.7-6). ის სხვადასხვა დიზაინის ტრაფარეტის მიხედვით მზადდება. სტანდარტულ სანიშნზე კბილთა განლაგება როგორც მუდმივი, ისე ცვლადი თანკბილვით გამოისახება.

კბილების არასტანდარტული განლაგების დროს ინდივიდუალური მონიშვნის მეთოდი გამოიყენება. საფარი კბილის რკალზე ისე უნდა დაიჭიმოს,



სურ. 2.7-6. შაბლონი.

რომ ნახვრეტების დონე საჭრელი კიდეების ცენტრს ან კბილთა ბორცვებს დაემთხვეს. ამ შემთხვევაში ნახვრეტების მდებარეობა კბილის კონფიგურაციას გაიმეორებს და ლატექსის საფარის მორგებისას ნაოჭები არ წარმოიქმნება.

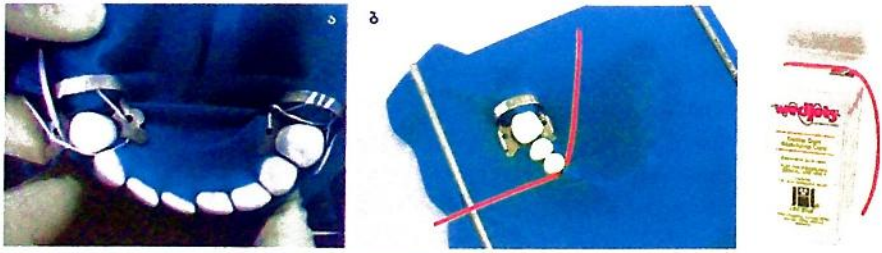
ჰიგროსკოპული ხელსახოცები

სურ. 2.7-7. ჰიგროსკოპული ხელსახოცები.

სტაბილური მასალისგან დამზადებული ჰიგროსკოპული ხელსახოცები ლატექსისგან პაციენტის სახის კანის და ტუჩების საიზოლაციოდ გამოიყენება (სურ. 2.7-7). ის რაბერდამის საფარის ქვეშ თავსდება და სითხით გაჟღენთვის შემდეგ მისი გადანაცვლება სხვადასხვა მხარეს არ ხდება. საყოფაცხოვრებო ხელსახოცები აღნიშნული მიზნით არ გამოდგება. სპეციალური ხელსახოცების გამოყენება კანთან ლატექსის კონტაქტის ფართობს ამცირებს, რაც ალერგიული რეაქციების თავიდან აცილების წინაპირობას წარმოადგენს.

ფლოსი და ქორდა

საფარის გამოყენებით კბილის საიმედო იზოლაციის მისაღწევად, ანუ მჭიდროდ შემოსაჭერად და კბილთაშუა სივრცეში საფარის ჩასაცურებლად, პროფესიული ფლოსები გამოიყენება. ჰიგიენურისგან განსხვავებით, პროფესიული ფლოსები სტაბილური წნულით ხასიათდება (სურ. 2.7-8ა). მწვანე ფლოსი ცვილით არის დაფარული და შედარებით უხეში სამუშაოს შესასრულებლად გამოიყენება, კერძოდ, საფარის კბილთაშუა სივრცეში და მომჭერის ირგვლივ კბილ-ღრძილოვან ღარში ჩასაცურებლად; თეთრი ფლოსი არც ცვილითაა დაფარული და არც რაიმე ნივთიერებით გაჟღენთილი – ის რესტავრაციის კიდური შეთავსების ხარისხის შესამოწმებლად და კბილების აპროქსიმალური ზედაპირის პოლირებისთვის გამოიყენება.



სურ. 2.7-8. ა. პროფესიული ფლოსები; ბ. ქორდა.

სისტემის კიდევ ერთი ელემენტია ქორდა (სურ. 2.7-8ბ). ქორდა წვრილი ან მსხვილი ზონარია, რომლის დიამეტრი სხვადასხვა ფერით არის წარმოდგენილი: წვრილი ზონარი ყვითელია, მსხვილი – ყავისფერი. ქორდა საფარის ფიქსაციის დამხმარე ელემენტია და მომჭერს, როგორც პირის ღრუში საფარის საფიქსაციო ძირითად ინსტრუმენტს, ვერ ცვლის. ქორდა კბილთაშორის სივრცეში თავსდება და უბრალოდ საფარს აფიქსირებს.

კლამპები (მომჭერები)

რაბერდამის სისტემის ერთ-ერთ მთავარ ელემენტს მომჭერი წარმოადგენს, მას აქვს რკალი და მარწუხები. მარწუხებს მომჭერის იმ ნაწილს უწოდებენ, რაც გარს ეკვრის კბილის ყელს. მომჭერებზე განლაგებულია მაშებისთვის განკუთვნილი ნახვრეტები, „ფრთები“ და საყრდენი წერტილები (ელემენტები, რომელთა საშუალებითაც მომჭერი კბილის ყელს ებჯინება). სხვადასხვა მომჭერის მარწუხების ფორმა კბილის ყელის დიზაინს იმეორებს, ამიტომ მათი დაყოფა ანატომიური კუთვნილების მიხედვით ხდება (სურ. 2.7-9): ზედა და ქვედა ყბის მოლარებისთვის, პრემოლარებისთვის, ეშვებისთვის, საჭრელებისთვის, აგრეთვე ფესვისთვის და გვირგვინისთვის. არსებობს ფრთიანი და უფრთო მომჭერები. ფრთა მომჭერის მარწუხზე არსებული წანაზარდია, რომელიც რაბერდამის მოთავსებისას ლატექსის საფარის საფიქსაციოდ მოსახერხებელ პირობებს ქმნის.

ლითონის მომჭერები მყიფე (ა) ან ელასტიკური (ბ) შეიძლება იყოს. ელასტიკური მომჭერი კბილზე შეიძლება მოძრაობდეს და გვირგვინის მნიშვნელოვანი დეფექტის დროს არასაიმედო იზოლაცია შექმნას, მყიფე კი აღნიშნულ ვითარებაში კბილზე მყარად ფიქსირდება. იმ გვირგვინის შემთხვევაში, რომელსაც მთლიანობა შენარჩუნებული აქვს, ორივე სახის მომჭერი წარმატებით გამოიყენება. სხვადასხვა ჯგუფის კბილების კლამპებს ინდივიდუალური თავისებურებები ახასიათებს.

სურ. 2.7-9. ა. პრემოლარების, მოლარების და საჭრელების კლამპები (მომჭერები); ბ. პლასტიკური კლამპი.

ოპტრადემი

საიზოლაციო სისტემა – **ოპტრადემი (OptraDam)** ერთჯერად შეფუთვაშია მოწოდებული (სურ. 2.7-10). არსებობს მისი ორი ზომა – საშუალო და მცირე. ზომის სწორად შერჩევა სამუშაო ველის სრულ იზოლაციას უზრუნველყოფს და ის საანაბეჭდო კოვზის დახმარებით ხორციელდება. ოპტრადემის სწორი ფიქსაციისთვის გასათვალისწინებელია ორი გარემოება:

1. ოპტრადემის პირშიგნითა რკალი კბილთა რკალის მოხრილობას უნდა იმეორებდეს;
2. პირშიგნითა რკალი რაც შეიძლება უკან, მოლარების მახლობლად უნდა განთავსდეს.

ოპტრადემის ზომის არასწორად შერჩევისას (მცირე ზომის შემთხვევაში), მისი მოხრილობა პრემოლარების მიდამოს დაემთხვევა და ის პირის ღრუს წინა ნაწილიდან იქნება დაშორებული (სურ. 2.7-11).

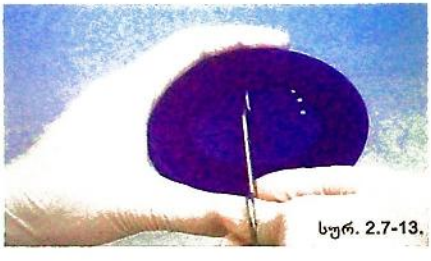
ოპტრადემზე კბილთა რკალში კბილების მდებარეობაა მონიშნული, სამუშაო არეში ოპტრადემის პერფორაციის დროს მაშაზე მაქსიმალური ზეწოლა უნდა განხორციელდეს, რათა თავიდან იქნას აცილებული მისი გახევა (სურ. 2.7-12).

ოპტრადემის ცენტრში მოთავსებული წყვეტილი ხაზი უნდა გაიჭრას ჰიპერსალივაციის დროს ნერწყვის გამწოვის მოსათავსებლად (სურ. 2.7-13, სურ. 2.7-14) და ცხვირით გაძნელებული სუნთქვის შემთხვევაში სუნთქვითი პროცესის გაადვილებისთვის. მუშაობის პროცესში კი, ჩვეულებრივ, ნერწყვის გამწოვი ოპტრადემის ყველაზე ღრმა წერტილში თავსდება (სურ. 2.7-15).

სურ. 2.7-10.

სურ. 2.7-11.

სურ. 2.7-12.


სურ. 2.7-13.

სურ. 2.7-14.

სურ. 2.7-15.

სურ. 2.7-16.

სურ. 2.7-17.

სურ. 2.7-18.

ოპტრადემი შედგება სამგანზომილებიანი რეზინის კონსტრუქციისგან, პირშიგნითა და პირგარეთა რგოლებისგან (სურ. 2.7-16). პირშიგნითა რგოლი მოთავსებულია ოპტრადემის დახურულ მხარეს (რომელიც თავსდება პირის ღრუში), ღია ნაწილი კი – პირის ღრუს გარეთ. ოპტრადემის დაჭერა ხდება მარცხენა ხელში ღია ნაწილით მარჯვენა მხარეს. მარჯვენა ხელის თითებით პირშიგნითა რგოლი გამოიწევა, ზედა და ქვედა რკალები ერთმანეთს შეეხება (შემდგომში კონსტრუქციის პირის ღრუში ადვილად შეტანის მიზნით) და დახურულ მხარეს ორი ფრთისებრი წარმონაქმნი მიიღება (სურ. 2.7-17).

ოპტრადემი პირის ღრუში ოთხი მარტივი მოძრაობით ფიქსირდება: წარმოქმნილი ფრთებიდან ერთ-ერთი თავსდება პირის ღრუში, მეორე – მოპირდაპირე მხარეს ლოყის უკან; პირშიგნითა რგოლის ზედა რკალი უნდა მოთავსდეს ზედა ტუჩის ქვეშ, მარჯვენა ხელის ცერა თითის დახმარებით (მანიპულაციის ჩატარების გაადვილების მიზნით, პაციენტს პირის ოდნავ დახურვა უნდა თხოვოთ). მარცხენა ხელით შესაძლებელია ზედა ტუჩის აწევა და მისი ოდნავ წინ გამოწევა; დასასრულს, პირგარეთა რგოლის დაჭიმვით, ოდნავ ზემოთ საზღვართან მისი ჩაწევა მარცხენა ხელის საჩვენებელი თითით უნდა მოხდეს (ქვედა ტუჩის უკან) (სურ. 2.7-18). ამის შემდეგ, ოპტრადემი ზუსტად დაფიქსირდება.

კბილთა იზოლაციისთვის, პერფორირებული ლატექსის ხვრელებს შორის არსებული რეზინის ძგიდე კბილთაშორის სივრცეში უნდა შესრიალდეს (სურ. 2.7-19). პროცესის გამარტივების მიზნით, ხელის საჩვენებელი თითით ცერვიკალური (ყელის მიდამოს) მიმართულებით ლატექსის საფარი ზევით იწევა, მეორე ხელით კი – რეზინის ძგიდეების კბილთაშორის სივრცეებში (ლინგვალური მიმართულებით) თავსდება. ასე დამაგრებული ოპტრადემი, ძირითადად, ფიქსაციისთვის დამატებით ელემენტებს არ საჭიროებს. უკეთესი ფიქსაციის და ხედვის არის გაუმჯობესების მიზნით, რეკომენდებულია ლატექსის მოთავსება არა მხოლოდ სამკურნალო კბილზე, არამედ რამდენიმე მეზობელ კბილზეც. ორივე მხარეს, კბილთაშორის სივრცეში ოპტრადემის ფიქსაციისთვის, ფლოსები გამოიყენება (სურ. 2.7-20), ღრმად მდებარე ღრუების შემთხვევაში კი – იდეალური სიმშრალის მისაღებად უმჯობესია რეზინის კორდების გამოყენება (სურ. 2.7-21).

ოპტრადემის მოსახსნელად, ორალურ მხარეს ის პინცეტით უნდა დაიჭიმოს, კბილთაშორისი ძგიდეები მაკრატლით მოიჭრას და ვესტიბულური ზედაპირიდან გამოთავისუფლდეს (სურ. 2.7-22).

ოპტრადემის ელასტიკურობა და სამგანზომილებიანი კონსტრუქცია ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში პირის ღრუდან მისი გამოღების გა-

რეშე რენტგენის გადაღების საშუალებას იძლევა (სურ. 2.7-23).

ოპტიდემი

რაბერდამის და ოპტრადემის გარდა, დღესდღეობით შემუშავებულია ახალი საიზოლაციო სისტემა – ოპტიდემი (OptiDam) (სურ. 2.7-24).

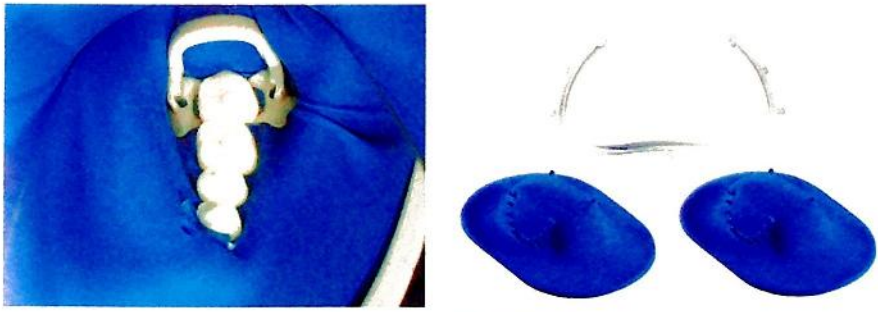
ოპტიდემი მუშაობაში მარტივი და მოსახერხებელია შემდეგი უპირატესობების გამო:

- გააჩნია რეზინის საფენის უნიკალური სამგანზომილებიანი დიზაინი (შეესაბამება პირის ღრუს ფორმას) და ანატომიური ჩარჩო. ეს საფენის დაჭიმულობის შემცირების და სისტემის აწყობის გამარტივების საშუალებას იძლევა;
- არ ესაჭიროება პერფორატორი, რადგან რეზინის ზედაპირზე არის კბილთა მწკრივის შესაბამისი ცილინდრული ფორმის ბორცვები, მათი თავები ჩვეულებრივი მაკრატლით იჭრება და კბილებისთვის იდეალურად მრგვალი ნახვრეტები წარმოიქმნება.

ეს უკანასკნელი მნიშვნელოვანია, ვინაიდან სწორედ მრგვალი ფორმის შემთხვევაში არ ხდება ჩახევები ზედაპირის დაჭიმვისას;

- ნაკლებად ესაჭიროება ფლოსებით და კორდებით დამატებითი ფიქსაცია;
- არსებობს ორი სახის ოპტიდემი – საღეჭი და ფრონტალური ჯგუფის კბილებისთვის.

ამრიგად, პრაქტიკულ ენდოდონტიაში წარმატებული მკურნალობის ერთ-ერთ აუცილებელ პირობას საიზოლაციო სისტემებით სამუშაო ველის იზოლაცია წარმოადგენს.



სურ. 2.7-24. სისტემა OptiDam.

შეამოწმეთ თქვენი ცოდნა

- რომელი მასალებით შეიძლება მოხდეს პულპის პირდაპირი და არაპირდაპირი დაფარვა?
- რა თვისებებით ხასიათდება კალციუმის ჰიდროქსიდი?
- როგორია კალციუმის ჰიდროქსიდის კლინიკური გამოყენების ჩვენებები?
- რა პროცესების განვითარება ხდება დენტინში პულპის კალციუმის ჰიდროქსიდით დაფარვის შემთხვევაში?
- რა თვისებებით ხასიათდება მინერალტრიოქსიდაგრეგატი?
- როგორია პულპის რეაქცია ადჰეზიური სისტემებით, მინერალტრიოქსიდაგრეგატით, კალციუმის ჰიდროქსიდით და მინაიონომერული ცემენტებით მისი დაფარვის დროს?
- რა სახის სადევიტალიზაციო საშუალებები არსებობს?
- როგორია დარიშხანის პასტის შემადგენლობა?
- რაში მდგომარეობს დარიშხანის ადგილობრივი მოქმედების მექანიზმი?
- როგორია დარიშხანის პასტის მოთავსების ძირითადი წესები?
- რით განსხვავდება პარაფომალდეჰიდის პასტა დარიშხანის პასტისგან?
- რა არის ანტისეპტიკური ნახვევების დანიშნულება?
- რა არის სილერი?
- რა არის არხის საბჟენი მყარი მასალების დადებითი და უარყოფითი მხარეები?
- რა არის სილერის დანიშნულება?
- რომელი პრეპარატები გამოიყენება ფესვთა არხების განსაბუნებად?
- რა მიზეზებით შეიძლება იყოს გამონვეული სისხლდენა ფესვთა არხებიდან?
- რომელი საშუალებები გამოიყენება არხშიდა მკურნალობის დროს სისხლდენის შესაჩერებლად ?
- არის თუ არა ეფექტური წყალბადის ზეჟანგის გამოყენება სისხლდენის დროს?
- რაში მდგომარეობს ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის მოქმედების მექანიზმი ინტრარადიკულური სისხლდენისას?
- რა პროცესები მიმდინარეობს პულპაში დიათერმოკოაგულაციის ჩატარების დროს?
- როგორია დიათერმოკოაგულაციის ჩატარების ტექნიკა ფესვთა არხებში?
- არსებობს თუ არა დიათერმოკოაგულაციის ჩატარების უკუჩვენება?
- რა არის ზოგადი გაუტკივარება?
- რას ნიშნავს ადგილობრივი გაუტკივარება?
- რა მიზანს ემსახურება ადგილობრივ საანესთეზიო პრეპარატთან ერთად ვაზოკონსტრიქტორის გამოყენება?
- ანესთეზიის რომელი სახე გამოიყენება ყველაზე ხშირად ზედა ყბაზე ენდოდონტიური მანიპულაციების ჩატარების დროს?
- რომელი რეგიონული ანესთეზია გამოიყენება ყველაზე ხშირად ქვედა ყბაზე ენდოდონტიური მანიპულაციების ჩატარებისას?
- რას ნიშნავს ტერმინი „ინტრალიგამენტური ანესთეზია“?
- როდის არის საჭირო ინტრაპულპური ანესთეზიის ჩატარება?
- რაში მდგომარეობს ინტრასეპტალური ანესთეზიის ჩატარების ტექნიკა?
- ჩამოთვალეთ ინტრალიგამენტური და ინტრაპულპური ანესთეზიის უარყოფითი მხარეები.
- რა ჯგუფის პრეპარატები გამოიყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში?
- რა არის საანესთეზიო ხსნართან ერთად ვაზოკონსტრიქტორის გამოყენების უკუჩვენება?

- რატომ გამოიყენება არტიკაინი არჩევით პრეპარატად ღვიძლის უკმარისობის მქონე პაციენტებში?
- რა მნიშვნელოვანი თავისებურებები გააჩნია არტიკაინს სხვა პრეპარატებთან შედარებით?
- რა განსხვავებაა ადრენალინსა და ნორადრენალინს შორის?
- 4%-იანი არტიკაინის ჰიდროქლორიდის (1:100000) გამოყენებისას, როგორია პულპის გაუტკივარების ხანგრძლივობა?
- 3%-იანი მეპივაკაინის ჰიდროქლორიდის (ვაზოკონსტრიქტორის გარეშე) გამოყენებისას, როგორია რბილი ქსოვილების გაუტკივარების ხანგრძლივობა?
- რა დანიშნულება აქვს საიზოლაციო სისტემებს ენდოდონტიურ პრაქტიკაში?
- რა ელემენტებისგან შედგება საიზოლაციო სისტემები?
- რა ფუნქცია აქვს პერფორატორს?
- რა ფერის საფარის გამოყენებაა მიზანშეწონილი ენდოდონტიური მკურნალობის დროს?
- რა უპირატესობა გააჩნია ოპტრადემს კოფერდამთან შედარებით?
- არის თუ არა განსხვავება ტერმინებში „კოფერდამი“ და „რაბერდამი“?
- რა კონსტრუქციული თავისებურებით ხასიათდება „ოპტიდემი“?
- რა უპირატესობა აქვს „ოპტრადემს“ და „ოპტიდემს“ რენტგენოგრაფიული მეთოდის გამოყენების დროს?

ENDOACTIVATOR®
ენდოაქტივატორი

- მარტივი გამოსაყენებელია და ხსნარის გააქტიურების უსაფრთხო საშუალებას წარმოადგენს;
- უზრუნველყოფს ხსნარის ეფექტურ აქტივაციას, ხელს უწყობს ნაქლიბის მოშორებას და არხის სრულფასოვან დეზინფექციას;
- გააჩნია ინსტრუმენტის ძლიერი და დრეკადი სამუშაო ნაწილი სიღრმის ნიშნულით, რომელიც მის უსაფრთხოებას განაპირობებს.

SapaRus Ltd - 2 Navtlugi Str, Tbilisi, Tel: 995-32 2-778-559
E-mail: saparus2010@gmail.com

Dentsply Sirona Endodontics

III ნაწილი

ირიგაცია ენდოდონტიურ პრაქტიკაში

თავი 3.1

პულპიტი vs აპიკალური პერიოდონტიტი

ჯანმრთელი პულპა სხვადასხვა ფაქტორების ზემოქმედებით შეიძლება დაზიანდეს: კარიესი (ბაქტერიები და მათი ცხოველმყოფელობის პროდუქტები), ტრავმული, იატროგენული (დენტინის დეჰიდრატაცია, საბჟენი მასალების ტოქსიკური ზეგავლენა), ძალზედ იშვიათად, სისტემური (კვების დეფიციტი) და იდიოპათიური (რეზორბცია). ყველაზე ხშირად ანთებითი რეაქცია პულპაში ღრმა კარიესული დაზიანებიდან დენტინის მილაკებით მოხვედრილი ბაქტერიებით, ბაქტერიული ანტიგენებით და ქსოვილოვანი დაშლის პროდუქტებითაა გამოწვეული. ეს რეაქცია პულპაში ბაქტერიების ინვაზიამდე დიდი ხნით ადრე იწყება. ანთებითი პროცესის შემდგომი განვითარებისას, პულპაში მოხვედრილი ბაქტერიების რაოდენობა თანდათან იზრდება და ანთება შეუქცევადი ხდება.

პულპიტის მიკრობული ეტიოლოგიის გამო, შეუქცევადი პულპიტის მკურნალობა უფრო დამატებითი ინფიცირების პრევენციაზე უნდა იყოს ფოკუსირებული, ვიდრე უკვე არსებული ინტრარადიკულური ინფექციის ელიმინაციაზე. იქიდან გამომდინარე, რომ ფესვის არხის სისტემის აპიკალური ნაწილი გვირგვინოვანთან შედარებით ბაქტერიებისგან თავისუფალია – მკურნალობის მიზანი ასეპტიკის დაცვა უნდა იყოს. კლინიკურ პრაქტიკაში, ენდოდონტიური მკურნალობის დროს ასეპტიკის ყველაზე მარტივ და ეფექტურ მეთოდებს კბილის კორონალური დეზინფექცია და რაბერდამის აუცილებელი ხმარება წარმოადგენს. უფრო მეტიც, გამოყენებული უნდა იყოს სტერილური ბორები და ენდოდონტიური ინსტრუმენტები და ამავდროულად, არხის ობტურაცია შეძლებისდაგარად, პირველ ვიზიტზევე უნდა განხორციელდეს. ამგვარად, პულპექტომიის ძირითად მიზანს პულპური ინფექციის გავრცელების პრევენცია და ამ გზით, აპიკალური პერიოდონტიტის თავიდან აცილება წარმოადგენს.

აპიკალური პერიოდონტიტის რადიოგრაფიული და/ან კლინიკური ნიშნები, ფესვის არხის სისტემაში მიკროორგანიზმების არსებობაზე ეჭვს აღარ იწვევს. უამრავი მტკიცებულებით, პერირადიკულური დაზიანებები ინფიცირებულ არხში არსებული მიკროორგანიზმებითაა გამოწვეული. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მკურნალობის ამოცანას მიკრობების ელიმინაციის მიზნით, არხოვანი სისტემის ანტისეპტიკა წარმოადგენს. დაინფიცირებული არხების შემთხვევაში, კლი-

ნიკური წარმატების (პერიაპიკალური დაზიანების რეგენერაციის პროცესის დაჩქარება) საკვანძო ფაქტორი ინტრარადიკულური მიკრობების ეფექტური და სრული ელიმინაციაა. კვლევები ცხადყოფს, რომ აპიკალური პერიოდონტიტის შემთხვევაში, თუ ობტურაციის შემდეგ არხში სიცოცხლისუნარიანი ბაქტერიები დარჩა, პროგნოზი შესაბამისად, არაკეთილსაიმედო იქნება. აღნიშნულს კლინიკური კვლევებიც ადასტურებს, რომლის თანახმად, აპიკალური პერიოდონტის დაავადებების დროს მკურნალობის გამოსავალი გაცილებით უკეთესია არხშიდა სამკურნალო ნახვევის მოთავსების შემთხვევაში, ერთ ვიზიტში ჩატარებულ მკურნალობასთან შედარებით.

თავი 3.2

ენდოდონტიური ინფექცია

ენდოდონტიური ინფექცია შეიძლება არხის პირველად (პირველადი აპიკალური პერიოდონტიტი) და მეორად (დაბუჟენილი კბილების აპიკალური პერიოდონტიტი) ინფექციებად დაიყოს. არხის პირველადი ინფექცია ანაერობული ბაქტერიების არსებობით ხასიათდება და პოლიმიკრობულია. სხვადასხვა მიკრობებს შორის დომინირებს *Bacteroides, Porphyromonas, Prevotella, Fusobacterium, Treponema, Peptostreptococcus, Eubacterium* და *Campylobacter*. ფაკულტატური სტრეპტოკოკებიც, როგორც წესი, პირველადი ინფექციის შემთხვევაში გვხვდება. ზოგადად, აპიკალური პერიოდონტიტის დროს, არხში 110 სხვადასხვა სახეობის მიკრობია აღმოჩენილი. **ქრონიკული პერიაპიკალური დაზიანებების შემთხვევაში, მიკრობული სახეობის სპექტრი უფრო ფართოა, მწვავე აპიკალურ პერიოდონტიტთან ან მწვავე პერიაპიკალურ აბსცესთან შედარებით.**

მეორადი არხშიდა ინფექცია, როგორც წესი, იმ მიკრობებითაა განპირობებული, რომლებიც პირველადი ინფექციის დროს, ჩვეულებრივ, არ გვხდება. მათი არხში შეღწევა ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში ან მკურნალობის შემდეგ ხორციელდება. იმ შემთხვევაში, თუ არხოვან სისტემაში დარჩენილი მიკრობები „გადარჩებიან“ და შექმნიან მიკრო-კოლონიებს – მეორადი ინფექცია ყალიბდება. არხშიდა მიკროფლორა მეორადი ინფექციის დროს, პირველადი ინფექციისას აღმოჩენილი მიკროფლორისგან სრულიად განსხვავებულია. როგორ წესი, მეორადი ინფექციის შემთხვევაში, ფლორაში ერთეული ან პირველად ინფექციასთან შედარებით უფრო მცირე რაოდენობის სახეობები დომინირებს. ფაქტობრივად, პირველადი ინფექციისთვის მონოინფექცია დამახასიათებელი არ არის. მეორადი ინფექციის დროს გრამ-დადებითი ბაქტერიები დომინირებენ, ხშირად სოკოს აღმოჩენაცაა შესაძლებელი. ზოგჯერ დაბუჟენილი კბილის არხის აპიკალური პერიოდონტიტის დროს *Enterococcus faecalis* გვხვდება.

შემთხვევათა 85-95%-ში ინფექცია არხოვანი სისტემით შემოიფარგლება, რომელშიც ნეკროზული პულპაა მოთავსებული. მიკრობები დაცულია ორგანიზმის საპასუხო უჯრედული (ფაგოციტები) და მოლეკულური აქტივობებისგან (ანტისხეულები, კომპლემენტის სისტემა). ისინი არსებობას პულპის ქსოვილების ნარჩენებსა და პერიოდონტიდან გამოჟონილ ექსუდატზე აგრძელებენ. უმეტეს შემთხ-

ვევაში, სწორედ ეს არის ინტრარადიკულური მიკრობების, ძირითადად, არხოვანი სისტემის აპიკალურ ნაწილში ლოკალიზაციის მიზეზი. ფესვის არხის მწვერვალში არსებული მიკროორგანიზმები ანთებითი პერიაპიკალური ქსოვილებისგან აპიკალურ მწვერვალთან ახლოს, პოლიმორფულნუკლეარული ნეიტროფილების მასიური აკუმულაციით ან ეპითელური საცობითაა გამოყოფილი. ფესვის არხში, მიკროორგანიზმები არხის კედლის ზედაპირზე ექსტრაცელულური პოლისაქარიდული მატრიცის, ე.წ. ბიოპაკის სახით განთავსდებიან. სამწუხაროდ, **ბიოპაკში დაჯგუფებული მიკრობები 1000-ჯერ უფრო მეტად რეზისტენტულია ანტიმიკრობული აგენტის მიმართ, ვიდრე არხში არსებული მათი პლანქტონური თანამოსახელე მიკრობები.**

არხშიდა ინფექციის არასათანადოდ მკურნალობის შემთხვევაში, მიკროორგანიზმები ძირითადი არხიდან დენტინის მილაკებში, ლატერალურ არხებსა და სხვა ადგილებში პენეტრირდებიან. დენტინში ბაქტერიების ინვაზია აპიკალური პერიოდონტიტით დაავადებული კბილების 50-80%-შია გამოვლენილი და აღმოჩენილ მიკრობებს, როგორც წესი, გრამ-დადებითი კოკები და ჩხირები წარმოადგენს (სურ. 3.2-1).

დენტინის მილაკებში ბაქტერიული ინვაზია 400μm სიღრმემდეა შესაძლებელი (400 მიკრომეტრი=0.4მმ), მაშინ როდესაც ისეთ ბაქტერიულ კომპონენტებს, როგორიცაა ლიპოპოლისაქარიდები, დენტინის მილაკებში პენეტრაცია 1.2მმ სიღრმემდე შეუძლია. ლიპოპოლისაქარიდი ლიპიდისა და პოლისაქარიდის ნაერთია, რომელიც გრამ-უარყოფითი ბაქტერიების გარეთა მემბრანის შემადგენლობაში შედის. სიცოცხლისუნარიანი ბაქტერიების არარსებობის დროს, მათი დაშლის პროდუქტებსაც კი მძიმე ანთებითი რეაქციების გამოწვევა შეუძლია. ქსოვილების დაზიანების არაპირდაპირი მექანიზმი გამოწვეულია ბაქტერიული ენზიმებით (მაგ. კოლაგენაზა, ჰიალურონიდაზა), ენდოტოქსინებით და მეტაბოლიტებით (მაგ.: ბუტირატი, ამონიუმი, გოგირდის ნაერთები) ან სხვა ბაქტერიული კომპონენტებით, როგორიცაა პეპტიდოგლიკანები და ლიპოპოლისაქარიდები. ლიპოპოლისაქარიდებს ქსოვილების მძიმე დესტრუქცია შეუძლია. გრამ-უარყოფითი ბაქტერიის გარეთა მემბრანაზე განთავსებულ ენდოტოქსინს, როგორც ზემოთ აღინიშნა, ქსოვილების დაზიანება სიცოცხლისუნარიანი ბაქტერიების არარსებობის შემთხვევაშიც კი

Edgar Schäfer, 2007

სურ. 3.2-1. დენტინის მილაკებში პენეტრირებული გრამ-დადებითი ბაქტერიები (პირველადი გადიდება 400X).

შეუძლია. ცხოველთა მოდელებზე ჩატარებული ექსპერიმენტების შედეგებზე დაყრდნობით, ცარიელ სტერილურ არხში ლიპოპოლისაქარიდის მოთავსება პერიაპიკალური დაზიანებების განვითარებას უწყობს ხელს. აპიკალური პერიოდონტიტის დროს არხში ლიპოპოლისაქარიდების მაღალი დონე და ამავდროულად, ლიპოპოლისაქარიდების დონესა და გრამ-უარყოფითი ბაქტერიების გავრცელებას შორის მტკიცე კავშირი იქნა დადგენილი.

ჩატარებულმა კვლევებმა, რომლებმაც აპიკალური პერიოდონტიტის განვითარებაში ბაქტერიული მეტაბოლიტების და დაშლის პროდუქტების მნიშვნელოვან როლზე მიუთითა, ამავდროულად, ლიპოპოლისაქარიდების ნეიტრალიზაციის უნარის მქონე ირიგანტების გამოყენების აუცილებლობაც დაადასტურა.

მიკრობებს გამრავლება ფესვის არხის კედლის პოხიერ შრეშიც შეუძლიათ. პოხიერი შრე თხელი ზედაპირული აპკია, რომელიც არხის კედელზე ინსტრუმენტული დამუშავების შედეგად ჩნდება და მხოლოდ ინსტრუმენტის არხთან კონტაქტის მიდამოში წარმოიქმნება (ანუ იმ ადგილებში, რომელსაც ინსტრუმენტი შეეხო). პოხიერი შრე დენტინის ნაწილაკებისგან, ბაქტერიული კომპონენტებისგან და ცოცხალი ან ნეკროზული პულპის ნარჩენებისგან შედგება. ამ ორგანული ნარჩენების გამო, მიკრობები ადვილად აღწევენ „საკვებ პროდუქტამდე“ პოხიერი შრის შიგნით. ამიტომ ცხადია, რომ არხშიდა მიკროორგანიზმების მაქსიმალურად შემცირების მიზნით, პოხიერი შრე უნდა მოცილდეს.

ექსტრარადიკულური (არა ენდოდონტიური) ინფექციები შეიძლება იშვიათად შეგვხვდეს. როგორც წესი, ისინი მწვავე პერირადიკულური აბსცესის ფორმით ან აქტინომიკოზის შემთხვევაში გვხვდება. ექსტრარადიკულურ ინფექციებთან დაკავშირებულ პრობლემას პერირადიკულურ ქსოვილებში არსებული მიკრობები წარმოადგენს, რომლებიც არაქირურგიული ენდოდონტიური მკურნალობის პროცედურებისთვის მიუწვდომელია. აღნიშნულის შედეგად, ექსტრარადიკულურმა ინფექციამ შეიძლება წარუმატებელი ენდოდონტიური მკურნალობა გამოიწვიოს. ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით, დღეს დავას აღარ იწვევს ის ფაქტი, რომ არხის სისტემაში მისი პრეპარირების შემდეგ დარჩენილი მიკროორგანიზმები ან დაბუჟენილი კბილის არხების რეინფექცია (განმეორებითი ინფექცია), ენდოდონტიური მკურნალობის წარუმატებლობის მთავარ მიზეზს წარმოადგენს.

თავი 3.3

ბაქტერიების რაოდენობის შემცირება არხის ინსტრუმენტული დამუშავებით

რთული ანატომიური კომპლექსით განპირობებული (მრავალი ისთმუსი, განშტოება და დამატებითი არხები) (სურ. 3.3-1) მთელი არხოვანი სისტემის ინსტრუმენტული დამუშავება და გაწმენდა ფაქტობრივად შეუძლებელია. ინტრარადიკულური მიკრობები შეიძლება მექანიკური დამუშავებისთვის მიუწვდომელ ადგილებში იყვნენ დასახლებულნი. გარდა ამისა, არხის კომპლექსური გარემო ირიგანტებს მაქსიმალური ანტიმიკრობული პოტენციალის გამოვლენის საშუალებას არ აძლევს. მუდმივი მოლარების დაახლოებით 79%-ს ფურკაციის მიდამოში დამატებითი არხები გააჩნია. ამ არხებს შეიძლება 200μm-მდე დიამეტრი ჰქონდეს, ასე რომ მიკრობებს ადვილად შეუძლიათ არხოვანი სისტემიდან პერიოდონტის ქსოვილებში შეღწევა ან პირიქით. აქედან გამომდინარე, არხოვანი სივრცის ჰერმეტული დახურვა რეინფექციის პრევენციის ერთ-ერთ აუცილებელ პირობას წარმოადგენს.

სხვადასხვა კვლევებზე დაყრდნობით, არხის მექანიკური დამუშავება მასში მიკრობების რაოდენობას მნიშვნელოვნად ამცირებს. აღნიშნული კვლევების მიხედვით, უჟანგავი ფოლადის ხელის ინსტრუმენტების საშუალებით არხის მექანიკური დამუშავებით და სტერილური ფიზიოლოგიური ხსნარის გამოყენებით, ინტრარადიკულური მიკრობების რაოდენობა 100-1000-ჯერ მცირდება, თუმცა ბაქტერიებისგან სრულიად თავისუფალი გარემოს მიღწევა შეუძლებელია.

უფრო მოგვიანებით, ნიკელ-ტიტანის (NiTi) შედარებით დრეკადი შენადნობის ინსტრუმენტების შექმნამ როტაციული სისტემების განვითარებამდე მიგვიყვანა. დადგინდა, რომ აღნიშნული სისტემების გამოყენებით, დაინფიცირებული არხებიდან ბაქტერიების მოცილება უკეთესად ხორციელდება ხელის ინსტრუმენტებთან შედარებით. ბოლო პერიოდში ჩატარებულმა კვლევებმა კი ხელის ინსტრუ-

Edgar Schäfer, 2007

სურ. 3.3-1. ქვედა ყბის მოლარის ელექტრონული მიკროსკოპული სურათი მრავლობითი დამატებითი ხვრელებით პულპური ღრუს ფსკერზე (გადიდება 80X)

მენტებით (უჟანგავი ფოლადი ან NiTi) და ISO.02-ზე მეტი კონუსურობის როტაციული სისტემებით, არხშიდა მიკრობების რაოდენობის შემცირების ხარისხი დაადგინა. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით, ხელის და როტაციულ ინსტრუმენტებს შორის მნიშვნელოვანი სხვაობა არ გამოვლინდა, მხოლოდ დამუშავებული არხების 1/3 იყო ბაქტერიებისგან თავისუფალი. ზემოთქმულიდან გამომდინარე, პრეპარირების არცერთი ტექნიკის გამოყენება არ იძლევა ბაქტერიებისგან თავისუფალი არხების განსაზღვრის საშუალებას. ბაქტერიების ელიმინაცია წარმატებით ხორციელდება როგორც ხელის ინსტრუმენტებით, ისე როტაციული სისტემებით.

მრავალრიცხოვანი კვლევებით დადგენილ იქნა, რომ ბაქტერიების ეფექტური ელიმინაციის მიზნით, გადამწყვეტი მნიშვნელობა არა ინსტრუმენტულ დამუშავებას, არამედ ფესვის არხის ირიგაციას ენიჭება.

თავი 3.4

ინტრარადიკულური ირიგაციის მიზანი და საირიგაციო ხსნარების ფუნქციები

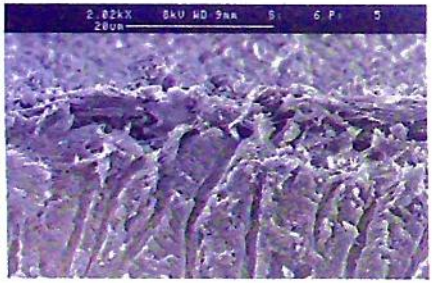
წარმატებული ენოდოდონტიური მკურნალობა ფესვის არხის სისტემიდან მიკრობების (მათი არსებობის შემთხვევაში) მოცილებასა და ხელახალი დაინფიცირების პრევენციაზეა დამოკიდებული. ხელის და როტაციული ინსტრუმენტებით ფესვთა არხების მექანიკური ფორმირების პროცესში, არხთა სისტემიდან ანთებითი და ნეკროზული ქსოვილების, მიკრობების, ორგანული ნარჩენებისა და დენტინის ნაქლიბის სრულფასოვანი მოცილება მუდმივი ირიგაციის თანხლებით ხდება. ინსტრუმენტული დამუშავების მთავარ მიზანს არხის ეფექტური ირიგაცია, დეზინფექცია და ობტურაცია წარმოადგენს.

თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით (მიკროკომპიუტერული ტომოგრაფია) ჩატარებულ კვლევებზე დაყრდნობით, არხის კედლის საკმაოდ დიდი ფართობი ინსტრუმეტული დამუშავების შემდეგ ხელშეუხებელი რჩება. ეს უკანასკნელი კი – ქიმიური დამუშავებისა და დეზინფექციის აუცილებლობაზე კიდევ ერთხელ მიუთითებს (სურ. 3.4-1, სურ. 3.4-2).

არხის ირიგაციის მიზანი

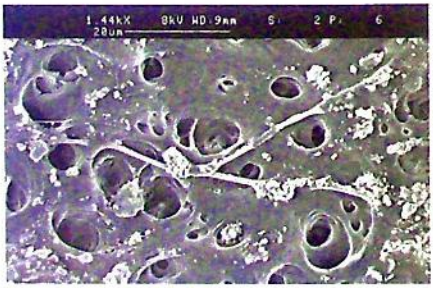
1. არხშიდა მიკრობების რაოდენობის შემცირება და ენდოტოქსინის განეიტრალება;
2. ვიტალური ან ნეკროზული პულპის ქსოვილების გახსნა;
3. არხის კედლის და ინსტრუმენტების ლუბრიკაცია;
4. დენტინის ნაწილაკების მოცილება.

აღნიშნულთან დაკავშირებით, ენდოდონტიის საერთაშორისო აკადემიის მიერ, 2005 წელს ჩატარებული კვლევის საფუძველზე, ენდოდონტი-



Markus Haapasalo, Ya Shen, 2010

სურ. 3.4-1. ელექტრონული მიკროსკოპული სურათი. არხის დაუმუშავებელ არეში, დენტინის ზედაპირი დაფარულია პრედენტინითა და ორგანული ნაქლიბით.



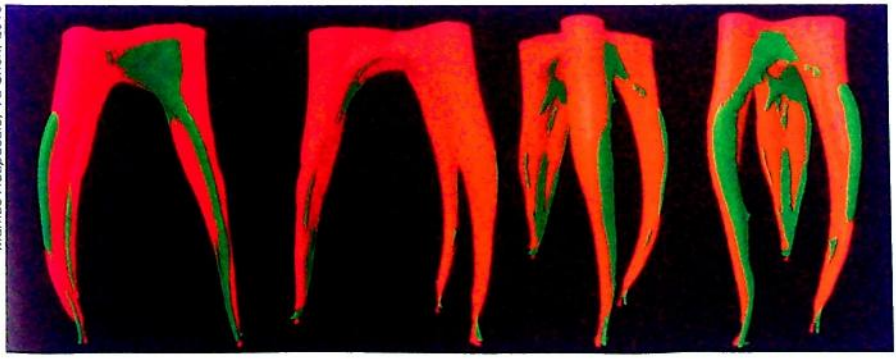
Markus Haapasalo, Ya Shen, 2010

სურ. 3.4-2. არხის კედლის დაუმუშავებელი ფრაგმენტი.

ური მკურნალობის პროცესში, ნებისმიერ არხთა სისტემაში ფესვის შიგნითა ზედაპირზე რჩება ადგილი, რომელიც არხის მექანიკური დამუშავების პროცესში ინსტრუმენტისთვის მიუწვდომელია. შესაბამისად, ამ სივრცის ხელშეუხებლად დატოვება მომავალში შესაძლოა პოსტოპერაციული ტკივილისა და გართულებების მიზეზი გახდეს (სურ. 3.4-3).

დღეისათვის არ არსებობს ერთი რომელიმე საირიგაციო ხსნარი, რომელიც ირიგანტების მიმართ წაყენებულ ყველა მოთხოვნას აკმაყოფილებს. ოპტიმალური ირიგაცია (უსაფრთხო და ეფექტური), ორი ან რამდენიმე საირიგაციო ხსნარის კომბინირებულ გამოყენებას ეფუძნება (სპეციფიკური თანმიმდევრობით). ირიგანტი არხში შპრიცებისა და სხვადასხვა ზომის და დიზაინის ნემსების გამოყენებით ხვდება. კლინიკურმა გამოცდილებამ და ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ამ კლასიკური მიდგომით, ეფექტური ირიგაცია განსაკუთრებით პერიფერიულ სივრცეებში, მაგალითად არხებს შორის ანასტომოზებში, განშტოებებსა და ძირითადი არხის აპიკალური მესამედის მნიშვნელოვან მონაკვეთში, ვერ ხორციელდება. სწორედ ამიტომ, ირიგანტის პენეტრაციისა და მისი ეფექტურობის გაუმჯობესების მიზნით, ირიგაციისთვის გამოყენებული ბევრი შენაერთის ქიმიური მოდიფიკაცია მოხდა და სპეციალური მოწყობილობები შეიქმნა.

დღესდღეობით, დავას აღარ იწვევს ის ფაქტი, რომ ეფექტურ ინტრარადიკულურ ირიგაციას არხშიდა მკურნალობაში უმნიშვნელოვანესი ადგილი უკავია. ინსტრუმენტული დამუშავების დროს და შემდეგ, ირიგანტი ხელს უწყობს არხიდან მიკროორგანიზმების, ქსოვილთა ნარჩენების და დენტინის საცობების მოცილებას და მათ გამორეცხვას. საირიგაციო ხსნარები, ასევე,



Markus Haapasalo, Ya Shen, 2010

სურ. 3.4-3. მექანიკურად დამუშავებული არხთა სისტემის სამგანზომილებიანი ანალიზი.
არხის მექანიკურად დამუშავებული მიდამო
მექანიკური დამუშავებისთვის მიუწვდომელი ადგილი

ხელს უშლის მაგარი და რბილი ქსოვილების არხის მწვერვალოვან ნაწილში ჩაჭედვას და მათ პერიაპიკალურ სივრცეში ექსტრუზიას. ზოგიერთი ირიგანტის საშუალებით, არხში არაორგანული და ორგანული ქსოვილების გახსნა ხდება. გარდა ამისა, რამდენიმე საირიგაციო ხსნარს ანტიმიკრობული აქტივობა გააჩნია და მიკროორგანიზმებთან პირდაპირი კონტაქტის დროს ბაქტერიებისა და სოკოების ელიმინაციას უწყობს ხელს. თუმცა ზოგიერთ საირიგაციო ხსნარს ციტოტოქსიკური პოტენციალი გააჩნია და პერიაპიკალურ ქსოვილებში მისი მოხვედრისას, ძლიერი ტკივილის გამოწვევაც შეუძლია. ოპტიმალურ საირიგაციო ხსნარს 3.4-1 ცხრილში მითითებული ყველა ან უმეტესი დადებითი და არცერთი უარყოფითი მახასიათებელი უნდა ჰქონდეს. დღესდღეობით, ენდოდონტიურ პრაქტიკაში გამოყენებული საირიგაციო ხსნარებიდან არცერთი არ შეიძლება ოპტიმალურად ჩაითვალოს. წარმატებული მკურნალობის შედეგების მისაღწევად, რამდენიმე პროდუქტის სწორი თანმიმდევრობითი კომბინაციაა მიზანშეწონილი.

ცხრილი 3.4-1. საირიგაციო ხსნარების სასურველი ფუნქციები

• ნეკროზული ქსოვილების გახსნა;
• მცირე ზედაპირული დაჭიმულობა (აპიკალურ დელტასა და ინსტრუმენტისთვის მიუნედომელ სხვა ადგილებში შეღწევის მიზნით);
• გამოხატული ანტიმიკრობული თვისებები;
• არაორგანული ქსოვილების გახსნა;
• ორგანული მასის გახსნა (დენტინის კოლაგენი, პულპის ქსოვილი, ბაქტერიული ბიოაპკი);
• არატოქსიკური, არაგამღიზიანებელი მოქმედება პერიაპიკალურ ქსოვილებზე;
• არხში ინსტრუმენტის მარტივად მოძრაობის ხელშეწყობა, ენდოდონტიური ინსტრუმენტის ლუბრიკაცია;
• კბილის ფერის შენარჩუნება (არ უნდა გამოიწვიოს ფერის ცვლილება – დისქოლორიზაცია).

თავი 3.5

საირიგაციო ხსნარები

თანამედროვე ენდოდონტიურ პრაქტიკაში, სხვადასხვა საირიგაციო საშუალებები გამოიყენება, თუმცა საერთაშორისო პროფესიული ორგანიზაციების მიერ მოწოდებული უკანასკნელი გაიდლაინების მიხედვით, ძირითადი საირიგაციო ხსნარები შემდეგი ქიმიური პრეპარატების სახითაა წარმოდგენილი: **ნატრიუმის ჰიპოქლორიტი (NaOCl), ეთილენდიამინტეტრაძმარმჟავას ნატრიუმიანი მარილი (EDTA), ლიმონმჟავა (CA), ქლორჰექსიდინი (CHX)**; მათ განსხვავებული ქიმიური თვისებები, კონსისტენცია და მოქმედების სპექტრი გააჩნია (ცხრილი 3.5-1).

ნატრიუმის ჰიპოქლორიტი (NaOCl)

ნატრიუმის ჰიპოქლორიტი (NaOCl) ყველაზე პოპულარული საირიგაციო ხსნარია. წყალში მისი იონიზაცია Na^+ და OCl – იონებად ხდება და ჰიპოქლოროვანმჟავა (HClO) წარმოიქმნება. მჟავა გარემოში ან ნეიტრალურში (როდესაც pH მაჩვენებელი 4-დან და 7-მდე მერყეობს), ქლორი უპირატესად HClO-ის სახითაა, მაშინ როდესაც მაღალი pH-ის პირობებში (როცა pH მაჩვენებელი 9-ზე მაღალია) – OCl იონები დომინირებს. მიუხედავად იმისა, რომ ჰიპოქლოროვანმჟავას (HClO) ანტიმიკრობული მოქმედება ჰიპოქლორიტთან (OCl) შედარებით მაღალია, კლინიკურად გამოყენებული ჰიპოქლორიტის ხსნარებში ქლორი მთლიანად OCl-ის – სახითაა წარმოდგენილი, ვინაიდან აღნიშნული ხსნარების pH მაჩვენებელი, ზოგადად, 12-ის ფარგლებშია. დაბალი pH-ის მქონე NaOCl ხსნარი (რომელიც ირიგანტში ჰიპოქლოროვანმჟავას რაოდენობას გაზრდიდა), სხვადასხვა ტექნიკური პრობლემების გამო დღეისათვის კომერციულად ხელმისაწვდომი არ არის. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჰიპოქლოროვანმჟავა მიკრობული უჯრედების რამდენიმე მნიშვნელოვან სასიცოცხლო ფუნქციას არღვევს და უჯრედის სიკვდილს იწვევს.

NaOCl, ჩვეულებრივ, 0.5% დან 5,25%-მდე კონცენტრაციით გამოიყენება. ის ძლიერ ანტიმიკრობულ აგენტს წარმოადგენს, რომელიც პირდაპირი კონტაქტისას ბაქტერიების უმრავლესობას ანადგურებს, ასევე, ეფექტურად ხსნის პულპის ნარჩენებს და კოლაგენს – დენტინის მთავარ ორგანულ კომპონენტს. ჰიპოქლორიტი ერთადერთი ირიგანტია, რომელიც ნეკროზული და ცოცხალი ორგანული ქსოვილების დაშლას უზრუნველყოფს და ამავდროულად, ლიპოპოლისაქა-

რიდების ნეიტრალიზაცია ან ინაქტივაცია შეუძლია. არხის წარმატებული ირიგაცია ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის გარეშე რთული წარმოსადგენია, თუმცა მხოლოდ ჰიპოქლორიტი პოხიერი შრის მოცილებას ვერ ახდენს, ის ზემოქმედებს შრის ორგანულ ნაწილზე და EDTA ან ლიმონმჟავას CA ხსნარით შემდგომი ირიგაციისას, მის სრულ მოცილებას ახდენს.

ცხრილი 3.5-1. ინტრარადიკულური საირიგაციო საშუალებების ქიმიური თვისებები, კონცენტრაცია და მოქმედების სპექტრი

ირიგანტი	კონცენტრაცია	pH	მოქმედების მექანიზმი	დადებითი მხარე	უარყოფითი მხარე
NaOCL	0,5-5,25%	10,8-12	ბაქტერიოციდული	• ორგანული ქსოვილების გახსნა • დეზინფექცია • ანტიმიკრობული თვისებები	• პერიაპიკალური ქსოვილების დაზიანება • მაღალი ზედაპირული დაჭიმულობა • დენტინის ეროზიის განვითარების რისკი
EDTA	15%-17%	7,3-8	• ლუბრიკაცია, ემულსიფიკაცია, ნარჩენების სუსპენზიაში დაყოვნება • დენტინის კალციუმთან ჰელატური ნაერთის წარმოქმნა, რაც დენტინის კედლის დამუშავებას აადვილებს.	• დენტინის დარბილება • არხებში მუშაობის გამარტივება	• ორგანული ნაერთების დაშლას ვერ ახდენს
CHX	2%	5,5-7	• დაბალი კონცენტრაციის დროს ბაქტერიოსტატიკური მოქმედება • მაღალი კონცენტრაციის დროს ბაქტერიოციდული მოქმედება, ციტოპლაზმის კოაგულაციისა და პრეციპიტაციის ხარჯზე	• მაღალეფექტურობა გრამდადებითი მიკროფლორის მიმართ	• ნეკროზული ქსოვილების დაშლას ვერ ახდენს • გრამ-უარყოფითი ფლორის მიმართ დაბალი ეფექტურობა
CA	10%		• პოხიერი შრის მოცილების და დენტინის ნაკლიბის გახსნის თვალსაზრისით, ლიმონმჟავა ძალზედ ეფექტურია	• ანტიმიკრობული ეფექტი • დენტინის დარბილება • არხებში მუშაობის გამარტივება	• ლიმონმჟავას ხსნარის ანტიმიკრობული ეფექტის კლინიკური მნიშვნელობა დღესდღეობით სადაოა

ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის ანტიბაქტერიულ მოქმედებასთან დაკავშირებით ლიტერატურაში სხვადასხვა მონაცემი არსებობს. ზოგიერთი კვლევის მიხედვით, ჰიპოქლორიტი სამიზნე მიკროორგანიზმებს რამდენიმე წამში მცირე კონცენტრაციითაც კი ანადგურებს, მაშინ როდესაც სხვა კვლევების მიხედვით, იგივე ბაქტერიების განადგურებისთვის უფრო დიდი დროა მოწოდებული. მტკიცებულებებზე დაფუძნებული მონაცემების მიხედვით, ნატრიუმის ჰიპოქლორიტი მიკროორგანიზმების ელიმინაციას ძალიან დაბალი კონცენტრაციითაც კი (<1%-ზე) ახდენს, თუმცა მუდმივი ირიგაცია და ირიგაციის ხანგრძლივობა მისი ეფექტური მოქმედებისთვის მნიშვნელოვან ფაქტორებს წარმოადგენს.

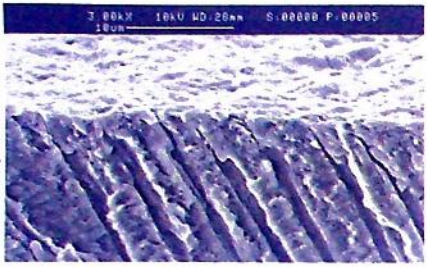
ლაბორატორიული კვლევების მიხედვით, ქსოვილების გამხსნელი თვისება უფრო მეტად ირიგანტის ხშირ განახლებაზეა დამოკიდებული, ვიდრე მის კონცენტრაციაზე. ამიტომ ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის ახალი ულუფა რეგულარულად უნდა იქნას დამატებული მკურნალობის დროს.

NaOCl 0.5%-დან 1%-მდე კონცენტრაციით რეკომენდებულია ყოველდღიური კლინიკური გამოყენებისთვის. სწორედ ეს კონცენტრაცია აბალანსებს ყველაზე კარგად ანტიმიკრობულ აქტივობას, ქსოვილების გამხსნელ თვისებას და ბიოშეთავსებადობას. ეფექტიანობის გაზრდის მიზნით, საკმაოდ კარგ ალტერნატიულ მიდგომას ხსნარის ულტრაბგერითი აქტივაცია წარმოადგენს.

კლინიკური თვალსაზრისით, ძალზედ მნიშვნელოვანია გამოყენებული ირიგანტის მოცულობაც აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით, დღესდღეობით არსებული მეცნიერული მონაცემები საკმაოდ მწირია, თუმცა ირიგანტის მოცულობის გაზრდასა და მიკროორგანიზმების უკეთ მოცილებას შორის გარკვეული კორელაციაა დადგენილი. თითოეული არხისთვის, ინსტრუმენტაციის ფაზაში, რეკომენდებულია დაახლოებით 10-15მლ საირიგაციო ხსნარის გამოყენება და არხის ფორმირების დასრულების შემდეგ, დიდი მოცულობით მისი ირიგაცია.

ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის სუსტი მხარეები უსიამოვნო გემო და ტოქსიკურობაა, ასევე, ის ვერ აცილებს პოხიერ შრეს (სურ. 3.5-1.) და მხოლოდ ორგანული ნივთიერებების გახსნა შეუძლია.

NaOCl-ის სხვადასხვა კონცენტრაციის ხსნარების სტაბილურობაზე ბევრი ფაქტორი ახდენს გავლენას. დადგენილია, რომ დროთა განმავლობაში ყველა კონცენტრაციის ხსნარის დეგენერაცია ანუ მისი თვისებების გაუარესება ხდება. ჰიპოქლორიტის ხსნარის მოთავსება რეკომენდებულია მაცივარში და მუქ ჭურჭელში (სინათლის სხივით გამოწვეული დეგრადაციის პრევენციის მიზნით).



Markus Haapasalo, Ya Shen, 2010

სურ. 3.5-1. ფესვის დენტინის განაკვეთი დაფარულია ინსტრუმენტაციის დროს წარმოქმნილი პოხიერი შრით. გამოკვეთილია დენტინის მილაკების საცობები.

სურ. 3.5-2. ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის პერიაპიკალურად გადასვლის შედეგად განვითარებული ეკქიმოზი. კლინიკური მდგომარეობა 2 კვირის შემდეგ.

NaOCl-ის პერიაპიკალურ ქსოვილებში ან მიმდებარე ანატომიურ სტრუქტურებში, მაგალითად ზედა ყბის წიაღში შემთხვევითი გადასვლის დროს, მას გამაღიზიანებელი მოქმედება ახასიათებს. პერიაპიკალურ ქსოვილებში ხსნარის მოხვედრისას, 10-20 წუთის განმავლობაში შეიძლება ემფიზემა განვითარდეს. გარდა ამისა, ქსოვილების გამხსნელი თვისებების გამო, შეიძლება შეშუპება და პარესთეზია აღინიშნოს. უფრო სერიოზულ გართულებას ეკქიმოზი წარმოადგენს, რომელიც ძლიერი ტკივილით, პროფუზული ინტერსტიციული სისხლდენით და კანქვეშ სისხლჩაქცევების სახით ვლინდება. (სურ. 3.5-2) საბედნიეროდ, ამ სიმპტომების უმეტესობა რეგრესს ორი კვირის განმავლობაში განიცდის.

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, ნატრიუმის ჰიპოქლორიტი ყველაზე მნიშვნელოვანი და ერთადერთი საირიგაციო ხსნარია, რომელსაც ორგანული ქსოვილების გახსნა შეუძლია ბიოაპკისა და პოხიერი შრის ორგანული კომპონენტების ჩათვლით. მიუხედავად ამისა, ზოგიერთი ავტორის აზრით, **ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის, როგორც საბოლოო ირიგანტის ხმარება EDTA ან ლიმონმჟავას (CA) ხსნარების შემდეგ, არხის კედლის დენტინის ეროზიას იწვევს. ამიტომ ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის გამოყენება რეკომენდებულია მხოლოდ არხის ინსტრუმენტაციის ფაზაში.**

ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის (NaOCl) გამოყენების თავისებურებანი ფესვთა არხებში

არხის ირიგაციამდე, ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის ხსნარის გათბობა მისი დაბალი კონცენტრაციის დროსაც კი, გამწმენდ და ანტიმიკრობულ ეფექტს ზრდის. ჯერ კიდევ 2005 წელს იქნა დადგენილი, რომ 45°C-მდე გამთბარი 1%-ანი NaOCl-ის ხსნარის ქსოვილების გამხსნელი უნარი 20°C-ზე შემთბარი 5.25%-იანი ხსნარის ეფექტურობას უტოლდება; 60°C-ზე გაცხელებისას,

ირიგანტის მიერ ქსოვილების გახსნის მაჩვენებელი კიდევ უფრო მატულობს.

წინასწარ გამთბარი ირიგანტის არხში შეყვანის მომენტში და მისი გამოყენების შემდეგ არსებული ტემპერატურული ცვლილებები, აპიკალურ არეში მაღალი ტემპერატურის დაფიქსირებით, ყველა ირიგაციის პროტოკოლის ერთნაირი მახასიათებელია. ამიტომ მწვერვალოვან მიდამოში ირიგანტის მაღალი ტემპერტურის მიღწევა და მისი ქიმიური აქტივობის გაუმჯობესება შესაძლებელია მანამ, სანამ არხში საირიგაციო ხსნარის შეყვანა მიმდინარეობს; თუმცა მიწოდების შემდეგ, ირიგანტიც და კბილიც რამდენიმე წამში საწყის ტემპარატურას უბრუნდება (ცივდება), ამიტომ ქიმიური აქტივობაც, შესაბამისად, მხოლოდ მცირე ხანს გრძელდება.

არხის შუა და გვირგვინოვან ნაწილში კი ირიგანტის ტემპერატურა უფრო ნაკლებია არხში შეყვანილი საირიგაციო ხსნარის ტემპერატურასთან შედარებით, რადგან არხის კედლის გასწვრივ საირიგაციო ხსნარის მოძრაობისას მისი გაგრილება ხდება. ეს უკანასკნელი უფრო საგრძნობლად არის გამოხატული დაბალი სიჩქარის ნაკადით ირიგაციის დროს. მიუხედავად ამისა, 60°-ზე გამთბარი ირიგანტით არხის გამორეცხვისას, აღნიშნულ უბნებზე (არხის შუა და გვირგვინოვანი ნაწილი) ტემპერატურა 45°C-ზე მეტს აღწევს და, აქედან გამომდინარე, შეყვანისას ირიგანტის ქიმიური აქტივობის გაუმჯობესების მიღწევა ამ არეებშიც არის შესაძლებელი. არხის შუა მესამედში და ყელის მიდამოში გაზომილ ტემპერატურებს შორის მნიშვნელოვანი სხვაობა არ აღინიშნება, თუმცა ამის მიზეზი ჯერ-ჯერობით დაუდგენელია.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, ჩატარებული კვლევების მიხედვით, 1%-ანი NaOCl-ის 45°C-მდე გათბობა ხსნარის დაბალი კონცენტრაციის კომპენსაციას იმგვარად ახდენს, რომ ქსოვილების გამხსნელი ეფექტიანობა 5.25%-ანი NaOCl-ის მაჩვენებელს უტოლდება. წინასწარ გამთბარი NaOCl-ის გამოყენების ხანგრძლივობის განსაზღვრის მიზნით, კლინიცისტისთვის ძალზედ მნიშვნელოვანია შპრიცში არსებული ხსნარის გაგრილების დროის დადგენა. დღეისათვის არსებული მონაცემების მიხედვით, 45°C ტემპერატურა არხიდა ხსნარის მადეზინფიცირებელი მოქმედებისთვის ხელსაყრელ ტემპერატურას წარმოადგენს; 60°C-მდე გაცხელებული შპრიცის გამოყენება დაახლოებით 2,5წთ-ის განმავლობაშია შესაძლებელი (აღნიშნული დროის გასვლის შემდეგ შპრიცის შიგნით ტემპერატურა 45°C-ზე ქვევით იკლებს). აქედან გამომდინარე, თუ საირიგაციო ხსნარი შპრიცში 60°C-ზეა გაცხელებული, მისი გამოყენება 2,5წთ-ის განმავლობაში უნდა მოხდეს, ხოლო 45°C-ზე გამთ-

ბარი ხსნარის ხმარება დაუყოვნებლივ უნდა დაიწყოს მანამ, სანამ მისი ტემპერატურა 45°C-ზე დაბლა ჩამოვა.

ტემპერატურა არხის შიგნით რამდენიმე წამის განმავლობაშია სტაბილური, როცა მყარდება წონასწორობა წინასწარ გამთბარი ირიგანტის მიერ სითბოს მიწოდებასა და არხის კედლის მიერ სითბოს გაბნევას შორის. არხის შიგნით ტემპერატურის მატებას მხოლოდ ირიგანტის შეყვანის პერიოდში აქვს ადგილი. არხის კედელში აკუმულირებული სითბო, გახანგრძლივებული ირიგაციის შემდეგაც კი, ძალიან სწრაფად განიბნევა (ანუ არ რჩება კბილის ქსოვილში). სწორედ აქედან გამომდინარე, ხანგრძლივი ირიგაცია კბილში სითბოს შენარჩუნებას ვერ უზრუნველყოფს.

ექსპერიმენტებით დადგენილია, რომ კბილის არხშიდა მოცულობას (სისქეს) ირიგანტის ტემპერატურაზე ნაკლები გავლენა აქვს. თუმცა ზოგიერთი მეცნიერის ვარაუდით, მწვერვალთან ახლოს, სადაც ფესვის კედლის სისქე მცირეა, 60°C-ზე გაცხელებული ირიგანტის გამოყენებისას, პერიაპიკალურ ქსოვილებში სითბოს გადაცემამ (ტემპერატურამ არხის გარეთ შესაძლებელია 52°C-ს მიაღწიოს), სავარაუდოდ, ქსოვილების დაზიანება შეიძლება გამოიწვიოს. რაც შეეხება კბილის ირგვლივ ქსოვილებს, რაც უფრო სქელია არხის კედელი და შესაბამისად, მეტია დენტინი, კბილის ირგვლივ ქსოვილებს მით ნაკლები სითბო გადაეცემა. დადგენილია, რომ მითითებულ ტემპერატურულ ფარგლებში (45°C-60°C) გამთბარი ირიგანტის გამოყენებისას კბილის ირგვლივი ქსოვილების დაზიანება არ ხდება.

ექსპერიმენტულად, ასევე, დადგენილ იქნა NaOCl-ის თერმოსტაბილობა და აღმოჩნდა, რომ ხსნარის გაცხელება კონცენტრაციის მნიშვნელოვან ცვლილებას არ იწვევს.

ამრიგად, არხის ირიგაცია წინასწარ 60°C-ზე გაცხელებული ირიგანტით, დინების სიჩქარით 0.2მლ/წმ – ტემპერატურულ ცვლილებას არხში 45°C-მდე იწვევს. მიუხედავად ამისა, აღნიშნული მეთოდის გამოყენება ირიგანტის შეყვანის პროცესში მისი ქიმიური აქტივობის გაუმჯობესების მიზნითაა შესაძლებელი. გამთბარი შპრიცები გამოყენებულ უნდა იქნას 2.5 წუთის განმავლობაში.

ქლორჰექსიდინის დიგლუკონატი (CHX)

ქლორჰექსიდინის დიგლუკონატი, როგორც არხშიდა ირიგანტი, 2%-ანი ხსნარის სახით გამოიყენება. CHX-ს ფართო ანტიმიკრობული სპექტრი გააჩნია და ეფექტურია როგორც გრამდადებითი, ისე გრამ-უარყოფითი მიკრობებისა და სოკოების მიმართ.

ქლორჰექსიდინი 0.2%-2% კონცენტრაციით, ტოქსიკოლოგიურად უსაფრთხო ხსნარია.

ქლორჰექსიდინის დიგლუკონატი (CHX) კარგი ანტიმიკრობული აქტივობის გამო, დეზინფექციის მიზნით, ფართოდ გამოიყენება სტომატოლოგიაში. ენდოდონტიურ პრაქტიკაში ის საირიგაციო ხსნარის და არხშიდა სამკურნალო ნახვევის სახით იხმარება. CHX-ს არ გააჩნია ნატრიუმის ჰიპოქლორიტისთვის დამახასიათებელი არასასურველი თვისებები (უსიამოვნო სუნი და პერიაპიკალური ქსოვილის გაღიზიანება), თუმცა ამავდროულად, არც ჰიპოქლორიტისთვის დამახასიათებელი ქსოვილების გახსნის უნარი აქვს. სწორედ ამიტომ, ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის ქლორჰექსიდინით ჩანაცვლება არამიზანშეწონილია.

კათიონური თვისებების გამო, ქლორჰექსიდინს დენტინთან და მინანქართან შეკავშირება და დროთა განმავლობაში ნელ-ნელა გამოყოფა შეუძლია. სუბსტანციურობის აღნიშნული ფენომენი, რომელიც არცერთ სხვა ირიგანტს არ გააჩნია, ქლორჰექსიდინის პროლონგირებულ ანტიმიკრობულ აქტივობას განაპირობებს. ქლორჰექსიდინი ერთადერთი საირიგაციო ხსნარია, რომლის ანტიმიკრობული აქტივობა უფრო მეტხანს გრძელდება ვიდრე ირიგაციის ხანგრძლივობა და ამასთანავე, ფართო სპექტრის ანტიმიკრობული მოქმედება ახასიათებს.

ქლორჰექსიდინი აღწევს მიკრობული უჯრედის კედელში ან გარეთა მემბრანაში და ბაქტერიებში ციტოპლაზმურ მემბრანას ან შიდა მემბრანას აზიანებს, სოკოებში კი – პლაზმურ მემბრანას ანადგურებს. მაღალი კონცენტრაციით გამოყენებისას, ქლორჰექსიდინი უჯრედშიდა კომპონენტების კოაგულაციას ახდენს. როგორც ზემოთ აღინიშნა, ქლორჰექსიდინის პოპულარობის ერთ-ერთი მიზეზი მისი გახანგრძლივებული ანტიმიკრობული მოქმედებაა – ის მაგარ ქსოვილებს უკავშირდება და აგრძელებს ანტიმიკრობულ მოქმედებას; თუმცა სხვა არხშიდა სადეზინფექციო საშუალებების მსგავსად, ქლორჰექსიდინის აქტივობა pH მაჩვენებელზეა დამოკიდებული და მნიშვნელოვნად მცირდება ორგანული ნივთიერებების არსებობის დროს.

მრავალრიცხოვანი კვლევები იქნა ჩატარებული ნატრიუმის ჰიპოქლორიტისა და 2%-ანი ქლორჰექსიდინის არხშიდა ინფექციის საწინააღმდეგო ანტიბაქტერიული ეფექტის შესადარებლად. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით, ამ ორი ნივთიერების ანტიბაქტერიულ ეფექტურობას შორის სხვაობა ფაქტობრივად არ არის ან ძალიან მცირეა. მაგრამ მიუხედავად იმისა, რომ CHX ბაქტერიების ელიმინაციას უზრუნველყოფს, მას ბიოაპკისა და სხვა ორგანული ნივთიერებების მოცილება არ შეუძლია. ორგანული ქსოვილების ნარჩენებმა კი არხის მუდმივი ობტურაციის ხარისხზე შეიძლება უარყოფითი გავლენა იქონიოს, რაც ფესვის არხის ინსტრუმენტაციის პროცესში ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის გამოყე-

ნების აუცილებლობას კიდევ ერთხელ ადასტურებს. **EDTA-ს შემდეგ CHX-ით არხის საბოლოო ირიგაცია, ნატრიუმის ჰიპოქლორტისგან განსხვავებით, დენტინის ეროზიას არ იწვევს. ამიტომ 2%-ანი ქლორჰექსიდინის ხმარება ქიმიომექანიკური პრეპარირების შემდეგ მაქსიმალური ანტიბაქტერიული ეფექტის მისაღებად, საუკეთესო არჩევანს წარმოადგენს.**

In vitro ჩატარებული კვლევების მიხედვით, ქლორჰექსიდინს *Enterococcus faecalis*-ის მიმართ გამოხატული ანტიმიკრობული ეფექტი მცირე დროით კონტაქტისას და შედარებით მცირე კონცენტრაციით გამოყენების დროსაც კი გააჩნია. ქლორჰექსიდინი in vitro ექსპერიმენტში უკეთესად ანადგურებს *E. faecalis*-ს ნატრიუმის ჰიპოქლორიტთან შედარებით. ასევე დადგენილია ქლორჰექსიდინის ეფექტური ანტიფუნგალური მოქმედება და მისი მაღალი ეფექტურობა *C. albicans*-ის მიმართ. ეს ორი მიკროორგანიზმი *(E. faecalis* და *C. albicans)*, შემთხვევათა დაახლოებით 75%-ში, ძირითადად, აპიკალურ პერიოდონტიტთან ასოცირებული განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის მიზეზებს წარმოადგენს.

სტომატოლოგიურ ბაზარზე ქლორჰექსიდინი წყალხსნარისა და გელის სახითაა მოწოდებული. რამდენიმე კვლევამ გელის უმნიშვნელო უპირატესობა გამოავლინა ხსნართან შედარებით, თუმცა შესაძლო განსხვავების მიზეზები ჯერჯერობით უცნობია.

მიუხედავად იმისა, რომ ქლორჰექსიდინის მიმართ გამოხატული ჰიპერმგრძნობელობა იშვიათია, არსებობს მონაცემები ანაფილაქსიური რეაქციების გამოწვევის შესახებ. ლიტერატურაში აღწერილ ჰიპერმგრძნობელობის რეაქციებში კონტაქტური დერმატიტის შემთხვევებიც განიხილება. ქლორჰექსიდინის გამოყენებამ ლორწოვან გარსსა და დაუზინებელ კანზეც შეიძლება ალერგიული მოვლენები გამოიწვიოს. ამიტომ ხსნარის გამოყენების დროს, მისი პოტენციური რისკის გათვალისწინება ძალზედ მნიშვნელოვანია.

პოხიერი შრის მოსაცილებელი საშუალებები

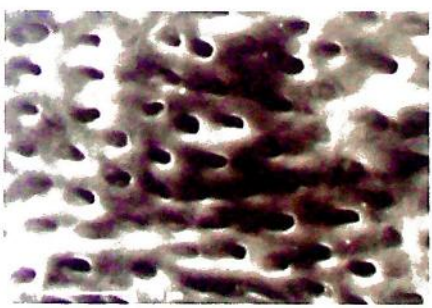
ეთილენდიამინტეტრაძმარმჟავას ნატრიუმიანი მარილი (ედტა)

ედტა-ს 17%-იანი ხსნარი (pH 7) დენტინის ორგანული კომპონენტების ჰელატიზაციის (ქიმიური პროცესი, რომლის დროსაც ორგანიზმიდან მინერალების მოცილება ხდება) გზით, პოხიერი შრის ეფექტურად მოცილებას უზრუნველყოფს. EDTA-ს ანტიბაქტერიული მოქმედება თითქმის არ გააჩნია. გამოყენების დროს, არხში მისმა ხანგრძლივმა ექსპოზიციამ არხის დენტინის შესუსტება შეიძლება გამოიწვიოს და შესაბამისად, არხის ინსტრუმენტული დამუშავებისას პერფორაციის რისკი გაზარდოს.

ლიმონმჟავა (CA)

ლიმონმჟავა არხშიდა მკურნალობის დროს პოხიერი შრის მოცილების მიზნით გამოიყენება (სურ. 3.5-3). კვლევები, რომლებიც პოხიერი შრის მოცილების თვალსაზრისით, EDTA-სა და ლიმონმჟავას შორის აუცილებელ სხვაობას შეისწავლიდა, წარუმატებელი აღმოჩნდა.

ამრიგად, არხის სისტემის დეზინფექციისთვის, პოხიერი შრის მოცილებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება. გარდა იმისა, რომ დეზინფექციის დროს, ამ შრეში არსებული მიკროორგანიზმების ელიმინაცია მიმდინარეობს და არხის სისუფთავე უმჯობესდება, დამტკიცებულია, რომ პოხიერი შრის მოცილება დენტინის ღრმა ფენებში ინტრარადიკულური მედიკამენტების ანტიმიკრობული მოქმედების გაუმჯობესებას უზრუნველყოფს. სწორედ ამიტომ არის ირიგაციის პროტოკოლში ეს ორი პრეპარატი (EDTA ან CA) მითითებული (იხ. სახელმძღვანელოს III ნაწილი, თავი 3.11. ირიგაციის კლინიკური და ტექნიკური ასპექტები, გვ. 213).



Marius Haapasalo, Ya Shen, 2010

სურ. **3.5-3.** პოხიერი შრის ლიმონმჟავით მოცილების შემდეგ, არხის დენტინის გახსნილი და ვაფართოებული მილაკები.

სხვა საირიგაციო ხსნარები

ენდოდონტიურ პრაქტიკაში გამოყენებულ სხვა საირიგაციო ხსნარებს მიეკუთვნება **RO წყალი (Reverse osmosis – უკუოსმოსური წნევით გაფილტრული წყალი, რომელსაც ფილტრაციის პროცესის დროს სცილდება არაორგანული ნაწილაკები – მარილები), ფიზიოლოგიური ხსნარი, წყალბადის ზეჟანგი და იოდის ნაერთები.** ყველა ამ ნივთიერებას, იოდის ნაერთების გარდა, ცალკე გამოყენების შემთხვევაში, ანტიბაქტერიული აქტივობა არ გააჩნია და არც ქსოვილების გახსნის უნარი აქვს. ამიტომ ყოველდღიურ პრაქტიკაში მათი გამოყენების მიზეზი არ არსებობს. გარდა ამისა, წყლისა და ფიზიოლოგიური ხსნარის მრავალჯერადი კონტეინერიდან გამოყენების შემთხვევაში, კონტამინაციის რისკიც იზრდება. კალიუმის იოდიდს (2% და 4%) ანტიმიკრობული აქტივობა აქვს, მაგრამ ქსოვილების გამხსნელი თვისება არ გააჩნია და მისი გამოყენება ქლორჰექსიდინის მსგავსად, ქიმომექანიკური დამუშავების ბოლოსაა შესაძლებელი. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ზოგ პაციენტს შეიძლება იოდზე ალერგიული რეაქცია აღენიშნოს და მკურნალობის დროს ეს უკანასკნელი აუცილებლად უნდა იქნას გათვალისწინებული.

სტომატოლოგიაში **წყალბადის ზეჟანგის (H_2O_2)** სხვადასხვა კონცენტრაციის (1%-დან 30%-მდე) ხსნარები გამოიყენება. ენდოდონტიური მკურნალობისთვის, ძირითადად, უპირატესობა 3%-დან 5%-მდე კონცენტრაციის ირიგანტებს ენიჭება.

წყალბადის ზეჟანგის (H_2O_2) ხსნარები ქიმიურად სტაბილურია და ჰიდროქსი-თავისუფალი რადიკალების (OH) წარმოქმნის გამო აქტიურია ბაქტერიების, სოკოებისა და ვირუსების მიმართ. აღნიშნული რადიკალები უჯრედის ზოგიერთ კომპონენტს – პროტეინებს და დნმ-ს აზიანებს.

წყალბადის ზეჟანგის ანტიმიკრობული ეფექტურობა და ქსოვილების გახსნის/დაშლის უნარი ნატრიუმის ჰიპოქლორიტთან (NaOCl) შედარებით სუსტია. წლების განმავლობაში არსებობდა მოსაზრება იმასთან დაკავშირებით, რომ H_2O_2-ის და NaOCl-ის მონაცვლეობით ირიგაციას არხის სისუფთავეზე ხელსაყრელი ზემოქმედება ექნებოდა და ინტრარადიკულური მიკროორგანიზმების შემცირებას უზრუნველყოფდა, თუმცა ზემოაღნიშნული მეცნიერულად არ იქნა დამტკიცებული.

ამრიგად, შეიძლება ითქვას, რომ დღესდღეობით არ არსებობს ისეთი მეცნიერული მტკიცებულებები, რომლებიც წყალბადის ზეჟანგის უპირატესობას დაადასტურებდა სხვა ირიგანტებთან შედარებით.

სპირტი

სპირტის გამოყენების ძირითადი იდეა იმაში მდგომარეობს, რომ ის არხის ირიგაციისთვის მოწოდებული ხსნარების ზედაპირულ დაჭიმულობას ამცირებს და ამით დენტინის მილაკებში სილერის შეღწევადობის გაზრდას იწვევს. სპირტი აღწევს დენტინის მილაკებში და აორთქლებისას აშრობს არხს, რაც ხელს უწყობს სილერის პენეტრაციას. ამიტომ არხის საბჟენი მასალების მაობტურირებელი შესაძლებლობების გაუმჯობესების მიზნით, არხის საბოლოო ირიგაცია (არხის დაბჟენამდე) რეკომენდებულია თითოეულ არხში 95% სპირტით განხორციელდეს.

თავი 3.6

საირიგაციო ხსნარებს შორის ურთიერთქმედება

არხის საირიგაციო საშუალებები მიკროორგანიზმების ელიმინაციის, ქსოვილების გახსნის, ნაქლიბისა და პოხიერი შრის მოცილების პროცესში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს; მაგრამ არ არსებობს ერთი ისეთი საირიგაციო ხსნარი, რომელიც ყველა ამ ფუნქციას სრულფასოვნად შეასრულებდა. აქედან გამომდინარე, მათი კომბინაციაში გამოყენების საჭიროება ხშირად იქმნება. ენდოდონტიურ პრაქტიკაში, ინტრარადიკულური ირიგაციისთვის მოწოდებული ხსნარები საკმაოდ მაღალი აქტივობით გამოირჩევა, რის გამოც ერთამენთთან შერევით მათი არა განზავება, არამედ პირიქით, ხსნარში შეწონილი პრეციპიტატების წარმოქმნა ხდება.

თანამედროვე კვლევებზე დაყრდნობით, ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში ხმარებული სხვადასხვა ხსნარების – ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის (NaOCl), ქლორჰექსიდინის (CHX), ეთილენდიამინტეტრაძმარმჟავას (EDTA) და ლიმონმჟავას (CA) ერთობლივი გამოყენებისას, შესაძლო ანტაგონისტური ურთიერთქმედებებია დადგენილი.

ნატრიუმის ჰიპოქლორიტისა (NaOCl) და ჰელაციის გამომწვევი ნივთიერებების ურთიერთქმედება

ჰელაციის გამომწვევ ნივთიერებებსა და ნატრიუმის ჰიპოქლორიტს შორის ქიმიური ურთიერთქმედების შედეგად, თავისუფალი ქლორის შემცირება ხდება. სწორედ NaOCl-ის ხსნარიდან გამოთავისუფლებული ქლორის მნიშვნელოვანი შემცირების გამო ნატრიუმის ჰიპოქლორიტსა და EDTA-ს ნარევს ორგანული ქსოვილების გახსნის ნაკლები უნარი გააჩნია. რაც შეეხება EDTA-ზე ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის ზემოქმედებას, თანამედროვე კვლევებმა აჩვენა, რომ NaOCl-ის ზემოქმედების შემდეგ, EDTA-ს დეგრადაცია და შემდგომი დეაქტივაცია უკიდურესად ნელა მიმდინარეობს. აქედან გამომდინარე მცირდება მისი ჰელაციის გამომწვევი, პოხიერი შრის მოცილების, დენტინის დეკალცინაციისა და დარბილების უნარი.

ამრიგად, ნატრიუმის ჰიპოქლორიტი (NaOCl) და ეთილენდიამონტეტრაძმარმჟავას ნატრიუმიანი მარილი (EDTA), ორი ყველაზე ფართოდ გამოყენებადი საირიგაციო ხსნარები, ერთმანეთთან შერევით პრეციპიტატებს არ

წარმოქმნის, თუმცა EDTA და ლიმონმჟავა ნატრიუმის ჰიპოქლორიტთან შერევისას ქლორის რაოდენობას მნიშვნელოვნად ამცირებს და ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის აქტივობა გამოყოფილი ქლორინების რაოდენობის შემცირების ხარჯზე სუსტდება, აღნიშნულის გამო კი – ორგანული ქსოვილების დაშლის უნარი ქვეითდება. აქედან გამომდინარე, ამ ორი ხსნარის ერთმანეთთან შერევა არარეკომენდებულია.

ნატრიუმის ჰიპოქლორიტისა (NaOCl) და ქლორჰექსიდინის (CHX) ურთიერთქმედება

ქლორჰექსიდინს ქსოვილების გამხსნელი აქტივობა არ გააჩნია. CHX და NaOCl ერთმანეთში არ იხსნება, მათი შერევისას მოყავისფრო-ნარინჯისფერი ნალექი წარმოიქმნება (სურ. 3.6-1). პრეციპიტატისა და სითხის ფაზის თვისებები დეტალურად არ არის გამოკვლეული, თუმცა თვით პრეციპიტატის არსებობა ამ ნარევის კლინიკურ გამოყენებას ეწინააღმდეგება. ატომურ-აბსორბციული სპექტროფოტომეტრიის საშუალებით ნალექში აღმოჩენილ იქნა კალციუმის, მაგნიუმის და რკინის შემცველობა, სწორედ რკინა შეიძლება ნარინჯისფერი შეფერილობის მიზეზი იყოს. პრეციპიტატში, ასევე, პარაქლოროანილინის არსებობაა დადგენილი, რომელსაც შესაძლებელია მუტაგენური პოტენციალი გააჩნდეს.

კვლევებით დადგენილია, რომ NaOCl-ისა და CHX-ის ნარევი აპიკალურ ნაწილში განვლადობას ამცირებს, რაც ყავისფერი მასის – ფლუკოლატის წარმოქმნით აიხსნება. აღნიშნული ნალექი "ქიმიური პოხიერი შრის" მსგვსად მოქმედებს.

სურ. 3.6-1. ქლორჰექსიდინისა და ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის შერევით წარმოქმნილი ნარინჯისფერი ნალექი.

ქლორჰექსიდინისა (CHX) და ჰელაციის გამომწვევი ნივთიერებების ურთიერთქმედება

ქლორჰექსიდინი და ლიმონმჟავა ერთმანეთს ადვილად ერევა და მათი ურთიერთქმედებით, ლიმონმჟავას დემინერალიზაციის უნარის შემცირება და ნალექის წარმოქმნა საერთოდ არ ხდება. კვლევებმა აჩვენა რომ თუ ლიმონმჟავით ირიგაციას 2%-იანი ქლორჰექსიდინით გამორეცხვა მოყვება, ადგილი აქვს „რძისმაგვარი" ხსნარის წარმომნას, რომელიც ქლორჰექსიდინით დამატებითი ირიგაციის შემდეგ ადვილად გამოირეცხება.

ლიმონმჟავასგან განსხვავებით, CHX-ისა და EDTA-ს შერევით თეთრი ნალექი წარმოიქმნება (სურ. 3.6-2.), რომელიც ძირითადად, საწყისი ნივთიერებების ნაწილაკებისგან შედგება. მიუხედავად იმისა, რომ ნარევის თვისებები დღესდღეობით საფუძვლიანად შესწავლილი არ არის, ვარაუდობენ, რომ ის EDTA-ს მოქმედებას (მოაცილოს პოხიერი შრე) ასუსტებს.

კლინიცისტთა გარკვეული ნაწილი ფესვის არხის ირიგაციისთვის ერთმანეთში ნატრიუმის ჰიპოქლორიტსა და წყალბადის ზეჟანგს ურევს. ბუშტუკების წარმოქმნის აქტიური პროცესის მიუხედავად, აღნიშნული ნარევის გამოხატული ეფექტურობა ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის დამოუკიდებლად ხმარებასთან შედარებით, არ დასტურდება.

სურ. 3.6-2. ქლორჰექსიდინის EDTA-სთან შერევისას წარმოიქმნება თეთრი „ღრუბელი" და მცირე რაოდენობით ნალექი.

ამრიგად, პრაქტიკოსმა ექიმმა ყოველდღიურ კლინიკურ საქმიანობაში გამოყენებულ ენდოდონტიურ ირიგანტებს შორის შესაძლო ანტაგონისტური მოქმედებები უნდა გააცნობიეროს. ინტრარადიკულური ირიგაციის პროცესში გამოყენებული საშუალებები ერთმანეთის მონაცვლეობით იხმარება და მათმა კონტაქტმა არხოვან სივრცეში მკურნალობის მიმდინარეობაზე გავლენა შეიძლება იქონიოს (ცხრილი 3.6-1).

ზემოთ ჩამოთვლილი სხვადასხვა ქიმიური ნივთიერებების გამოყენებისას, არასასურველი ქიმიური რეაქციების თავიდან ასაცილებლად, შემდეგი რეკომენდაციებია მოწოდებული:

1. NaOCl და EDTA: არხში ხსნარების სტრატიფიკაციის (შრეებად დაშლა) პრევენციის მიზნით, სითხეების მიმოცვლა მის ყველა დონეზე აუცილებელია; ამ მიზნით, არხში NaOCl-ის დიდი მოცულობით ირიგაცია უნდა ჩატარდეს. ალტერნატიულ გზას, მომდევნო ირიგანტის გამოყენებამდე არხის გამოშრობა ან მისი ნეიტრალური სითხით (RO წყალი, ფიზიოლოგიური ხსნარი) გამორეცხვა წარმოადგენს;
2. NaOCl და CHX: ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის და ქლორჰექსიდინის ურთიერთქმედებით გამოწვეული ნალექის პრევენციის მიზნით, სასურველია ნატრიუმის ჰიპოქლორიტსა და ქლორჰექსიდინს შორის რომელიმე შუალედური ხსნარის

ცხრილი 3.6-1. არხის საირიგაციო ხსნარებს შორის ურთიერთკავშირი

ნარევი	რეაქციის პროდუქტი ან თანმხლები პროდუქტი	არასასურველი ეფექტი	ქიმიური რეაქცია
NaOCl + EDTA	• Cl_2 (აირი) • გლიოქსილის მჟავა; EDTA	• აქტიური ქლორის რაოდენობის მნიშვნელოვანი შემცირება • EDTA მოლეკულის დეგრადაცია	• დაბალი pH-ის დროს NaOCl-ის დაშლა • EDTA ოქსიდაცია (7წთ. რეაქციის შემდეგ)
NaOCl + CHX	• ნარინჯისფერ-ყავისფერი ნალექი	• პოტენციურად ტოქსიკური ნივთიერება; • ფერის ცვლილება	• ჟანგვა-აღდგენითი რეაქცია
NaOCl + CA	• Cl_2 (აირი)	• აქტიური ქლორის რაოდენობის მნიშვნელოვანი შემცირება	• დაბალი pH-ის დროს NaOCl-ის დაშლა
CHX + EDTA	• მარილი, თეთრი ნალექი	• CHX ქიმიური დეგრადაცია	• მარილის მიღება CHX და EDTA შორის რეაქციის შედეგად
CHX + CA	—	—	• არ არის რეაქცია დადგენილი

გამოყენება. ეს შეიძლება იყოს ფიზიოლოგიური ხსნარი და RO წყალი;

3. CHX და ჰელაციის გამომწვევი ნივთიერებები: ლიმონმჟავას (CA) გამოყენება CHX-თან ერთად სავსებით შესაძლებელია. ასევე, შეიძლება მალეინის მჟავას გამოყენებაც, რადგან დადგენილია, რომ აღნიშნული კომბინაცია ნალექის ფორმირებას არ იწვევს.

ამრიგად,

- ჰელაციის გამომწვევი ნივთიერებები NaOCl-ის ხსნარში არსებული თავისუფალი ქლორის შემცველობაზე ახდენს გავლენას და აქედან გამომდინარე, რბილი ქსოვილების გახსნის უნარზეც მოქმედებს. NaOCl-ის ანტიმიკრობული ეფექტი მხოლოდ მაშინ მცირდება, როცა მისი საწყისი კონცენტრაცია დაბალია;
- EDTA-სა და ლიმონმჟავას ჰელატური თვისებები NaOCl-ის ხსნართან შერევისას არ იცვლება;
- CHX-ისა და NaOCl-ის შერევით წარმოქმნილი ნალექი შეიძლება ტოქსიკურ ნივთიერებებს შეიცავდეს;
- CHX-ისა და EDTA-ს შერევისას რთულია ჰომოგენური ხსნარის მიღება და წარმოქმნება პრეციპიტატი, რომელიც აღნიშნული ნივთიერებებისგან ფორმირდება;
- CHX არ ახდენს გავლენას CA-ზე და მათი შერევისას ნალექი არ წარმოქმნება.

თავი 3.7

კომბინირებული პროდუქტები

მიუხედავად იმისა, რომ ძირითადი საირიგაციო ხსნარების შერევა მათი ეფექტიანობის შემცირებისა და ტოქსიკური პროდუქტების წარმოქმნის გარეშე შეუძლებელია, ბაზარზე უკეთესი აქტივობით და ფუნქციებით რამდენიმე კომბინირებული პროდუქტი მაინც გამოდის. ზოგიერთ ირიგანტს, ზედაპირული დაჭიმულობის შესამცირებლად და არხში პენეტრაციის გასაუმჯობესებლად, ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებები დაემატა. პოხიერი შრის უკეთესად მოცილების მიზნით, EDTA-ს (SmearClear სურ. 3.7-1) და ნატრიუმის ჰიპოქლორიტს (Chlor-XTRA სურ. 3.7-2) დეტერგენტები დაუმატეს. აღნიშნულმა ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის მიერ ქსოვილების დაშლის სიჩქარე გაზარდა, თუმცა არ არსებობს მონაცემები დენტინში მისი პენეტრაციის გაუმჯობესების შესახებ. ცოტა ხნის წინ გამოქვეყნდა კვლევა, რომელშიც შედარებულ იქნა ქლორჰექსიდინისა და ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების კომბინაციაში გამოყენებისას (CHX-Plus სურ. 3.7-2), მისი ანტიბაქტერიული აქტივობა სუფთა 2%-იან ქლორჰექსიდინთან შედარებით. კვლევამ აჩვენა, რომ კომბინირებული პროდუქტის ხმარების დროს, პლანქტონური და ბიოაპკის ბაქტერიების მიმართ გამანადგურებელი აქტივობა უფრო მაღალია. ზრდის თუ არა ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების დამატება კლინიკური გამოყენების დროს ირიგანტის პერიაპიკალურ ქსოვილებში გადასვლის რისკს, ამის შესახებ ჯერჯერობით კვლევები არ არსებობს.

სურ. 3.7-1. SmearClear წარმოადგენს EDTA-სა და დეტერგენის შემცველ კომბინირებულ პროდუქტს.

სურ. 3.7-2. Chlor-XTRA და CHX-Plus წარმოადგენს კომბინირებულ პროდუქტს, რომელთა ქსოვილების გამხსნელი და ანტიბაქტერიული ეფექტი გაზრდილია ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების დამატების ხარჯზე.

MTAD (ტეტრაციკლინის იზომერის, მჟავისა და დეტერგენტის ნარევი) და Tetraclean-ი ახალ კომბინირებული პროდუქტებია არხის ირიგაციისთვის, რომლებიც ანტიბიოტიკ დოქსიციკლინს შეიცავს. MTAD და Tetraclean პირველ რიგში, პოხიერი შრის მოსაცილებლად შეიქმნა და ანტიმიკრობული აქტივობა დაემატა. ორივე მათგანი ლიმონმჟავას, დოქსიციკლინს და დეტერგენტს შეიცავს და ერთმანეთისგან ლიმონმჟავის კონცენტრაციით და დეტერგენტის სახეობით განსხვავდება. ისინი არ ახდენს ორგანული ქსოვილების გახსნას და ქიმიურ-მექანიკური დამუშავების ბოლოს, ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის შემდეგ გამოიყენება. ადრე ჩატარებულმა კვლევებმა MTAD-ის ანტიბაქტერიული ეფექტის შესახებ იმედისმომცემი შედეგები აჩვენა, თუმცა მოგვიანებით აღმოჩნდა, რომ NaOCl/EDTA კომბინაციას იგივე და უფრო ეფექტური შედეგები აქვს, ვიდრე NaOCl/MTAD-ს. მიუხედავად იმისა, რომ კომბინირებულ პროდუქტებში ანტიბიოტიკის შემცველობა მოკლე და გრძელვადიან შედეგს აუმჯობესებს, შეშფოთება გამოითქვა მათში ტეტრაციკლინის შემცველობასთან დაკავშირებით, რაც ანტიმიკრობული რეზისტენტობისა და კბილის ფერის ცვლილების მიზეზი შეიძლება გახდეს – ეს უკანასკნელი in vitro ექსპერიმენტში იქნა დადასტურებული. თუმცა in vivo კბილების შეღებვის შესახებ ინფორმაცია არ არსებობს.

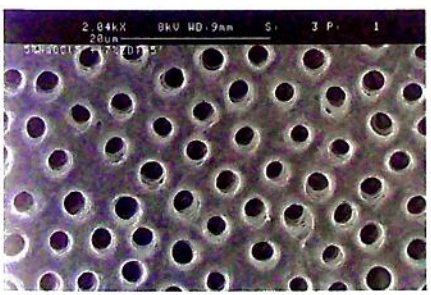
თავი 3.8

ირიგაციის გამოწვევები

პოხიერი შრე

სწორად შერჩეული ირიგანტის გამოყენებისას, პოხიერი შრის მოცილება ადვილად ხორციელდება. მხოლოდ EDTA და ის საირიგაციო საშუალებები, რომელთაც არაორგანული ნივთიერებების მიმართ აქტივობა გააჩნია, აღნიშნული შრის არასრულ მოცილებას იწვევს და სწორედ ამიტომ, ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის გამოყენება ინსტრუმენტაციის პროცესში აუცილებელ პირობას წარმოადგენს (სურ. 3.8-1).

პოხიერი შრის წარმოქმნა მხოლოდ ინსტრუმენტულად დამუშავებულ არხის მიდამოში ხდება, ანუ იმ ადგილებში, რომელსაც ინსტრუმენტის სამუშაო ნაწილი შეეხო. აღნიშნულ მიდამოებში ირიგანტის მოხვედრა, როგორც წესი, უპრობლემოდ ხდება. გამონაკლისს არხის მწვერვალოვანი ნაწილი წარმოადგენს, რომელიც არხის მორფოლოგიასა და ირიგაციისთვის გამოყენებულ ტექნიკაზეა დამოკიდებული. ბუნებრივია, რომ თუ ირიგაციის პროცედურა არასწორად ტარდება და ნემსი არხის მხოლოდ კორონალურ და შუა მესამედშია მოთავსებული, არხის აპიკალურ ნაწილში პოხიერი შრის სრულფასოვანი მოცილება ვერ მოხდება.



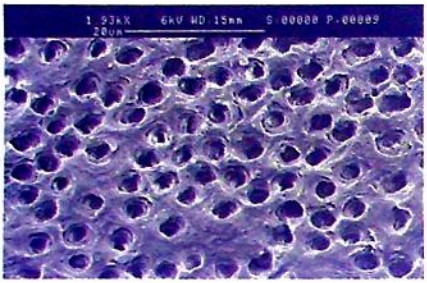
Markus Haapasalo, Ya Shen, 2010

სურ. 3.8-1. მექანიკურად დამუშავებული არხის კედელი NaOCl და EDTA-ით მოცილებული პოხიერი შრის შემდეგ.

დენტინის ეროზია

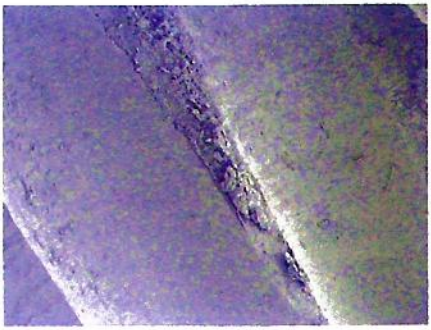
ენდოდონტიური მკურნალობის ერთ-ერთ მიზანს კბილის სტრუქტურების დაცვა წარმოადგენს, რომელიც მექანიკური და ქიმიური დამუშავების შემდეგ ფესვის დენტინის „დასუსტების“ პრევენციას გულისხმობს.

in vitro დენტინის ბლოკებზე ჩატარებულმა რამდენიმე კვლევამ, მაღალი კონცენტრაციის ჰიპოქლორიტის ხანგრძლივი ექსპოზიციის შედეგად, დენტინის ელასტიკური მოდულის მნიშვნელოვანი შემცირება გამოავლინა. ნატრიუმის ჰიპოქლორიტით ირიგაციამ EDTA ან ლიმონმჟავას (CA) ხსნარების შემდეგ არხის კედლის ძლიერი ეროზია გამოიწვია (სურ. 3.8-2). აქედან გამომდინარე, ჰიპოქლორიტით საბოლოო ირიგაცია მადემინერალიზებელი აგენტების ხმარების შემდეგ, თავიდან უნდა იქნას აცილებული და მის



Markus Haapasalo, Ya Shen, 2010

სურ. 3.8-2. EDTA ან CA-ს გამოყენების შემდეგ, ჰიპოქლორიტით ირიგაციის შედეგად განვითარებული არხის კედლის დენტინის მნიშვნელოვანი ეროზია.



Markus Haapasalo, Ya Shen, 2010

სურ. 3.8-3. ანასტომოზი ორ შეერთებულ არხს შორის, რომელიც როტაციული ინსტრუმენტებით დამუშავებისას წარმოქმნილი ნაქლიბითაა ჩაჭედილი.

ნაცვლად, დამატებითი დეზინფექციის სახით, მკურნალობის დასასრულს უმჯობესია **ქლორჰექსიდინის** გამოყენება.

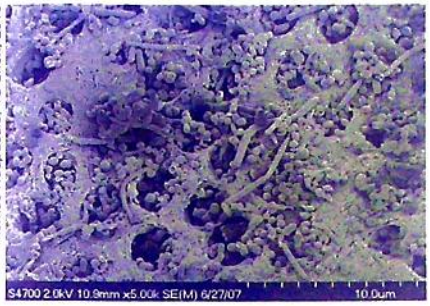
ფესვის არხოვანი სისტემის ინსტრუმენტულად დაუმუშავებელი სეგმენტების გაწმენდა/ გასუფთავება

ინსტრუმენტულად კარგად დამუშავებული არხის გამორეცხვა მარტივად ხორციელდება, რადგან არხის პრეპარირებულ ნაწილში საირიგაციო ნემსი ადვილად შედის; არხის დაუმუშავებელი მიდამოდან კი – ნეკროზული ქსოვილების, ნაქლიბის და ბიოაპკის მოცილება მთლიანად ქიმიური საშუალებებით ხდება. ამიტომ ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის საკმარისი რაოდენობით გამოყენებას, სასურველი შედეგების მისაღებად, გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება. თანამედროვე კვლევების მიხედვით, ინსტრუმენტაციის შემდეგ დარჩენილი ხელშეუხებელი სეგმენტები, განსაკუთრებით კი არხებს შორის ანასტომოზები დენტინის ნაქლიბითაა ობლიტირებული, რომელიც მიკრო-კომპიუტერული ტომოგრაფიის მონაცემების მიხედვით, ხშირად არაორგანულ ნივთიერებებს შეიცავს (სურ. 3.8-3.). თუმცა დღესდღეობით, არ არის დადგენილი თუ როგორ უნდა მოხდეს აღნიშნული ნაქლიბის კარგად მოცილება (თუ ეს საერთოდ შესაძლებელია). ერთი რამ კი ნათელია, რომ ჰიპოქლორიტთან ერთად, დამატებით, ფიზიკური ფაქტორების (მაგ. ულტრაბგერა) და სხვადასხვა სადემინერალიზაციო საშუალებების გამოყენება აუცილებელ პირობას წარმოადგენს.

ბიოაპკი

ბიოაპკის (სურ. 3.8-4) მოცილება ან მისი ელიმინაცია შემდეგი მეთოდებითაა შესაძლებელი:

- მექანიკურად მოცილება ინსტრუმენტების საშუალებით (ეფექტუ-



სურ. 3.8-4. ბაქტერიების ზრდა დენტინის ზედაპირზე; ბიოაპკის ფორმირების საწყისი ეტაპები.

რია მხოლოდ არხის ზოგიერთ სეგმენტში);

- გახსნა ნატრიუმის ჰიპოქლორიტით და გამოყოფა ულტრაბგერითი ენერგიით.

სხვა ქიმიურ საშუალებებს, მაგალითად, ქლორჰექსიდინს ბიოაპკის ბაქტერიების ელიმინაცია მხოლოდ საკმარისი საკონტაქტო (ურთიერთშეხების) დროის შემთხვევაში შეუძლია; თუმცა ქსოვილების გახსნის უნარის არქონის გამო, მკვდარი მიკრობული ბიომასა არხში იმ შემთხვევაში რჩება, თუ მისი მექანიკურად მოცილება ან ნატრიუმის ჰიპოქლორიტით გახსნა/დაშლა არ მოხდება. ნებისმიერი დარჩენილი ორგანული ნივთიერება, მიკრობები ან ცოცხალი ან ნეკროზული ქსოვილები საფრთხეს უქმნის არხის საბჟენი მასალის არხის კედელთან ინტეგრაციას. აქედან გამომდინარე, მკურნალობის მიზანი არა მხოლოდ არხში მიკრობების განადგურება, არამედ შეძლებისდაგვარად, მათი არხიდან მოცილებაც არის.

არხის აპიკალური ნაწილის ირიგაციის თავისებურებანი

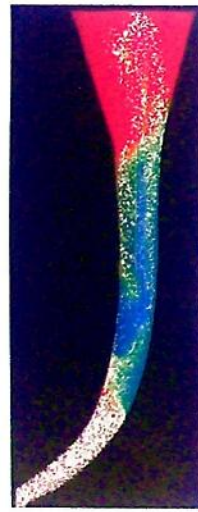
არხის ირიგაციის დროს დაცული უნდა იყოს წონასწორობა ორ მნიშვნელოვან მოცემულობას შორის: უსაფრთხოება და ეფექტიანობა. ეს მიდგომა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ნატრიუმის ჰიპოქლორიტთან მიმართებაში, თუმცა პერიაპიკალურ ქსოვილებში მოხვედრისას, სხვა საირიგაციო ხსნარებსაც შეუძლია ტკივილის და სხვა პრობლემების გამოწვევა. არხის აპიკალური ნაწილის ანატომია და უსაფრთხოების ზომების დაცვა მწვერვალოვან ნაწილში ხსნარის მოქმედების ეფექტიანობას აფერხებს. თუმცა წარმატებულად ჩატარებული არხშიდა მკურნალობის დროს, აპიკალური არხიდან მიკრობების მოცილებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება. არხის აპიკალური ნაწილის ირიგაციის დროს, საირიგაციო ხსნარების ცვლა და მწვერვალოვან ნაწილში მინიმალური წნევის განვითარება აუცილებელი ეტაპია. არხის აპიკალური ნაწილის დამუშავებისას ორი უმნიშვნელოვანესი ფაქტორი უნდა იქნას გათვალისწინებული – სითხის დინამიკის ცოდნა და ახალი დიზაინის საირიგაციო ნემსებისა და მოწყობილობების სრულყოფა.

თავი 3.9

სითხის დინამიკის ციფრული ანალიზი ფესვის არხოვან სივრცეში

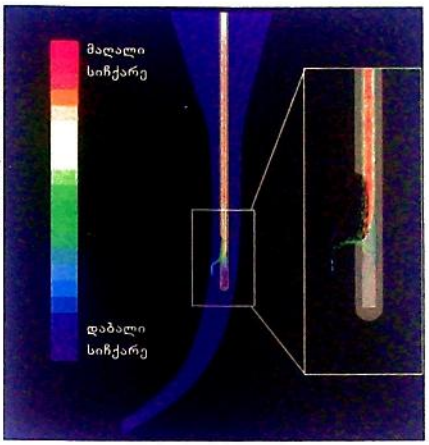
სითხის დინამიკის ციფრული გამოთვლა კვლევის ახალი მიდგომაა ენდოდონტიაში, რომელიც არხის სპეციფიკურ სივრცეში სითხის მოძრაობის შესახებ ინფორმაციის მიღების საშუალებას იძლევა. სითხის მოძრაობის შესწავლა, როგორც წესი, სამი ძირითადი მეთოდით ხდება: ექსპერიმენტული, თეორიული და ციფრული (სურ. 3.9-1).

სითხის დინამიკის ციფრული შესწავლა სითხის მოძრაობის პროგნოზსა და მასთან დაკავშირებულ ფენომენზეა ფოკუსირებული (მათემატიკური განტოლებების გამოთვლით). სითხეების მოძრაობის შესწავლის საკითხებში ციფრული და ექსპერიმენტული მიდგომები ერთმანეთს ავსებს. ექსპერიმენტულ კვლევებს ფიზიკური რეალობის მოდელირების უპირატესობა გააჩნია. ციფრული მოდელის ექსპერიმენტულად დამტკიცების შემთხვევაში, მისი ხმარება შესაძლებელი იქნება თეორიულად მოდელირებული სხვადასხვა მდგომარეობების და პარამეტრული გამოკვლევების შესრულებისთვის. სითხის დინამიკის ციფრული ანალიზი შეიძლება გამოყენებულ იქნას ისეთი სპეციფიკური პარამეტრების შეფასებისა და პროგნოზისთვის, როგორიცაა დინების მიმართულება (სურ. 3.9-2),



სურ. 3.9-1. ირიგაციის დროს ნაწილაკების გადაადგილება, იმიტირებული სითხის დინამიკის ციფრული მოდელის საშუალებით

სურ. 3.9-2. ნაკადის მიმართულების ხაზები, რომლებიც არხში ირიგანტის დინების ვიზუალიზაციას ახდენს.



Markus Haapasalo, Ya Shen, 2010

სურ. 3.9-3. არხში საირიგაციო ხსნარის დინების სიჩქარის კონტური და ვექტორები შეღებილი სიჩქარის სიდიდის მიხედვით SST k-w ტურბულენტურ (წნევისა და სიჩქარის სწრაფი და შემთხვევითი ცვლილებებით გამოწვეული ბიძგები) მოდელში. მაღალი სიჩქარის დინება ჩანს (წითელი ფერით) ნემსის სანათურში და გვერდითი ხვრელის არეში.

არხში საირიგაციო ხსნარის დინების სიჩქარის განაწილება/გავრცელება (სურ. 3.9-3), დინებისას წარმოქმნილი წნევა კედელზე, არხის კედელზე განვითარებული სტრესი, რომელთა გაზომვა in vivo ძალზედ რთულია არხების მიკროსკოპული ზომის გამო.

სითხის დინამიკის ციფრული ანალიზის ერთ-ერთ მიზანს, ირიგანტის ეფექტური და უსაფრთხო მიწოდებისა და არხის სისტემის პერიფერიულ ნაწილში საირიგაციო ხსნარების ცვლილებების ოპტიმიზაციისთვის, ნემსის თავის დიზაინის დახვეწა წარმოადგენს.

თავი 3.10

საირიგაციო მოწყობილობები და ტექნოლოგიები

ენდოდონტიურ პრაქტიკაში საირიგაციო ხსნარი სპეციალურ ენდოდონტიურ ნემსებთან ერთად გამოიყენება. აქედან გამომდინარე, ინტრარადიკულური ირიგაციის ძირითად საკვანძო საკითხს **საირიგაციო ხსნარის დინების სიჩქარე – Q** (რომელიც ვარიაბელურია და ოპერატორის მანუალურ ჩვევებზეა დამოკიდებული, Q=0,01-1,25მლ/წმ) და **საირიგაციო ხსნარის მოცულობა (V),** (V_{1x}=6 V_{max}=42მლ) წარმოადგენს.

საირიგაციო ხსნარის არხში შეყვანა შეიძლება მანუალურად (ენდოდონტიური ნემსით) ან მექანიკურად (კომერციულად წარმოებული ერთი ან რამდენიმე მოწყობილობით), სპეციალური დიზაინის მქონე ენდოდონტიური ნემსის საშუალებით განხორციელდეს. მანუალური ირიგაციის დროს გამოყენებული ნემსების მოცულობა ვარიაბელურია – 3 ან 5მლ. ავტომატურ რეჟიმში მომუშავე სისტემები რამდენიმე ჯგუფად იყოფა: Quantec-ER – საირიგაციო ხსნარის უწყვეტი მიწოდება ერთი ნემსით, EndoVacR – საირიგაციო ხსნარის უწყვეტი მიწოდება და ევაკუაცია ორი ნემსით, RinsEndoR – პულსაციური ირიგაცია ერთი ნემსით, NIT – საირიგაციო ხსნარის უწყვეტი მიწოდება და ევაკუაცია ერთი ნემსით.

მანუალური ინტრარადიკულური ირიგაციის საკვანძო საკითხებს წარმოადგენს:

- ენდოდონტიური ნემსის დიზაინი და სიგრძე;
- საირიგაციო ხსნარის არხშიდა გავრცელების სიღრმე და მიმართულება;
- ინტრარადიკულური პრეციპიტაციის ფენომენი;
- საბოლოო ირიგანტის შერჩევა.

არხშიდა ირიგაციის ეფექტიანობა და მისი უსაფრთხოება ირიგაციის ჩატარების ტექნიკაზეა დამოკიდებული. ტრადიციულად, არხის გამორეცხვა პლასტმასის შპრიცით და ღია დაბოლოების მქონე ნემსის მოთავსებით ხდება. ირიგაციის მოთხოვნების დასაკმაყოფილებლად, სტომატოლოგიურ ბაზარზე ახალი დიზაინის მქონე სხვადასხვა ნემსებისა და მოწყობილობების არჩევანი სულ უფრო მატულობს.

შპრიცები

ყველაზე ხშირად ირიგაციისთვის სხვადასხვა ზომის (1-20მლ) პლასტმასის შპრიცები გამოიყენება (სურ. 3.10-1). დიდი მოცულობის შპრიცები ერთი მხრივ, დროის დაზოგვის საშუალებას იძლევა, თუმცა მეორე მხრივ,

სურ. 3.10-1. პლასტმასის შპრიცები ირიგაციისთვის.

უფრო რთულია წნევის კონტროლი და სხვადასხვა გართულება შეიძლება გამოიწვიოს. აქედან გამომდინარე, უსაფრთხოებისა და კონტროლის მაქსიმალურად გაზრდის მიზნით, დიდი ზომის ნაცვლად, 1-5მლ შპრიცების ხმარებაა რეკომენდებული. ყველა ენდოდონტიურ საირიგაციო შპრიცს ე.წ. Luer-Lok ტიპის ჩამკეტი უნდა ჰქონდეს (ნემსის შეერთების ადგილას). სხვადასხვა ირიგანტს შორის შესაძლო ქიმიური რეაქციის პრევენციის მიზნით, თითოეული ხსნარისთვის ცალკე, იზოლირებული შპრიცი უნდა არსებობდეს.

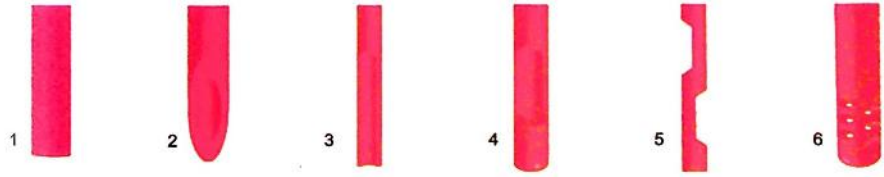
ნემსები

ენდოდონტიურ პრაქტიკაში, პირველი საირიგაციო მოწყობილობის შექმნის დღიდან (1940 წელი), სხვადასხვა დიზაინის ენდოდონტიური ნემსები არსებობს (სურ. 3.10-2):

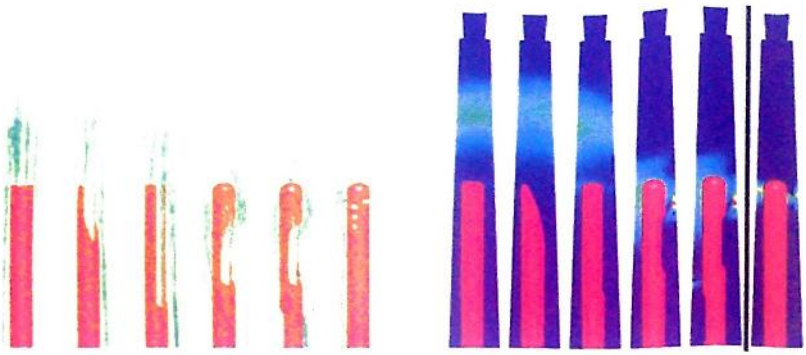
- ნემსები ღია მწვერვალით – სწორი (1), დახრილი (2), ჩაჭრილი (3), ნემსები დახურული მწვერვალით – ცალმხრივი ჭრილით (4), ორმხრივი ჭრილით (5), რამდენიმე ხვრელით (6).

ინტრარადიკულური ირიგაციის სამგანზომილებიანმა ანალიზმა აჩვენა, რომ საირიგაციო ხსნარის გავრცელების სიღრმე, წნევა და სიხშირე პირდაპირკავშირშია ნემსის დიზაინსა და არხში მისი მოთავსების სიღრმესთან (სურ. 3.10-3).

არაერთი სამეცნიერო კვლევის თანახმად, ინტრარადიკულური ირიგაციის პროცესში აუცილებელია არხში შეტანილი ენდოდონტიური ინსტრუმენტის სიგრძის გადაზომვა საერთაშორისო გაიდლაინებით მოწოდებული სტანდარტის მიხედვით – 2-3 მილიმეტრით ნაკლები არხის სამუშაო სიგრძეზე,



სურ. 3.10-2. ენდოდონტიური ნემსების დიზაინი.



სურ. 3.10-3. ინტრარადიკულური ირიგაციის დროს საირიგაციო ხსნარის გავრცელების სიღრმე აპიკალური მიმართულებით.

ვინაიდან აღნიშნული 2-3მმ დახურული მწვერვალის მქონე ენდოდონტიური ნემსიდან აპიკალური მიმართულებით, საირიგაციო ხსნარის გავრცელების სიღრმის მაქსიმუმს წარმოადგენს.

მსგავსი მეთოდით ინტრარადიკულური ირიგაციის ჩატარება ერთადერთი მტკიცებითი გარანტიაა იმისა, რომ არხში შეტანილი საირიგაციო სითხე თანაბრად გადანაწილდება არხის როგორც კორონალური, ისე შუა და აპიკალური ნაწილის დენტინზე და ამასთანავე, პერიაპიკალურ მიდამოში საირიგაციო ხსნარის გადასვლაც თავიდან იქნება აცილებული.

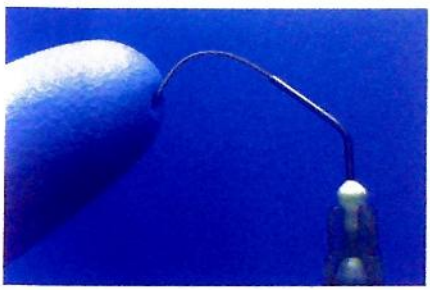
ენდოდონტიური ნემსის ზომა და დიამეტრი ინტრარადიკულური ირიგაციის უმნიშვნელოვანეს საკითხს წარმოადგენს.

ენდოდონტიური ნემსის დიამეტრის მიხედვით, ISO სტანდარტის თანახმად, შემდეგი კალიბრაციის ნემსებია მოწოდებული: **21, 23, 25, 27, 30.** ენდოდონტიური ნემსისთვის ორი ტიპის (შიდა და გარე) დიამეტრია დამახასიათებელი: D_I (Diameter Internal) და D_E (Diameter External).

D_I და **D_E** მახასიათებლები სტანდარტულია და კონკრეტული ნემსის კალიბრთან მიმართებაში განსხვავებული (ცხრილი 3.10-1). მაგალითად, კალიბრაციის ციფრობრივი მაჩვენებლის ზრდასთან ერთად, ადგილი აქვს დიამეტრის ორივე მაჩვენებლის კლებას. მე-20 საუკუნეში, ენდოდონტიური ირიგაციისთვის, ჩვეულებრივ, 23, 25-ზომის ნემსები გამოიყენებოდა, შემდგომში კი მათი ჩანაცვლება 27-ზომის ნემსებით მოხდა; დღესდღეობით, ყოველდღიურ პრაქტიკაში, 30 და 31-ზომის ნემსებიც გამოიყენება. 27 ზომა სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაციის მიხედვით, 0.42-ს შეესაბამება და 30 ზომა კი – 0.31-ს; უპირატესობა უფრო მცირე ზომის ნემსებს ენიჭება.

ცხრილი 3.10-1. უჟანგავი ფოლადის სამედიცინო ნემსების სპეციფიკა ISO 9626:1991/Adm 1:2001 (ISO 9626 2001)

კალიბრის ზომა	განსაზღვრული სიგრძე	D_E მაჩვენებელი (მმ)		D_I მაჩვენებელი (მმ)
	ზომა (მმ)	მინ.	მაქს.	მინ.
21	0.8	0.800	0.830	0.490
23	0.6	0.600	0.673	0.317
25	0.5	0.500	0.530	0.232
27	0.4	0.400	0.420	0.184
30	0.3	0.298	0.320	0.133



სურ. 3.10-4. დრეკადი, ელასტიკური საირიგაციო ნემსი ადვილად მიყვება მოხრილ არხებს.

გამომდინარე იქიდან, რომ დიამეტრის ზომა არხის გვირგვინოვან ნაწილში საშუალოდ 0,5-2მმ-ია და ფესვის აპიკალურ ნაწილში 0,3მმ, 27 კალიბრის მქონე ენდოდონტიური ნემსი აპიკალური ნაწილისკენ ეტაპობრივად გადაინაცვლებს, ინტრარადიკულური პრეპარირების პროცესის პარალელურად.

საირიგაციო ნემსის დიდი ზომის (კალიბრის) შერჩევა, კლინიკურ პრაქტიკაში, ძალზედ მნიშვნელოვანია:

1. გამარტივებულია ნემსის შეტანა ფესვის არხის აპიკალური ნაწილში;
2. მაღალია საირიგაციო ხსნარის არხშიდა მოძრაობის სისწრაფე, საირიგაციო ნემსის წვრილი დიამეტრის გამო.

ორივე ზემოთ ჩამოთვლილი ფაქტორი არხთა სისტემიდან ორგანული ნარჩენებისა და მიკროორგანიზმების მოცილებაში უმნიშვნელოვანეს როლს ასრულებს.

ბოლო წლებში, ენდოდონტიური ნემსის რამდენიმე მოდიფიკაცია იქნა შემუშავებული, რომელთა საშუალებითაც ირიგაციის ეფექტიანობის გაზრდა და უსაფრთხოების რისკების მინიმუმამდე დაყვანაა შესაძლებელი (სურ. 3.10-4).

აპიკალური არხის ირიგაციის სირთულე, არხში ხსნარის პენეტრაციის გაუმჯობესებისთვის სხვადასხვა მეთოდების მუდმივ ძიებას განაპირობებს. ერთ-ერთ ასეთ მეთოდს საირიგაციო ხსნარით სავსე არხის მწვერვალში მორგებული გუტაპერჩას წკირის სამუ-

შაო სიგრძეზე ზევით და ქვევით მოძრაობა წარმოადგენს. მიუხედავად იმისა, რომ აღნიშნული სახის მოძრაობა აპიკალურ ნაწილში ხსნარის ცვლილებას უწყობს ხელს, ირიგანტის საერთო რაოდენობა აპიკალურ ნაწილში მცირე მოცულობით მაინც არსებობს. რამდენიმე თანამედროვე კვლევის შედეგები გუტაპერჩას წკირის დახმარებით ირიგაციის უპირატესობას ადასტურებს.

სურ. 3.10-5. ენდოაქტივატორი (Dentsply Sirona).

ენდო-აქტივატორი

ენდო-აქტივატორი ირიგაციისთვის ხელშემწყობ ახალი ტიპის მოწყობილობას წარმოადგენს. მისი მოქმედება არხში მოთავსებული პლასტმასის მწვერვალის ბგერით ვიბრაციებს (10 000 ერთეული წუთში) ემყარება. სისტემას სხვადასხვა ზომის თავები გააჩნია, რომლებიც ბუნიკზე მარტივად მაგრდება და ბგერით ვიბრაციებს წარმოქმნის (სურ. 3.10-5). ენდო-აქტივატორი არხში ირიგანტის ახალი ულუფის მიწოდებას არ ახდენს, ის მხოლოდ არხში ხსნარის პენეტრაციას უწყობს ხელს. თანამეროვე კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ ენდო-აქტივატორის გამოყენება უფრო მეტად უწყობს ხელს არხში ირიგანტის შეღწევას და მის მექანიკურ გასუფთავებას, ნემსით ირიგაციასთან შედარებით, ამასთანავე, არ იზრდება ირიგანტის პერიაპიკალური ექსტრუზიის რისკი.

ამრიგად, ენდოაქტივატორი მარტივი გამოსაყენებელია და ხსნარის გააქტიურების უსაფრთხო საშუალებას წარმოადგენს. ენდოაქტივატორი უზრუნველყოფს ხსნარის ეფექტურ აქტივაციას, ხელს უწყობს ნაქლიბის მოშორებას და არხის სრულფასოვან დეზინფექციას; გააჩნია ინსტრუმენტის ძლიერი და დრეკადი სამუშაო ნაწილი სიღრმის ნიშნულით, რომელიც მის უსაფრთხოებას განაპირობებს.

ვიბრინჯი

ბგერითი ირიგაციის ახალი სისტემაა, რომლის მუშაობა ბატარეით მართვადი ვიბრაციების (9000 ერთეული წუთში) არხის მანუალურ ირიგაციასთან კომბინაციას ეფუძნება (სურ. 3.10-6). აღნიშნულ სიტუაციაში გამოიყენება შპრიცის/ნემსის ტრადიციული თავი ბგერითი ვიბრაციებით.

ენდო-ვაკი

ენდო-ვაკი ირიგაციის ახალი მიდგომაა. საირიგაციო ხსნარის ნემსით შეყვანის ნაცვლად, EndoVac სისტემა უარყოფითი წნევის გამოყენებაზეა დაფუძნებული. პულპურ ღრუში მო-

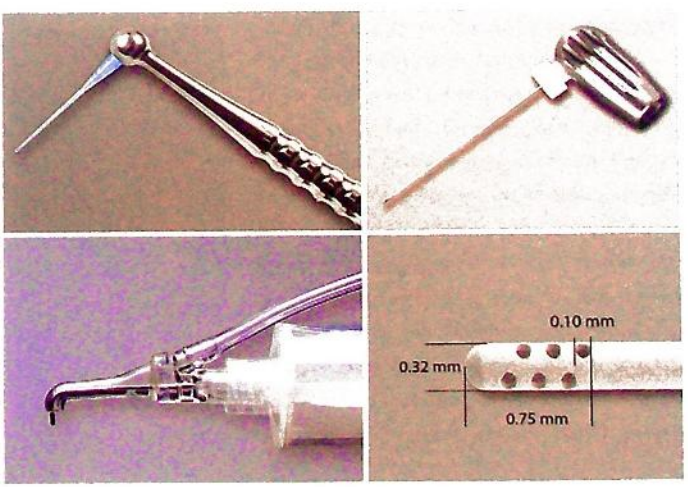
თავსებული ირიგანტი გადაადგილდება აპიკალური ნაწილში და შემდეგ ზევით, სპეციალური დიზაინის წვრილი ნემსის საშუალებით შეიწოვება (სურ. 3.10-7) არსებობს მტკიცებულებები იმასთან დაკავშირებით, რომ ტრადიციული ნემსით ირიგაციასთან და სხვა სისტემებთან შედარებით, EndoVac სისტემა აპიკალურ ხვრელთან ახლოს მნიშვნელოვნად ამცირებს ირიგაციასთან ასოცირებულ რისკებს.

ულტრაბგერა

არხის გასუფთავებისა და დეზინფექციის მიზნით, ენდოდონტიურ პრაქტიკაში ულტრაბგერითი ენერგიის გამოყენებას დიდი ისტორია აქვს. ვიბრაციის პროცესში მყოფი ულტრაბგერითი ფაილის ჰიდროდინამიკური მოქმედების მექანიზმების შესწავლისას აღმოჩნდა, რომ ფაილის სტაბილური და ცვლადი კავიტაცია, სტრიმინგი და კავიტაციური მიკროსტრიმინგი ხსნარის ბიოქიმიურ აქტივობას და არხის გასუფთავებას უწყობს ხელს. ულტრაბგერითი ფაილები არხში, კედლებთან შეხების გარეშე თავისუფლად უნდა გადაადგილდებოდეს.

ულტრაბგერით სისტემებთან მუშაობის დროს, ინსტრუმენტი არხში

სურ. 3.10-6. Vibringe ირიგატორი წარმოქმნის ბგერით ვიბრაციებს შპრიცსა და ნემსში.



სურ. 3.10-7. EndoVac სისტემა. აპიკალური არხის ძირითადი ნაწილის უსაფრთხო და ეფექტიანი ირიგაციისთვის გამოყენებულია უარყოფითი წნევა. ირიგანტი ნემსის საშუალებით არხში გადადის და შემდეგ უკან შეინოვება, ირიგაციის კლასიკური მეთოდის საპირისპიროდ.

სამუშაო სიგრძის 1.0-1.5მმ-ით ნაკლებ სიგრძეზე უნდა მოთავსდეს, აქტივირებული ინსტრუმენტი არხის კედლებს არ უნდა ეხებოდეს.

ბგერითი სისტემების გამოყენებასთან დაკავშირებულ გართულებებს წარმოადგენს:

- კბილის არხში ულტრაბგერითი სისტემის ნაწილის ფრაგმენტაცია არხის სანათურის შემდგომი ბლოკირებით;
- არხის კედლის პერფორაცია (აპიკალურ მიდამოში, სიმრუდის ზონაში);
- მოხრილი არხების მცირე სიმრუდის ზონაში კედლის გათხელება;
- პაროდონტის ქსოვილების გადახურება.

ამ უკანასკნელი გართულების თავიდან ასაცილებლად, დღესდღეობით, ულტრაბგერითი სისტემებისთვის შემუშავებულია ინსტრუმენტების განსაკუთრებული დაბოლოებები, რომელთა საშუალებით მუშაობის პროცესში კბილის ქსოვილების წყლით გაგრილებაა შესაძლებელი.

თავი 3.11

ირიგაციის კლინიკური და ტექნიკური ასპექტები

ფესვის არხის ირიგაციის ყველაზე მნიშვნელოვან ტექნიკურ საკითხს საირიგაციო ნემსის დიამეტრსა და აპიკალური პრეპარირების ზომას შორის თანაფარდობა წარმოადგენს. In vitro ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ საირიგაციო ნემსის არხის სამუშაო სიგრძის 1მმ-ით ნაკლებ სიღრმეზე მოთავსების შემთხვევაში (სურ. 3.11-1), ირიგაციის შემდეგ დარჩენილი ბაქტერიების რაოდენობა მნიშვნელოვნად ნაკლებია, ვიდრე ნემსის სამუშაო სიგრძის 6მმ-ით ნაკლებ სიღრმეზე გამოყენებისას. ამიტომ ინტრარადიკულური ირიგაციის დროს, ეფექტიანობის გაზრდის მიზნით, სასურველია ნემსის წვერი სამუშაო სიგრძესთან მაქსიმალურად ახლოს განთავსდეს. ირიგაციისთვის რეკომენდებული ყველაზე მცირე ნემსი 30 ზომისაა (დიამეტრი 0.3მმ, რომელიც ISO 30 ზომას შეესაბამება). ძლიერ მოხრილ არხებშიც კი, თანამედროვე ნიკელ-ტიტანის მბრუნავი ინსტრუმენტებით აპიკალური პრეპარირების მიღწევა 30 ზომამდე სავსებით შესაძლებელია. არხშიდა ირიგაციისთვის რეკომენდებულია უსაფრთხო მწვერვალის მქონე დრეკადი საირიგაციო ნემსების გამოყენება. მოხრილი არხის აპიკალური ნაწილის სრულფასოვანი გასუფთავების მიზნით, ნემსის წინასწარი მოხრა შესაძლებელი უნდა იყოს არხის სიმრუდის შესაბამისად.

სურ. 3.11-1. ნემსის წვერი სამუშაო სიგრძესთან მაქსიმალურად ახლოს უნდა მოთავსდეს.

საირიგაციო ნემსის სამუშაო სიგრძეზე არხში მოთავსებისას, ის შეიძლება არხში ჩაიჭედოს და განვითარებულმა წნევამ ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის ან სხვა რომელიმე საირიგაციო ხსნარის პერიაპიკალურ ქსოვილებში ექსტრუზია გამოიწვიოს. ამიტომ არხში ნემსის მოთავსების პროცესში წინააღმდეგობის გაწევისას – მისი 2მმ-ით უკან ამოწევა აუცილებელ პირობას წარმოადგენს, რაც არხის კედელსა და ნემსს შორის სივრცის შექმნას და შესაბამისად, არხიდან ირიგანტის თავისუფლად გამოდენას უზრუნველყოფს (სურ. 3.11-2). ეს უკანასკნელი, საირიგაციო

ფესვის არხის ირიგაციის ალგორითმი:

- კბილის ღრუს (პულპური კამერა) თაღის ტრეპანაციის ჩატარებისას ღრუს გამორეცხვა ხდება ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის ხსნარით (0,5-5,25%);
- ინსტრუმენტით მუშაობისას, განსაკუთრებით ობლიტირებულ არხებში, მისი უკეთესი მოძრაობის (სრიალის) მიზნით, ინსტრუმენტის ამოვლება ხდება ლუბრიკანტში;
- არხის პრეპარირების განმავლობაში, ყოველი ინსტრუმენტული დამუშავების ეტაპის შემდეგ არხები მუშავდება თანმიმდევრულად, ჯერ ჰიპოქლორიტით, შემდეგ ედტა-ს ხსნარით ან გელით;
- არხთა სისტემების გამოშრობა ხდება ქაღალდის წკირებით (სასურველია სტერილურით).

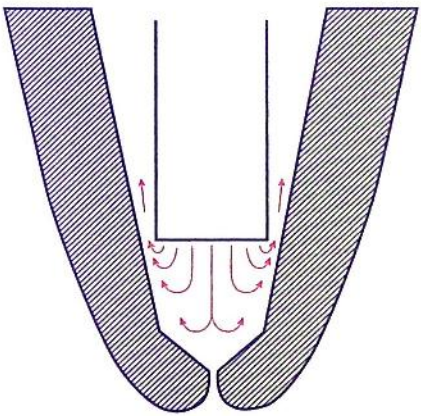
ირიგაციის ჩატარების წესი:

- პირის ღრუს ლორწოვან გარსზე საირიგაციო ხსნარების მოხვედრის თავიდან აცილების მიზნით უნდა მოხდეს სამუშაო ველის იზოლაცია;
- აპექსის მიღმა (პერიაპიკალურად) საირიგაციო ხსნარის მოხვედრის პრევენციის მიზნით აუცილებელია ენდოდონტიური ნემსის გამოყენება;
- არხის ბლოკირების თავიდან აცილების მიზნით, შეზღუდეთ განსაკუთრებული რეაქციის მქონე ხსნარების (ნალექის მიღება) თანმიმდევრული გამოყენება;
- თითოეული არხის გამოსარეცხად გამოიყენეთ 10-15მლ. საირიგაციო ხსნარი.

არხის სისტემის ირიგაციის ხარისხის გასაუმჯობესებლად მიზანშეწონილია:

- თბილი საირიგაციო ხსნარების გამოყენება;
- ფესვის არხების თანაბარზომიერი კონუსური გაფართოება, რაც ენდოდონტიური ნემსის სამუშაო სიგრძეზე 2-3მმ-ით ნაკლებ სიღრმეზე შეყვანის საშუალებას იძლევა;
- არხში საირიგაციო ხსნარების ულტრაბგერითი აქტივაცია ბგერითი სისტემების გამოყენებით – ამ მეთოდს თან ახლავს ირიგანტების ტემპერატურის და მოცულობის მომატება, მათი შეღწევა ლატერალურ არხებში, ასევე უკეთესად ხდება დენტინის ნაქლიბის „გალღობა“ და პოხიერი შრე აღარ წარმოიქმნება.

ხსნარის აპექსს მიღმა გადასვლისა და პერიაპიკალურ ქსოვილებში მოხვედრის რისკს მაქსიმალურად შეამცირებს.



სურ. 3.11-2. საირიგაციო ნემსის განთავსებისას, საკმარისი სივრცე უნდა არსებობდეს არხის კედელსა და ნემსს შორის, არხიდან ირიგანტის გამოსვლის უზრუნველყოფის მიზნით.

ირიგაციის პროტოკოლი

- აპიკალური პრეპარირების ზომა: მინიმუმ 30;
- ღრუს გახსნის შემდეგ: არხების გამორეცხვა NaOCl-ით;
- ინსტრუმენტებს შორის: EDTA ან ლიმონმჟავა თითოეულ არხში;
- ინსტრუმენტებს შორის: 2-5მლ NaOCl თითოეულ არხში;
- EDTA-სა და NaOCL-ს შორის ნეიტრალური სითხის (RO წყალი, ფიზიოლოგიური ხსნარი) გამოყენება ან არხის გამოშრობა;
- ფორმირების შემდეგ: 5-10მლ NaOCl თითოეულ არხში;
- ფორმირების შემდეგ: 5მლ EDTA (ან ლიმონმჟავა) თითოეულ არხში 1 წუთი:
  - არჩევითი: საბოლოო ირიგაცია – ქლორჰექსიდინით. EDTA-ს მოცილების მიზნით არხის გამორეცხვა ნეიტრალური სითხთ და შემდეგ 2%-იანი CHX-ით;
  - არჩევითი: თითოეული არხის გამორეცხვა სპირტით ობტურაციამდე.

შეამოწმეთ თქვენი ცოდნა

- რომელი მიკრობებით არის გამოწვეული არხის პირველადი ინფექცია?
- რომელი ბაქტერიები დომინირებს არხის მეორადი ინფექციის დროს?
- რა არის არხის ირიგაციის მიზანი?
- რა მოთხოვნებს უნდა აკმაყოფილებდეს არხის საირიგაციო ხსნარები?
- რომელი პრეპარატები გამოიყენება არხის ირიგაციის მიზნით?
- რა თვისებებით ხასიათდება ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის ხსნარი?
- როგორი პროცენტული კონცენტრაციით გამოიყენება ნატრიუმის ჰიპოქლორიტი ენდოდონტიურ პრაქტიკაში?
- რა არის ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის უარყოფითი თვისებები?
- რა გართულება შეიძლება გამოიწვიოს ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის პერიაპიკალურ სივრცეში გადასვლამ?
- როგორია ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის გამოყენების თავისებურებანი ფესვთა არხებში?
- რა არის ქლორჰექსიდინის დადებითი და უარყოფითი მხარეები?
- რომელი პრეპარატები გამოიყენება პოხიერი შრის მოსაცილებლად და როგორია მათი მოქმედების მექანიზმი?
- როგორია საირიგაციო ხსნარების ურთიერთქმედების მექანიზმი?
- რომელი საირიგაციო ხსნარების ურთიერთქმედებით წარმოიქმნება პრეციპიტატები და როგორ უნდა მოხდეს მისი პრევენცია?
- რაში მდგომარეობს არხის აპიკალური ნაწილის ირიგაციის თავისებურებანი?
- როგორია არხის ირიგაციის ჩატარების წესი?

IV ნაწილი

ხელის ენდოდონტიური ინსტრუმენტები, მათი ფუნქციები და სტანდარტიზაცია

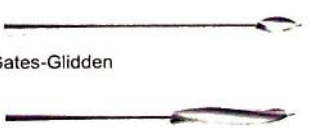
ფესვის არხის შესასვლელის გასაფართოებელი ინსტრუმენტები

ფესვის არხის შესასვლელში არსებობს ანატომიური შევიწროება, რომელიც ხშირად ართულებს ენდოდონტიური ინსტრუმენტების შეტანას და შემდგომში, არხის მექანიკურ და მედიკამენტურ დამუშავებას უშლის ხელს. შესასვლელის და არხის ზედა მესამედის გაფართოება, მისთვის კონუსური ფორმის მიცემა – წარმატებული მკურნალობის წინაპირობას წარმოადგენს. ამ მიზნით, კლინიცისტები იყენებდნენ მცირე დიამეტრის მრგვალთავიან ბორს, მაგრამ მათი გამოყენების დროს ფესვის არხის კედლის პერფორაციის ან საფეხურის წარმოქმნის ალბათობა საკმაოდ მაღალი იყო. სწორედ ამიტომ, ფესვის არხის შესასვლელის გასაფართოებლად სპეციალურად იქნა შემუშავებული გამაფართოებლები განსხვავებული სამუშაო ნაწილით.

Gates Glidden (გეითს გლიდენი) – გრძელი, წვრილი ღერძის მქონე ინსტრუმენტია, რომელსაც წვეთის ფორმის დაბოლოება აქვს, სამუშაო ნაწილის სიგრძე ღერძიანად 15-19მმ-ია (სურ. 4.1). ენდოდონტიურ პრაქტიკაში მისი 6 ზომა გამოიყენება – 050, 070, 090, 110, 130, 150. Gates Glidden დაბალი ბრუნვის მქონე კუთხისქვეშა ბუნიკით მუშაობისთვისაა განკუთვნილი.

Peeso Reamer, Largo (პიისო რიმერი, ლარგო) – მაგარი ღერძის მქონე ინსტრუმენტია, რომელსაც გრძელი სამუშაო ნაწილი აქვს (სურ. 4.1), მისი სიგრძე ღერძიანად 15-19მმ-ია. Gates Glidden-ის მსგავსად, Largo 6 ზომისაა – 070, 090, 110, 130, 150, 170. სამუშაო ნაწილი ერთი მხრივ, არხის შესასვლელს აფართოებს, მეორე მხრივ კი არხის სწორი ნაწილის ზედა მესამედის გამავლობას ქმნის. მისი გამოყენება რეკომენდებულია ზედა ყბის მოლარეების სასისკენა და ქვედა ყბის მოლარეების დისტალურ არხებში მუშობისას. მოხრილ არხებში ინსტრუმენტის ხმარება მიზანშეწონილი არ არის. Largo დაბალი ბრუნვის მქონე კუთხისქვეშა ბუნიკით მუშაობისთვისაა განკუთვნილი.

გარდა აღნიშნული ინსტრუმენტებისა, თანამედროვე ენდოდონტიურ პრაქტიკაში, არხის შესასვლელის გასა-



სურ. 4.1. ფესვის არხის შესასვლელის გასაფართოებელი ინსტრუმენტები.

ფართოებლად სხვადასხვა სახის ბორები და ულტრაბგერითი ინსტრუმენტები გამოიყენება (იხ. სახელმძღვანელოს V ნაწილი, თავი 5.1. კორონალური (გვირგვინოვანი) ღრუს პრეპარირება – პრეპარირების პრინციპები, გვ. 239).

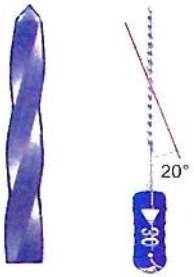
ფესვის არხის გამავლობის შესაქმნელი ინსტრუმენტები

K-Reamer (K-რიმერი) ფესვის არხის გამავლობის შესაქმნელ ყველაზე გავრცელებულ ინსტრუმენტს წარმოადგენს. K აღნიშნავს ინსტრუმენტის ტიპს და არის კომპანია Kerr-ის დასახელების პირველი ასო. ამ კომპანიამ პირველმა დაიწყო ინსტრუმენტების გრეხილი პირებით დამზადება და დღესდღეობით, აღნიშნული სახის ყველა ინსტრუმენტს K-ტიპის ინსტრუმენტი ეწოდება.

K-რიმერი მზადდება მაღალხარისხიანი უჟანგავი, ქრომ-ნიკელით დაფარული ფოლადისგან, დრეკადია და ჭრის მაღალი ხარისხი აქვს (სურ. 4.2).

გადატეხვის მიმართ მეტი სიმტკიცის მისაღწევად, მცირე ზომის K-რიმერების დამზადებისას, კვადრატული კვეთის მქონე მავთულს იყენებენ (სურ. 4.3). მისი წვერი (არააგრესიული) არხის კედლის გასწვრივ ინსტრუმენტის სრიალს უზრუნველყოფს, რაც საფეხურის შექმნის და პერფორაციის საფრთხეს ამცირებს.

დიდი ზომის K-რიმერების დამზადებისას (070-დან) სამკუთხა კვეთის

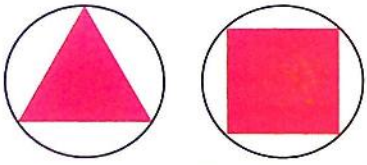


სურ. 4.2. ფესვის არხის გამავლობის შესაქმნელი ინსტრუმენტი – K-რიმერი. აქვს სპირალური მჭრელი კიდეები, სიმბოლოა სამკუთხედი, საჭრელი კუთხე 20°-ია.

მქონე მავთულს იყენებენ (სურ. 4.2), რაც მეტად ბასრი კიდეების შექმნის საშუალებას იძლევა. გარდა ამისა, სამკუთხა პროფილი ინსტრუმენტის საჭირო დრეკადობას უზრუნველყოფს. ამ ინსტრუმენტთა წვერს ბასრი პირი აქვს, რაც არხის მწვერვალში კონუსური საფეხურის ფორმირების მისაღწევადაა საჭირო.

დიდი ზომის K-რიმერები საკმაოდ აგრესიული ინსტრუმენტებია, ამიტომ მათი გამოყენების დროს სიფრთხილე აუცილებელია.

დენტინის ჭრა K-რიმერის ბრუნვითი მოძრაობისას ხდება: ფესვის არხში მჭიდროდ მოთავსების შემდეგ, საათის ისრის მიმართულებით ბრუნვისას (ინსტრუმენტის ბრუნვის მაქსიმალური და-



სურ. 4.3. მცირე და დიდი ზომის K ტიპის ინსტრუმენტების სამუშაო ნაწილის განივი კვეთი.

K-ფაილები H-ფაილები K-რიმერები

M-ACCESS-

ფოლადის ინსტრუმენტები შვეიცარიიდან.

ხელმისაწვდომი ინსტრუმენტები კომპრომისების გარეშე!

M-access

Ltd + 2 Navlughi St., Tbilisi, Tel: 995-32 2-778-559
aspirus2010@gmail.com

M-access

ფესვის არხის დასამუშავებელი და „ხავერდოვანი ბილიკის“ შესაქმნელი სხვადასხვა ენდოდონტიური ინსტრუმენტების გამძლეობის, დრეკადობისა და ტორსიული დატვირთვის მაჩვენებლები

Sang-Won Kwak, Jung-Hong Ha, WooCheol Lee, Sung-Kyo Kim and Hyeon-Cheol Kim
2014 წლის 16 ივლისი

გამოკვლევის ობიექტი

ფესვის არხის დამუშავებისა და „ხავერდოვანი ბილიკის“ შექმნისას ქვემოთ ჩამოთვლილი ინსტრუმენტების გამძლეობის დრეკადობისა და ტორსიული დატვირთვის მაჩვენებლების შედარება: M-Access, K-file, Mani K-file, C+file da Nitiflex K-file.

გამოკვლევის გეგმა

M-Access, K-file (Dentsply Sirona), Mani K-file (Mani), C+file (Dentsply Sirona) და Nitifles K-file (Dentsply Sirona) წარმოების 15 ზომიან და 25 მმ-იან ინსტრუმენტებს ჩაუტარდათ სხვადასხვა მექანიკური ტესტები. გამოკვლევის პერიოდში გამოყენებულ იქნა თითოეული დასახელების 10 ინსტრუმენტი.

შედეგები

გამძლეობა:
M-Access ინსტრუმენტები შედარებით უფრო მყარი (+3%) აღმოჩნდა დატვირთვების მიმართ, ვიდრე Mani-ს ინსტრუმენტები.

დრეკადობა:
M-Access ინსტრუმენტები შედარებით უფრო დრეკადია, ვიდრე Mani-ს ინსტრუმენტები (30%), რაც იმის მაჩვენებელია, რომ M-Access ინსტრუმენტები უფრო კარგად დაიცავენ ფესვის არხის პირვანდელ ანატომიას და განსაკუთრებულად გამოსადეგი იქნება რთული კლინიკური შემთხვევების დროს.

ტორსიული დატვირთვა:
M-Access და Mani-ს ინსტრუმენტებს დეფორმაციის მიმართ გააჩნიათ ერთნაირი გამძლეობის ხარისხი.

ინსტრუმენტი	გამძლეობა გამრუდების მიმართ	სიმაგრე გადუნვის მიმართ	გამძლეობის ზღვარი	გადატეხვის კუთხე
C+ (CP)	0.100±0.006[a]	0.001±0.03[a]	0.55±0.09[a]	321.0±112.6[d]
Mani (MN)	0.058±0.005[b]	0.23±0.03[b]	0.35±0.06[b]	1033.2±88.2[a]
M access (MA)	0.057±0.003[b]	0.16±0.03[b]	0.37±0.05[b]	0768.4±105.0[c]
NiTi Flex (NT)	0.011±0.000[c]	0.04±0.00[c]	0.11±0.01[c]	0906.7±92.3[b]

დასკვნა

M-ACCESS ინსტრუმენტებს გააჩნიათ შედარებით მაღალი დრეკადობის და გამძლეობის მაჩვენებელი, ვიდრე Mani-ს, ამასთანავე ინსტრუმენტებს დეფორმაციის მიმართ გააჩნიათ ერთნაირი გამძლეობის ხარისხი.

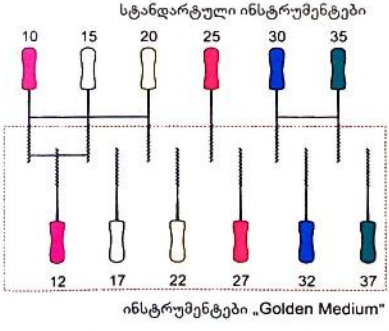
SapaRus Ltd - 2 Navtlughi Str, Tbilisi, Tel: 995-32 2-778-559
E-mail: saparus2010@gmail.com

Dentsply Sirona Endodontics

საშვები კუთხეა 180°) რიმერის ბასრი კიდეები დენტინში იჭრება, რის შემდეგ ადგილი აქვს ინსტრუმენტის გამოტანას. ზემოაღნიშნულ პროცესს რიმინგი ეწოდება. რიმერის ბასრი მწვერვალი არხის გამავლობის მიმართულებას განსაზღვრავს, სპირალური მჭრელი კიდეები კი ინსტრუმენტს მის დიამეტრთან შედარებით ვიწრო უბანში გადანაცვლების საშუალებას აძლევს. აღნიშნული მანიპულაცია არხის მრგვალ, კონუსურ ფორმას უზრუნველყოფს.

K-Reamer golden medium (K-რიმერ გოლდენ მედიუმი), შუალედურ ზომებს (012, 017, 022, 027, 032, 037) წარმოადგენს. ამ სერიის ინსტრუმენტები (სურ. 4.4) იმ შემთხვევაში გამოიყენება, როცა ინსტრუმენტის ერთი ზომიდან მეორეზე გადასვლა გართულებულია.

K-Reamer Forside (K-რიმერ ფორსაიდი) გამოიყენება ძალიან ვიწრო და მოკლე არხების გამავლობის შესაქმნელად. აღნიშნული ნაკრები გამოიყენება ფესვის ვიწრო არხის სანყისი გაფართოებისთვის, განსაკუთრებით კი საღეჭ კბილებზე მუშაობისას მაშინ, როდესაც პაციენტს პირის გაღების მხრივ პრობლემები აღენიშნება.

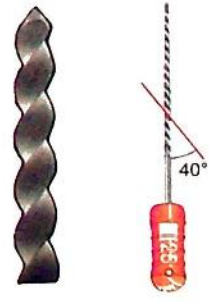


სურ. 4.4. Golden Medium სერიის ინსტრუმენტები.

ფესვის არხის გასაფართოებელი და გასასადავებელი ინსტრუმენტები

აღნიშნულ ჯგუფს ენდოდონტიურ ინსტრუმენტთა რამდენიმე ტიპი წარმოადგენს (სურ. 4.5, სურ. 4.7).

K-File (K-ფაილი) – დიზაინით K-რიმერის მსგავსია (სურ. 4.5), მაგრამ მისგან სამუშაო ნაწილზე ხშირი ხვეულების არსებობით განსხვავდება, ანუ ხვეულთა სიხშირე სიგრძის ერთეულზე მას მეტი აქვს (სურ. 4.6). საჭრელ კიდეთა მჭიდრო განლაგებისთვის, 025-მდე ზომის K- ფაილები მზადდება კვადრატული კვეთის მქონე მავთუ-



სურ. 4.5. ფესვის არხის გასაფართოებელი ინსტრუმენტი – K-ფაილი. K-ფაილებს უფრო მეტი ხვეულები აქვს, ვიდრე K-რიმერებს; K-ფაილის სიმბოლოა კვადრატი, საჭრელი კუთხე 40°-ია (რიმერზე დაახლოებით 2-ჯერ მეტი).

სურ. 4.6. K-რიმერის და K-ფაილის სამუშაო ნაწილი.

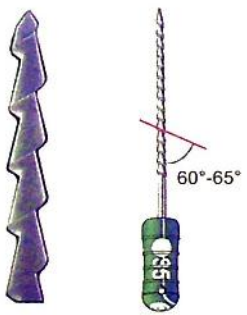
ლისგან, რაც ინსტრუმენტის ხვეულების გაშლის და გადატეხვის რისკის შემცირების საშუალებას იძლევა. 030, 035, 040 და ა.შ. K-ფაილების დამზადებისას (ISO მიხედვით) იყენებენ სამკუთხა კვეთის მქონე ღერძს, რაც მეტად ბასრი კიდეების შექმნის და ინსტრუმენტის მეტი დრეკადობის საშუალებას იძლევა. 070-ზე დიდი ზომის (ISO მიხედვით) ინსტრუმენტებს ბასრი, აგრესიული წვერი აქვს.

K-ფაილები უნივერსალური ინსტრუმენტებია და არხის გასაფართოებლად გამოიყენება. ეს ინსტრუმენტები დენტინს ჭრის ვერტიკალური ხაზობრივი შეტანისას ან 90°-ზე ბრუნვითი მოძრაობის დროს. ამ პროცესს ფაილინგი ეწოდება. არხის გაფართოება აპიკალური ხვრელის მიმართულებით ინსტრუმენტის მრავალჯერადი მოძრაობით ხორციელდება.

არსებობს **K-flexofile golden medium – (K-ფლექსოფაილ გოლდენ მედიუმი)** შუალედური ზომის არხის გამაფართოებელი დრეკადი ინსტრუმენტი და ერთი ზომის ფაილიდან მომდევნო ზომის ფაილზე უსაფრთხოდ გადასვლის მიზნით გამოიყენება.

Hedstroem file, H-file (ჰედსტრემ ფაილი) დამზადებულია კონუსური ფორმის ღერძისგან, აქვს ბასრი, უწყვეტი, მრგვალი კიდეები და ღრმა ღარი, რომელიც ინსტრუმენტის მთელ სამუშაო სიგრძეზე სპირალურადაა ამოჭრილი (სურ. 4.7). ეს უკანასკნელი ინსტრუმენტს მაღალ მჭრელ თვისებებს ანიჭებს, მაგრამ რამდენადმე აქვეითებს მის სიმტკიცეს არასაკმარისი ელასტიკურობის გამო. აღნიშნული გამოწვეულია ერთი მხრივ, სპირალური არხის სიღრმით, მეორე მხრივ კი – დამზადების პროცესში ჰედსტრემის ფრეზირებით. ჰედსტრემს K-ფაილთან შედარებით გაცილებით ძლიერი მჭრელი თვისებები აქვს, ამიტომ ინსტრუმენტის გადატეხვის ან არხის სანათურის არათანაბარი გაფართოების თავიდან აცილების მიზნით, მასთან მუშაობის დროს დიდი სიფრთხილეა საჭირო.

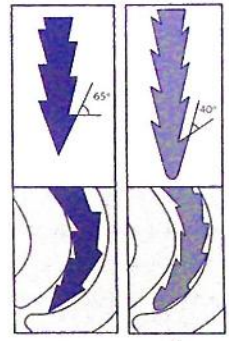
ჰედსტრემ-ფაილებით მხოლოდ არხის კედლის ე. წ. „ჩამოფხეკა“ ხორ-



სურ. 4.7. ფესვის არხის გასაფართოებელი და გასასადავებელი ინსტრუმენტი – H-ფაილი. აქვს სპირალური მჭრელი კიდეები. H-ფაილის სიმბოლოა წრე, საჭრელი კუთხე 60-65°-ია.

ციელდება. ის უნდა მოძრაობდეს სიგრძივად და მხოლოდ ვერტიკალური მიმართულებით. H ფაილით მუშაობისას ყოველად დაუშვებელია მისი არხის სანათურში ბრუნვა (რიმინგი), რაც ინსტრუმენტის ჩაჭედვის და შემდგომში მისი გადატეხვის მიზეზი შეიძლება გახდეს.

ჰედსტრემ-ფაილების დანიშნულება არხის კედლის გასადავებაა. თუ ფესვის არხის მექანიკური დამუშავება K-რიმერით, K-ფაილით და ამავდროულად, ჰედსტრემ-ფაილითაც ხდება, ასეთ შემთხვევაში რეკომენდებულია იმ ჰედსტრემ-ფაილის გამოყენება, რომელიც მანამდე გამოყენებულ ინსტრუმენტზე (K-რიმერი, K-ფაილი) ერთი ზომით ნაკლებია. მაგალითად, თუ არხი 025 ზომის K-ფაილით გაფართოვდა, ის 020 ზომის ჰედსტრემ-ფაილით უნდა დამუშავდეს.



ა ბ

სურ. 4.8. ა. სტანდარტული H ჰედსტრემ-ფაილი: საჭრელი კიდის კუთხე 60°-65°-ია, მწვერვალი ბასრია, რაც ლატერალური ან აპიკალური პერფორაციის და საფეხურის წარმოქმნის საშიშროებას ქმნის. **ბ.** Safety Hedstroem: საჭრელი კიდის კუთხე 40°-ია, მწვერვალი არამჭრელია. მოხრილ არხში არხის მცირე სიმრუდე ბასრი კიდეებით არ მუშავდება, პრეპარირდება გარეთა სიმრუდე; მწვერვალოვანი ნაწილის პერფორაციის რისკი კი მინიმალურია.

არსებობს მოდიფიცირებული უსაფრთხო ჰედსტრემ ფაილი – **Safety Hedstroem – (სეიფთი ჰედსტრემი)** (სურ. 4.8). ამ ინსტრუმენტით ფესვის მოხრილი არხის დამუშავების შემდეგ, არც არხის ფორმის შეცვლა და არც მცირე სიმრუდის არეში მისი კედლის გათხელება ხდება.

Safety Hedstrom-ით H ფაილის მსგავსად, არხის კედლის ე. წ. „ჩამოფხეკითი" მოძრაობაა რეკომენდებული.

S-File (S-ფაილი, უნიფაილი) H-ტიპის ინსტრუმენტებს მიეკუთვნება. ჰედსტრემ-ფაილისგან განსხვავებით, მას

ა ბ გ

სურ. 4.9. სხვადასხვა ფაილის სამუშაო ნაწილის განივი კვეთი: **ა.** Hedstroem file; **ბ.** Safety Hedstroem; **გ.** S-File

ორმაგი სპირალური მჭრელი კიდეები და ღარები გააჩნია, რომელიც კვეთაზე S ფორმისაა (სურ. 4.9).

ინსტრუმენტის სამუშაო ნაწილზე განთავსებული სპირალური ღარები განსაკუთრებული სიღრმით არ გამოირჩევა, ამიტომ ის მტკიცე და სიმეტრიულია.

ინსტრუმენტის ჭრის ეფექტურობა ჰედსტრემ-ფაილისგან განსხვავებით მაღალია.

S-ფაილის დიზაინი არა მხოლოდ არხის კედელში ე. წ. „ჩამოფხეკითი“ მოძრაობის, არამედ ბრუნვით რეჟიმში მისი გამოყენების საშუალებასაც იძლევა. თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ ინსტრუმენტის ბრუნვა ფესვის არხში დიდ სიფრთხილეს მოითხოვს.

ყველა ზემოთ აღწერილი ინსტრუმენტი, უჟანგავი ფოლადის გარდა, შეიძლება ნიკელ-ტიტანის შენადნობისგან იქნას დამზადებული.

დღესდღეობით, ფართო გამოყენება ჰპოვა ნიკელ-ტიტანის (Ni-Ti) მექანიკურმა (მბრუნავი) ინსტრუმენტებმა,

Ni-Ti ფაილის თვისებები:

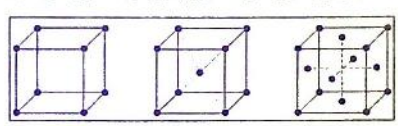
ნიკელ-ტიტანის ინსტრუმენტების საჭრელი ეფექტი უჟანგავი ფოლადისგან დამზადებულ ინსტრუმენტებთან შედარებით ნაკლებია. შენადნობის გამო, Ni-Ti ინსტრუმენტების დრეკადობა გაიზარდა 5-ჯერ, სიმტკიცე – 10-ჯერ, პრეპარირების ეფექტურობა კი – 15-ჯერ (მექანიკური ფაილების გამოყენებისას).

ნიკელ-ტიტანის შენადნობს ორი კრისტალური ფორმა გააჩნია: აუსტენიტური და მარტენსიტური.

აუსტენიტური – საშუალოდლეგირებული* (წარმოდგენილია ზედაპირზე ცენტრირებული კუბური კრისტალური ფორმით);

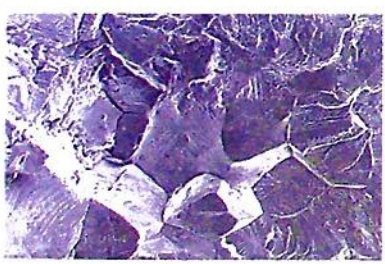
მარტენსიტური – მაღალლეგირებული* (წარმოდგენილია სხეულში ცენტრირებული ტეტრაგონალური კრისტალური ფორმით); ამ კრისტალურ ფაზას გააჩნია გაცილებით დაბალი სიმტკიცის მაჩვენებელი, ვიდრე აუსტენიტურს.

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ ინსტრუმენტის გამოყენების დროს მასზე წარმოქმნილი ზეწოლის სწრაფმა ცვლილებამ შესაძლოა ინსტრუმენტის კრისტალური ფაზების ტრანსფორმაცია გამოიწვიოს. მაგალითად, მექანიკური Ni-Ti ფაილების გამოყენების შემთხვევაში, ინსტრუმენტის ბრუნვის სიჩქარის სწრაფი ცვლილება ან წინააღმდეგობის უგულებელყოფა, შესაძლოა ინსტრუმენტის კრისტალური ფაზების სრული ტრანსფორმაციის მიზეზი გახდეს, რაც ინსტრუმენტის არხში ჩატეხვას გამოიწვევს. აქედან გამომდინარე, გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ ინსტრუმენტის მუდმივი ბრუნვითი სიჩქარის შენარჩუნება ინსტრუმენტული დამუშავების ყოველ ეტაპზე აუცილებელია.

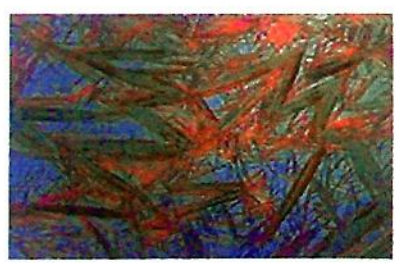


სხეული ზედაპირი

*ლეგირება – პროცესი, როდესაც ძირითად ლითონში საგანგებოდ ხდება ერთი ან რამდენიმე სხვა ელემენტის შეყვანა (თვისებების გარკვეული მიმართულებით შეცვლის მიზნით).



აუსტენიტური კრისტალური ფორმა



მარტენსიტური კრისტალური ფორმა

რომლებიც დეტალურადაა განხილული სახელმძღვანელოს XI ნაწილში – ენდოდონტიური მკურნალობის დროს გამოყენებული მექანიკური ინსტრუმენტები. პრეპარირების პროტოკოლები, გვ. 473.

ფესვის არხის შიგთავსის საევაკუაციო ინსტრუმენტები

ფესვის არხის სანათურიდან პულპის ან მისი დაშლის პროდუქტების მოსაცილებლად პულპექსტრაქტორები გამოიყენება (Barbed Broaches, Nerv-broaches) (სურ. 4.10).

პულპექსტრაქტორი დაკბილულ ინსტრუმენტს წარმოადგენს, რომლის სამუშაო ნაწილის სხვადასხვა სიბრტყეზე 40-მდე კბილანაა განთავსებული. ისინი დახრილადაა განლაგებული, წვერი ინსტრუმენტის სახელურისკენ არის მიმართული და მცირე დრეკადობა ახასიათებს. არხში მოთავსებისას კბილანები ინსტრუმენტის კონუსურ ღერძს ეკვრის, რაც პულპექსტრაქტორის არხში შეღწევას უწყობს ხელს. ინსტრუმენტის არხიდან გამოტანისას კბილანები პულპის ქსოვილზე ფიქსირდება.

პულპექსტრაქტორები ფესვის არხიდან მხოლოდ რბილი ქსოვილების ევაკუაციისთვის არის განკუთვნილი.

სურ. 4.10. პულპექსტრაქტორი.

მუშაობის დროს ინსტრუმენტი საჭირო სიღრმეზე ფესვის არხში, ფრთხილად (ძალის გამოყენების გარეშე) თავსდება, ბრუნვითი მოძრაობის (2-3-ჯერ) შემდეგ კი ხდება მისი არხიდან გამოტანა.

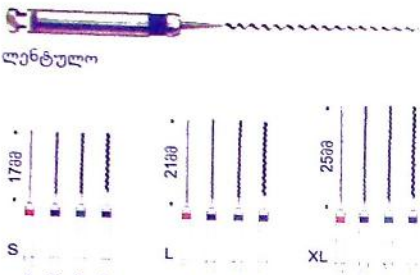
პულპექსტრაქტორები ადვილად მტვრევადი ინსტრუმენტებია, არხში ჩაჭედვის და ინსტრუმენტის ჩატეხვის თავიდან ასაცილებლად, მათი გამოყენება მხოლოდ კარგად გამავალ არხებში სამუშაოდაა რეკომენდებული.

არხის შიგთავსის ევაკუაციის მიზნით შესაძლებელია K-ფაილების და ჰედსტრემ-ფაილების გამოყენებაც.

ფესვის არხის დასაბჟენი ინსტრუმენტები

ფესვის არხის დაბჟენის ყველაზე ეფექტურ მეთოდს მისი მყარი საბჟენი მასალით ობტურაცია წარმოადგენს. ასეთი მასალა გუტაპერჩას წკირებია, რომლებიც გამყარებად პასტა – ჰერმეტიკთან ერთად გამოიყენება.

დღესდღეობით, ფესვის არხის დასაბჟენად რამდენიმე ტიპის ენდოდონტიური ინსტრუმენტი არსებობს. წინამდებარე თავში აღწერილი იქნება მხოლოდ ინსტრუმენტების კონსტრუქცია და ტექნიკური მახასიათებლები, გამოყენების თავისებურებებს კი განვიხილავთ სახელმძღვანელოს VI ნაწილში, თავი 6.1. ფესვთა არხების დაბჟენის მეთოდები მუდმივი საბჟენი მასალების გამოყენებით, გვ. 293.



სურ. 4.11. არხის შემავსებელი მექანიკური ინსტრუმენტი.

Lentulo (ლენტულო), არხის შემავსებელი – წარმოადგენს კონუსური ფორმის სპირალს, რომლითაც საბჟენი მასალებით არხის ობტურაცია ხდება. სამუშაო ნაწილის სიგრძის მიხედვით განასხვავებენ მოკლე (17მმ), საშუალო (21მმ) და გრძელ (25მმ) სპირალებს (სურ. 4.11).

დიამეტრის მიხედვით ოთხ სხვადასხვა ზომას განარჩევენ, რომლებიც ერთმანეთისგან ფერით განსხვავდება (წითელი, ლურჯი, მწვანე, შავი).

არხის დასაბჟენად გამოიყენება არხის გასაფართოებლად გამოყენებულ ბოლო ინსტრუმენტზე ოდნავ მცირე ზომის არხის შემავსებელი (ინსტრუმენტის არხში ჩაჭედვის და არხში ჰაერის ე.წ. „საცობების“ გაჩენის რისკის თავიდან ასაცილებლად).

არხის შემავსებლის ზომა უნდა შეესაბამებოდეს არხის გამაფართოებელი ინსტრუმენტის ნომერს. მაგალითად, 030, 035 ზომის ენდო-ინსტრუმენტებით არხების დამუშავების შემდეგ გამოიყენება №1 (წითელი რგოლი) შემავსებელი; 040, 045 ზომის ინსტრუმენტების გამოყენების შემდეგ №2 (ლურჯი რგოლი); 050, 055, 060 ინსტრუმენტებით არხის დამუშავების შემდეგ – №3 (მწვანე რგოლი), ხოლო 070, 080, 090 ინსტრუმენტების შემდეგ – №4 (შავი რგოლი) შემავსებელი.

არხის შემავსებლის ოპტიმალური სიჩქარე არის 100-250 ბრ/წთ-ში.

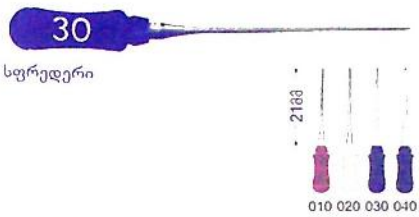
Spreader (სფრედერი, ლატერალური კონდენსატორი) წარმოადგენს მომრგვალო კვეთის, ღეროვან, კონუსური ფორმის ხელის ინსტრუმენტს. ზომის მიხედვით მისი სამუშაო ნაწილი შეესაბამება ფესვის არხის მექანიკური დამუშავებისთვის განკუთვნილ ინსტრუმენტთა სამუშაო ნაწილის ზომებს და, ამავე დროს, გუტაპერჩას სტანდარტული წკირების პარამეტრებს. ინსტრუმენტის მწვერვალი წამახვილებულია.

სფრედერი უჟანგავი ფოლადის ან ნიკელ-ტიტანის შენადნობისგან მზადდება.

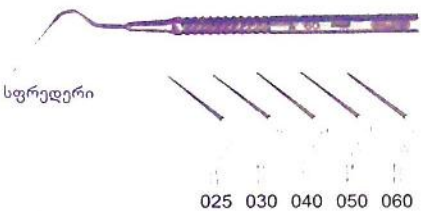
ეს ინსტრუმენტები ფესვის არხში გუტაპერჩას წკირის ლატერალური კონდენსაციისთვის არის მოწოდებული.

არსებობს სფრედერები, რომლებიც ფაილებს წააგავს (Finger Spreader, სურ. 4.12) და სფრედერები, რომლებიც წაგრძელებულ სადიაგნოსტიკო ზონდებს ჰგავს (Handy Spreader, სურ. 4.13).

Plugger (პლაგერი, ვერტიკალური კონდენსორი) აქვს ცილინდრული

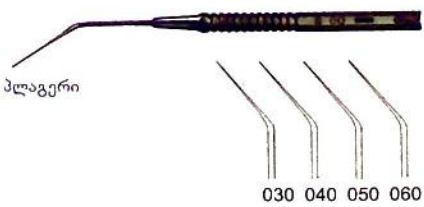


სურ. 4.12. სფრედერი – გამოიყენება არხის გუტაპერჩით დაბჟენისას ლატერალური კონდენსაციის მეთოდის დროს.

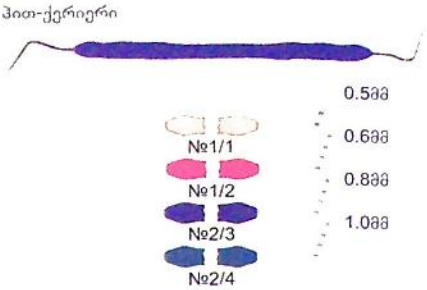


სურ. 4.13. სფრედერი – გამოიყენება არხის გუტაპერჩით დაბჟენისას ლატერალური კონდენსაციის მეთოდის დროს.

სურ. 4.14. არხის დასაბჟენი ხელის ინსტრუმენტი – გამოიყენება არხის გუტაპერჩას წკირით დაბჟენისას ვერტიკალური კონდენსაციის მეთოდის დროს.



სურ. 4.15. არხის დასაბჟენი ხელის ინსტრუმენტი – გამოიყენება არხის გუტაპერჩას წკირით დაბჟენისას ვერტიკალური კონდენსაციის მეთოდის დროს.



სურ. 4.16. სითბოს გადამტანი ინსტრუმენტი – გამოიყენება თბილი გუტაპერჩით არხის ლატერალური კონდენსაციის მეთოდით დაბჟენის დროს

ფორმის სამუშაო ნაწილი და ბრტყელი (შტოპფერის მსგავსი) დაბოლოება. არსებობს პლაგერები, რომლებიც ფაილებს წააგავს (Finger Plugger, სურ. 14.4) და პლაგერები, რომლებიც სადიაგნოსტიკო ზონდებს ჰგავს (Handy Plugger, სურ. 4.15). პლაგერები ფესვის არხში გუტაპერჩას ვერტიკალური კონდენსაციისთვის არის მოწოდებული.

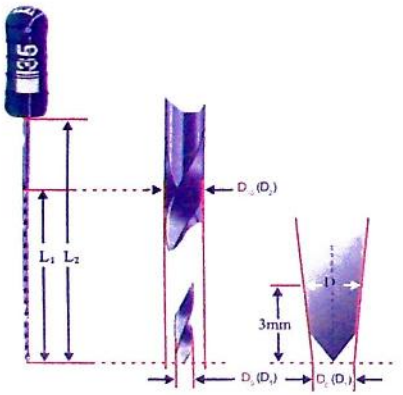
Heat-carrier (ჰით-ქერიერი, სითბოს გადამტანი) დიზაინით სფრედერის მსგავსია (სურ. 4.16). განსხვავება იმაში მდგომარეობს, რომ ჰით-ქერიერი თერმომედეგი ფოლადისგან მზადდება და ფესვის არხში გუტაპერჩას გასაცხელებლადაა განკუთვნილი. გუტაპერჩას გალღობის მიზნით გაცხელებული ინსტრუმენტი არხში თავსდება. ინსტრუმენტის მეორე ბოლო სადიაგნოსტიკო ზონდის მსგავს პლაგერს წარმოადგენს, რომლითაც ხდება გუტაპერჩას კონდენსირება მისი ჰიტ-ქერიერით გალღობის შემდეგ.

ენდოდონტიური ინსტრუმენტების სტანდარტიზაცია

ენდოდონტიური ინსტრუმენტების კლასიფიცირებას, სისტემატიზაციას და მათი გამოყენების თანმიმდევრობას ISO (International Organization for Standardization) – **სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაცია** – გვთავაზობს.

ენდოდონტიური ინსტრუმენტების ძირითადი მახასიათებლები სათანადო სტანდარტებით არის განსაზღვრული. მსოფლიოში, ძირითადად, **ISO 3630** საერთაშორისო სტანდარტია მიღებული, თუმცა ეროვნული სტანდარტებიც გამოიყენება.

ISO 3630 სტანდარტი ფესვის არხის დასამუშავებელი ინსტრუმენტების შემდეგ პარამეტრებს ითვალისწინებს:



სურ. 4.17. ISO სტანდარტით ინსტრუმენტის სამუშაო სიგრძეა 16მმ (L_1). განასხვავებენ ინსტრუმენტის 3 დიამეტრს: D_0 მწვერვალთან, D_{16} მჭრელი ნაწილის დასასრულთან (მანძილი D_{16}-დან ინსტრუმენტის მწვერვალამდე 16მმ ტოლია); და D_3 – მწვერვალიდან 3მმ დაშორებით.

- ფორმა, პროფილი, სიგრძე, სისქე, მექანიკური სიმტკიცე და სტანდარტული ენდოდონტიური ინსტრუმენტების **სხვა მახასიათებლები;**

დადგენილია აგრეთვე ფერადი და ციფრობრივი კოდირება ზომების მარკირებისთვის და **სიმბოლოებით კოდირება** სხვადასხვა ტიპის ინსტრუმენტებისთვის.

ენდოდონტიური ინსტრუმენტის მთავარ ელემენტს სამუშაო ნაწილის მქონე ლითონის ღერძი წარმოადგენს. ISO საერთაშორისო სტანდარტში ინსტრუმენტის პარამეტრები მკაცრადაა განსაზღვრული.

ენდოდონტიური ინსტრუმენტის ძირითადი მახასიათებლებია:

- ლითონის ღერძის საერთო სიგრძე (L2) – 21, 25, 28 ან 31მმ. სტანდარტულ სამუშაო სიგრძედ ითვლება 25მმ სიგრძის მქონე ინსტრუმენტები. ეშვებზე მუშაობის პროცესში გამოიყენება 28 და 31მმ, ხოლო მოლარებზე სამუშაოდ – 21მმ სიგრძის ინსტრუმენტები.

მოკლე ენდოდონტიური ინსტრუმენტები იმ შემთხვევაშიც გამოიყენება, როდესაც პაციენტის პირის გაღება შეზღუდულია.

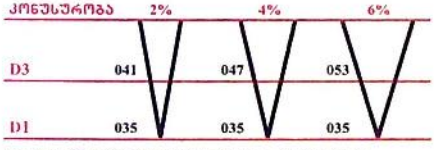
ინსტრუმენტის ხვეულებიანი ნაწილის სიგრძე (L1) 16მმ-ია (სურ. 4.17).

ბოლო წლებში სტანდარტიზაციის მაჩვენებლებმა ცვლილება განიცადა. პირველადი დახრის კუთხე, ანუ მწვერ-

ვალოვანი ნაწილის აღნიშვნა D_1 „Diameter 1" შეიცვალა აღნიშვნით D_0 და სამუშაო ნაწილის ბოლო ხვეული D_2 ანუ „Diameter 2" – სტანდარტული სიგრძის ინსტრუმენტებში D_{16}-ით და გრძელ ინსტრუმენტებში D_{19}-ით (სადაც სამუშაო ნაწილი 19მმ-ის ტოლია).

- ინსტრუმენტის სამუშაო ნაწილის დიამეტრი (სისქე) ენდოდონტიური ინსტრუმენტის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი მახასიათებელია, მილიმეტრის მეასედებში გამოისახება და ISO ნომრით აღინიშნება. მაგალითად, 025 ნიშნავს, რომ დიამეტრი 0,25მმ-ის ტოლია.

- სამუშაო ნაწილის კონუსურობა ISO საერთაშორისო სტანდარტის მიხედვით მუდმივ სიდიდეს წარმოადგენს და 0,02მმ/მმ, ანუ 2%-ია (სურ. 4.18). ეს ნიშნავს, რომ ინსტრუმენტის სამუშაო ნაწილის სიგრძის ყოველ მმ-ზე მისი დიამეტრი 0,02მმ-ით იზრდება.



სურ. 4.18. ინსტრუმენტების კონუსურობა.

სურ. 4.19. ენდოდონტიური ინსტრუმენტის გრაფიკული სიმბოლოები

უნდა აღინიშნოს, რომ დღესდღეობით ისეთი ინსტრუმენტები გამოიყენება, რომლებიც ISO სტანდარტს არ შეესაბამება და მათი კონუსურობაა 4%, 6%, 8%, 10%, 12% და 19%.

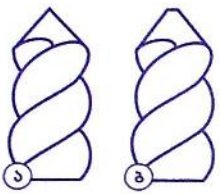
- სტანდარტი ითვალისწინებს ინსტრუმენტების **გრაფიკული სიმბოლო-**

ფერი	ISO ზომა	D_0±0.02mm	D_{16}±0.02mm
	006	0.06	0.38
	008	0.08	0.40
	010	0.10	0.42
	015	0.15	0.47
	020	0.20	0.52
	025	0.25	0.57
	030	0.30	0.62
	035	0.35	0.67
	040	0.40	0.72
	045	0.45	0.77
	050	0.50	0.82
	055	0.55	0.87
	060	0.60	0.92
	070	0.70	1.02
	080	0.80	1.12
	090	0.90	1.22
	100	1.00	1.32
	110	1.10	1.42
	120	1.20	1.52
	130	1.30	1.62
	140	1.40	1.72

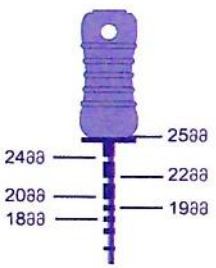
სურ. 4.20. ენდოდონტიური ინსტრუმენტების სტანდარტიზაცია ხდება ISO რეკომენდაციით. ყველაზე მცირე ზომის ინსტრუმენტებია 006 (ვარდისფერი), 008 (ნაცრისფერი), 010 (ისფერი). ფერთა შემდგომი თანმიმდევრობაა: თეთრი, ყვითელი, წითელი, ლურჯი, მწვანე, შავი. ეს ფერები სტანდარტიზაციით ზომების მიხედვით 3X მეორდება.

ებით კოდირებას. აღსანიშნავია, რომ სიმბოლოები არ შეესაბამება სამუშაო ნაწილის ჭრილის ფორმას (სურ. 4.19).

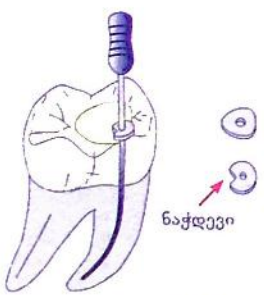
- სიმბოლოებით კოდირების გარდა არსებობს ენდოდონტიური ინსტრუმენტების **ფერებით კოდირება**, რომელიც ISO სტანდარტით მიღებული კოდირების ერთ-ერთი ძირითადი სისტემაა (სურ. 4.20).



სურ. 4.21. ინსტრუმენტის აგრესიული (ა) და არააგრესიული (ბ) მწვერვალი.



სურ. 4.22. მილიმეტრული შკალა და დისკი ენდოდონტიური ინსტრუმენტის გრიფზე.



სურ. 4.23. სილიკონის ან რეზინის დისკები ნაჭდევით, რომელიც არხის მოხრილობაზე მიუთითებს.

- **ენდოდონტიური ინსტრუმენტის მწვერვალს**, ISO თანახმად, 75° (+15°)-იანი კუთხე აქვს. ბასრი მწვერვალი (სურ. 4.21ა) პრეპარირების პროცესში აფართოებს არხს, მაგრამ ზოგჯერ არხის კედელში საფეხურს წარმოქმნის, რაც პერფორაციის წინაპირობას წარმოადგენს. ამიტომ კლინიცისტები ვიწრო და მოხრილ არხებში მუშაობისას უპირატესობას იმ ინსტრუმენტებს ანიჭებენ, რომლებსაც მსუბუქად ბლაგვი ფორმა აქვს (სურ. 4.21ბ).

ბოლო წლებში, სტანდარტით გათვალისწინებულია არააგრესიული მწვერვალის მქონე ინსტრუმენტების გამოშვება. ასეთი ინსტრუმენტების გამოყენება საფეხურის გაჩენის და არხის კედლის პერფორაციის რისკს მნიშვნელოვნად ამცირებს.

- **ლითონის ღერძის არასამუშაო ნაწილი** – ეს არის მანძილი ინსტრუმენტის სამუშაო ნაწილს და პლასტმასის სახელურს შორის და ამ მონაკვეთს გრიფი ეწოდება. საჭიროების შემთხვევაში არასამუშაო ნაწილი კბილის სიგრძის გასაზომად სახაზავის ფუნქციას ასრულებს (სურ. 4.22), ხან კი რეზინის დისკების საფიქსაციოდ და გადასაადგილებლად გამოიყენება. ზოგიერთ დისკს აქვს ნაჭდევი, რაც ექიმს ფესვის არხის მოხრილობაზე მიუთითებს (სურ. 4.23).

- ინსტრუმენტის სახელური

ენდოდონტიური ინსტრუმენტის სახელურის კონსტრუქციის ორი ვარიანტი არსებობს – მოკლე (მაგალითად, ფაილის სახელური) და გრძელი (მაგალითად, სადიაგნოსტიკო ზონდის სახელური).

მოკლე სახელური უფრო ფართოდ გამოიყენება. ის ძირითადად პლასტმასისგან მზადდება, აქვს სხვადასხვა ფერი, ნომერი და ინსტრუმენტის სიმბოლო. სახელურზე არსებობს უსაფრთხოების ელემენტი – ხვრელი ძაფისთვის ან რგოლიანი ჯაჭვისთვის.

ენდოდონტიური აქსესუარები

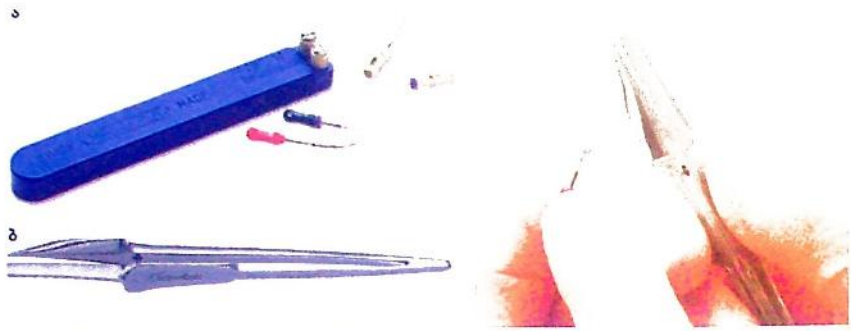
ენდოდონტიური აქსესუარები სტომატოლოგის მიერ შესრულებული სამუშაოს ორგანიზებაში მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს. მათი გამოყენება საშუალებას იძლევა მუშაობა ეფექტური და სწრაფი გახდეს, ასევე შემცირდეს ექიმის ფსიქოემოციური დატვირთვა ენდოდონტიური მანიპულაციების ჩატარების დროს.

ენდოდონტიური მანიპულაციების ჩატარების პროცესში ინსტრუმენტების სტერილიზაციის მიზნით და კბილის ნაქლიბისგან გასათავისუფლებლად სპეციალური მოწყობილობებია მოწოდებული (სურ. 4.24).

ისინი სამი ძირითადი ნაწილისაგან შედგება: ფინჯანი, პოროლონის საფენი და სახურავი. ფინჯანში ისხმება ანტისეპტიკური ხსნარი, ზემოდან თავსდება პოროლონის საფენი, რომლის დამაგრება სახურავის საშუალებით ხდება. ამგვარად, პოროლონის საფენში დაფიქსირებული ინსტრუმენტები მადეზინფიცირებელ ხსნარში ხვდება. აღნიშნული ხერხით წარმოებს ინსტრუმენტის გასუფთავება მისი ყოველი გამოყენების შემდეგ.

სურ. 4.24. ენდოდონტიური მანიპულაციების ჩატარების პროცესში ინსტრუმენტების დეზინფექციის და გასუფთავებისთვის განკუთვნილი მოწყობილობა

ენდოდონტიურ პრაქტიკაში სხვა აქსესუარებიც გამოიყენება (სურ. 4.25), მაგალითად, მოწყობილობა, რომელიც ენდოდონტიური ინსტრუმენტების წვერის მოხრის საშუალებას იძლევა (სურ. 4.25ა). ის უჟანგავი ფოლადისგან დამზადებული სტანდარტული ინსტრუმენტების მოსახრელადაა განკუთვნილი, რომლებიც მოხრილ არხში შეტანის წინ ინსტრუმენტის დე-



სურ. 4.25. ენდოდონტიური ინსტრუმენტის წვერის მოსახრელი საშუალებები.

სურ. 4.26. ენდოდონტიური ინსტრუმენტების სამუშაო სიგრძის გასაზომი საშუალებები.

ფორმაციას საჭიროებს. აღსანიშნავია, რომ ნიკელ-ტიტანის ინსტრუმენტების გამოყენებისას, ასეთი ხელსაწყო საჭირო არ არის, რამეთუ ნიკელ-ტიტანის ინსტრუმენტები დრეკადია.

ენდოდონტიური ინსტრუმენტის წვერის მოხრა, ასევე, შესაძლებელია სპეციალური ინსტრუმენტით Endo Bender (ენდო ბენდერი სურ. 4.25ბ).

ენდოდონტიური მკურნალობის დროს სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა ერთ-ერთ უმთავრეს ეტაპს წარმოადგენს. სამუშაო სიგრძის ზუსტი განსაზღვრა უზრუნველყოფს განსხვავებას წარმატებულ და წარუმატებელ მკურნალობას შორის. ამ მიზნით სხვადასხვა გასაზომი მოწყობილობები გამოიყენება, რომელთაგან ყველაზე მარტივი მილიმეტრული დანაყოფების მქონე

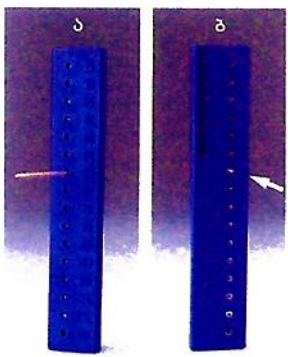
მეტალის ან პლასტმასის სახაზავია. ხის სახაზავის გამოყენება სტერილიზაციის პირობებიდან გამომდინარე, არ არის რეკომენდებული.

სამუშაო სიგრძის განსაზღვრისთვის, ასევე, სპეციალური გამზომი საშუალებებია მოწოდებული (სურ. 4.26).

ენდოდონტიურ პრაქტიკაში გამოყენებულ კიდევ ერთ აქსესუარს გუტაპერჩას წკირების დაკალიბრებისთვის მოწოდებული სპეციალური სახაზავი წარმოადგენს (სურ. 4.27). მას აქვს ISO სტანდარტის შესაბამისი ნახვრეტები. სახაზავის გამოყენება შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, როცა ექიმი წკირის ზომის კოლოფზე მითითებულ ზომასთან შესაბამისობაში დარწმუნებული არ არის. ზოგჯერ ზომებში განსხვავება იმის გამო წარმოიქმნება, რომ წკირები სხვადასხვა ტექნოლოგიითაა დამზადებული, ზოგჯერ კი ისეთ ჩარხებზე მზადდება, რომლებიც სათანადო ხარისხს ვერ უზრუნველყოფს. წკირის ზომის შემოწმების მიზნით, ის სახაზავის სათანადო ნახვრეტში უნდა მოთავსდეს (სურ. 4.27ა). თუ წკირის წვერი სახაზავის მეორე მხარეს გამოდის, ის უნდა ჩამოიჭრას (სურ. 4.27ბ).

ენდოდონტიური ინსტრუმენტების უსაფრთხოების ძეწკვის სისტემა – ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სისტემაა ექიმისა და პაციენტის უსაფრთხოებისთვის. უსაფრთხოების ძეწკვის ერთი ბოლო მაგრდება ინსტრუმენტის სახელურზე, მეორე კი ფიქსირდება რგოლზე, რომელიც ექიმის თითზეა დამაგრებული. უსაფრთხოების ძეწკვით ფიქსაცია იცავს პაციენტს ინსტრუმენტის გადაყლაპვის ან მისი სასუნთქ გზებში მოხვედრისგან.

ენდოდონტიური ბოქსები წარმოადგენს ენდოდონტიური ინსტრუმენტების შენახვისა და სტერილიზაციისთვის მოწოდებულ კონტეინერებს (სურ. 4.28).



სურ. 4.27. გუტაპერჩას წკირების დასაკალიბრებელი სახაზავი.

სურ. 4.28. ენდოდონტიური კონტეინერი.

ენდოდონტიურ ბოქსებში ინსტრუმენტები ერგონომიულადაა მოთავსებული, რაც მუშაობის ორგანიზებისთვის ხელსაყრელ პირობებს ქმნის.

ყოველდღიური ამბულატორიული მიღების პირობებში, გამოუყენებელი ინსტრუმენტების აირ-წვეთოვანი გზით დაბინძურებაც ხდება, ამიტომ აუცილებელია ბოქსის მთელი შიგთავსის გასტერილება.

შეამოწმეთ თქვენი ცოდნა

- რა განსხვავებაა Gates Glidden-სა და Largo-ს შორის?
- რა განსხვავებაა K-რიმერსა და K-ფაილს შორის?
- რას ნიშნავს ტერმინი Golden Medium?
- რა კონსტრუქციული თავისებურება აქვს S ფაილს?
- რა დანიშნულება აქვს Spreader-ს?
- რა კონსტრუქციული თავისებურება ახასიათებს პლაგერს სფრედერისგან განსხვავებით?
- როგორია Niti ინსტრუმენტების შენადნობის ფორმები?
- რას ნიშნავს ტერმინი „აუსტენიტური“ და „მარტენსიტური“?
- არხის დასამუშავებელი ინსტრუმენტების რა პარამეტრებს ითვალისწინებს ISO 3630?
- რა უპირატესობა აქვს ინსტრუმენტის არააგრესიულ წვერს?
- რა არის გრიფი?
- რომელი ფერით არის მარკირებული 015, 045 და 090 ზომის ენდოდონტიური ინსტრუმენტები?
- რომელი ფერით არის მარკირებული 020, 050 და 100 ზომის ენდოდონტიური ინსტრუმენტები?
- რომელი ფერით არის მარკირებული 025, 055 და 110 ზომის ენდოდონტიური ინსტრუმენტები?
- რაზე მიუთითებს რეზინის დისკზე არსებული ნაჭდევი?
- მუშაობის პროცესში როგორ ხდება ენდოდონტიური ინსტრუმენტების ნაქლიბისგან გაწმენდა?
- რატომ არ გამოიყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში არხის სამუშაო სიგრძის განსასაზღვრად ხის მასალისაგან დამზადებული სახაზავი?
- რა დანიშნულება აქვს უსაფრთხოების ძენკვს და რგოლს?
- რა შემთხვევაშია საჭირო გუტაპერჩას წკირის დასაკალიბრებელი სახაზავი?

V ნაწილი

პრეპარირების ძირითადი პრინციპები ენდოდონტიურ პრაქტიკაში

ენდოდონტიური მკურნალობის მიზანი და ამოცანები

მიზანი: მწვერვალოვანი პერიოდონტის ანთების ლიკვიდაცია ან პროფილაქტიკა – ფესვთა არხების სისტემიდან პათოგენური მიკროფლორის მოცილების გზით მათი სტრუქტურის აღდგენა და პერიოდონტის განმეორებითი ინფიცირების თავიდან აცილება; პულპიტის მკურნალობისას – კბილის პულპის ანთების ლიკვიდაცია და პერიოდონტის ქსოვილის ანთების პრევენცია. მწვერვალოვანი პერიოდონტიტის მკურნალობისას – ანთების ლიკვიდაცია პერიაპიკალური მიდამოს სტრუქტურების აღდგენის მიზნით და კბილის სრულფასოვანი ფუნქციონირებისთვის პირობების შექმნა.

ენდოდონტიური მკურნალობის ამოცანები: ფესვთა არხების სისტემის მაქსიმალური გასუფთავება (მექანიკური და მედიკამენტური დამუშავება) არხოვანი პულპის შეცვლილი ქსოვილებისგან (ან საბჟენი მასალის ნარჩენებისგან) და თანმხლები პათოგენური მიკროორგანიზმებისგან; პერიოდონტის განმეორებითი ინფიცირების პროფილაქტიკისთვის ფესვთა არხების სისტემის ჰერმეტიზაცია (დაბჟენა).

ინსტრუმენტული (მექანიკური) დამუშავება: ფესვის არხის სანათურის მექანიკური გასუფთავება არხის შიგთავსისგან (დაშლილი ქსოვილები, საბჟენი მასალები), არხის კედლებიდან ინფიცირებული დენტინის მოცილება და ფესვის არხის სანათურის ფორმირება.

მედიკამენტური დამუშავება: ფესვის არხის სანათურის და ფესვის დენტინის მიკროსტრუქტურის დეზინფექცია; დაშლილი ქსოვილების, დენტინის ნაქლიბის და პოხიერი შრის გახსნა და გამორეცხვა.

დაბჟენა: არხის სანათურის ჰერმეტიზაცია არხის მთელ სამუშაო სიგრძეზე; პერიოდონტის რეინფიცირების პროფილაქტიკა, პერიოდონტის სტრუქტურის აღსადგენად პირობების შექმნა.

მკურნალობის ეფექტიანობის განმსაზღვრელი ფაქტორები

- ზუსტი დიაგნოსტიკა და არხების ანატომიის შეფასება;
- ადეკვატური ენდოდონტიური მისადგომის შექმნა;
- ფესვის არხის გასუფთავება და ფორმირება;
- არხის ჰერმეტული დაბჟენა;
- ხარისხიანი პოსტენდოდონტიური რესტავრაცია.

მოთხოვნები ფესვთა არხების ინსტრუმენტული დამუშავებისას

- სამუშაო სიგრძეზე კონუსური ფორმა, ფესვის არხის მწვერვალოვანი ნაწილის მინიმალური დიამეტრი, გაფართოებისას – არხის ტოპოგრაფიის შენარჩუნება (არხი არ უნდა დეფორმირდეს);
- ფესვის კედლის სისქის და არხის სანათურის დიამეტრის ბალანსი;
- მწვერვალოვანი ხვრელის მდებარეობის შენარჩუნება;
- მწვერვალოვან ხვრელთან „საყრდენის“ შექმნა;
- მუდმივი ირიგაცია.

თავი 5.1

კორონალური (გვირგვინოვანი) ღრუს პრეპარირება – პრეპარირების პრინციპები

კბილის ღრუს კონტურული ფორმა

კბილის ღრუსთან პირდაპირი მიდგომის უზრუნველყოფის მიზნით (მინანქრის კიდიდან აპიკალურ ხვრელამდე) აუცილებელია კბილის ღრუს კონტურული ფორმის დადგენა.

აღსანიშნავია, რომ **კონტურული ფორმა კბილის შიდა ანატომიის და პულპის შესაბამისად იქმნება.** აღნიშნულის გამო, **პრეპარირება აუცილებლად უნდა ჩატარდეს კბილის „შიგნიდან გარეთ“.** ყველა კონკრეტულ შემთხვევაში კბილის „ეგზო“ ანატომია პულპის შიდა ანატომიის და პრეპარირების დიაპაზონზე დამოკიდებულებით ყალიბდება. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, პრეპარირება იწყება შიგნიდან პულპის ღია, თავისუფალ სივრცეში და დენტინის შრის დამუშავებით გამოდის გარეთ (სურ. 5.1-1).

ოპტიმალური პრეპარირების განხორციელებისთვის აუცილებელია სამი ფაქტორის გათვალისწინება:

- პულპური (კბილის) ღრუს ზომა;
- პულპური (კბილის) ღრუს ფორმა;
- თითოეული ფესვის მიმართულების თავისებურებათა დადგენა.

- პულპური (კბილის) ღრუს ზომა ენდოდონტიური დამუშავების პროცესში მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ღრუს კონტურულ ფორმაზე. **ახალგაზრდა პაციენტებში პულპური ღრუს პრეპარირება უფრო ექსტენსიურ უბნებს მოიცავს, ვიდრე ასაკოვან კონტინგენტში, სადაც ის შედარებით მცირეა.** ზემოაღნიშნული თვალსაჩინოა ახალგაზრდა და ასაკოვანი პაციენტების ცენტრალური საჭრელი კბილების პრეპარირების შედარებისას (სურ. 5.1-2). პირველ შემთხვევაში ფესვის განიერი არხი ფართო ინსტრუმენტებს და მეტ საბჟენ მასალას საჭიროებს, ვიდრე მეორე შემთხვევაში, სადაც კბილის ღრუს და არხის სანათურის სივიწროვის გამო ინსტრუმენტების ზომას და დახარჯულ საბჟენი მასალის რაოდენობას შორის პირდაპირპროპორციული დამოკიდებულება არსებობს.

სურ. 5.1-1. არხშიდა პრეპარირება შიგნიდან გარეთ მოძრაობით

სურ. 5.1-2. ცენტრალური საჭრელი კბილის პულპური ღრუს ასაკობრივი განსხვავება

- **პულპური (კბილის) ღრუს ფორმა.**

საბოლოოდ ფორმირებულმა **კბილის ღრუს კონტურმა ზუსტად უნდა გაიმეოროს პულპური ღრუს ფორმა.** მაგალითად, მოლარების პულპურ ღრუს ფსკერს, ძირითადად, სამკუთხედის ფორმა აქვს, რაც სამი არხის შესასვლელის სამკუთხა განლაგებითაა განპირობებული.

ზედა ყბის პირველი პრემოლარის გვირგვინოვანი პულპა ლოყა-სასის მიმართულებით წაგრძელებულია, ამიტომ ზედა ყბის პრემოლართა პრეპარირებული ენდოდონტიური ღრუს კონტურული ფორმა წაგრძელებულ ოვალს წარმოადგენს, რომელიც ვრცელდება უფრო ლოყა – სასის მიმართულებით, ვიდრე მეზიალურ-დისტალურად (სურ. 5.1-3).

- **ფესვის მიმართულების თავისებურებების დადგენა.**

კბილის თითოეული არხის შეუფერხებელი დამუშავებისთვის კბილის ღრუს კედლები ხშირად გაფართოებას საჭიროებს. ამ გზით ენდოდონტიური ინსტრუმენტი თავისუფლად მანიპულირებს არხში მისი შესასვლელიდან აპიკალურ ხვრელამდე. ეს პროცედურა პრაქტიკულად არ ცვლის ძირითადი ღრუს კონტურულ ფორმას (სურ. 5.1-4).

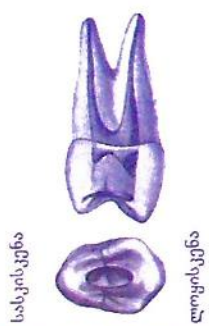
კბილის ღრუს მოსახერხებელი ფორმა

ენდოდონტიური მკურნალობის დროს, **კბილის (პულპური) ღრუსთვის მოსახერხებელი ფორმის მიცემა ადვილს და ზუსტს ხდის როგორც არხშიდა პრეპარირებას, ასევე კბილის დაბჟენას.** აღნიშნულ პრინციპს სამი უპირატესობა აქვს:

- არხში თავისუფალი შესვლა;
- აპიკალურ ხვრელთან პირდაპირი მიდგომა;
- გამაფართოებელ ინსტრუმენტებზე სრული კონტროლი.

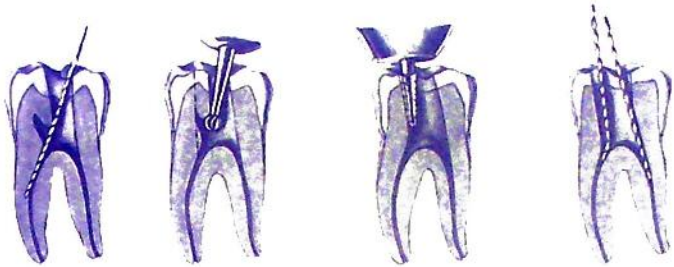
• **არხში თავისუფალი შესვლა.**

ნებისმიერი კბილის ენდოდონტიური პრეპარირებისას ადგილი აქვს კბილის ქსოვილის გარკვეული რა-



სურ. 5.1-3. ზედა ყბის პრემოლარის პრეპარირებული ღრუს კონტურული ფორმა.

სურ. 5.1-4. არხის შეუფერხებელი დამუშავებისთვის კბილის ღრუს კედლების გაფართოების საჭიროება.



სურ. 5.1-5. არხში ენდოდონტიური ინსტრუმენტის თავისუფალი მოძრაობის მიზნით კბილის ქსოვილის გარკვეული რაოდენობის მოცილება.

ოდენობის მოცილებას, რაც თითოეულ არხში ენდოდონტიური ინსტრუმენტის თავისუფალ მოძრაობას განაპირობებს (სურ. 5.1-5). **ექიმს თავისუფლად უნდა შეეძლოს როგორც არხის შესასვლელის დანახვა, ასევე მათში ინსტრუმენტებით მანიპულირება.** წინააღმდეგ შემთხვევაში, მოსალოდნელია არა მხოლოდ პროცესის გახანგრძლივება, არამედ კბილის დაზიანებაც.

- **აპიკალურ ხვრელთან პირდაპირი მიდგომისთვის** საჭიროა არა მხოლოდ კბილის ღრუს სწორი პრეპარირება, არამედ კბილის სტრუქტურის გარკვეული ნაწილის მოცილებაც. ეს ორი პირობა ინტრარადიკულური (არხშიდა) პრეპარირების წარმატებით ჩატარების საწინდარია. აპიკალურ ხვრელთან პირდაპირი მიდგომით უსაფრთხოდ ხორციელდება ინტრარადიკულური ოპერაციები და შეუფერხებლად ივსება არხი.

- **გამაფართოებელ ინსტრუმენტებზე სრული კონტროლი** ენდოდონტიური პრეპარირების უპირველესი პრინციპია. თუ არხის შესასვლელში ინსტრუმენტის შესვლა შეფერხებულია, ექიმი ენდოდონტიური ინსტრუმენტის წვერის მიმართულებაზე კონტროლს კარგავს, ენდო-ინსტრუმენტზე კონტროლი კი ორ ფაქტორს ეყრდნობა:
  - ინსტრუმენტის სახელურზე ექიმის თითების მტკიცე ფიქსაცია;
  - არხის კედლების მჭიდრო კონტაქტი ინსტრუმენტის წვერთან.

ამ ორი ფაქტორიდან რომელიმეს დარღვევა ფესვის კედლის პერფორაციას, ინსტრუმენტის ჩატეხვას ან არხის არასწორ პრეპარირებას იწვევს.

კბილის ღრუს მისადგომის ფორმირება კბილის ანატომიური აგებულების გათვალისწინებით

ზედა საჭრელები და ეშვები

ცენტრალურ, გვერდით (ლატერალურ) **საჭრელებს და ეშვებს ერთი ფესვი და ერთი არხი აქვს.** ცენტრალური და გვერდითი საჭრელების ღრუსთან მისადგომი ხვრელის ფორმირება ერთმანეთის მსგავსად ხდება და **სამკუთხა ფორმისაა** (სურ. 5.1-6). ეშვების ღრუსთან მისადგომი ხვრელიც ამგვარადვე ფორმირდება, მაგრამ მათგან განსხვავებით, მისი ფორმა უფრო **ოვალია** (სურ. 5.1-7).

ქვედა საჭრელები და ეშვები

ქვედა საჭრელებსა და ეშვებს ერთი ფესვი და ერთი არხი აქვს. კბილების ფესვები ვესტიბულურ-ორალური მიმართულებით ფართოა, ხოლო მეზიალურ-დისტალურად ვიწრო. ამ კბილებს ხშირად ორი არხი აქვს, მაგრამ აპიკალურ მესამედში ისინი ერთი აპიკალური ხვრელით ბოლოვდება, ანუ ვეინეს მიხედვით II ტიპს მიეკუთვნება. შემთხვევათა მცირე პროცენტში კი ეს არხები ცალ-ცალკე ხვრელით ბოლოვდება და ვეინეს მიხედვით III ტიპს შეესაბამება. ჩვეულებრივ, ერთი არხი ვესტიბულურად, მეორე კი ორალურად არის განლაგებული. სირთულეს ორალურად განთავსებული არხი ქმნის. ჩვეულებრივ, **მისადგომი ხვრელი პრეპარირებისას საჭრელი კიდის მიმართულებით ყელის დონეზე უნდა გაფართოვდეს** (სურ. 5.1-8, სურ. 5.1-9)

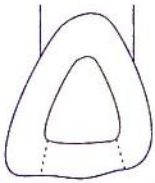
პრემოლარები

ზედა პრემოლარები

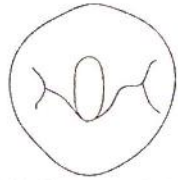
ჩვეულებრივ, **პირველ პრემოლარს ორი არხი აქვს, მეორეს კი – ერთი.** ერთფესვიანი პრემოლარისგან განსხვავებით, **ორფესვიანი პრემოლარის მისადგომი ხვრელი ვესტიბულურ-ორალური მიმართულებით** უნდა გაფართოვდეს (სურ. 5.1-10). ზედა ყბის პრემოლარებს ხშირად ესვიც შეიძლება ჰქონდეს – ერთი სადის და ორი ლოყისკენა მიმართულებით. არხთა შესასვლელების აღმოჩენა ლოყისკენა ფესვებში რთულია იმდენად, რამდენადაც ისინი ალვეოლის ძვლის დონეზე მდებარეობს და მათი მოძებნის დროს მნიშვნელოვანია კბილის ღრუს ფსკერის პერფორაციის თავიდან აცილება.

ქვედა პრემოლარები

ქვედა პრემოლარებს, ძირითადად, **ერთი ფესვი და ერთი არხი** აქვს (სურ. 5.1-11). ამ კბილებში განსაკუთრებით ხშირად ვეინეს მიხედვით IV ტიპის ფესვის არხები გვხვდება. აღნიშნულის გამო, გართულებების თავიდან ასაცილებლად, მკურნალობის დაწყებამდე რენტგენოლოგიური გამოკვლევის ჩატარება ერთ-ერთ აუცილებელ პირობას წარმოადგენს.



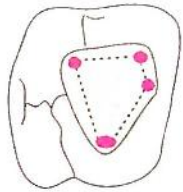
სურ. 5.1-6. ზედა ცენტრალური/გვერდითი საჭრელი.



სურ. 5.1-11. ქვედა პრემოლარი.

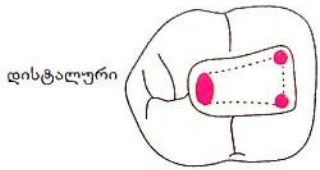
სურ. 5.1-7. ზედა/ქვედა ეშვი.

სურ. 5.1-8. ქვედა საჭრელი

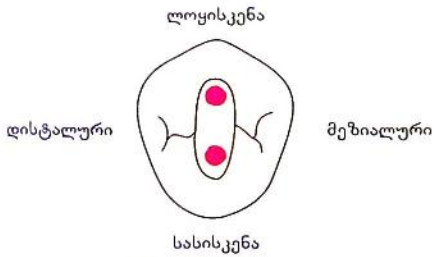


სურ. 5.1-12. მეორე არხის არსებობა ზედა მოლარის მეზიალურ ფესვში.

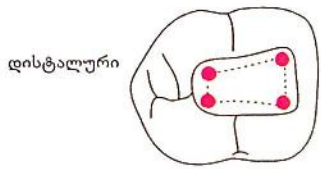
სურ. 5.1-9. ქვედა ეშვი



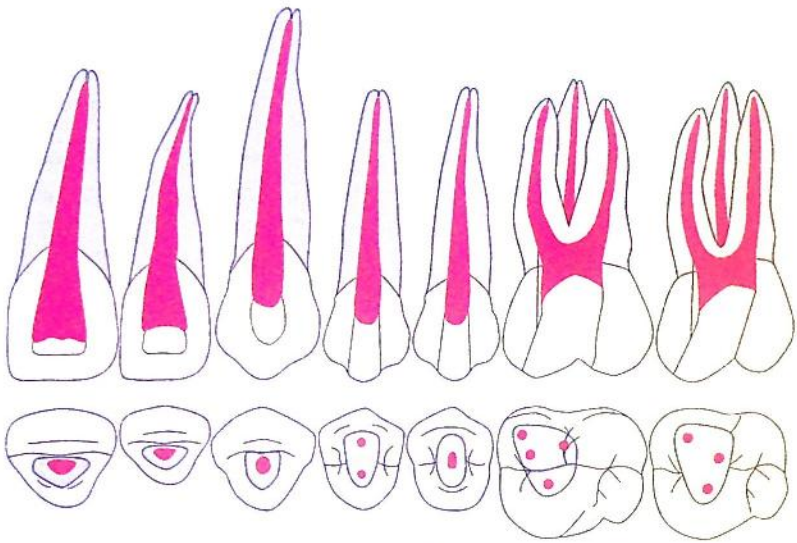
სურ. 5.1-13. ქვედა მოლარი.



სურ. 5.1-10. ზედა პრემოლარი.



სურ. 5.1-14. მეორე არხის არსებობა ქვედა მოლარის დისტალურ ფესვში.



ღრუს მისადგომის ფორმირება. ზედა ყბა.

მოლარები

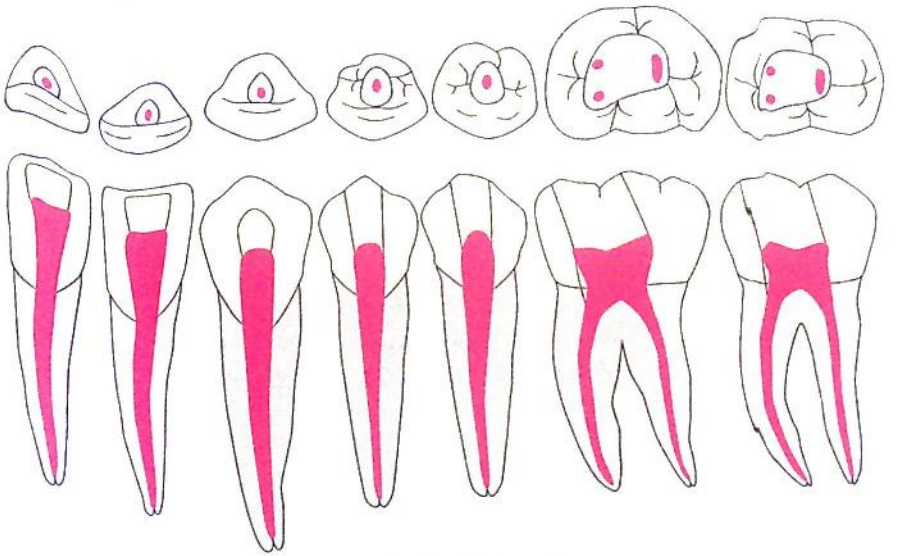
ზედა მოლარები

ამ კბილებს **სამი ფესვი და სამი არხი აქვს** – ერთი სასისკენა, ორი კი (მეზიალური და დისტალური) ლოყის მხარეს მდებარეობს. ზედა მოლარის ღრუს მისადგომ ხვრელს, ჩვეულებრივ, სამკუთხედის ფორმა აქვს ფუძით ლოყისკენა, ხოლო მწვერვალით – სასისკენა მიმართულებით. პირველი მოლარი, ჩვეულებრივ, მეორესთან შედარებით დიდი ზომისაა. **მოლარის მეზიალურ ფესვს ხშირად ორი არხი აქვს,** მაგრამ მათი აღმოჩენა ყოველთვის ვერ ხერხდება – მის მოსაძებნად საჭირო ხდება ხვრელის მეზიალური მიმართულებით გაფართოება (სურ. 5.1-12).

ამრიგად, პირველ და მეორე მოლარს ხშირად 4 არხი აქვს და აგებულებით მეზიალურ ფესვთა სისტემა ვეინეს მიხედვით II და III, იშვიათ შემთხვევაში კი – IV ტიპს განეკუთვნება. ზედა მოლარების მეზიალურ ფესვებში ძალიან იშვიათად სამი არხიც შეიძლება არსებობდეს.

ქვედა მოლარები

ამ კბილებს **ორი ფესვი აქვს – მეზიალური და დისტალური.** ღრუს მისადგომ ხვრელს, ჩვეულებრივ, ტრაპეციული ფორმა აქვს დიდი ფუძით მეზიალური, მცირე ფუძით კი – დისტალური მიმართულებით (სურ. 5.1-13). ზედა მოლარების მსგავსად, პირველი ქვედა მოლარი ჩვეულებრივ მეორეზე დიდი

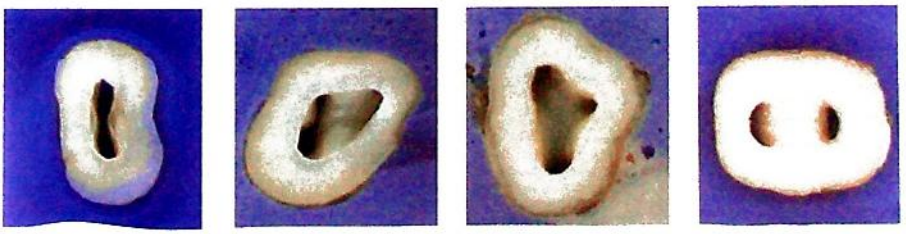


ღრუს მისადგომის ფორმირება. ქვედა ყბა.

ზომისაა; მეორეს ხშირად შეზრდილი ფესვები აქვს.

ქვედა მოლარის მეზიალური ფესვი ორ არხიანია, ვეინეს მიხედვით II და III ტიპი. **დისტალურ ფესვს ერთი, უფრო ხშირად ორი არხი აქვს.**

მნიშვნელოვან სადიაგნოსტიკო ნიშანს კბილის შუა ხაზზე გავლებული ხაზის მიმართ მეზიალურ-დისტალური მიმართულებით დისტალური არხის შესასვლელის მდებარეობა წარმოადგენს. თუ შესასვლელი ხვრელი ამ ხაზზეა განთავსებული – ფესვს ერთი არხი აქვს, თუ ხაზიდან ექსცენტრულად, სავარაუდოა მეორე არხის არსებობა (სურ. 5.1-14). არხების განლაგების სისტემა ვეინეს მიხედვით II, III ან IV ტიპს განეკუთვნება. ენდოდონტიური მიკროსკოპის გამოყენების შემდეგ ცნობილი გახდა მეზიალურ ფესვში მესამე არხის არსებობის შესაძლებლობაც.



კბილის ღრუს ფორმირებული გვირგვინოვანი ნაწილი

არხების მორფოლოგიის კანონები

არ გამოგრჩეთ არხი!

სიმეტრიის კანონი 1

არხთა შესასვლელები სიმეტრიულად არის განლაგებული ხაზის მიმართ, რომელიც გავლებულია კბილის ღრუს ფსკერზე მეზიალურ-დისტალური მიმართულებით.

** გარდა ზედა ყბის მოლარებისა*

სიმეტრიის კანონი 2

არხთა შესასვლელები განლაგებულია ხაზზე, რომელიც პერპენდიკულარულია კბილის ღრუს ფსკერზე მეზიალურ-დისტალური მიმართულებით გავლებული ხაზისა.

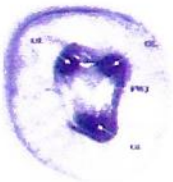
** გარდა ზედა ყბის მოლარებისა*

ფერის ცვლილების კანონზომიერება

პულპური ღრუს ფსკერი მის კედლებთან შედარებით უფრო მუქია.

არხების შესასვლელთა განლაგების კანონზომიერება 1

არხთა შესასვლელები განლაგებულია ღრუს კედლისა და ფსკერის გადასვლის საზღვარზე.



არხების შესასვლელთა განლაგების კანონზომიერება 2

შესასვლელები განლაგებულია ფსკერისა და კედლის გადასვლის საზღვარზე, კუთხეებში.

არხების შესასვლელთა განლაგების კანონზომიერება 3

შესასვლელები განლაგებულია ფესვების შეზრდის უბანზე გავლებული ღარის დაბოლოებებზე.

მინანქარ-დუღაბის საზღვარი არის ყველაზე მნიშვნელოვანი ანატომიური მარკერი კბილის ღრუს და არხების მდებარეობის განსაზღვრისთვის

Krasner & Rankow, 2004

ენდოდონტიური მისადგომის შექმნის კლინიკური კონცეფცია

მისადგომის შესაქმნელად აუცილებელია კარიესული პროცესის შედეგად წარმოქმნილი ქსოვილების, ძველი ბჟენის ნარჩენების და კბილის ღრუს ე.წ. „გადმოკიდებული“ კიდეების მოცილება. კარიესით დაზიანებული ქსოვილების დატოვება არ შეიძლება, რადგან ის არხის განმეორებითი ინფიცირების მიზეზი შეიძლება გახდეს. პრეპარირების ხარისხის კონტროლის მიზნით, მიზანშეწონილია კარიეს-დეტექტორის გამოყენება.

ძველი რესტავრაციის მოცილება აუცილებელია იმ შემთხვევაში, როდესაც ბჟენის მოცულობაში შემცირების ან რესტავრაციის კიდეზე კარიესის რეციდივის არსებობის ხარჯზე კიდური მიმაგრების დარღვევის ნიშნები აღინიშნება. გამონაკლისს წარმოადგენს ის კლინიკური სიტუაცია, როცა არსებული რესტავრაციის მდგომარეობა ეჭვს არ იწვევს და სხვადასხვა მიზეზით მისი სრული მოცილება არ არის მიზანშეწონილი, ან მოცემულ მომენტში არარეკომენდებულია.

რთული ამოცანა კბილის ღრუს იმ „გადმოკიდებული“ კიდეების მოცილებაა, რომლებიც ფესვთა არხებში ენდოდონტიური ინსტრუმენტების პირდაპირ და შეუფერხებელ შესვლას ართულებს. ფესვთა არხებში ენდოდონტიური ინსტრუმენტების შეღწევისთვის კბილის ღრუში ისეთი ოპტიმალური სივრცე უნდა შეიქმნას, რომელიც არხში შესვლისას ინსტრუმენტის მინიმალურ სიმრუდეს გამოიწვევს, მათ შორის, მოხრილ არხებშიც კი. ეს იმას არ ნიშნავს, რომ უპირობოდ უნდა მოცილდეს კბილის კედლის ის უბნები, რომლებიც მომავალი რესტავრაციის სიმტკიცეს უზრუნველყოფს. „გადმოკიდებულ“ უბანში უნდა მოაცილოთ კედლის მხოლოდ შიგნითა კიდეები, მაგრამ არ უნდა შეასუსტოთ ამ კედლის სიმტკიცე მის ფუძეში. უნდა გახსოვდეთ, რომ ზოგიერთ შემთხვევაში, მთავარი მიზნის – ფესვის არხის სრულფასოვანი და უსაფრთხო დამუშავების მისაღწევად, შეიძლება კბილის ქსოვილის განსაზღვრული ნაწილის ე.წ. „შეწირვა“ მოგიწიოთ.

ინსტრუმენტები ენდოდონტიური მისადგომის შესაქმნელად

ენდოდონტიური მისადგომის შექმნის მიზნით, სხვადასხვა ტიპის სპეციალური ბორები გამოიყენება.

კარიეს-დეტექტორი

ჰოვარდ-მარტინის ბორი ტურბინული ბუნიკისთვის განკუთვნილი მაღალაბრაზიული ალმასის ბორია. მისი თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ აბრაზიული სფეროსმაგვარი ფორმის მწვერვალი გადიდებულია ბორის ცილინდრული სამუშაო ნაწილის ზომებთან შედარებით.

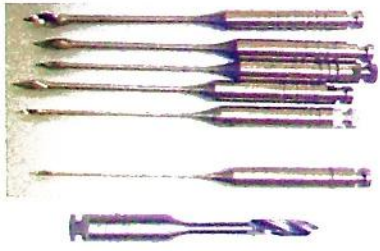
ეს ბორი ღრუს შესასვლელის გაფართოების და ამავდროულად, არხის სიღრმეში გადაადგილების საშუალებას იძლევა, რაც განსაკუთრებით მოსახერხებელია კბილის ღრუს ობლიტერაციის დროს და დენტიკლის არსებობისას. აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ კბილის ღრუს კედლის პერფორაციის თავიდან ასაცილებლად ამ ბორებთან მუშაობა დიდ სიფრთხილეს მოითხოვს. აგრეთვე გამოიყენება ალმასის ბორები ატრავმული წვეროთი, რომელიც ალმასის ფხვნილით დაფარული არ არის. მოსახერხებელია მიკრომოტორის კუთხისქვეშა ბუნიკისთვის განკუთვნილი ბორებიც, ისინი სფეროსმაგვარი ფორმის და აუცილებლად 21მმ სიგრძის უნდა იყოს; მხოლოდ ამ შემთხვევაშია შესაძლებელი არხების შესასვლელში არსებული დენტინის პრეპარირება. კუთხისქვეშა ბუნიკის ჩვეულებრივი სიგრძის მრგვალთავიან ბორებს აღნიშნული ფუნქციის შესრულება არ შეუძლია.

არხის შესასვლელის გასახსნელად და გასაფართოებლად, გარდა ზემოაღნიშნულისა, გამოიყენება ინსტრუმენტები – Gates Glidden, Largo და X GATES, რომლებიც კუთხისქვეშა ბუნიკით მუშაობისთვის არის განკუთვნილი. ამ ინსტრუმენტთა ბრუნვის რეკომენდებული სიჩქარეა – 450-800ბრ/წთ.

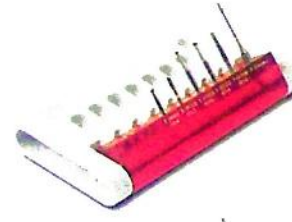
დღესდღეობით, არხის მისადგომის დასამუშავებლად და არხის შესასვლე-

ალმასის ბორი ენდოდონტიური მისადგომის შესაქმნელად. ჰოვარდ-მარტინი.

ბორი უსაფრთხო მწვერვალით.

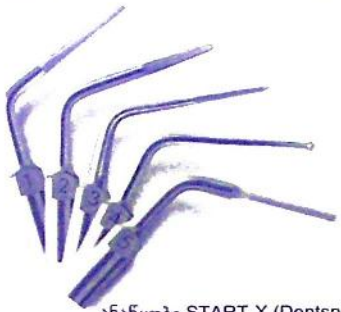


არხის შესასვლელის გასახსნელი და გასაფართოებელი ინსტრუმენტები.

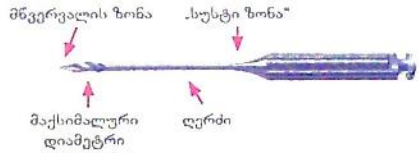


ბორების ანაწყობი არხის მისადგომის შესაქმნელად Access Kit (Dentsply Sirona).

ლის ლოკალიზაციის აღმოსაჩენად გამოიყენება ულტრაბგერითი ინსტრუმენტები START-X (Dentsply Sirona). ანაწყობი 5 უჟანგავი ფოლადისგან დამზადებული მიკროფრეზირებული აქტიური ნაწილისგან შედგება. მათი გამოყენება შესაძლებელია როგორც მშრალ, ისე ნოტიო გარემოში. უნდა აღინიშნოს, რომ ინსტრუმენტები მუშაობის პროცესში არ იწვევს დენტინის გადახურებას.

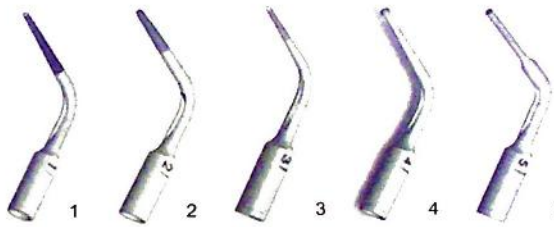


ანაწყობი START-X (Dentsply Sirona)



X-GATES სამუშაო ნაწილის ფორმის გეომეტრია

მიკროფრეზირებული აქტიური ნაწილი



1. აქვს პასიური მწვერვალი და აქტიური ლატერალური ნაწილი. გამოიყენება ღრუს კედლების დასამუშავებლად;
2. აქვს აქტიური მწვერვალი და აქტიური ლატერალური ნაწილი. გამოიყენება ზედა ყბის მოლარებში მეზიალურ-ლოყის-კენა არხების აღმოსაჩენად;
3. აქვს აქტიური მწვერვალი. გამოიყენება ნახშირბადიანი ნკირების, ცემენტების მოსაშორებლად, რომლებიც ხელს უშლის არხში პირდაპირ მიდგომას;
4. აქვს მსუბუქად მომრგვალებული მწვერვალი. გამოიყენება კალციფიცირებული ქსოვილების და საბჟენი მასალების მოსაშორებლად;
5. აქვს სპეციალური მწვერვალი. გამოიყენება მეტალის ნკირების მოსაშორებლად.

ღრუს მისადგომის შექმნის კლინიკური კონცეფცია

ღრუს მისადგომის პრეპარირების პრინციპები:

- პულპური ღრუს თაღის სრული მოხსნა – დენტინის ქვეშ პულპის ქსოვილის რეტენციის თავიდან აცილების მიზნით;
- კბილის ღრუს მისადგომის ფორმირება – არხთან თავისუფალი მიდგომის განსახორციელებლად;
- არხის შესასვლელის გაფართოება – სათანადო ვიზუალიზაციისთვის;
- ფორმის შენარჩუნება – საბჟენი მასალით არხის ეფექტური შევსების მიზნით.

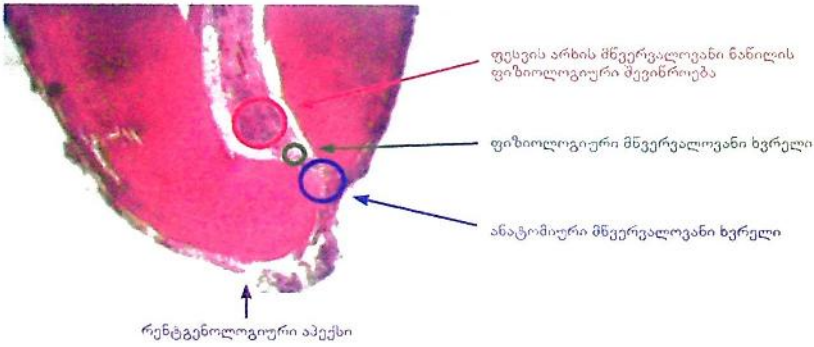
სამუშაო სიგრძის განსაზღვრის მეთოდები

ფესვის არხის წარმატებული მკურნალობა პულპური ღრუს და უშუალოდ, ფესვის არხის გასუფთავებაზეა დამოკიდებული, რაც არხის სამუშაო სიგრძის ზუსტი განსაზღვრით მიიღწევა.

განსაკუთრებულად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ინსტრუმენტებით არხის მწვერვალოვანი (აპიკალური) ნაწილის დამუშავებას, რაც წარმატებული ენდოდონტიური მკურნალობის ერთ-ერთი მოთხოვნაა.

მრავალრიცხოვანი კვლევის მიხედვით, ფესვის არხის პრეპარირება პულპის და პერიაპიკალური ქსოვილის საზღვარზე უნდა დასრულდეს, რადგან პროცესის საბოლოო მიზანი ფესვის არხის სამუშაო სიგრძეზე მომზადებაა, რომელიც მაქსიმალურად ახლოს არის დუღაბ-დენტინის საზღვართან. როგორც წესი, ეს არის არხის ყველაზე ვიწრო ადგილი – აპიკალური (მწვერვალოვანი) შევიწროება, თუმცა, აღნიშნული არის ჰისტოლოგიური და არა კლინიკური პოზიცია ფესვის არხის სისტემაში.

დუღაბ-დენტინის საზღვარი ყოველთვის არ არის ფესვის არხის ყველაზე ვიწრო ადგილი. მანძილი აპიკალური ხვრელიდან აპიკალურ შევიწროებამდე რამდენიმე ფაქტორზეა დამოკიდებული, მაგალითად, დუღაბის დეპოზიციასა ან რადიკულურ (ფესვის) რეზორბციაზე. ამ ორივე ფაქტორზე გავლენა აქვს ასაკს, ტრავმას, პერირადიკულურ პათოლოგიებს, ან ორთოდონტიული მკურნალობის შედეგად მიღებულ ცვლილებებს.



ანატომიური მწვერვალოვანი ხვრელი პრაქტიკულად პერიოდონტთან კონტაქტის ადგილია, სადაც აპექს-ლოკატორი არხის საზღვრიდან გასასვლელს გვიჩვენებს

ჩატარებული კვლევების მიხედვით:

- ფესვის არხი იშვიათად მთავრდება რენტგენოლოგიურ მწვერვალთან;
- როგორც წესი, ხვრელების რაოდენობა უფრო მეტია, ვიდრე მწვერვალების;
- ხვრელების რაოდენობა მერყეობს 1-დან 6-მდე;
- ხვრელები რენტგენოლოგიური მწვერვალიდან 0.2-3.8მმ-ით არის დაშორებული.

სამედიცინო თვალსაზრისით, პრაქტიკულად შეუძლებელია იმის დადგენა, თუ სად მთავრდება პულპური ქსოვილი და სად იწყება პერიოდონტული. აღნიშნულის მიზეზი კი ის არის, რომ ხვრელების და ფესვზე დუღაბ-დენტინის საზღვრის მდებარეობა მუდმივად იცვლება. მისი აღმოჩენა შესაძლებელია რენტგენოლოგიური აპექსიდან 3მმ-ით ზევით, გვირგვინისკენ. ეს განსხვავება ლოკალიზაციის მიხედვით, ძალიან დიდ როლს თამაშობს იმის განსაზღვრაში, თუ სად უნდა დამთავრდეს ქიმიურ-მექანიკური დამუშავება, ფორმირება და ობტურაცია.

რეტროსპექტული და პროგნოზული კვლევებიდან გამომდინარე, ოპტიმალური შედეგები რენტგენოლოგიური მწვერვალის შიგნით მხოლოდ ინსტრუმენტაციის და ობტურაციის დასრულებით მიიღწევა. როცა ეს ასე არ ხდება, სასურველი შედეგის მიღების ალბათობა საგრძნობლად მცირდება.

ამ კვლევის ყველაზე დიდი ნაკლი არის ის, რომ პრაქტიკულად შეუძლებელია რენტგენოლოგიური მწვერვალიდან აპიკალურ შევიწროებამდე ლოკალიზაციის ზუსტი მანძილის დადგენა. აღნიშნული დაშორება ყველა ფესვისთვის სხვადასხვაა. ასაკოვანი პაციენტის შემთხვევაში (როცა კბილის მწვერვალზეც მეორადი დუღაბია განთავსებული), ეს მანძილი უფრო დიდია. ფესვის მწვერვალის ანატომიის მნიშვნელოვანი ცვლილება, ასევე, პათოლოგიური რეზორბციის დროს აღინიშნება.

თავი 5.2

ფესვის არხის სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა

არხის გამავლობის შესაქმნელად, მისი გაფართოებისა და დაბჟენისთვის, არხის ზუსტი სიგრძის ცოდნა აუცილებელ პირობას წარმოადგენს. კლინიკის პირობებში თითქმის შეუძლებელია არხის სამუშაო სიგრძის დადგენა, ამიტომ იზომება კბილის სამუშაო სიგრძე. **კბილის სამუშაო სიგრძეში იგულისხმება მანძილი გვირგვინის იმ წერტილიდან, საიდანაც იწყება გაზომვა ფესვის მწვერვალის იმ წერტილამდე, სადაც მთავრდება არხის ინსტრუმენტული დამუშავება, ე.ი. ფიზიოლოგიური მწვერვალიდან – საჭრელ კიდემდე ან საღეჭ ზედაპირამდე.** აღნიშნული ეტაპის დაწყებამდე ხდება ფესვის არხის საორიენტაციო სიგრძის განსაზღვრა, რომლისთვისაც რამდენიმე მეთოდი გამოიყენება. ქვემოთ განხილული იქნება მათ შორის ყველაზე გავრცელებული მეთოდები.

ცხრილის გამოყენება

მრავალრიცხოვანი გაზომვებით დადგენილ იქნა თითოეული კბილის სიგრძის მინიმალური, საშუალო და მაქსიმალური მაჩვენებელი.

კბილის სიგრძის გასაზომად, სილიკონის (რეზინის) დისკი ენდოდონტიურ ინსტრუმენტზე, დასამუშავებელი კბილის სამუშაო სიგრძის საშუალო მაჩვენებელზე ფიქსირდება. თუ არხში შეყვანილი რიმერის ან ფაილის სილიკონის დისკი საჭრელ კიდეზე ან საღეჭ ზედაპირზე მოთავსდა, ეს იმას ნიშნავს, რომ ინსტრუმენტი მწვერვალოვანი ხვრელის საზღვრებშია. თუ არხი ცუდად გამავალია, მაშინ დისკი, ბუნებრივია, ვერ მიაღწევს საჭრელ კიდეს ან საღეჭ ზედაპირს, ეს კი არხის შემდგომი გამავლობის შექმნის აუცილებლობაზე მიუთითებს.

კბილთა ჯგუფის სიგრძეთა მაჩვენებლები

ქვედა ყბა	კბილის ფორმულა	ზედა ყბა
კბილის საშ. სიგრძე, მმ (მინ.-მაქს.)		კბილის საშ. სიგრძე, მმ (მინ.-მაქს.)
21 (19-23)	1	25 (22,5-27,5)
22 (20-24)	2	23 (21-25)
26 (23,5-28,5)	3	27 (24-29,5)
22 (20-24)	4	21 (19-23)
22 (20-24)	5	22 (20-24)
22 (20-24)	6	22 (20-24)
21 (19-23)	7	21 (19-23)
18 (16-20)	8	18 (16-20)

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ინდივიდუალური გადახრები შეიძლება 3-5მმ-ს აღწევდეს, ამიტომ ამ გზით ფესვის არხის სიგრძის მხოლოდ მიახ-

ლოებითი განსაზღვრაა შესაძლებელი. **ცხრილის საშუალებით დადგენილი კბილის სამუშაო სიგრძე სასურველია დადასტურდეს რენტგენოლოგიური ან ელექტრომეტრული მეთოდებით,** თუმცა აღნიშნული მოწყობილობების არქონის შემთხვევაში, მიზანშეწონილია ცხრილურ მონაცემებზე დაყრდნობა.

ანატომიური მეთოდი

ცნობილია, რომ გვირგვინის სიმაღლის და კბილის ფესვის სიგრძის შეფარდება დაახლოებით არის 1:1,5 (ეშვებისთვის 1:2), მაგრამ ეს მეთოდიც მიახლოებითია და არხის სიგრძის გაზომვის საორიენტაციო მაჩვენებლად გამოიყენება.

ტაქტილური მეთოდი

არხში ინსტრუმენტის ნელი და ფრთხილი მოძრაობისას ხდება მისი „ჩაჭედვა“ ფიზიოლოგიურ აპიკალურ შევიწროებაში. ამ ფიქსაციას ექიმი ტაქტილურად შეიგრძნობს, თუმცა სრულიად დარწმუნებით იმის თქმა, რომ ინსტრუმენტი სწორედ აპიკალურ ხვრელშია მოთავსებული, არ შეიძლება. ამიტომ ტაქტილური მეთოდიც არხის სიგრძის მხოლოდ საორიენტაციო განსაზღვრისთვის გამოიყენება.

სუბიექტური მეთოდი

თუ ენდოდონტიური მკურნალობა ანესთეზიის გარეშე მიმდინარეობს და ფესვის მწვერვალის მიდამოში დესტრუქციული ცვლილებები არ აღინიშნება, ინსტრუმენტის პერიაპიკალურ სივრცეში გადასვლისას პაციენტი მსუბუქ ჩხვლეტას იგრძნობს. ეს კრიტერიუმიც, ზემოთ ჩამოთვლილი მეთოდების მსგავსად, არხის სიგრძის მხოლოდ საორიენტაციო შეფასებისთვის შეიძლება იქნას გამოყენებული.

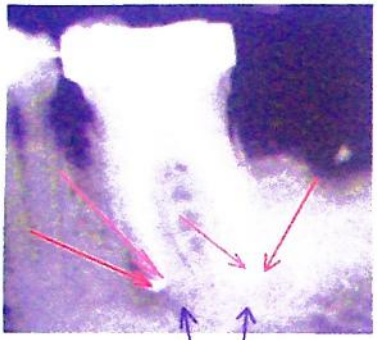
რენტგენოლოგიური მეთოდი

რენტგენოლოგიური მეთოდი – სამუშაო სიგრძის გაზომვის ყველაზე გავრცელებული მეთოდია. დღესდღეობით, კბილის სიგრძის დასადგენად უპირატესობა პარალელური ტექნიკის გამოყენებას ენიჭება.

იმისათვის, რომ რენტგენის გამოსახულება უფრო მკაფიო იყოს, ფესვის არხი სულ მცირე, ფაილის – ISO 015 ზომაზე უნდა გაფართოვდეს.

ფესვის სამუშაო სიგრძის დასადგენად აუცილებელია არსებობდეს წერტილი, საიდანაც მოხდება სიგრძის შეფასება. ფრონტალური კბილების შემთხვევაში ეს ადგილი, როგორც წესი, საჭრელი კიდეებია, ხოლო საღეჭი კბილების დროს – საღეჭი ზედაპირი.

- პარალელური ტექნიკა იძლევა შედარებით ნაკლებ ცთომილებას, ვიდრე კუთხის ტექნიკა – ამიტომ მისი გამოყენება უმჯობესია;
- პროექციის მიმართულებით ფირის დამჭერის ხმარება მარტივს ხდის გეომეტრიულ რეპროდუცირებას. კბილზე მორგებული პარალელური ფირი მინიმუმამდე ამცირებს ზედა

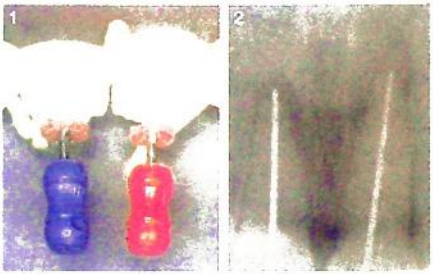


კბილის რენტგენოგრამაზე დაფიქსირებულია სხვადასხვა ფერის ისრები, რომლითაც გამოსახულია: ნითელი – ანატომიური მწვერვალოვანი ხვრელი, რომელიც არხის საბჟენი მასალითაა შევსებული. წინააღმდეგ შემთხვევაში, რენტგენოგრამაზე მისი დანახვა შეუძლებელია; ლურჯი – კბილის ფესვის ანატომიური მწვერვალი, აპექსი; იისფერი – ფიზიოლოგიური მწვერვალოვანი ხვრელი.

ყბის სინუსის, ყვრიმალის თაღის და ქვედა ყბის არხის ლოკალიზაციის ცთომილებას.

რენტგენოლოგიური სურათის გადაღება ყოველთვის ადვილი არ არის – კოფერდამი და არხში მოთავსებული სადიაგნოსტიკო ფაილი ხელს უშლის ამ მეთოდის გამოყენებას. პრობლემის გადასაჭრელად გამოიყენება ფირის დამჭერი, მისი ხმარების დროს კოფერდამის (კლამპი და ლატექსის საფარი) მოხსნა აუცილებელი აღარ არის. კბილის მიმართულებით ფირის ადვილად მოთავსების მიზნით, კოფერდამის მხოლოდ ჩარჩო უნდა მოხსნათ ან ჩარჩოდან ლატექსი ნაწილობრივ გაათავისუფლოთ (რომელიმე მხარეს).

ფესვის არხის პრეპარირება: **1.** 015 ზომის ფაილები მოთავსებულია არხებში; **2.** რადიოგრაფიამ ფაილების პერიაპიკალურად და მათი პერიაპიკალური ძვლის რეზორბირებულ უბანში გადასვლა დააფიქსირა.

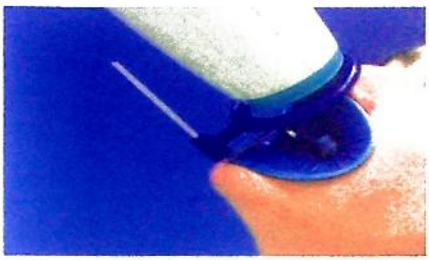


პრეპარირების სიღრმის და აპიკალური წერტილის რეგულირება: **1.** ინსტრუმენტები არხში მოთავსებულია სამუშაო სიგრძის განსაზღვრის შემდეგ; **2.** რადიოგრაფის მონიტორზე ფიქსირდება მცირე ზეინსტრუმენტაცია. მომდევნო ეტაპზე სიგრძე უნდა შესწორდეს და ახალი აპიკალური წერტილი შედარებით დიდი ზომის ფაილებით უნდა შეიქმნას.

დამჭერი და ფირი უნდა მოათავსოთ ლატექსის უკან, დააფიქსიროთ და პაციენტს თხოვოთ, ის მსუბუქად დაიკაოს კბილის კბილზე დაჭერით. შემდეგ რკალი უნდა გამოაცუროთ პაციენტის სახის მიმართულებით და ჩადგათ რენტგენის მილი. სურათის გადაღების შემდეგ, ამოიღეთ ფირის დამჭერი და ლატექსი ისევ მოათავსეთ მის ჩარჩოზე.

სტერილიზაციის მიზნით, დამჭერი დაშალეთ და მოათავსეთ ავტოკლავში.

პარალელური ტექნიკის გამოყენებისას კოფერდამის გარდა რეკომენდებულია სხვა საიზოლაციო სისტემების (ოპტრადემი, ოპტიდემი) გამოყენება.



პარალელური ტექნიკის გამოყენება პირის ღრუს ოპტრადემით იზოლაციის დროს.

არხში მოთავსებული ინსტრუმენტები ჩანს ცალკეულ არხებში. აღნიშნულ სიტუაციაში პარალელური ტექნიკა შეიძლება დაგეხმაროთ, მაგრამ აპექს-ლოკატორის გამოყენება თითოეულ არხში ზუსტი სამუშაო სიგრძის განსაზღვრის საშუალებას მოგვცემთ

ფირის დამჭერი.

მაგალითად, ოპტრადემის ელასტიურობა და სამგანზომილებიანი კონსტრუქცია ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში პირის ღრუდან მისი გამოღების გარეშე რენტგენის გადაღების საშუალებას მოგცემთ.

ისეთ სიტუაციებში, როდესაც ორი არხი ერთმანეთს ემთხვევა (მაგალითად, ქვედა ყბის მოლარის მეზიალურ ფესვში, ზედა ყბის პირველი პრემოლარის ლოყისკენა და სასისკენა არხები), იმის ნაცვლად, რომ გაკეთდეს თითოეული არხის ცალკეული რენტგენი არხში დაფიქსირებული ინსტრუმენტით, ან გამოყენებულ იქნას სხვადასხვა კონფიგურაციის ინსტრუმენტები თითოეულ მათგანში, უმჯობესია მიმართოთ პარალელურ მეთოდს. რენტგენის სხივი ეცემა მეზიალური ჰორიზონტალური კუთხიდან (მხოლოდ 1 ან 2 გრადუსის სხვაობით მართი კუთხიდან). ეს გამოაცალკევებს ორ არხს ერთმანეთისგან ისე, რომ ფირზე გამოისახება ლოყისკენა არხი, როგორც ამ ორი არხიდან უფრო ხელსაყრელ პოზიციაზე მყოფი.

და ბოლოს, სამუშაო სიგრძის განსაზღვრის ყველაზე ზუსტ, ობიექტურ და დამაჯერებელ მეთოდს ელექტრომეტრული მეთოდი წარმოადგენს. შესაძლებელია კომბინაცია გამზომ რენტგენოგრამასთან ერთად (ფესვის არხში შეყვანილი ენდოდონტიური ინსტრუმენტით).

ენდოდონტიური მკურნალობის ეტაპების კონტროლის მიზნით რენტგე-

ნოლოგიური მეთოდის მრავალჯერადი გამოყენება არასასურველია.

ციფრული რენტგენოგრაფია

1984 წელს საფრანგეთში ექიმმა ფრანცის მოუენმა ინტრაორალური რენტგენოგრაფი წარმოადგინა, რომელიც გადაღების შემდგომ მაშინვე იძლევა გამოსახულებას – ამის შემდეგ ციფრული რადიოგრაფიის სისტემა ჩამოყალიბდა.

რატომ ციფრული რადიოგრაფია?

- პაციენტის დასხივების დოზა 90%-მდეა შემცირებული;
- ხდება სურათის სწრაფი მიღება, უშუალოდ ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში;
- შესაძლებელია მონაცემთა ბაზაში შენახვა და საჭიროების შემთხვევაში მონიტორინგი;
- შესაძლებელია გამოსახულების ციფრული დამუშავება.

პაციენტის რენტგენოგრაფიული სურათი კლინიკური მნიშვნელობის გარდა ისეთ მნიშვნელოვან მტკიცებულებებს მოიცავს, რომლებიც სასამართლოსთვის ღირებულ მონაცემებს წარმოადგენს; ციფრული რენტგენოგრაფიის სისტემაში შესაძლებელია მონაცემების შევსება და შენახვა. ჩვეულებრივი რენტგენის ფირი შეიძლება გაფუჭდეს ან სულაც დაიკარგოს. ციფრული რენტგენის სისტემის სენსორი ზომაში უფრო მცირე, თხელი და რენტგენთან შედარებით პირის ღრუში მარტივად შესატანია.

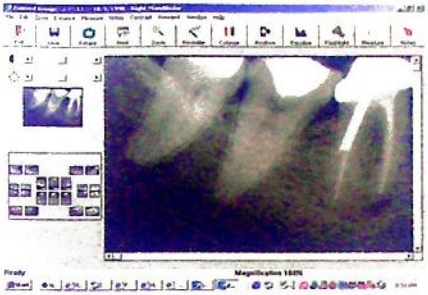
ამრიგად, რადიოვიზიოგრაფიის (ციფრული ინტრაორალური რადიოგრაფიის) უპირატესობას წარმოადგენს: პირშიგნითა „აღმრიცხველის“ მაღალი მგრძნობელობა, რის გამოც ექსპოზიციის დრო მინიმალურია – ეს კი იმას ნიშნავს, რომ პაციენტზე ზემოქმედების დრო საგრძნობლად მცირდება; ვიზიოგრაფის გამოყენებისას არ არის საჭირო რენტგენის ფირები და ქიმი-

რენტგენოლოგიური აპექსი და ჭეშმარიტი სამუშაო სიგრძე

რენტგენოგრაფიული მეთოდი

რენტგენოგრაფიული მეთოდი

მხოლოდ რენტდგენოდიაგნოსტიკა არასაიმედოა!



სურ. 5.2-1. ვიზიოგრაფი (ციფრული რადიოგრაფი).

ური პრეპარატები; კომპიუტერული დამუშავებით შესაძლებელია ერთნაირი სიმკვრივის ქსოვილთა გამოყოფა და გადიდება; კომპიუტერში შესაძლებელია სურათის შენახვა და საჭიროების მიხედვით, ნებისმიერ დროს მასზე მონიტორინგის ჩატარება (სურ. 5.2-1).

ელექტრომეტრული მეთოდი

მეთოდი განსაზღვრავს კბილის სამუშაო სიგრძეს სპეციალური აპარატით – **აპექს-ლოკატორით,** რომლის მოქმედების პრინციპი ლორწოვანი გარსის და კბილის ქსოვილების წინაღობის სხვაობის გაზომვაში მდგომარეობს. კბილის ქსოვილთა წინაღობა ლორწოვან გარსთან შედარებით მაღალია, ამიტომ ტუჩზე დაფიქსირებულ და არხში მოთავსებულ ელექტროდს შორის წრედი არ შეიკვრება (სიგნალს ვერ მივიღებთ) მანამ, სანამ ელექტროდი არხის მწვერვალს არ მიაღწევს. ელექტრული წრედის შეკვრისთანავე, აპარატი გამოსცემს სიგნალს (სურ. 5.2-2).

© Rudolf Beer

სურ. 5.2-2. აპექს-ლოკატორით კბილის სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა. ჩატარების ტექნიკა.

ელექტრომეტრული მეთოდი გამოიყენება:

- რენტგენოგრაფიის უკუჩვენების შემთხვევაში;
- ენდოდონტიური მკურნალობის დროს, როცა აუცილებელი ხდება რენტგენოგრაფიული სურათის მრავალჯერადი გადაღება (აღნიშნულ სიტუაციაში ელექტრული მეთოდით შესაძლებელია მათი რაოდენობის შემცირება);
- როცა რენტგენოგრაფიით რთულია აპექსის მდგომარეობის დადგენა:
  ა) თუ მწვერვალოვანი ხვრელი ფესვის გვერდით ზედაპირზე მდებარეობს, ანატომიური და მით უმეტეს, ფიზიოლოგიური ხვრელი არ შეესაბამება რენტგენოლოგიურს. ასეთ შემთხ-

ვევაში, რენტგენის სურათზე ფესვი არხთან შედარებით უფრო გრძელია;

ბ) თუ რენტგენის სურათზე ფესვთა პროექციები ერთმანეთს ემთხვევა;

გ) თუ პირის ღრუში ღებინების რეფლექსის გამო რენტგენის ფირის მოთავსება შეუძლებელია;

დ) როცა რენტგენოგრამაზე მიიღება ფესვის დამახინჯებული სიგრძე – როგორც წესი, ეს ხდება კბილის დისტოპიის შემთხვევაში ან პირის ღრუს ანატომიის ინდივიდუალური თავისებურებების დროს (რენტგენის ფირის ან სენსორის არასწორი მოთავსების შემთხვევაში კბილის მიმართ).

ახალი თაობის აპექს-ლოკატორების გამოყენება შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, როცა ფესვის არხში არის სისხლი, პულპის ვიტალური თუ ნეკროზული ნარჩენები, ჩირქი, არხის სარირიგაციო საშუალებები.

აპექს-ლოკატორის გამოყენების დროს ელექტრული წრედის ერთი ბოლო დაკავშირებულია ფესვის არხში მოთავსებულ ინსტრუმენტთან (ფაილთან), მეორე კი – ტუჩზეა დაფიქსირებული. ფესვის არხში მოთავსებული ფაილი (მიმართული აპექსისკენ) პერიაპიკალურ ქსოვილებს უკავშირდება და წარმოქმნის ელექტრულ კონტაქტს. თანამედროვე აპექს-ლოკატორები განსაკუთრებული სიზუსტით გამოირჩევა. მაღალსიხშირიანი აპექს-ლოკატორები აპიკალურ შევიწროებას მაღალი სიზუსტით ავლენს, მაგრამ მიუხედავად სიზუსტისა, **არსებობს გარკვეული სირთულეები და მისი მაჩვენებელი ხანდახან რენტგენოლოგიურ დადასტურებას მოითხოვს**. არხის საბოლოო სამუშაო სიგრძის დაზუსტება რეკომენდებულია როგორც რენტგენით, ასევე აპექს-ლოკატორის საშუალებით. აპექს-ლოკატორი ვერასოდეს შეცვლის რენტგენოდიაგნოსტიკას, რადგან ის არხის სამუშაო სიგრძის გარდა სხვა ინფორმაციებსაც გაწვდით, როგორიცაა – არხის სიგანე, მისი მდგომარეობა და მიმართულება, აპიკალური ხვრელის მდებარეობა, დენტინის სისქე და კავშირი არხებსა და ფესვებს შორის.

აპექს-ლოკატორის კლინიკური გამოყენების მეთოდი:

- დაამაგრეთ ტუჩის ელექტროდი და დარწმუნდით რომ კონტაქტი კარგია;
- გამოაშრეთ ღრუს ფსკერი და არხის შესასვლელი 2-3მმ-ზე;
- მოათავსეთ არხში ფაილი და მიამაგრეთ მას მეორე ელექტროდი;
- შეიტანეთ ფაილი არხში მანამ, სანამ მონიტორზე გამოჩნდება აპიკალური ხვრელი;
- გამოიტანეთ ფაილი 1-2მმ-ზე, თხევად კრისტალურ მონიტორზე თვალი ადევნეთ ხაზების გაჩენას;

სხვადასხვა სახის აპექს-ლოკატორები

- ხელახლა მოათავსეთ ფაილი სიღრმეში და მონიტორზე კვლავ გაჩნდება მონაცემი;
- არხის მწვერვალთან მიახლოებისას ან პერიაპიკალურ სივრცეში გადასვლის შემთხვევაში, ზოგიერთი აპექს-ლოკატორი გამოსცემს სხვადასხვაგვარ სიგნალს, თუმცა ეს უკანასკნელი მწარმოებელ კომპანიაზეა დამოკიდებული.

მონაცემების არსებობა არხში და არა მის აპექსთან, შეიძლება არხის კედლის პერფორაციაზე მიგანიშნებდეთ.

თავი 5.3

ფესვის არხის პრეპარირების ძირითადი ასპექტები, გამოყენებული ინსტრუმენტები და მეთოდები

იქიდან გამომდინარე, რომ ფესვის არხის მკურნალობის მიზანი აპიკალური პერიოდონტიტის პრევენცია ან მისი მკურნალობაა (მიკრობული ინფექციის პრევენცია ან ელიმინაცია არხთა სისტემაში), ფესვთა არხების სისტემის გასუფთავება და მათი ფორმირება არხის დამუშავების ყველაზე მნიშვნელოვან ეტაპს წარმოადგენს. არხთა სისტემის მექანიკური (ინსტრუმენტული) და ქიმიური დამუშავება არხის წარმატებული მკურნალობის საწინდარია. ინსტრუმენტული დამუშავების და ირიგაციის მიზანი არხიდან ცოცხალი და ნეკროზული ორგანული ქსოვილების ელიმინაციაა ინფიცირებულ დენტინთან ერთად. არხის ინსტრუმენტული დამუშავების შემდეგ შექმნილი სივრცე ირიგანტების და მედიკამენტების საშუალებით არხის დეზინფექციას უწყობს ხელს და არხის ოპტიმალურ ფორმას მასალით შესავსებად უზრუნველყოფს.

არხის ქიმიური და მექანიკური დამუშავების კომბინაცია, ჩვეულებრივ, **ქიმიურ-მექანიკური ან ბიო-მექანიკური პრეპარირების** სახელითაა ცნობილი, რომლის მიზანი არხთა სისტემის **ფორმირება და გასუფთავებაა**. გასათვალისწინებელია, რომ ინსტრუმენტული დამუშავება და ირიგაცია ერთდროულად უნდა ჩატარდეს.

ცოცხალი პულპის მოცილება – პულპის ექსტირპაცია

როცა პულპის დაზიანება შეუქცევადი ხასიათისაა, მაგრამ მას სიცოცხლისუნარიანობა შენარჩუნებული აქვს – პულპის მოცილება ვიტალური ექსტირპაციის მეთოდითაა მიზანშეწონილი.

აღნიშნულის განსახორციელებლად გამოიყენეთ პულპექსტრაქტორები (Barbed Broaches, Nerv Broaches): ისინი არხის სანათურში მოათავსეთ დაახლოებით სიგრძის 2/3-ზე, აწარმოეთ მისი ბრუნვა 180°-ით და არხიდან გამოიტანეთ. კბილანებზე დაფიქსირდება პულპის ქსოვილი და მოხდება მისი არხიდან გამოტანა. თუმცა, აღნიშნულის განხორციელება შეუძლებელია ვიწრო არხებში. ნეკროზული პულპის ქსოვილი არხიდან ბიომექანიკური პრეპარირებით და ირიგაციით გამოიდევნება.

პრეპარირებისას არხი უნდა გაფართოოთ, მაგრამ უნდა შეუნარჩუნოთ ბუნებრივი ფორმა. არხის ბოლოს უნდა იყოს აპიკალური შევიწროება და პრეპარირებულ არხს უნდა ჰქონდეს

კონუსური ფორმა გვირგვინიდან აპექსამდე.

ასეთი იდეალური შედეგი ყოველთვის ადვილი მისაღწევი როდია. აღნიშნული გაცილებით მარტივი განსახორციელებელია ფართო და სწორ, ვიდრე ვიწრო და მოხრილ არხებში. თუმცა რეალურად, სწორი არხები არც თუ ისე ხშირად გვხვდება, უმეტესობას გარკვეული ხარისხის სიმრუდე გააჩნია (მისი სიგრძის გასწვრივ). საყურადღებოა, რომ სიმრუდე შეიძლება არსებობდეს იმ შემთხვევაშიც კი, როცა ეს უკანასკნელი რენტგენოლოგიური გამოკვლევით არ დასტურდება და ამიტომ არხის პრეპარირების ისეთი მეთოდის არჩევაა მიზანშეწონილი, სადაც არხის სიმრუდე იქნება გათვალისწინებული.

ფესვის არხის პრეპარირებისთვის გამოყენებული ინსტრუმენტები და მეთოდები

ერთჯერადი გამოყენების ინსტრუმენტები

გასათვალისწინებელია, რომ მცირე ზომის (006, 008, 010) ენდოდონტიური რიმერები და ფაილები ერთჯერადად უნდა გამოიყენოთ. კვლევების შედეგების და მიკრობიოლოგიური დასკვნების მიხედვით, ასეთი ინსტრუმენტების საიმედო დეზინფექცია ვერ ხორციელდება და ამიტომ ყოველი პაციენტის მიღების შემდეგ ისინი უტილიზაციას ექვემდებარება.

2009 წლის 4 სექტემბერს FDI-ის (სტომატოლოგთა მსოფლიო ფედერაცია) გენერალურ ასამბლეაზე განხილულ იქნა საკითხი „ტრანსმისიული სპონგიოზური ენცეფალოპათიები – სტომატოლოგიური კლინიკების როლი“. ტრანსმისიული სპონგიოზური ენცეფალოპათიები იმ დაავადებათა ჯგუფს წარმოადგენს, რომელთაც, სავარაუდოდ, ინფექციური ცილოვანი აგენტი პრიონი იწვევს. პრიონების სრულყოფილი გაუვნებლება ყოველდღიურ პრაქტიკაში გამოყენებული სტერილიზაციის მეთოდებით არ ხდება, ამიტომ ჯვარედინი ინფექციების კონტროლის უნივერსალური მექანიზმები შეიძლება არაეფექტური აღმოჩნდეს პრიონებით დაინფიცირებული პაციენტებისთვის. პრიონი ასოცირებულია კროიცფელდ-იაკობის დაავადებასთან (v CJD) და ეს დაავადება უფრო რეზისტენტულია ენდოდონტიური ინსტრუმენტების საყოველთაოდ მიღებული რეცხვისა და სტერილიზაციის მეთოდების მიმართ, ვიდრე სხვა ინფექციური აგენტები. FDI-ის (სტომატოლოგთა მსოფლიო ფედერაცია) გენერალურ ასამბლეაზე გაკეთებული განცხადების მიხედვით, „გონივრული იქნება, თუ შეზღუდავდით მრავალჯერადად მცირე ზომის ენდოდონტიური ინსტრუმენტების გამოყენებას, ვინაიდან მათი სრული გაუვნებლება შეუძლებელია. მანიპულაციების ჩატარებისას ერთჯერადი გამოყენების შემდეგ უნდა მოხდეს ყველა ინსტრუმენტის უტილიზაცია“.

02 კონუსურობის უჟანგავი ფოლადის (SS – Stainless Steal) ხელის ფაილების გამოყენება

ტრადიციულად, არხების მექანიკური დამუშავება და ფორმირება სტანდარტული **ISO** (სტანდარტიზაციის საერთაშორისო ორგანიზაცია) **02 SS (უჟანგავი ფოლადის) ხელის ფაილების** საშუალებით ხდება. ეს ინსტრუმენტები 21, 25, 28 და 31 მმ სიგრძის არის, სამუშაო ნაწილი კი – 16 მმ სიგრძის ხვეულებიან ნაწილს წარმოადგენს. უმეტეს შემთხვევაში, ინსტრუმენტებს აგრესიული მწვერვალი აქვს. ინსტრუმენტის წვერის დიამეტრი ყოველ მმ-ზე 0,02 მმ-ით იზრდება. ამიტომ ინსტრუმენტის სახელურისკენ, მჭრელი ნაწილის დასაწყისთან წვერის დიამეტრი D_2 (D_{16}) – განიერია, ვიდრე მჭრელი მწვერვალი – D_1 (D_0). ასეთი ფაილები ცნობილია, როგორც 02 კონუსურობის მქონე ინსტრუმენტები.

ISO სტანდარტიზაციის მიხედვით, ინსტრუმენტთა სახელურები ფერითა და ფაილების მწვერვალის ზომებით არის კოდირებული.

თეთრი		წითელი	ლურჯი	მწვანე	შავი
015	020	025	030	035	040
045	050	055	060	070	080
090	100	110	120	130	140

ეს ინსტრუმენტები დრეკადი უჟანგავი ფოლადისგან ან ნიკელ-ტიტანის შენადნობისგან მზადდება. წარსულში ხელის ინსტრუმენტებით პრეპარირების თანმიმდევრობა, რენტგენოლოგიური სურათის მიხედვით სამუშაო სიგრძის განსაზღვრას არხის დამუშავების (არხის შესასვლელის გაფართოება და პრეპარირება აპიკალური შევიწროებიდან გვირგვინოვანი ნაწილისკენ) შემდეგ გულისხმობდა. პრეპარირებისას გამოიყენებოდა ინსტრუმენტის მოძრაობა „ფაილინგი“, „აპიკალური შევიწროების“ გაფართოება წარმოებდა რამდენადმე ემპირიულად და ობტურაციის სივრცის შესაქმნელად ხორციელდებოდა SS ინსტრუმენტების თანმიმდევრული მოძრაობა „ნაბიჯი უკან – Step-Back“. ასეთი ინსტრუმენტული დამუშავება, მოხრილი არხების შემთხვევაში, არხების ბუნებრივი ფორმის იატროგენული დაზიანების მიზეზი შეიძლება გახდეს, განსაკუთრებით მის აპიკალურ მესამედში. აღნიშნული დაზიანება არის არა კლინიცისტის შეცდომა, არამედ უჟანგავი ფოლადის ინსტრუმენტებისთვის დამახასიათებელი თვისება – არაელასტიკურობის გამო ვერ გაიმეოროს არხის ფორმა, მისი სიმრუდე. 015-020 ზომის ფაილები საკმაოდ არადრეკადია და ამიტომ არხში ცენტრალური მდებარეობა შეიძლება დაკარგოს და აპიკალური მიდამოს გარეთა კედლის

და გვირგვინოვანი ნაწილის შიგნითა კედლის ზედმეტი ჭრა გამოიწვიოს.

თუ ფაილინგისთვის 020-ზე დიდი ზომის SS ინსტრუმენტს გამოიყენებთ, გარკვეული ხარისხით იატროგენული დაზიანება – ელიფსურად ფორმირებული დეფექტი ანუ აპიკალური გაფართოება თითქმის გარდუვალია. აპიკალური ნაწილი ფართოვდება ქვიშის საათის მსგავსად, რაც დღეს არსებული თანამედროვე მეთოდების (რომელიც მოიცავს გუტაპერჩას წკირებით და სილერით არხის შევსებას) გამოყენებით ძნელი საობტურაციოა. დრეკადი ინსტრუმენტების გამოჩენამდე, კლინიცისტებმა იცოდნენ ამგვარი არხების ფორმირების ალბათობის შესახებ და ზემოაღნიშნული იატროგენული ფაქტორისგან პრევენციის მიზნით ვიწრო, მოხრილი არხების პრეპარირებას თავს არიდებდნენ. თუმცა, ასეთი მოუმზადებელი არხის საკმარისი დეზინფექცია ფაქტობრივად შეუძლებელია.

ეჭვგარეშეა, რომ აპიკალურ-გვირგვინოვანი ფაილინგი SS ფაილებით არხის კედლებიდან ეფექტურად ახორციელებს ნარჩენების მოცილებას, მაგრამ თუ სისტემატიურად არ მოხდა არხის გამავლობის შემოწმება და აპიკალური მიდამოს ეფექტური ირიგაცია, ნაქლიბი არხის ობტურაციას გამოიწვევს და მკურნალობის წარმატების პროგნოზიც შემცირდება.

კიდევ ერთ პრობლემას ის გარემოება წარმოადგენს, რომ ფესვის არხთა სისტემა არც ისეთი მარტივია, როგორც ეს რენტგენოლოგიურ სურათზე ჩანს. არხს შეიძლება ჰქონდეს ოვალური ჭრილი, იყოს უსწორმასწორო და აღინიშნოს შევიწროებები. აპიკალური დელტა უფრო ხშირად გვხვდება, ვიდრე ერთი აპიკალური ხვრელი. ასეთი რთული ანატომიის მქონე არხების გასუფთავება კი არხის ეფექტურ ირიგაციაზეა დამოკიდებული.

არხების გაფართოებასთან დაკავშირებულ ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემას ხელის 02 კონუსურობის ინსტრუმენტების გამოყენებისას, ვიწრო და მოხრილი არხების შემთხვევაში, არხის აპიკალური მესამედის არაადეკვატური ირიგაცია წარმოადგენს.

აღსანიშნავია, რომ იატროგენული დაზიანებების პრევენცია უფრო მარტივია, ვიდრე მისი გამოსწორება – სწორედ ამიტომ, საყოველთაოდ მიღებული SS ფაილების გვერდით, სხვადასხვა დიზაინის მქონე ინსტრუმენტები შეიქმნა.

დღესდღეობით, მსოფლიო ბაზარზე არა მხოლოდ განსხვავებული ენდოდონტიური ინსტრუმენტები, არამედ მრავალი გაიდლაინიც არსებობს, რომლებშიც ფესვთა არხების პრეპარირების სხვადასხვა ტექნიკაა აღწერილი – ეს კი კლინიცისტების დაბნეულობას იწვევს და მკურნალობის მეთოდის შერჩევისას გადაწყვეტილების მიღებაში უშლის ხელს.

ხელით ინსტრუმენტაცია ფესვის არხის პრეპარირების დროს – NiTi ინსტრუმენტები

თანამედროვე Ni-Ti ხელის ინსტრუმენტებით არხის დამუშავების ტექნიკა არხის ფორმირების საუკეთესო საშუალებას იძლევა მუშაობის პროცესში მინიმალური იატროგენული დაზიანებით.

ნიკელ-ტიტანის ინსტრუმენტების გამოჩენამ რევოლუცია მოახდინა არხების პრეპარირებაში. ეს შენადნობი (56% ნიკელის და 44% ტიტანის შემცველობით) **ფორმის შენარჩუნების** თვისებით ხასიათდება, რაც იმას ნიშნავს, რომ შენადნობს აქვს უნარი, დაახლოებით 125° C-ზე თერმული პროცედურის გავლის შემდეგ პირვანდელი სახე დაიბრუნოს.

Ni-Ti ინსტუმენტებს SS ფაილებთან შედარებით აქვს დაახლოებით 5-ჯერ მეტი ელასტიურობა და დრეკადობა მოღუნვისას, რაც Ni-Ti ინსტრუმენტებს საშუალებას აძლევს დეფორმაციის გარეშე მექანიკურად დაამუშაოს საკმაოდ მოხრილი არხები. Ni-Ti ფაილები არ მზადდება მავთულის დაგრეხით, როგორც SS ფაილების უმრავლესობა, ისინი დაზგაზე ფრეზირებით მუშავდება.

Ni-Ti ფაილების მთავარ უპირატესობას წარმოადგენს მისი უნარი – შეინარჩუნოს დრეკადობა მომატებული კონუსურობით. ეს იმას ნიშნავს, რომ ძალზედ დრეკადი ინსტრუმენტების ჯგუფს საჭრელი ნაწილის სიგრძის გასვრივ მომატებული ან ცვალებადი კონუსურობა გააჩნია.

როგორც Ni-Ti, ისე SS ინსტრუმენტები არ არის მდგრადი ფრაქტურის მიმართ. ყოველი გამოყენების წინ ისინი საგულდაგულოდ უნდა შემოწმდეს და მათ მთლიანობაში ეჭვის შეტანის შემთხვევაში – აუცილებლად უნდა გადაიყაროს.

დღესდღეობით, ხელის და მბრუნავი Ni-Ti ფაილები ენდოდონტიურ პრაქტიკაში ძალზედ პოპულარულია და მიუხედავად იმისა, რომ ისინი ფართოდ და წარმატებით გამოიყენება, უჟანგავი ფოლადის SS ფაილები ფესვთა არხების ინსტრუმენტული დამუშავებისას (მჭრელი ეფექტის გამო) მაინც ყველაზე ეფექტურ ინსტრუმენტებად რჩება.

მუშაობის პროცესში მოხრილი არხები ხშირად გვხვდება. მიუხედავად იმისა, რომ უჟანგავი ფოლადისგან დამზადებული ინსტრუმენტები ნიკელ-ტიტანის ფაილებთან შედარებით ნაკლებ დრეკადია, მათი წინასწარი მოხრა არხში შეტანამდეა შესაძლებელი.

მცირე ზომის ხელის ფაილების გამოყენება მიზანშეწონილია:

- კბილის ღრუს მისადგომის პრეპარირების პროცესში არხის შესასვლელის აღმოსაჩენად, მაგრამ მცირე ზომის ფაილები ადვილად ზიანდება (იღუნება) – ამიტომ ენდოდონტიური Explorer-ის აგრესიული მწვერვალი საუკეთესო საშუ-

ალებაა საწყის ეტაპზე არხის შესასვლელის აღმოსაჩენად;
- არხის გამავლობის განსაზღვრისა და შენარჩუნებისთვის;
- სამუშაო სიგრძის განსასაზღვრად.

ხელის ინსტრუმენტების გამოყენება უნდა მოხდეს მოძრაობის პასიური, დაბალანსებული ძალის მეთოდით.

არხის პრეპარირების ნებისმიერი მეთოდის დროს, როგორც ხელის, ისე მექანიკური ინსტრუმენტების გამოყენებისას, რეკომენდებულია გამავლობა არხის ზედა სწორ მესამედში მის სიმრუდემდე შეიქმნას, ხოლო მთელ სიგრძეზე გამავლობა მცირე ზომის ISO ფაილით გაკონტროლდეს. არც ხელის და არც მექანიკური ინსტრუმენტი არხში ძალის გამოყენებით არ უნდა მოთავსდეს. ეს უკანასკნელი მათ ჩატეხვას გამოიწვევს. პრეპარირების ყოველი ეტაპი, არხიდან ინფიცირებული ნარჩენების გამოდევნის მიზნით, უხვი ირიგაციით უნდა მიმდინარეობდეს.

„Crown Down" ტექნიკამ „Step Back" მეთოდი შეცვალა. უმეტეს შემთხვევაში, Ni-Ti ინსტრუმენტებმა მაღალი დრეკადობით და ფორმის შენარჩუნების თვისებით, მოხრილი არხების შემთხვევაში SS ინსტრუმენტები ჩაანაცვლა. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ არც ერთი მეტალი არ გამოირჩევა განსაკუთრებული თვისებით – მათი გამოყენების უპირატესობა კლინიცისტის არჩევანზეა დამოკიდებული. როგორც უკვე აღინიშნა, უფანგავი ფოლადი უფრო მყარია, ვიდრე Ni-Ti, მეტი მჭრელი ეფექტი აქვს და შესაძლებელია მისი წინასწარი მოხრა. Ni-Ti ფაილების წინასწარი მოღუნვა კი შეუძლებელია. თუმცა, როცა ინსტრუმენტის დრეკადობა აუცილებლობას წარმოადგენს (რაც მნიშვნელოვანი მახასიათებელია მოხრილ არხებში სამუშაოდ), სიმტკიცე პრიორიტეტული მახასიათებელი აღარ არის და ასეთ შემთხვევაში, უპირატესობა Ni-Ti ინსტრუმენტების გამოყენებას ენიჭება.

ხელის Ni-Ti ინსტრუმენტები უნდა გამოიყენოთ როგორც რიმერები და პრეპარირება ფაილინგის მოძრაობით არ უნდა ჩაატაროთ. პრეპარირება სველ არხში EDTA-ს გელთან ან სითხესთან ერთად უნდა განახორციელოთ. ეს უკანასკნელი ინსტრუმენტთა ლუბრიკაციას, არხის დეზინფექციას და პოხიერი შრის მოცილებას ახდენს.

არ გამოტოვოთ ინსტრუმენტთა ზომები. ხელის ინსტრუმენტი უნდა გამოიყენოთ მანამ, სანამ ის სამუშაო სიგრძეზე თავისუფლად არ შევა არხში. არ გადახვიდეთ მომდევნო ზომაზე, ვიდრე ფაილი არხში თავისუფლად არ იმოძრავებს. მაგალითად, არ გადახვიდეთ 010-დან 015 ზომაზე მანამ, სანამ 010 ინსტრუმენტი სამუშაო სიგრძეს თავისუფლად არ მიაღწევს.

მნიშვნელოვანი პროგრესი ხელის ინსტრუმენტებით ფესვთა არხების პრეპარირებაში იყო **როანის** მიერ 1985

წელს შემუშავებული **ფაილების დაბალანსებული ძალით მოძრაობა**. ეს ტექნიკა, ძირითადად, წარმოადგენს რიმინგ-პროცესს საათის ისრის მიმართულებით ფაილის არხში მოსათავსებლად და საათის ისრის საწინააღმდეგო მოძრაობას დენტინის გამოსატანად. ფაილს სასურველია ჰქონდეს არააგრესიული მწვერვალი და შეიძლება იყოს უჟანგავი ფოლადისგან (SS) ან ნიკელ-ტიტანის (Ni-Ti) შენადნობისგან დამზადებული.

არხების პრეპარირების პროცესში ფაილების დაბალანსებული ძალით მოძრაობამ ამ მეთოდის ეფექტიანობა და იატროგენული დაზიანების მიმართ ნაკლები განწყობა გამოავლინა (ინსტრუმენტის ფესვის არხში ცენტრალური მდებარეობის გამო). დენტინის ნაქლიბის აპიკალურ სივრცეში გადასვლაც (ექსტრუზია) საკმაოდ შემცირებულია, შედეგად, მცირდება პოსტოპერაციული ტკივილი პაციენტებში – აღნიშნული ნიშნები კი მნიშვნელოვან კლინიკურ უპირატესობას წარმოადგენს.

ინსტრუმენტული დამუშავების მეთოდების დროს ყოველი ინსტრუმენტი არხში შეტანამდე, პოხიერი შრის მოცილების და ფაილების ლუბრიკაციის მიზნით, EDTA-ში უნდა ამოავლოთ ან არხში ფაილის შეტანამდე EDTA-ს სითხე შეიტანოთ.

ფაილების მოძრაობა დაბალანსებული ძალით

- **სწორი ფაილი მოათავსეთ ფესვის არხში ინსტრუმენტის ჩაჭედვამდე;**
- **ფაილი აბრუნეთ 90°-ით საათის ისრის მიმართულებით (დენტინში შეიქმნება საფეხური);**
- **ფაილის მოძრაობა განახორციელეთ 180°-270°-ით საათის ისრის საწინააღმდეგო მიმართულებით, აპიკალური ზეწოლით (ხდება დენტინის საფეხურის ჭრა და ფესვის არხის გაფართოება);**
- **ფაილის საბოლოო როტაცია საათის ისრის მიმართულებით (360°) ხელს უწყობს არხიდან შიგთავსის და დენტინის ნაქლიბის გამოტანას;**
- **ინსტრუმენტის სამუშაო ნაწილი გაასუფთავეთ არხში ფაილის ხელმეორედ მოთავსებამდე.**

აპიკალური გამავლობა

პრეპარირების პროცედურის ჩატარებისას არხების დახშობა ხშირად ხდება, ამიტომ პერიოდულად, პრეპარირების პროცესში აპიკალურ ხვრელამდე ან 1მმ-ით მის სიღრმეში მცირე ზომის ფაილით შესვლა (რეკაპიტულაცია) აუცილებელია. ეს უკანასკნელი მთელ სამუშაო სიგრძეზე არხის გამავლობის შენარჩუნებაში დაგეხმარებათ.

აპიკალური გამავლობის განსაზღვრის მიზნით მცირე ზომის patency ფაილის შეტანა არხში მთელ სამუშაო

სიგრძეზე ექსტრუზიის გარეშე უნდა მოხდეს.

ბოლო პერიოდში, ფესვის არხის აპიკალური ნაწილის პრეპარირების მოცულობის შესახებ აზრთა სხვადასხვაობაც გაჩნდა. ექიმების გარკვეულ ნაწილს მიაჩნია, რომ აპიკალური მიდამოს გაფართოებას აზრი არ აქვს – გამავლობის შექმნის შემდეგ ირიგანტი ისედაც აღწევს აპიკალურ ნაწილში და ადგილი აქვს მის გამორეცხვას და დეზინფექციას. ზოგის აზრით კი, რომელიც ამჟამად ფართოდ გავრცელებულ შეხედულებას წარმოადგენს, აუცილებელია ინფიცირებული დენტინის მოცილება აპიკალურ რამდენიმე მილიმეტრზე და არხის გაფართოება მინიმუმ 030 ზომის ფაილით მაინც. არ არსებობს მტკიცებულება იმის შესახებ, რომ ფართო აპიკალური პრეპარირება არხში ბაქტერიების რაოდენობის შემცირებას იწვევს. ყველაზე დიდი ზომის აპიკალური გაფართოების შედეგადაც კი არ არის შესაძლებელი მთელი ინფიცირებული დენტინის მოცილება, თუმცა ფართო პრეპარირება უფრო მეტად უწყობს ხელს ანტიბაქტერიული და ადგილობრივი მადეზინფიცირებელი საშუალებების მოქმედებას. ფართოდ პრეპარირებული აპიკალური მიდამო, ასევე, ამარტივებს ISO სტანდარტის გუტაპერჩას წკირებით არხის შევსებას ცივი ლატერალური კონდენსაციის მეთოდის გამოყენების დროს.

აქვე აღსანიშნავია, რომ მექანიკური ენდოდონტიური ფაილების სისტემებით მუშაობისას აუცილებელია ფესვის არხის აპიკალური ნაწილის წინასწარი დამუშავება ხელის 02 კონუსურობის NiTi ან SS ფაილებით 008, 010 ან 015 (არხის სანათურის დიამეტრიდან გამომდინარე). აღნიშნულ მანიპულაციას Glide Path ანუ **„ხავერდოვანი გზის“** შექმნა ეწოდება. მხოლოდ ამის შემდეგ უნდა მოხდეს მექანიკური ენდოდონტიური ინსტრუმენტებით არხის სამუშაო სიგრძეზე დამუშავება.

თავი 5.4

ფესვთა არხების ინსტრუმენტული დამუშავება – ინტრარადიკულური (არხშიდა) პრეპარირება

ფესვთა არხების ინსტრუმენტული დამუშავება ენდოდონტიური მკურნალობის მთავარი ეტაპია. ამ დროს ხდება ფესვის არხის გაფართოება და ფორმირება. მკურნალობის შედეგი ფესვთა არხების ინსტრუმენტული დამუშავების ხარისხზეა დამოკიდებული. ტექნიკური თვალსაზრისით, ეს ეტაპი ენდოდონტიური მკურნალობის ყველაზე რთული კომპონენტია. აღნიშნული ამოცანის წარმატებით გადაჭრის მიზნით საჭიროა ფესვთა არხების მკურნალობის ძირითადი პრინციპების, ინსტრუმენტული დამუშავების ყველაზე ფართოდ გავრცელებული წესების და მეთოდების, სტომატოლოგის მიერ ჩასატარებელი მანიპულაციების თანმიმდევრობის და შესაძლო შეცდომების და გართულებების ცოდნა.

ფესვის არხის ინსტრუმენტული დამუშავების ძირითადი ამოცანები:

- ფესვის არხის გასუფთავება პულპის ნარჩენებისგან ან მისი დაშლის პროდუქტებისგან, დარბილებული ინფიცირებული დენტინისგან, უცხო ნაწილაკებისგან (მიკროორგანიზმები, საკვების ნარჩენები და სხვ.);
- არხის ობლიტირებული უბნების გავლა;
- არხშიდა მკურნალობის ხელშემშლელი მიზეზების მოცილება (დენტიკლები, საფეხურები);
- არხის გაფართოება და დასაბუენად მოსახერხებელი ფორმის მიცემა;
- არხშიდა კედლების გასადავება, რაც ხელს უწყობს ინფიცირებულ დენტინთან მედიკამენტების უშუალო ზემოქმედებას, შემდგომ კი საბუენი მასალის არხის კედელთან მჭიდრო შეჭიდულობას.

ფესვთა არხების ინსტრუმენტული დამუშავება ენდოდონტიური ინსტრუმენტების საშუალებით ხორციელდება.

წარმატებული ენდოდონტიური მკურნალობის ჩასატარებლად საჭიროა გარკვეული წესების დაცვა:

- სტომატოლოგს ხელთ უნდა ჰქონდეს ხარისხიანი ენდოდონტიური ინსტრუმენტების სრული ანაწყობი;
- აუცილებელია კბილის გვირგვინოვანი (კორონალური) ნაწილის სწორი პრეპარირება, პულპის თაღის მოხსნა – ენდოდონტიური ინსტრუმენტი არხში თავისუფლად უნდა შედიოდეს;
- ინსტრუმენტული დამუშავების დაწყებამდე, არხში ენდოდონტიური

ინსტრუმენტის თავისუფლად შესატანად, საჭიროა ფესვის არხის შესასვლელის გაფართოება, მისთვის ძაბრისებრი ფორმის მიცემა; ამ მანიპულაციის შედეგად, ერთი მხრივ მოშორდება არხის შესასვლელთან არსებული ფიზიოლოგიური შევიწროება, მეორე მხრივ კი – ინსტრუმენტი არხში თავისუფლად მოთავსდება;

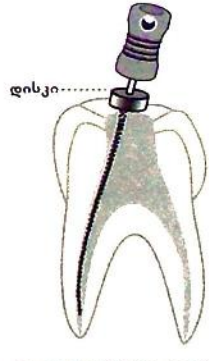
- არხის მექანიკური დამუშავების დროს, ენდოდონტიურ ინსტრუმენტებთან ერთად საჭიროა არხის გამაფართოებელი ქიმიური პრეპარატების (ედტა ან ლიმონმჟავა) გამოყენება. ეს უკანასკნელი ხელს უწყობს სამუშაოს სწრაფ შესრულებას და ამცირებს ინსტრუმენტის არხში ჩაჭედვის და ჩატეხვის საშიშროებას;
- ფესვის არხის ინსტრუმენტული დამუშავების დაწყებამდე აუცილებლად უნდა დადგინდეს მისი სამუშაო სიგრძე (იხ. სახელმძღვანელოს V ნაწილი, თავი 5.2. ფესვის არხის სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა, გვ. 252).

ფესვის არხის სამუშაო სიგრძე არის მანძილი ფესვის ფიზიოლოგიური მწვერვალიდან კბილის ბორცვამდე, საჭრელ კიდემდე ან საღეჭ ზედაპირამდე. კბილის გვირგვინის არარსებობის შემთხვევაში კი ფესვის სამუშაო სიგრძე იზომება ფიზიოლოგიური მწვერვალიდან არხის შესასვლელამდე.

სამუშაო სიგრძე ინსტრუმენტზე სილიკონის ან რეზინის სპეციალური დისკის საშუალებით ფიქსირდება (სურ. 5.4-1).

ფესვის არხის სამუშაო სიგრძესთან მიმართებაში კიდევ ერთხელ უნდა გვახსოვდეს, რომ:

- **რენტგენოლოგიური აპექსი** – არის კბილის გვირგვინიდან მის ფესვზე არსებული ყველაზე დაშორებული უბანი რენტგენის სურათზე;
- **ანატომიური მწვერვალი** – კბილის გვირგვინიდან მის ფესვზე არსებული წერტილია – ადგილი, სადაც კბილის არხი გამოდის კბილის ფესვის ზედაპირზე. თუ ანატომიური ხვრელი ფესვის მწვერვალის ცენტრში მდებარეობს, მაშინ ამბობენ, რომ ის რენტგენოლოგიურ მწვერვალს ემთხვევა. მაგრამ მოხრილი ფესვის შემთხვევაში, ანატომიური ხვრელი ხშირად კბილის ფესვის გვერდით ზედაპირზე მდებარეობს და სიგრძით რენტგენო-



სურ. 5.4-1. კბილის სამუშაო სიგრძის დაფიქსირება დისკის საშუალებით.

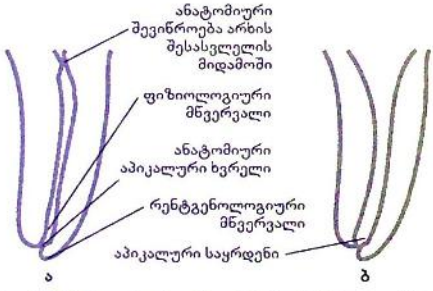
ლოგიურ მწვერვალზე 0,5-1მმ-ით მოკლეა;

- ფიზიოლოგიური მწვერვალი – არის ფესვის არხის ფიზიოლოგიური შევიწროება და წარმოადგენს საზღვარს არხოვან პულპას და პერიოდონტის ქსოვილს შორის. ფიზიოლოგიური მწვერვალი ანატომიურ მწვერვალზე 0,5-1მმ-ით მოკლეა (იხ. სურ. 5.4-8 გვ. 285);
- ინსტრუმენტების გამოყენება მანიპულაციების რიგითობის დაცვით, ფესვის არხის გაფართოების შერჩეული მეთოდის შესაბამისად უნდა ხდებოდეს. გამოყენების წინ რეკომენდებულია ინსტრუმენტის მოხრა არხის სიმრუდის შესაბამისად, რომელიც ამცირებს საფეხურის წარმოქმნის რისკს, აუმჯობესებს ტაქტილურ კონტროლს მუშაობის პროცესში;
- ხელის ინსტრუმენტებით არხის გაფართოებისას ინსტრუმენტის ბრუნვა მინიმალური უნდა იყოს. ძირითადი მოძრაობებია **ზევით-ქვევით, წინ-უკან,** ე.წ. **„ჩამოფხეკითი“** და არა ბრუნვითი;
- მექანიკური დამუშავების პროცესში (ყოველი ინსტრუმენტის გამოყენების შემდეგ) არხის გამორეცხვა საჭიროა ანტისეპტიკური ხსნარებით;
- ენდოდონტიური მანიპულაციის ჩატარების დროს არ არის სასურველი ზედმეტი ძალის გამოყენება (ამ უკანასკნელმა შესაძლებელია ინსტრუმენტის გატეხვა ან დეფორმაცია გამოიწვიოს).

ინსტრუმენტული დამუშავების შედეგად, დაბჟენის წინ ფესვის არხს შემდეგი პარამეტრები უნდა ჰქონდეს: არხის ზედა (გვირგვინოვან) მესამედს – ძაბრის ფორმა, შუა მესამედს – კონუსური, აპიკალურ მესამედს – კონუსური ან ცილინდრული და უნდა იყოს 3 – 4 ზომით დიდი პირველად გამოყენებული ფაილის ზომაზე (რომელიც იჭედებოდა მწვერვალში), მაგრამ არანაკლებ 030 ზომისა ISO სტანდარტის მიხედვით; ფიზიოლოგიური მწვერვალის მიდამოში ფორმირებული უნდა იყოს აპიკალური საყრდენი, აპიკალური ხვრელი კი უნდა ინარჩუნებდეს ანატომიურ შევიწროებას, მისი ფართოდ გახსნა რეკომენდებული არ არის (სურ. 5.4-2ბ).

სტომატოლოგიურ ლიტერატურაში, ფაილებთან მიმართებაში მიღებულია შემდეგი ტერმინოლოგია:

- პირველ ფაილს, რომელიც აპიკალურ მწვერვალს აღწევს, ეწოდება Initial Apical File – შემოკლებით IAF;



სურ. 5.4-2. ფესვის არხი ინსტრუმენტულ დამუშავებამდე (ა) და დამუშავების შემდეგ (ბ).

- ბოლო ფაილს, რომელიც აპიკალურ მწვერვალთან „აპიკალურ საყრდენს“ ქმნის, ეწოდება – Apical Master File, შემოკლებით AMF;
- ბოლო, ყველაზე დიდი ზომის ფაილს, რომლითაც არხის დამუშავება ხდება, ეწოდება Final File (FF).

K-ტიპის ინსტრუმენტებით არხის დამუშავების დროს სრულდება რამდენიმე სახის მოძრაობა:

- **მოძრაობა „ზევით-ქვევით“** – ინსტრუმენტი არხში მოძრაობს მხოლოდ ვერტიკალური ღერძის გასწვრივ;
- **რიმინგი** – არხში ინსტრუმენტების ბრუნვა;
- **ფაილინგი** – K-ფაილით არხში ორი მონაცვლე მოძრაობა: პირველი – ფესვის ვერტიკალური ღერძის გასწვრივ „ზევით-ქვევით“, მეორე – მცირე ბრუნვითი მოძრაობა 1/4 ბრუნით;
- **„მექანიკური საათის მომართვის“** მსგავსი (Watch Winding) მოძრაობა – ასეთი მოძრაობის დროს სამუშაო სიგრძეზე ინსტრუმენტით სრულდება მცირე, 1/4-მდე ბრუნი ჯერ საათის ისრის მიმართულებით, შემდეგ კი მის საწინააღმდეგოდ (ასევე 1/4-მდე ბრუნი). შემდეგ ინსტრუმენტი გამოდის არხიდან. აღნიშნული მოძრაობა ერთი ზომის ინსტრუმენტით 2-3-ჯერ სრულდება.

არხის პრეპარირება რამდენიმე ფაზას მოიცავს:

- **არხის გამავლობის შექმნა** („ფეთენსი“ Patency) – გამავლობის შექმნა მცირე ზომის (006, 008) ენდო-ინსტრუმენტებით, შემდგომში კი არხის გავლა 010, 015 K-ფაილით ფიზიოლოგიურ მწვერვალამდე ანუ მთელ სამუშაო სიგრძეზე. როგორც უკვე აღინიშნა, ამ ეტაპს ენდოდონტიურ პრაქტიკაში **„ხავერდოვან გზა“-ს** (Glide-Path) უწოდებენ;
- **რეკაპიტულაცია** – არხის გამავლობის შემოწმება (კონტროლი), საწყის ეტაპზე IAF-ით, შემდგომში AMF-ით;
- **არხის ფორმირება**, ანუ „შეიფინგი“ – არხის ირიგაციის და დაბჟენინთვის ხელსაყრელი ფორმის მიცემა;
- **არხის გასუფთავება** – არხიდან პულპის და მისი ნარჩენების მოშორება, ირიგაცია, ან ქიმიურ-მექანიკური დამუშავება.

ზოგ შემთხვევაში ამ ელემენტებს ემატება კიდევ ერთი – **არხის დაკალიბრება.**

არსებობს ფესვთა არხების ინსტრუმენტული დამუშავების რამდენიმე მეთოდი, აგრეთვე მათი სხვადასხვა მოდიფიკაცია, რომლებიც სტომატოლოგის ინდივიდუალურ მოთხოვნებს პასუხობს.

ფესვთა არხების **ინსტრუმენტული დამუშავების მეთოდები** შეიძლება ორ ჯგუფად დაიყოს:

- **აპიკალურ-კორონალური**, როდესაც ფესვის პრეპარირება ხდება არხის მწვერვალიდან კბილის გვირგვი-

ნისკენ ჯერ მცირე, ხოლო შემდეგ თანდათან, სულ უფრო დიდი ზომის ინსტრუმენტების გამოყენებით;

- **კორონალურ-აპიკალური,** როდესაც ფესვის არხის პრეპარირება ხდება გვირგვინიდან მწვერვალისკენ, დიდი ზომის ინსტრუმენტებიდან, თანდათან, უფრო მცირე ზომის ინსტრუმენტებზე გადასვლით.

აპიკალურ-კორონალური მეთოდები

აპიკალურ-კორონალური მეთოდები, პირველ რიგში, არხის სამუშაო სიგრძის დადგენის შემდეგ აპიკალური ხვრელიდან არხის შესასვლელისკენ ფესვის არხის დამუშავებას და მის გაფართოებას ითვალისწინებს – გამოყენებულია ინსტრუმენტები მცირე ზომიდან დიდი ზომისკენ.

აპიკალურ-კორონალური მეთოდი – სტანდარტული ტექნიკა

სტანდარტული ტექნიკა ფესვის არხის K-რიმერებით ან K-ფაილებით გაფართოებას ითვალისწინებს და რამდენიმე ეტაპისგან შედგება:

პირველი ეტაპი – **ფესვის არხის გამავლობის შექმნა და სამუშაო სიგრძის დადგენა.**

ფესვის არხის გავლა ფიზიოლოგიურ მწვერვალამდე მცირე ზომის K-რიმერით ან პასფაინდერით წარმოებს. სამუშაო სიგრძის განსაზღვრისას სხვადასხვა მეთოდი გამოიყენება (იხ. სახელმძღვანელოს V ნაწილი, თავი 5.2. ფესვის არხის სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა, გვ. 252), მათ შორის დენტალური რენტგენოგრამა არხში მოთავსებული ინსტრუმენტით. სამუშაო სიგრძე რენტგენოლოგიურ სიგრძეზე 1-1.5მმით ნაკლებია და ყველა ინსტრუმენტზე დისკის საშუალებით ფიქსირდება.

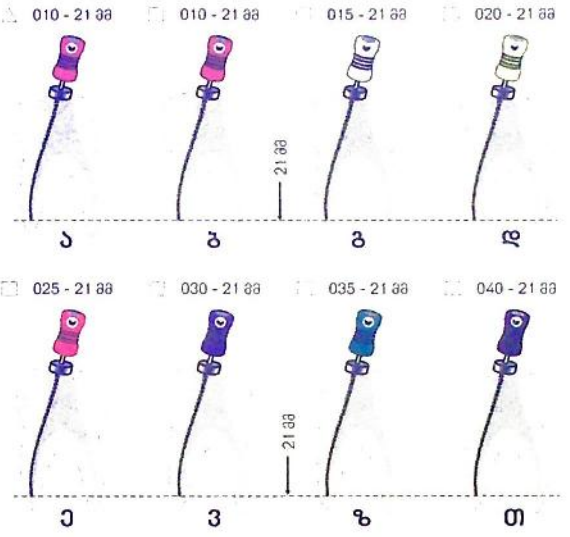
მეორე ეტაპი – **ფესვის არხის გაფართოება მთელ სამუშაო სიგრძეზე.**

ამ ეტაპზე მთელ სამუშაო სიგრძეზე ხდება მცირე ზომის K-ფაილის არხში შეყვანა (ჩვენ შემთხვევაში, 010 ISO სტანდარტის მიხედვით) (სურ. 5.4-3), სრულდება ბრუნვითი მოძრაობა (მექანიკური საათის მომართვის მსგავსი) (სურ. 5.4-3ა), შემდეგ კი – მოძრაობა „ზევით-ქვევით". სტანდარტული ტექნიკა შესაძლებელია შესრულდეს როგორც რიმერების, ასევე K-ფაილების გამოყენებით.

ჩვენს მაგალითში განხილულია არხი, რომლის სამუშაო სიგრძე პირობითად 21მმ-ია. 010 K-რიმერის 21მმ-ზე გავლის შემდეგ, არხში ისევ მთელ სამუშაო სიგრძეზე, ანუ 21მმ-ზე ხდება იგივე ზომის 010 K-ფაილით შესვლა (სურ. 5.4-3ა, სურ. 5.4-3ბ).

ამის შემდეგ არხში 21მმ-ზე თავსდება მომდევნო ზომის K-ფაილი (015) (სურ. 5.4-3გ), შემდეგ არხი მუშავდება მთელ სამუშაო სიგრძეზე მზარდი ზომის K-ფაილებით – 020, 025 და ა.შ. (სურ. 5.4-3დ, სურ. 5.4-3ე, სურ. 5.4-3ვ, სურ. 5.4-3ზ).

აღნიშნული თანმიმდევრობით არხი ფართოვდება წინასწარ განსაზღვრულ



სურ. 5.4-3. ფესვის არხის გაფართოების სტანდარტული ტექნიკა (არხის საწყისი ზომა – ISO 010, სამუშაო სიგრძე – 21მმ).

ზომამდე (ჩვენს შემთხვევაში 040-მდე ISO სტანდარტის მიხედვით, სურ. 5.4-3თ), მაგრამ არა ნაკლებ 030-ისა.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენება ნაჩვენებია ვიწრო, მრგვალი კვეთის ფესვის არხების დამუშავების დროს. არხის აპიკალურ ნაწილს ეძლევა კონუსური ფორმა, რომელიც სტანდარტული ენდოდონტიური ინსტრუმენტის კონუსურობას (2%) შეესაბამება. **ამ მეთოდით გაფართოებულ არხს აქვს ცილინდრული ფორმა.** იგივე მეთოდი გამოიყენება წვრილი ფესვების დამუშავების დროსაც. წვრილ ფესვში ჭარბმა გაფართოებამ შეიძლება ფესვის პერფორაცია ან გაბზარვა გამოიწვიოს (მაგ. ქვედა ყბის მოლარების მედიალური ფესვი).

ძლიერ მოხრილი ან რთული კონფიგურაციის არხების დასამუშავებლად აღნიშნული მეთოდი ნაკლებად გამოიყენება, რადგან დამუშავების შედეგად მიღებული ცილინდრული ფორმის არხში ხარისხიანი ირიგაციის ჩატარება რთულია.

სტანდარტული ტექნიკის სხვა ვარიანტს **„K-რიმერი + H-ფაილი“** წარმოადგენს (სურ. 5.4-4). ეს მეთოდი K-რიმერების და ჰედსტრემ-ფაილების მონაცვლეობით გამოყენებას ითვალისწინებს. პირველ რიგში იზომება არხის სამუშაო სიგრძე.

აღნიშნული მეთოდით ფესვის არხის გავლა სამუშაო სიგრძეზე ჯერ K-რიმერის ბრუნვითი (მექანიკური საათის მომართვის მსგავსი) მოძრაობით

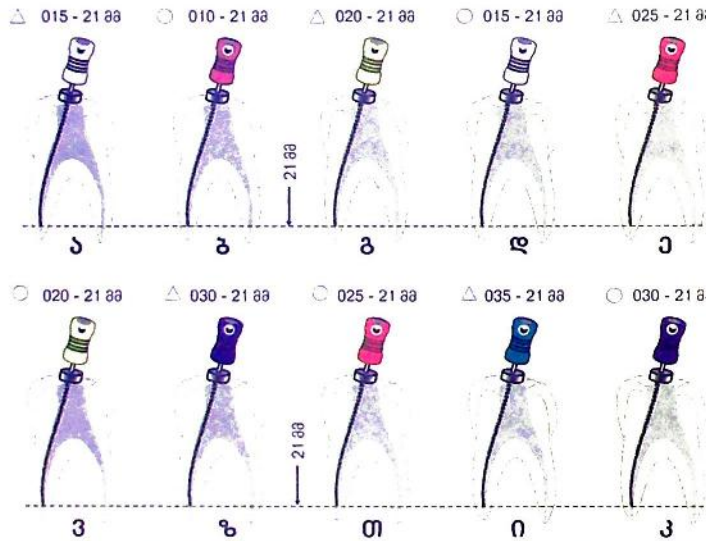
ხდება (სურ. 5.4-4ა), შემდეგ მთელ სიგრძეზე არხი ერთი ზომით მცირე ჰედსტრემ-ფაილებით მუშავდება, მოძრაობა – ზევით-ქვევით. მაგალითად, 015 K-რიმერით არხის 21მმ-ზე დამუშავების შემდეგ, იმავე სიგრძეზე (21მმ) 010 H-ფაილი გამოიყენება (სურ. 5.4-4ბ), შემდეგ K-რიმერი 020 (სურ. 5.4-4გ), ჰედსტრემ-ფაილი 015 21მმ-ზე (სურ. 5.4-4დ) და ა.შ. პრეპარირების დროს დაცული უნდა იყოს არხის გაფართოების ზოგადი პრინციპები – ლუბრიკაცია და ირიგაცია (სურ. 5.4-4ე, სურ. 5.4-4ვ, სურ. 5.4-4ზ, სურ. 5.4-4თ, სურ. 5.4-4ი, სურ. 5.4-4კ). გასათვალისწინებელია, რომ მუშაობის პროცესში მუდმივად ხდება არხის სამუშაო სიგრძის შემოწმება – ჩვენს შემთხვევაში ეს არის 21მმ.

„K-რიმერი + H-ფაილი“ ტექნიკა განსხვავდება სტანდარტული ტექნიკის პირველი ვარიანტისგან, კერძოდ:

- ხდება არხის უფრო სწრაფი დამუშავება;
- „K-რიმერი + H-ფაილი“ ტექნიკა უფრო აგრესიული მეთოდია, რომლის დროს საფეხურის წარმოქმნის და გვერდითი პერფორაციის რისკი მაღალია.

„Step Back“ („ნაბიჯი უკან“) ტექნიკა

„Step Back“ ტექნიკა – ფესვთა არხების ინსტრუმენტული დამუშავების პოპულარულ მეთოდს წარმოადგენს, რომლის საშუალებით ფესვის არხის ინსტრუმენტული დამუშავებისთვის



სურ. 5.4-4. ფესვის არხის გაფართოების სტანდარტული ტექნიკა „K-რიმერი + H-ფაილი“ (არხის საწყისი ზომა – ISO 015, სამუშაო სიგრძე – 21მმ).

(გაფართოებისთვის) საჭიროა K-ფაილების ანაწყობი და არხის შესასვლელების გამაფართოებელი ინსტრუმენტები (მაგალითად Gates Glidden).

სავალდებულოა იმის ცოდნა, რომ ფაილი არხში ბრუნავს მექანიკური საათის მომართვის მსგავსი მოძრაობებით (Watch Winding). ეს ნიშნავს, რომ არხში ინსტრუმენტი სამუშაო სიგრძეზე უნდა შემობრუნდეს ჯერ საათის ისრის მიმართულებით 1/4 ბრუნით, შემდეგ 1/4 ბრუნი უნდა გაკეთდეს საათის ისრის საწინააღმდეგო მიმართულებით, შემდეგ სრულდება „ზევით-ქვევით“ მოძრაობა და ინსტრუმენტის რეტრაქცია (ამოღება). აღნიშნული მოძრაობები ერთი და იგივე ზომის ინსტრუმენტით 2-3-ჯერ მეორდება. არხში 1მმ სიღრმეზე გადაადგილების მიზნით, დასაშვებია ინსტრუმენტისთვის მსუბუქი ბიძგის მიცემაც.

„Step Back“ მეთოდით (სურ. 5.4-5) ფესვთა არხების დამუშავების ეტაპები:

პირველი ეტაპი – **ფესვის არხის გამავლობის შექმნა და სამუშაო სიგრძის დადგენა.**

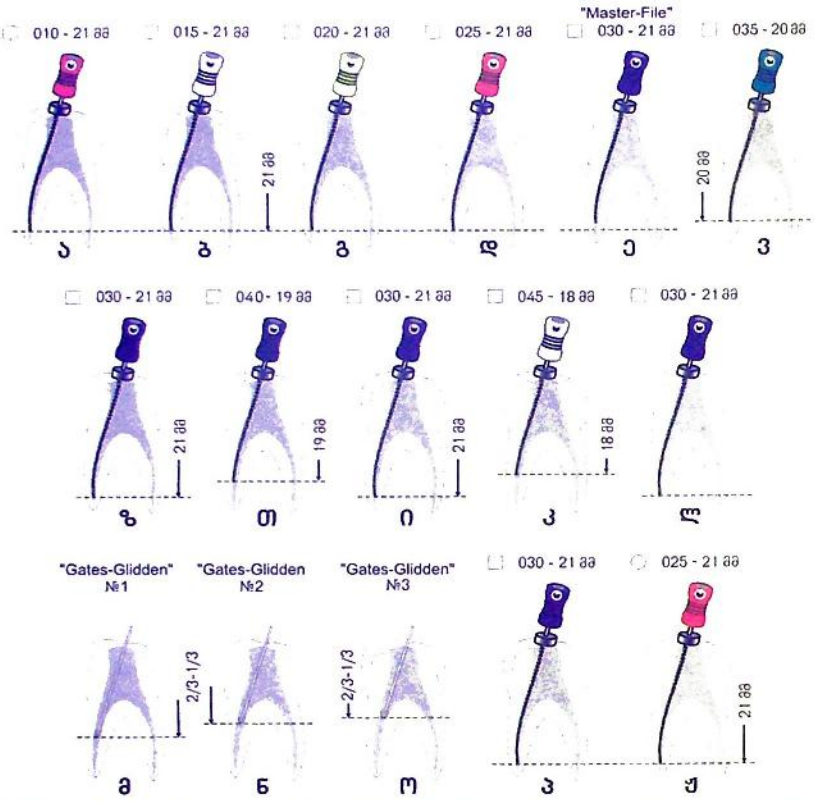
ფესვის არხის გამავლობა იქმნება ფიზიოლოგიურ მწვერვალამდე მცირე ზომის K-რიმერით ან პასფაინდერით. სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა ხდება ელექტრომეტრული მეთოდით, ასევე კეთდება „გამზომი“ რენტგენოგრამა არხში მოთავსებული ინსტრუმენტის თანხლებით.

მეორე ეტაპი – **აპიკალური საყრდენის ფორმირება.**

ამ ეტაპის მიზანია ფესვის ფიზიოლოგიური მწვერვალის მიდამოში საფეხურის შექმნა, რომელიც წარმოადგენს საყრდენს და არხის დაბჟენისას ხელს უშლის საბჟენი მასალის აპიკალურ ხვრელში გადასვლას.

აღნიშნული ეტაპის შესრულება იწყება იმ ზომის ფაილით, რომლითაც მოხდა არხის აპიკალურ ხვრელამდე გავლა და რომელიც არხში აპიკალურ დონეზე ჩაიჭედება (ჩვენს მაგალითში ფაილი 010 ISO სტანდარტის მიხედვით) (სურ. 5.4-5ა).

010 K-ფაილი არხში ბრუნვითი მოძრაობით სამუშაო სიგრძეზე თავსდება (ჩვენს მაგალითში სამუშაო სიგრძეა 21მმ), შემდეგ „ზევით-ქვევით“ მოძრაობით ხდება არხის კედლების ამავე სიგრძეზე დამუშავება. ინსტრუმენტის ამოღების შემდეგ არხი ანტისეპტიკური ხსნარით ირეცხება და იგივე სიგრძეზე (21 მმ-ზე) შემდეგი ზომის K-ფაილით მუშავდება (ჩვენს შემთხვევაში 015 ISO სტანდარტის მიხედვით) (სურ. 5.4-5ბ). ამგვარად, თანდათან იზრდება რა ინსტრუმენტის ზომა, არხის აპიკალური ნაწილი პირველ ინსტრუმენტთან შედარებით 3-4 ნომრით ფართოვდება (არანაკლებ 030 ISO სტანდარტის მიხედვით). ყოველი მომდევნო ფაილით აპიკალურ ხვრელთან მიახლოებისას ინსტრუმენტის ჩაჭედვა აპიკალურ შევიწროებაში ტაქტილურად უნდა იგრძნობოდეს (სურ. 5.4-5გ, სურ. 5.4-5დ).



სურ. 5.4-5. ფესვის არხის გაფართოების „Step Back" ტექნიკა (არხის საწყისი ზომა – ISO 010, სამუშაო სიგრძე – 21მმ).

მწვერვალოვანი ხვრელის განვლადობა პერიოდულად მცირე ზომის ფაილით მონმდება.

ამგვარი დამუშავების შედეგად, აპიკალური ხვრელის ბუნებრივი, ანატომიური შევიწროება ნარჩუნდება. არხის აპიკალურ ნაწილს ეძლევა კონუსური ფორმა, რომელიც შეესაბამება სტანდარტული ენდოდონტიური ინსტრუმენტის კონუსურობას (2%), ხოლო ფიზიოლოგიური აპიკალური ხვრელის მიდამოში იქმნება საფეხური – **აპიკალური საყრდენი.** აპიკალური მესამედის გაფართოება არანაკლებ 030 ზომის ინსტრუმენტამდეა რეკომენდებული. ნაკლები ზომა არ იძლევა არხის სათანადოდ გასუფთავების, გამორეცხვის და დაბჟენის შესაძლებლობას.

ფაილს, რომლითაც დასრულდა ფესვის არხის აპიკალური ნაწილის სა-

მუშაო სიგრძეზე დამუშავება, ძირითადი, ანუ „Master file" ეწოდება. ჩვენს მაგალითში MF არის 030, 21მმ სიგრძეზე (სურ. 5.4-5ე).

Step Back მეთოდის ეს ფაზა უნივერსალურია და სხვა მეთოდებშიც მეორდება.

მესამე ეტაპი – ფესვის არხის აპიკალური მესამედის ინსტრუმენტული დამუშავება.

ამ ეტაპის მიზანია არხისთვის კონუსური ფორმის მიცემა – ინსტრუმენტების გამოყენების თანმიმდევრობა ნაჩვენებია სურათზე (სურ. 5.4-5ვ, სურ. 5.4-5ზ, და ა. შ).

ფესვის არხის გაფართოება გრძელდება K-ფაილით, რომლის ზომა „მასტერ-ფაილზე" ერთი ნომრით დიდია (ჩვენს შემთხვევაში 035 ISO სტანდარტის მიხედვით). ეს ინსტრუმენტი სამუშაო სიგრძესთან შედარებით 1მმ-ით ნაკლებ სიგრძეზე შედის და „ზევით-ქვევით" მოძრაობებით ამუშავებს არხის კედლებს (სურ. 5.4-5ვ). ამას მოჰყვება 030 ფაილი 21 მმ-ზე, ე.ი. „მასტერ-ფაილი" (სურ. 5.4-5ზ). მომდევნო 040 ფაილი სამუშაო სიგრძეზე 2მმ-ით ნაკლებ სიგრძეზე შედის. ამის შემდეგ ისევ 030 ფაილი 21მმ-ზე – ე.ი. „მასტერ-ფაილი" (სურ. 5.4-5თ, სურ. 5.4-5ი), შემდეგი 045 K-ფაილი სამუშაო სიგრძეზე 3 მმ-ით ნაკლებ სიგრძეზე თავსდება, რასაც კვლავ 21 მმ-ზე მასტერ-ფაილის (MF) გამოყენება მოსდევს (სურ. 5.4-5კ, სურ. 5.4-5ლ). არხის აპიკალური ნაწილის დენტინის ნაქლიბით ბლოკირების თავიდან აცილების მიზნით, ყოველი ახალი, ზომით დიდი ინსტრუმენტის გამოყენების შემდეგ ხდება ძირითადი – მასტერ-ფაილის გამოყენება (ჩვენ შემთხვევაში 030 ISO სტანდარტის მიხედვით 21 მმ-ზე (სურ. 5.4-5ზ, სურ. 5.4-5ი, სურ. 5.4-5ლ). ერთი ზომის ინსტრუმენტიდან მეორე ზომის ინსტრუმენტზე გადასვლის შუალედში მასტერ-ფაილის გამოყენებას ეწოდება **რეკაპიტულაცია,** ანუ რეკაპიტულაცია არის საკონტროლო დამუშავება მასტერ-ფაილის საშუალებით.

არხის გაფართოების ყოველ ეტაპზე გამოიყენება ლუბრიკანტი, რომელიც აადვილებს არხში ინსტრუმენტის მოძრაობას. ყოველი ინსტრუმენტის გამოყენების შემდეგ აუცილებელია არხის ანტისეპტიკური ხსნარით გამორეცხვა.

მეოთხე ეტაპი – ფესვის არხის შუა და ზედა მესამედის ფორმირება.

ამ ეტაპის მიზანს მედიკამენტური დამუშავების და დაბჟენის გასამარტივებლად არხის შესასვლელისთვის ძაბრის ფორმის მიცემა წარმოადგენს.

აღნიშნული ეტაპის ჩატარება Gates Glidden ტიპის ინსტრუმენტებით არის რეკომენდებული, ხოლო თანმიმდევრობა – მცირედან დიდი ზომისკენ (სურ. 5.4-5მ, სურ. 5.4-5ნ, სურ. 5.4-5ო). მკაცრი წესები იმის თაობაზე, თუ რა ზომის ინსტრუმენტები უნდა იქნას აღნიშნულ ეტაპზე გამოყენებული, არ

არსებობს. ყველაფერი კონკრეტულ კლინიკურ სიტუაციაზეა დამოკიდებული – ეს შეიძლება იყოს არხის დიამეტრი, მოხრილობა, ფესვის სისქე და ა.შ. „Step Back“ ტექნიკის პრინციპებიდან გამომდინარე, ჩვეულებრივ, ხდება თანდათან მზარდი დიამეტრის ინსტრუმენტების გამოყენება – №1 – №2 – №3. ასე მუშავდება მხოლოდ არხის ზედა 1/3-ის სწორი მონაკვეთი, რადგან მოხრის ადგილას Gates Glidden – ინსტრუმენტები არხის სანათურში იჭედება და შეიძლება ჩატყდეს.

მეოთხე ეტაპი მასტერ-ფაილის გამოყენებით სრულდება (სურ. 5.4-5ბ).

„Step Back“ მეთოდით არხის დამუშავების დროს არხის სანათურში ხდება საფეხურების წარმოქმნა, რომლებიც ინსტრუმენტის დიამეტრის ზრდის პარალელურად, ამ ინსტრუმენტით არხში ჩასვლის სიღრმის შემცირების შედეგს წარმოადგენს. საფეხურების არსებობა სანათურში კი ხელს უშლის არხის დაბჟენას – ამიტომ საჭიროა მათი მოშორება, ანუ უნდა მოხდეს არხის კედლების გასადავება.

მეხუთე ეტაპი – არხის კედლების საბოლოო გასადავება.

ეს ეტაპი არხის კედლების გასადავებას, შესასვლელიდან აპიკალურ საყრდენამდე მისთვის კონუსური ფორმის მიცემას გულისხმობს.

აღნიშნულ ეტაპზე ფესვის არხის საბოლოო ინსტრუმენტული დამუშავება ჰედსტრემ-ფაილით ხორციელდება. გასასადავებლად გამოყენებულ უნდა იქნას მასტერ-ფაილის ზომაზე ერთი ზომით მცირე H-ფაილი (ჩვენს მაგალითში H-ფაილი 025, სურ. 5.4-5ჟ). ამ დროს ინსტრუმენტი ასრულებს „ზევით-ქვევით“ მოძრაობას, არხის გამორეცხვა კი ხდება ანტისეპტიკური ხსნარებით.

აპიკალურ-კორონალური მეთოდით არხის ინსტრუმენტული დამუშავების დროს არსებობს დენტინის ნაქლიბის პერიაპიკალურ სივრცეში გადატანის და აპიკალური ბლოკირების რისკი, ამიტომ მეთოდის ჩატარების პრინციპები ზუსტად უნდა იქნას დაცული.

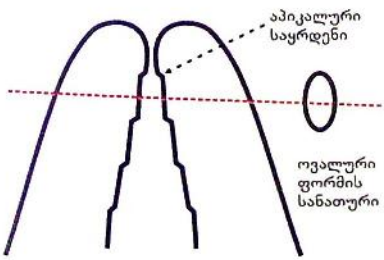
„Step Back“ მეთოდი არხის აპიკალურ-კორონალური დამუშავების კლასიკურ ნიმუშად არის მიჩნეული. ეს არის ყველაზე გავრცელებული, შედარებით მარტივად შესასრულებელი და ეფექტური მეთოდი, მაგრამ მიუხედავად ამისა, „Step Back“ მეთოდს უარყოფითი მხარეებიც გააჩნია.

„Step Back“ მეთოდით არხის დამუშავების ნაკლად ხშირად ითვლება არხის **„სამუშაო სიგრძის დაკარგვა“**. როგორც ცნობილია, ამ მეთოდის შესრულების პირველივე ეტაპზე ხდება არხის სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა, შემდეგ კი არხის გაფართოება, რომლის შედეგი არხის მოხრილი უბნების გასწორებაა. ვინაიდან ფესვის სიმრუდე გაფართოების შემდეგ იკლებს, შესაბამისად კლებულობს მანძილი შესასვლელიდან აპექსამდე – ე.ი. გაფართოების ანუ

„არხის გასწორების“ შემდეგ იკლებს სამუშაო სიგრძეც. შემცირება ხდება 0,5 მმ-დან 2მმ-ის ფარგლებში – ეს ნიშნავს, რომ ჩვენს მიერ განსაზღვრული არხის სიგრძე 0,5მმ-დან – 2მმ-ით მეტი აღმოჩნდება გაფართოების შედეგად მიღებულ სიგრძესთან შედარებით. სწორედ „არხის გასწორება“ განაპირობებს „სამუშაო სიგრძის დაკარგვას“. სამუშაო სიგრძის დაკარგვის რისკი მოხრილი არხების შემთხვევაში სწორ არხებთან შედარებით მაღალია.

„Step Back“ მეთოდის ნაკლად ითვლება, ასევე, აპიკალური ნაწილის დამუშავების შემდეგ არხის განივ კვეთზე მიღებული ოვალური ფორმა (სურ. 5.4-6), (ოვალური ფორმის სანათური განპირობებულია იმით, რომ „Step Back“ მეთოდის დროს არ სრულდება ბრუნვითი მოძრაობა), ხოლო დასაბუნებად საჭირო სტანდარტულ წკირებს კი განივ კვეთზე მრგვალი ფორმა აქვს.

სივრცეს არხის კედელსა და წკირს შორის სილერი ავსებს. აქვე გასათვალისწინებელია ერთი გარემოება, რომ რაც უფრო მეტია სილერის მიერ დაკავებული სივრცე, მით უფრო საეჭვოა



სურ. 5.4-6. არხის განივი კვეთის ოვალური ფორმა „Step Back“ მეთოდით დამუშავების შემდეგ.

ობტურაციის ხარისხი, ამიტომ სილერის ჭარბი რაოდენობით გამოყენება არამიზანშეწონილია.

კორონალურ-აპიკალური მეთოდები

კორონალურ-აპიკალური მეთოდები ითვალისწინებს ფესვთა არხების დამუშავებას და გაფართოებას არხის შესასვლელიდან აპიკალური ხვრელისკენ, ინსტრუმენტების დიდი ზომიდან თანდათან მცირე ზომაზე გადასვლით. აღნიშნული მეთოდების მიხედვით ჯერ ხდება არხის შესასვლელის და შუა მესამედის პრეპარირება, შემდეგ სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა და მხოლოდ ამის შემდეგ არხის აპიკალური ნაწილის დამუშავება და აპიკალური საყრდენის შექმნა.

კორონალურ-აპიკალური მეთოდების ჩატარების ჩვენებებია:

- არხის შიგთავსის ძლიერი ინფიცირება, როდესაც აპიკალური ხვრელის გავლით არსებობს პულპის დაშლის პროდუქტების მწვერვალის გარეთ გაჟონვის რისკი;
- არხის მექანიკური გაფართოების დროს ნიკელ-ტიტანის ინსტრუმენტებით მუშაობა (იხ. სახელმძღვანელოს IV ნაწილი, ხელის ენდოდონტიური ინსტრუმენტები, მათი ფუნქციები და სტანდარტიზაცია, გვ. 217).

კორონალურ-აპიკალური მეთოდების უპირატესობას არხის პრეპარირების სხვა მეთოდებთან შედარებით წარმოადგენს:

- აპიკალურ ნაწილთან კარგი მისადგომის უზრუნველყოფა;
- პულპის დაშლის პროდუქტების ეტაპობრივი ევაკუაციით პერიაპიკალური ქსოვილების ინფიცირების რისკის შემცირება;
- არხების მედიკამენტური დამუშავების გამარტივება;
- არხის აპიკალურ ნაწილში ინსტრუმენტის ჩაჭედვის რისკის შემცირება;
- აპიკალური ნაწილის რბილი ქსოვილებით და დენტინის კედლის ნაქლიბით არხის ბლოკირების რისკის შემცირება;
- სამუშაო სიგრძის დაკარგვის რისკის არარსებობა;
- არხისთვის ანატომიური ფორმის შენარჩუნება.

მეთოდის ნაკლად შეიძლება ჩაითვალოს ის გარემოება, რომ არხის გაფართოების დაწყებისას პირველ ეტაპზე არ არის გათვალისწინებული არხის გამავლობის და სამუშაო სიგრძის დადგენა, რაც სტომატოლოგს გარკვეულ ფსიქოლოგიურ დისკომფორტს უქმნის. აქედან გამომდინარე, ცხადია, კორონალურ-აპიკალური მეთოდით არხის მექანიკური დამუშავების დროს განსაკუთრებული მნიშვნელობა კბილის მიმოხილვით რენტგენოგრამას ენიჭება.

„Crown Down“ (გვირგვინიდან ქვევით) ტექნიკა

„Crown Down“ ტექნიკა ითვალისწინებს ფესვის არხის ეტაპობრივ დამუშავებას შესასვლელიდან მწვერვალისკენ, ინსტრუმენტების დიდი ზომიდან მცირე ზომაზე თანდათანობითი გადასვლით. კედლის ამყოლი დენტინი ამ ტექნიკის დროს ინსტრუმენტის მხოლოდ აპიკალური ნაწილით ევაკუირდება, რაც აუმჯობესებს ტაქტილურ კონტროლს და ამცირებს ინსტრუმენტის ჩაჭედვის და ჩატეხვის რისკს (სურ. 5.4-7). „Crown Down“ ტექნიკით არხის დამუშავება შესაძლებელია როგორც ხელის ენდო-ინსტრუმენტებით, ასევე ენდობუნიკების საშუალებით. მიუხედავად იმისა, რომ ხელის ინსტრუმენტებით ამ მეთოდის განხორციელება შრომატევადი პროცესია, გარანტირებულად შეიძლება იმის თქმა, რომ ხელის ინსტრუმენტებით დამუშავებელი არხები სავსებით აკმაყოფილებს „Crown Down“ ტექნიკის პრინციპებს და მისი შესრულების ცოდნა სავალდებულოა. მეთოდი რამდენიმე ეტაპს მოიცავს. ყოველ ეტაპზე მუშავდება არხის კონკრეტული უბანი შესასვლელიდან აპექსისკენ, დიდი ზომიდან მცირე ზომის ინსტრუმენტისკენ. ყოველი ფაილის არხში შესვლა ხდება არხის გამაფართოებელი ქიმიური საშუალებების გამოყენებით, ხოლო ერთი ზომიდან მეორე ზომის ფაილზე გადასვლამდე, საჭიროა არხის ანტისეპტიკური გამორეცხვა.

არხის მექანიკური დამუშავება „Crown Down“ ტექნიკის მიხედვით ეტაპობრივად ხორციელდება. აქვე კიდევ ერთხელ უნდა აღვნიშნოთ, რომ **პირველ ეტაპზე არ ხდება არხის სიგრძის გაზომვა.**

პირველი ეტაპი – ფესვის არხში 035 K-ფაილის 16მმ-ზე შეყვანა.

თავდაპირველად ფესვის არხში სასურველია 035 K-ფაილის (ISO სტანდარტის მიხედვით) 16მმ-ზე შეყვანა (სურ. 5.4-7ა).

თუ ფაილის ასეთ სიღრმეზე მოთავსება შეუძლებელია, უნდა მოხდეს რენტგენოლოგიური სურათის გადაღება არხში შეყვანილ ინსტრუმენტთან ერთად. აღნიშნული პროცედურის მიზანია გაირკვეს, რა არის ინსტრუმენტის ჩაჭედვის მიზეზი – ფესვის არხის სიმრუდე თუ მისი სანათურის შევიწროება.

თუ მიზეზი არხის სანათურის შევიწროებაა, ის უნდა გაფართოვდეს უფრო მცირე ზომის K-ფაილებით 16მმ სიღრმემდე მანამ, სანამ არხში 16მმ დონეზე 035 K-ფაილი არ მოთავსდება (სურ. 5.4-7ბ, სურ. 5.4-7გ, სურ. 5.4-7დ, სურ. 5.4-7ე, სურ. 5.4-7ვ). თუ 035 K-ფაილის ჩაჭედვის მიზეზი ფესვის არხის მოხრილობაა, ის სიმრუდემდე უნდა დამუშავდეს (მოხრილ უბნამდე). თუ 035 K-ფაილის ფესვის არხში 16მმ ან მეტ სიღრმეზე შეყვანა პრობლემას არ წარმოადგენს, არხის გავლილი ნაწილის ინსტრუმენტული დამუშავება თავიდანვე უნდა მოხდეს.

მეორე ეტაპი – „დროებითი სამუშაო სიგრძის“ დადგენა.

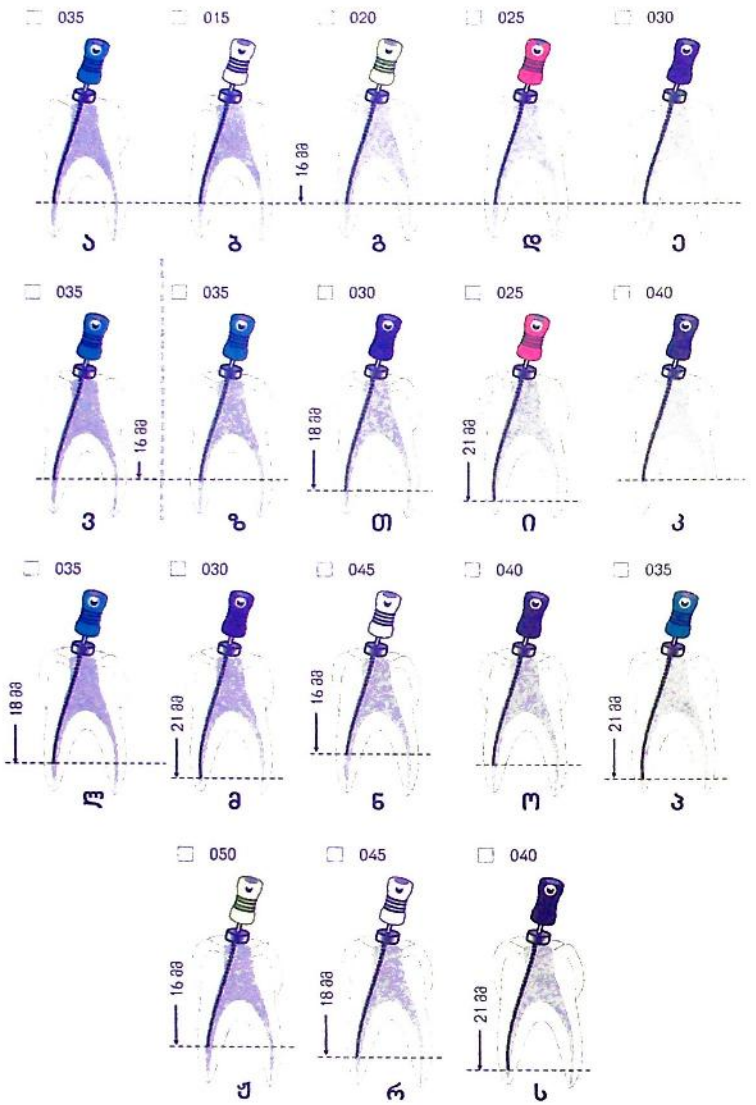
ამ მიზნით კეთდება „გაზომვითი“ რენტგენოგრამა არხში მოთავსებულ K-ფაილთან ერთად, რომელიც დაფიქსირებულია ფიზიოლოგიური მწვერვალიდან დაახლოებით 3მმ-ის დაშორებით. მაჩვენებელს, რომელიც მიიღება ასეთი რენტგენოგრამის ანალიზის შედეგად, **„დროებითი სამუშაო სიგრძე“** ეწოდება.

„დროებითი სამუშაო სიგრძის“ განსასაზღვრად შეიძლება დიაგნოსტიკური რენტგენოგრამის გამოყენებაც (თუ ის უკვე გაკეთებულია არხის ინსტრუმენტული დამუშავების პირველ ეტაპზე).

„დროებითი სამუშაო სიგრძის“ დადგენის შემდეგ, საჭიროა აღნიშნულ სიგრძეზე არხის ინსტრუმენტული დამუშავება და „Crown Down“ ტექნიკის მესამე ეტაპზე გადასვლა.

მესამე ეტაპი – არხის აპიკალური ნაწილის დამუშავება „დროებით სამუშაო სიგრძეზე“.

აღნიშნული ეტაპის შესრულება იწყება არხში 16მმ სიღრმეზე 035 K-ფაილის შეყვანით (ჩაჭედვამდე), შემდეგ ფრთხილად, ზეწოლის გარეშე სრულდება ინსტრუმენტის ორი სრული ბრუნი საათის ისრის მიმართულებით, რის შემდეგ ინსტრუმენტი გამოდის არხიდან (სურ. 5.4-7ზ). ერთი ზომით ნაკლები 030 K-ფაილით (წინააღმდეგობამდე) ხდება ინსტრუმენტის ბრუნვა საათის ისრის მიმართულებით ძალდატანების გარეშე, ადგილი აქვს ამ ფაილის აპიკალური მიმართულებით მაქსიმალურად ღრმად მოთავსების მცდელობას (18მმ-ზე) (სურ. 5.4-7თ).



სურ. 5.4-7. ფესვის არხის გაფართოების „Crown Down" ტექნიკა (სამუშაო სიგრძე 21მმ).

აღნიშნული ეტაპის საბოლოო მიზანი „დროებითი სამუშაო სიგრძის“ არხის ინსტრუმენტული დამუშავება და არხის სიღრმეში აპექსთან მაქსიმალურად მიახლოებაა.

მეოთხე ეტაპი – **„საბოლოო სამუშაო სიგრძის“ დადგენა.**

„საბოლოო სამუშაო სიგრძის“ დასადგენად კეთდება რენტგენოგრამა დამუშავებული არხის სიღრმეზე შეყვანილ ფაილთან ერთად (გამზომი რენტგენოგრამა) ან სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა აპექსლოკატორით ხდება. ამ ფაილის ზომა ჩვენს მაგალითში არის ფაილი 025, რომელიც ბრუნვითი მოძრაობით არხში აპიკალური მიმართულებით, წინააღმდეგობამდე თავსდება. რენტგენოგრამის და ელექტრომეტრული მეთოდის ანალიზის შემდეგ დგინდება „საბოლოო სამუშაო სიგრძე“. ჩვენს მაგალითში არხის „საბოლოო სამუშაო სიგრძე“ 025 K-ფაილით არის 21მმ (სურ. 5.4-7ი).

მეხუთე ეტაპი – **ფესვის არხის გაფართოება.**

არხის საბოლოო სამუშაო სიგრძის განსაზღვრის შემდეგ ხდება ფესვის არხის დამუშავება მის მთელ სამუშაო სიგრძეზე. ამ ეტაპის შესრულება იწყება არხში 040 K-ფაილის შეყვანით (ჩაჭედვამდე) 16მმ-ზე, შემდეგ აპიკალური ზეწოლის გარეშე სრულდება ინსტრუმენტის ორი სრული ბრუნი საათის ისრის მიმართულებით, რის შემდეგ ინსტრუმენტი გამოდის არხიდან (სურ. 5.4-7კ). შემდეგ ხდება 035 K-ფაილის არხში შეყვანა წინააღმდეგობამდე და მისი ბრუნვა საათის ისრის მიმართულებით ძალის გარეშე; აპიკალური მიმართულებით მაქსიმალურ ჩაღრმავებამდე ფაილი მიიწევს წინ 2 მმ სიღრმეზე და გამოდის არხიდან (სურ. 5.4-7ლ). ანალოგიური მოქმედება გრძელდება 030 K-ფაილით მთელ სამუშაო სიგრძეზე, ანუ 21 მმ-ზე (სურ. 5.4-7მ).

ამის შემდეგ მეორდება იგივე მანიპულაციები, დაწყებული 045 K-ფაილით (სურ. 5.4-7ნ, სურ. 5.4-7ო, სურ. 5.4-7პ), შემდეგ 050 (სურ. 5.4-7ჟ, სურ. 5.4-7რ, სურ. 5.4-7ს). ყოველ ჯერზე უნდა მოხდეს ფესვის არხში ფაილის რაც შეიძლება ღრმად შესვლა და მისი ფესვის აპექსამდე მიღწევა.

არხის ინსტრუმენტული დამუშავება გრძელდება მანამ, სანამ მისი აპიკალური ნაწილი სასურველ დიამეტრამდე არ გაფართოვდება, მაგრამ არანაკლებ 030-ისა (ჩვენ შემთხვევაში მიზანს წარმოადგენს აპიკალური ნაწილის გაფართოება 040 K-ფაილით) (სურ. 5.4-7ს).

ფესვის არხის დამუშავება „Crown Down“ მეთოდით, ხელის ინსტრუმენტების გამოყენებით შესაძლებელია გეგმის სახით ჩამოყალიბდეს. გეგმას განვიხილავთ მაგალითზე, როდესაც არხი 21მმ სიგრძეზე, აპიკალური ნაწილის დიამეტრი კი 040 K-ფაილით უნდა დამუშავდეს.

I ნაწილი

- მიმოხილვითი დენტალური რენტგენოგრამა;
- 035 K-ფაილით არხის შესასვლელიდან 16მმ-ზე ჩასვლა;
- 030 K-ფაილით 18მმ-ზე ჩასვლა და „დროებითი სამუშაო სიგრძის“ განსაზღვრა;
- 025 K-ფაილის 21მმ-ზე მოთავსება, ელექტრომეტრული მეთოდის გამოყენება და რენტგენოგრაფიული სურათის გადაღება – არხის „საბოლოო სიგრძის“ განსაზღვრა.

II ნაწილი

- 040 K-ფაილი16მმ-ზე;
- 035 K-ფაილი 18მმ-ზე;
- 030 K-ფაილი 21მმ-ზე – აპიკალური ნაწილის გაფართოება 25-დან 30 ზომამდე.

III ნაწილი

- 045 K-ფაილი 16მმ-ზე;
- 040 K-ფაილი 18მმ-ზე;
- 035 K-ფაილი 21მმ-ზე – აპიკალური ნაწილის გაფართოება 30-დან 35 ზომამდე.

IV ნაწილი

- 050 K-ფაილი 16მმ-ზე;
- 045 K-ფაილი 18მმ-ზე;
- 040 K-ფაილი 21მმ-ზე – აპიკალური ნაწილის გაფართოება 35-დან 40 ზომამდე.

ამრიგად, აპიკალური ნაწილის გაფართოება პირველი ფაილის ზომიდან მასზე 3 ზომით დიდი ფაილით შესრულდა. აღნიშნული მაგალითის განზოგადებით შესაძლებელია სხვა დიამეტრის და სიგრძის არხების გაფართოებაც, მხოლოდ, მკაცრად უნდა იქნას დაცული ზემოთ მოყვანილი ინსტრუმენტების და მათი სიგრძეთა შესაბამისობის თანმიმდევრობა. აქვე გასათვალისწინებელია, რომ აპიკალური ხვრელის მინიმალური ზომა გუტაპერჩით და სილერით დაბჟენის დროს 030 K-ფაილის შესაბამისია.

„Crown Down“ მეთოდის გამოყენება არხის საწყისი ფორმის და მიმართულების შენარჩუნების საშუალებას იძლევა, მაგრამ აღნიშნული მეთოდის ხელით შესრულება საკმაოდ შრომატევადი პროცესია.

„Crown Down“ მეთოდით ფესვის არხის დამუშავება მიზანშეწონილია ენდოდონტიური ბუნიკებით და „არააგრესიული“ მწვერვალის მქონე ნიკელტიტანის ინსტრუმენტების გამოყენებით.

აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ „Crown Down“ მეთოდით არხების გაფართოებისას დენტინის ინფიცირებული კედლების ნაქლიბის და არხოვანი შიგთავსის პერიაპიკალურ უბანში გადასვლის რისკი მინიმალურია.

„Crown Down“ მეთოდით დამუშავებულ არხს აქვს კონუსური ფორმა და მრგვალი განივი კვეთი. ამ პარამეტრების მიღება ინსტრუმენტების არხში უპირატესად ბრუნვითი მოძრაობით (რიმინგი) ხდება. არხის მრგვალი გა-

ნივი კვეთი ხარისხიანი ობტურაციის მნიშვნელოვან წინაპირობას წარმოადგენს.

და ბოლოს, **„რა ზომამდე უნდა გაფართოვდეს ფესვის არხი?“.**

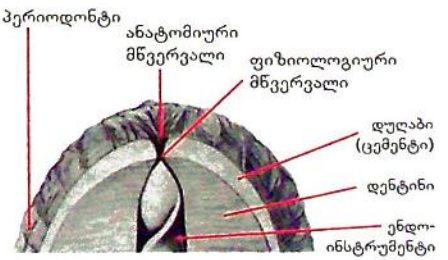
დიამეტრი, რომელიც ISO სტანდარტის მიხედვით 030-ს შეესაბამება, წარმოადგენს ზომის იმ მინიმუმს, რომელიც არხის დაბჟენისთვის მისაღებ პირობებს უზრუნველყოფს.

ყოველ კონკრეტულ კლინიკურ სიტუაციაში ფესვის არხის გაფართოების ზომა ინდივიდუალურად უნდა განისაზღვროს. ერთი მხრივ, არხი საკმარისად უნდა გაფართოვდეს მისი სრულფასოვანი მედიკამენტური დამუშავებისა და საიმედო დაბჟენის მიზნით; მეორე მხრივ კი – არხის ჭარბმა გაგანიერებამ შეიძლება გვერდითი პერფორაცია გამოიწვიოს, დააქვეითოს ფესვის მექანიკური სიმტკიცე, ფესვის გაბზარვის ან გადატეხვის მიზეზიც კი გახდეს.

ფესვის არხის აპიკალური ნაწილის ფორმირება პრეპარირების დროს

არხის სიგრძის ბოლო 2-3მმ ყველაზე მნიშვნელოვანი რეგიონია ფესვის სტრუქტურაში (სურ. 5.4-8). ენდოდონტიური მკურნალობის დროს არხის ფორმირება რთული და საპასუხისმგებლო ეტაპია. **იდეალურად დამუშავებული არხის შესასვლელი ძაბრისებურად არის გაფართოებული, არხს მთელ სიგრძეზე კონუსური ფორმა აქვს, შენარჩუნებულია არხის აპიკალური შევიწროება, შექმნილია აპიკალური საყრდენი და განივკვეთზე აქვს მრგვალი ფორმა.**

არხის დაბჟენის დროს არსებობს პერიაპიკალურ სივრცეში საბჟენი მასალის გადასვლის რისკი. იმისათვის, რომ თავიდან იქნას აცილებული გართულებები, რომლებიც პერიაპიკალური მიდამოს ტრავმას მოჰყვება, განსაკუთრებული ყურადღებით უნდა მოხდეს აპიკალური ნაწილის დამუშავება. გამოკვლევებმა ცხადყო, რომ პერიაპიკალური სივრცის დასაცავად უმჯობესია არხის აპიკალური ნაწილი ცილინდრული ფორმის იყოს და 2-5მმ-ანი სიგრძის პარალელურკედლებიან ზონას წარმოადგენდეს. ასეთი აპიკალური ნაწილი შემდეგნაირად ფორმირდება: პირველ რიგში უნდა დადგინდეს სამუშაო სიგრძე, შემდეგ არხის დიამეტრის შესაბამისად მოხდეს K-ფაილების და K-რიმერების ზომათა მზარდი თანმიმ-

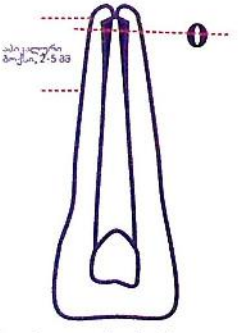


სურ. 5.4-8. არხის სანათურის ყველაზე ვიწრო ადგილი არის მწვერვალთან დენტინ-ცემენტის საზღვარზე. ეს წერტილი უმეტესად მოთავსებულია ფესვის ანატომიური მწვერვალიდან 0,5-1მმ-ზე შიგნით – სანათურისკენ. ამიტომ ენდოდონტიური ინსტრუმენტი და არხის საბჟენი მასალა არ უნდა გასცდეს დენტინ-ცემენტის საზღვარს.

დევრობით გამოყენება, ზუსტად უნდა იყოს დაცული პრინციპი – **ყოველი მომდევნო ზომის ფაილი არხში ერთი და იგივე სიღრმეზე უნდა მოთავსდეს და ეს სიღრმე არხის სამუშაო სიგრძის ტოლია.** K-რიმერით არხში ბრუნვა ხორციელდება მანამ, სანამ არ მოხდება ინსტრუმენტის თავისუფალი მოძრაობა. შემდეგ იგივე სიღრმეზე ერთი ზომით დიდი K-ფაილის ზევით-ქვევით და ბრუნვითი მოძრაობები უნდა შესრულდეს. მაგალითად, თუ აპექსთან პირველი ინსტრუმენტი 025-ია და სიგრძე 21მმ, შემდეგი მოძრაობების განხორციელება უნდა მოხდეს 030-035-040 ზომებით, სიგრძე კი იგივე რჩება (21მმ). ამგვარად, აპიკალური ნაწილი 3-4 ზომით გაფართოვდება. არხის აპიკალურ ნაწილს (დაახლოებით 1მმ) კონუსური ფორმა ეძლევა, რომელიც სტანდარტული ენდოდონტიური ინსტრუმენტის კონუსურობას (2%) შეესაბამება, ხოლო შემდგომ 2-5მმ-ზე ცილინდრული ფორმის აპიკალური ბოქსი, ე.წ. „საყრდენი აპიკალური ზონა“ წარმოიქმნება. აპიკალური ნაწილის გასადავება H-ფაილით უნდა განხორციელდეს, რომელიც ერთი ზომით ნაკლები იქნება ბოლოს გამოყენებული K-ფაილის ზომაზე. არხის გაფართოების პროცესში და განსაკუთრებით ბოლო ეტაპზე დენტინის ნაქლიბის ფესვის არხიდან გამორეცხვა ძალზედ მნიშვნელოვანია.

ცილინდრული ფორმის აპიკალური ზონა არის არხის აპიკალური საყრდენი – ბოქსი (სურ. 5.4-9), რომელიც ეფექტურ აპიკალურ ზღუდეს წარმოადგენს და პერიაპიკალურ სივრცეს გუტაპერჩას წკირის და არხის სხვა საბჟენი მასალების მოხვედრისგან იცავს.

უნდა აღინიშნოს, რომ გადაწყვეტილებას ფესვის არხების დამუშავების შერჩევაზე ექიმი კლინიკური სიტუაციიდან გამომდინარე იღებს. ხშირად გამოიყენება **კომბინირებული (ჰიბრიდული)** მეთოდი, რომლის დროსაც არხი შესასვლელიდან მის ცენტრალურ ნაწილამდე Crown Down მეთოდით მუშავდება, ხოლო მწვერვალოვანი ნაწილის პრეპარირება Step Back მეთოდით გრძელდება. ასეთი მიდგომით **პირველ რიგში მუშავდება არხის უფრო მეტად ინფიცირებული ნაწილი, ხოლო აპიკალური ნაწილის დამუშავება ხდება ხელით, ძალიან ფრთხილად.** ნებისმიერი არჩეული მეთოდის შემთხვევაში ექიმმა უნდა გაითვალისწინოს, რომ ძალიან საპასუხისმგებლო მომენტს ფესვის არხის მწვერვალოვანი საყრდენის შექმნა წარმოადგენს. აპიკალური



სურ. 5.4-9. აპიკალური ბოქსი. ცილინდრული აპიკალური მესამედი.

საყრდენი და სწორად შერჩეული გუტაპერჩას წკირი აპიკალური ხვრელის სრულ ობტურაციას უზრუნველყოფს და პერიაპიკალურ მიდამოში საბჟენი მასალის გადასვლის რისკი მინიმუმამდე დაჰყავს.

ფესვის არხის გაფართოების „დაბალანსებული ძალის“ მეთოდი

როგორც ზემოთ აღინიშნა, კბილის ფესვის არხის გაფართოების „დაბალანსებული ძალის“ მეთოდი 1985 წელს **როანის** მიერ იქნა შემოთავაზებული. ამ მეთოდით შესაძლებელია ფესვის მოხრილი არხების გაფართოება ხელის დრეკადი არააგრესიული მწვერვალის მქონე ინსტრუმენტების გამოყენებით.

„დაბალანსებული ძალის“ მეთოდის არსი იმაში მდგომარეობს, რომ **„სამუშაო სიგრძის“ განსაზღვრის შემდეგ არხი შესასვლელიდან აპექსის მიმართულებით უნდა გაფართოვდეს.** განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა თითოეული ფაილის ბრუნვითი მოძრაობის წესს, რომელიც სამი ნაწილისგან შედგება (სურ. 5.4-10).

მოძრაობის **პირველი მომენტი** – საათის ისრის მიმართულებით;

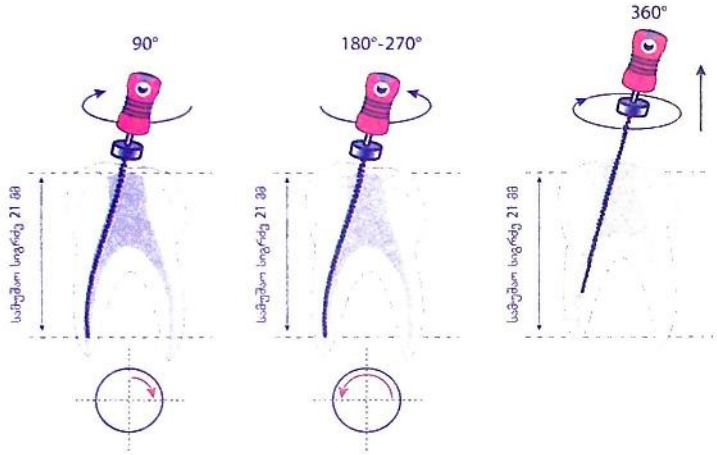
მოძარაობის **მეორე მომენტი** – საათის ისრის საწინააღმდეგო მიმართულებით, აპიკალური ზეწოლით;

მოძრაობის **მესამე მომენტი** – საათის ისრის მიმართულებით სრული წრიული მოძრაობით ფაილის რეტრაქცია, ანუ არხიდან გამოტანა.

ინსტრუმენტულ დამუშავებას თან უნდა ახლდეს ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის ხსნარით ინტენსიური ირიგაცია და არხის ლუბრიკაცია.

„დაბალანსებული ძალის“ მეთოდით არხის გაფართოება შემდეგი თანმიმდევრობით ხორციელდება:

- კბილის ფესვის არხის სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა. სამუშაო სიგრძის დასადგენად არხში თავსდება მცირე ზომის K-რიმერი, ტარდება ელექტრომეტრული მეთოდი და კეთდება „გამზომი“ რენტგენოგრამა;
- სამუშაო სიგრძის დადგენის შემდეგ ხდება არხის დიამეტრის შესაფერისი ზომის ფაილის შერჩევა, რომელზეც ერგება სიგრძის დამაფიქსირებელი ნიშნულა და შედის არხში, სუსტი წინააღმდეგობის შეგრძნებამდე;
- მსუბუქი ჩაჭედვის შემდეგ ამ ინსტრუმენტის ბრუნვა საათის ისრის მიმართულებით 90°-ით ხორციელდება. ამ დროს ხდება ფესვის არხის კედლიდან დენტინის ნაწილობრივი ჩამოჭრა;
- ფაილზე აპიკალური მიმართულებით მსუბუქი ზეწოლით („დაბალანსებული ძალა“) და აღნიშნულ სიღრმეზე საათის ისრის საწინააღმდეგო მიმართულებით კეთდება 180°-270° ბრუნი. ამ დროს ფაილზე ისეთი ზეწოლა უნდა იყოს, რომ ინსტრუმენტი იგივე სიღრმეზე შემობრუნდეს, რა სიღრმეზეც იქნა შეყვანილი არხში;



სურ. 5.4-10. ფესვის არხის გაფართოების „დაბალანსებული ძალის" მეთოდი.

- ფაილის არხიდან გამოტანა დენტინის ნაქლიბთან ერთად უნდა განხორციელდეს საბოლოო სრული როტაციული მოძრაობით, საათის ისრის მიმართულებით (360°).

აღნიშნული ხერხით თანდათანობით არხის მთელ სიგრძეზე დამუშავება ხდება მანამ, სანამ აპიკალურ შევიწროებამდე არ დარჩება 1-1,5მმ.

აღნიშნული ინსტრუმენტული დამუშავება შეიძლება განმეორდეს ფაილების დიამეტრის თანდათანობითი ზრდით (030, 035, 040, 045). პრეპარირების დასრულების შემდეგ იქმნება არხის სადა ზედაპირი, ხოლო არხს ეძლევა ხელის ინსტრუმენტების შესაბამისი 2% კონუსურობა.

შეამოწმეთ თქვენი ცოდნა

- როგორი ფორმა უნდა ჰქონდეს საბოლოოდ ფორმირებული მოლარის პულპური ღრუს ფსკერს?
- როგორი ფორმა უნდა ჰქონდეს ზედა ყბის პრემოლარის პრეპარირებული ენდოდონტიური ღრუს კონტურულ ფორმას?
- რომელი ფაქტორების გათვალისწინებაა აუცილებელი კბილის ღრუს ოპტიმალური პრეპარირების განხორციელებისთვის?
- რა უპირატესობა აქვს კბილის ღრუსთვის მოსახერხებელი (სწორი) ფორმის მიცემას?
- ფესვის არხის საორიენტაციო სიგრძის განსაზღვრის რომელი მეთოდები არსებობს?
- რა არის „გამზომი“ რენტგენოგრამა?
- რა უპირატესობა აქვს ციფრულ რადიოგრაფიას?
- როდის გამოიყენება ელექტრომეტრული მეთოდი?
- რა პრინციპზეა დაფუძნებული აპექს-ლოკატორის მუშაობა?
- რა შემთხვევაში რთულდება რენტგენოგრაფიით აპექსის მდგომარეობის დადგენა?
- რა არის არხის ინსტრუმენტული დამუშავების ძირითადი ამოცანები?
- რომელი ზოგადი წესების დაცვაა საჭირო არხის ინსტრუმენტული დამუშავების განხორციელებისთვის?
- რა არის არხის სამუშაო სიგრძე?
- რა არის რენტგენოლოგიური აპექსი?
- სად მდებარეობს ანატომიური ხვრელი?
- რას ეწოდება ფიზიოლოგიური მწვერვალი?
- რა პარამეტრები უნდა ჰქონდეს ინსტრუმენტულად დამუშავებულ არხს?
- როგორ სრულდება „Step-back“ მეთოდით არხის გაფართოება, რა არის მეთოდის დადებითი და უარყოფითი მხარე, როგორია ამ დროს მიღებული არხის განივი კვეთი?
- რა თანმიმდევრობით ხდება ფესვის არხის დამუშავება კორონალურ-აპიკალური მეთოდით?
- რა უპირატესობები აქვს ფესვის არხის დამუშავების კორონალურ-აპიკალურ მეთოდს აპიკალურ-კორონალურ მეთოდთან შედარებით?
- როგორი ფორმა აქვს არხს „Crown-down“ მეთოდით დამუშავების შემდეგ?
- რა უნდა იყოს ინსტრუმენტის ის მინიმალური ზომა, რომლითაც უნდა გაფართოვდეს ფესვის არხის მწვერვალოვანი ხვრელი?
- როგორი ფორმის არხებისთვის არის რეკომენდებული გაფართოების „დაბალანსებული ძალის“ მეთოდის გამოყენება?
- „დაბალანსებული ძალის“ მეთოდით ფესვის არხის დამუშავებისას რა ეტაპზე ხდება არხის სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა?
- „დაბალანსებული ძალის“ მეთოდის გამოყენების დროს როგორ ხდება არხში ფაილების ბრუნვითი მოძრაობა?
- როგორ ხდება არხშიდა პრეპარირების დროს ფესვის არხის აპიკალური ნაწილისთვის ცილინდრული ფორმის მიცემა?

VI ნაწილი

ფესვთა არხების დაბჟენის მეთოდები

როგორი უნდა იყოს ფესვის არხი ობტურაციამდე?

- **ფესვის არხის სისტემა უნდა იყოს სუფთა და სწორად ფორმირებული მისი პრეპარირების პროცესში. არხის წარმატებული ობტურაცია მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული მისი ბიომექანიკური პრეპარირების ხარისხზე;**
- **კბილი არ უნდა იყოს მგრძნობიარე პერკუსიაზე;**
- **არხი უნდა იყოს მშრალი. თუ არხის სილერი ქსოვილოვანი ექსუდატით დაბინძურდა, მისი ფიზიკური თვისებები შეიცვლება.**

არხის ობტურაციის პროცესი

ფესვის არხში საბჟენი მასალის მოთავსებამდე აუცილებლად შეამოწმეთ კბილის ირგვლივ მდებარე რბილი ქსოვილების მდგომარეობა (არ უნდა აღინიშნოს შეშუპება), კბილი არ უნდა იყოს პერკუსიაზე მგრძნობიარე.

- გააკეთეთ ადგილობრივი ანესთეზია, მოათავსეთ საიზოლაციო სისტემა;
- დაიცავით ასეპტიკის პირობები;
- არხში $Ca(OH)_2$-ის პასტის არსებობის შემთხვევაში, არხის ირიგაცია გულმოდგინედ ჩაატარეთ ჯერ EDTA-თი, შემდეგ კი NaOCl-ით. EDTA ძალზედ ეფექტურად ათავისუფლებს არხს დროებითი ნახვევისგან;
- შეამოწმეთ MAF-ით (Master Apical File) შესაძლებელია თუ არა არხის ზუსტ სამუშაო სიგრძეზე შესვლა;
- თუ არხის დასაბჟენად ცივი გუტაპერჩით ლატერალური კონდესაციის მეთოდს იყენებთ, არხის დაბჟენამდე კარგად შეარჩიეთ სფრედერი, რომელიც არხში სამუშაო სიგრძის 1-2მმ-ით ნაკლებ სიღრმეზე უნდა მოთავსდეს;
- თუ სფრედერით ამ სიგრძის გავლა შეუძლებელია, არხის პრეპარირება ჩაატარეთ მანამ, სანამ ინსტრუმენტი აღნიშნულ სიგრძეს არ მიაღწევს. ეს ძალზედ მნიშვნელოვანი ეტაპია. ნინააღმდეგ შემთხვევაში, აპიკალურ ნაწილში გუტაპერჩას ლატერალური კონდენსაცია არაადეკვატური იქნება.

თავი 6.1

ფესვთა არხების ღაბჟენის მეთოდები მუდმივი საბჟენი მასალების გამოყენებით

ფესვის არხი შეიძლება დაიბჟინოს როგორც დროებითი, ისე მუდმივი ბჟენებით. დროებითი დაბჟენა მიზნად ისახავს პერიაპიკალური მიდამოს მკურნალობას და ეს უკანასკნელი არაგამყარებადი პასტებით ხორციელდება. ფესვის არხის მუდმივი დაბჟენა ენდოდონტიური მკურნალობის უმთავრესი და დამამთავრებელი ეტაპია.

მასალას, რომლითაც მუდმივი დაბჟენის დროს ფესვის არხის სანათური ივსება, ფესვის არხის ბჟენი ეწოდება.

არსებული მოთხოვნების თანახმად, **ფესვის ბჟენი უნდა იყოს იდეალურად მორგებული არხის კედლებს, რათა საზღვარზე – „ბჟენი/კბილის ქსოვილები" – ჰერმეტულობა უზრუნველყოს; მთლიანად უნდა ავსებდეს ნებისმიერი კონფიგურაციის მქონე არხის სანათურს; უნდა იყოს ჰომოგენური, რენტგენოკონტრასტული, სტერილური და დროთა განმავლობაში არხის სანათურიდან არ უნდა გაიწოვოს.**

ჩამოთვლილი მოთხოვნების შესრულება შესაძლებელია არხის ადეკვატური ინსტრუმენტული და მედიკამენტური დამუშავებით, დაბჟენის ტექნიკის დაცვით, და რა თქმა უნდა, ექიმი-სტომატოლოგის სათანადო კვალიფიკაციით.

ასევე, უნდა აღინიშნოს, რომ არხების დაბჟენა, როგორც ყველა სხვა სტომატოლოგიური სამკურნალო და დიაგნოსტიკური მანიპულაცია, უნდა იყოს უმტკივნეულო, უნდა წარმოებდეს საიზოლაციო სისტემების გამოყენებით, ასეპტიკის და ანტისეპტიკის წესების დაცვით.

არსებობს ფესვთა არხების დაბჟენის სხვადასხვა მეთოდი. სახელმძღვანელოს ამ თავში განსაკუთრებული ყურადღება იმ მეთოდებს დაეთმობა, რომლებიც გუტაპერჩას გამოყენებას გულისხმობს. აღსანიშნავია, რომ **სტომატოლოგთა საერთაშორისო ასოციაციის (FDI) და ამერიკის სტომატოლოგიური ასოციაციის (ADA) გადაწყვეტილებით, მყარი მასალების გამოყენება ფესვის არხის ეფექტური დაბჟენის აუცილებელ პირობად არის მიჩნეული.** ეს ორგანიზაციები ფესვის არხების მხოლოდ პასტების გამოყენებით დაბჟენას (მყარი მასალის გარეშე) არ უწევს რეკომენდაციას.

ფესვის არხის დაბჟენა პასტის გამოყენებით

არხის პასტით დაბჟენის **მეთოდის უპირატესობას დაბჟენის სხვა მეთოდებთან შედარებით მისი სიმარტივე, შედარებით დაბალი ფასი, მოხრილი და ვიწრო არხების შევსების შესაძლებლობა წარმოადგენს.**

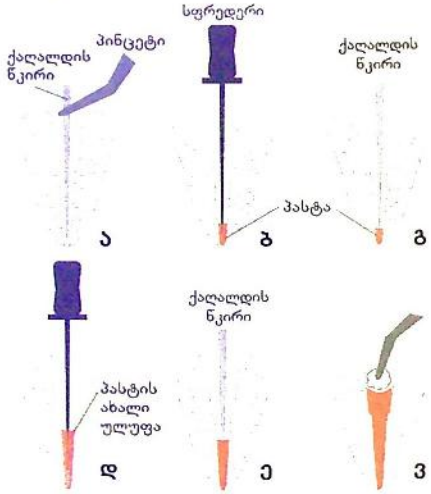
პასტებით ფესვის არხის დაბჟენა, ყველაზე გამართლებულია სარძევე კბილების შემთხვევაში. მუდმივი დაბჟენისთვის თუთიაოქსიდევგენოლის საფუძველზე დამზადებული გამყარებადი მასალები გამოიყენება. დაბჟენის მაქსიმალური ეფექტიანობის მისაღწევად პასტა სქელი არაჟნის კონსისტენციის უნდა იყოს.

არხის პასტით დაბჟენა შეიძლება როგორც ხელის ინსტრუმენტით, ასევე მექანიკური არხის შემავსებლის გამოყენებით განხორციელდეს.

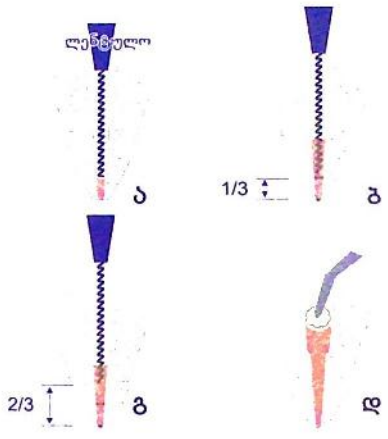
არხის პასტით დაბჟენის მეთოდი ხელის ინსტრუმენტების გამოყენებით (სურ. 6.1-1):

ფესვის არხის პასტით დაბჟენა ხელის ინსტრუმენტების საშუალებით, შემდეგი თანმიმდევრობით ხორციელდება:

- ქაღალდის წკირით ფესვის არხის კედლებზე პასტის შეტანა (სურ. 6.1-1ა);
- სფრედერის ან პლაგერის საშუალებით არხის მწვერვალამდე პასტის მცირე რაოდენობის მოთავსება (სურ. 6.1-1ბ);
- პასტის კონდენსაცია ქაღალდის წკირის მეშვეობით (სურ. 6.1-1გ);
- პასტის შემდეგი ულუფის არხში აპექსიდან მოშორებით, ანუ შედარებით ნაკლებ სიღრმეზე მოთავსება (სურ. 6.1-1დ);
- პასტის კონდენსაცია ქაღალდის წკირის საშუალებით (სურ. 6.1-1ე);
- პასტის მომდევნო ულუფების შეტანა და მათი კონდენსაცია არხის სრულ ობტურაციამდე;
- დაბჟენის დროს არხის შესასვლელთან დაგროვილი პასტის ჭარბი რაოდენობის არხში კონდენსაცია ბამბის ბურთულის მეშვეობით (სურ. 6.1-1ვ);
- დაბჟენის ხარისხის რენტგენოლოგიური კონტროლი.



სურ. 6.1-1. არხის პასტით დაბჟენის მეთოდი ხელის ინსტრუმენტების გამოყენებით.



სურ. 6.1-2. ფესვის არხის პასტით დაბჟენის მეთოდი მექანიკური ინსტრუმენტის გამოყენებით.

არხის პასტით დაბჟენის მეთოდი მექანიკური ინსტრუმენტის გამოყენებით (სურ. 6.1-2).

არხის მექანიკური ინსტრუმენტის „ლენტულოს“ საშუალებით ფესვის არხის დაბჟენა შემდეგ ეტაპებს მოიცავს:

- სათანადო ზომის არხის შემავსებლის შერჩევა. ლენტულო უფრო მცირე ზომის უნდა იყოს, ვიდრე ის უკანასკნელი ინსტრუმენტი, რომლითაც არხის გაფართოება განხორციელდა. ამ გზით თავიდან იქნება აცილებული არხის შემავსებლის არხში ჩაჭედვა და არხის სანათურში ჰაერის ბუშტუკების გაჩენა;
- არხის შემავსებლის კუთხისქვეშა ბუნიკში მოთავსება, ლენტულოზე რეზინის დისკით არხის სიგრძის დაფიქსირება და ინსტრუმენტის საბჟენ მასალაში ისე ამოვლება, რომ სპირალზე მასალის მცირე რაოდენობა დარჩეს;
- ინსტრუმენტის ფრთხილად შეტანა არხის მწვერვალამდე. ყურადღება მიაქციეთ, რომ ის თავისუფლად მოძრაობდეს არხში! დაბალ სიჩქარეზე (100-120 ბრ/წუთში), 2-3 წამით მცირე ბრუნის განხორციელება, ინსტრუმენტის არხიდან ფრთხილად გამოტანა (ჩართულ მდგომარეობაში) და ბორმანქანის გამორთვა (სურ. 6.1-2ა);
- არხის შემავსებლის საბჟენ მასალაში ხელახალი ამოვლება, ინსტრუმენტის არხში შეტანა უკვე სამუშაო სიგრძის 1/3-ზე, ბორმანქანის ჩართვა და საბჟენი მასალის არხში შეყვანა (სურ. 6.1-2ბ);
- არხის შემავსებლის საბჟენ მასალაში განმეორებითი ამოვლების შემდეგ ინსტრუმენტის არხში სამუშაო სიგრძის 2/3-ზე შეტანა, ბორმანქანის ჩართვა და საბჟენი მასალის არხში შეყვანა (სურ. 6.1-2გ);
- არხის შესასვლელთან დაგროვილი პასტის კონდენსაცია ბამბის ბურთულის მეშვეობით (სურ. 6.1-2დ);
- დაბჟენის ხარისხის რენტგენოლოგიური კონტროლი.

თუ აპიკალური ხვრელი ფართოა ან ზედმეტად გაფართოებული, ინსტრუმენტული დამუშავების პროცესში პასტის პირველი ულუფის შეტანა და არხში მისი კონდენსაცია ხელის ინსტრუმენტის საშუალებითაა რეკომენდებუ-

ლი, მხოლოდ ამის შემდეგ უნდა მოხდეს არხის მექანიკური შემავსებლის გამოყენება. ღია აპექსის შემთხვევაში, მექანიკური ინსტრუმენტებით მუშაობა დიდ სიფრთხილეს მოითხოვს, ვინაიდან აღნიშნულ სიტუაციაში პასტის პერიაპიკალურად გადასვლის რისკი მაღალია. ეს კი თავის მხრივ, ისეთ არასასურველ გართულებებს იწვევს, როგორიცაა პოსტოპერაციული ტკივილი, ქვედა ყბის ნერვის ტრავმული ნევრიტი, ქრონიკული ჰაიმორიტი და სხვა.

ფესვის არხის დაბჟენა მყარი მასალის გამოყენებით

ფესვის არხის წკირებით დაბჟენას ხანგრძლივი ისტორია აქვს, მას ფართოდ იყენებდნენ XIX საუკუნის ბოლოდან.

ფესვთა არხების წკირებით დაბჟენის სხვადასხვა მეთოდი არსებობს და უნდა აღინიშნოს, **რომ წკირების გამოყენებისას, დაბჟენის მაქსიმალურად კარგი ეფექტის მისაღწევად, აუცილებელ პირობას მათი გამყარებად პასტებთან ანუ ენდოჰერმეტიკებთან (სილერებთან) კომბინაცია წარმოადგენს.** ეს უკანასკნელი აუცილებელია ერთი მხრივ, აპიკალური ხვრელის ჰერმეტულად დახურვის მიზნით და მეორე მხრივ, მთელ სიგრძეზე – „წკირი/არხის კედელი“ პასტების გამორეცხვის რისკის შესამცირებლად.

ფესვის არხის დაბჟენა ერთი წკირის მეთოდით

მეთოდის არსი იმაში მდგომარეობს, რომ **ფესვის არხში გამყარებად პასტასთან ერთად თავსდება წკირი, რომელიც საბჟენი მასალის შემჭიდროებას და მის არხის კედლებზე თანაბარ გადანაწილებას უწყობს ხელს.** გარდა ამისა, წკირის გამოყენება, საჭიროების შემთხვევაში, მარტივს ხდის არხის შემდგომ განბჟენას.

არხების მხოლოდ პასტით დაბჟენის მეთოდთან შედარებით, ზემოაღნიშნული მეთოდი ფესვის არხის უფრო საიმედოდ დაბჟენის საშუალებას იძლევა; თუმცა მეთოდის უარყოფითი მხარე მაინც ფესვის არხის არასაიმედო ობტურაციაა, რადგან წკირსა და არხის კედელს შორის არსებული პასტის საკმაოდ სქელი ფენა დროთა განმავლობაში შეიძლება გაიწოვოს.

ერთი წკირის მეთოდის გამოყენება რეკომენდებულია მხოლოდ მრგვალი სანათურის მქონე სწორი ფორმის, შედარებით ვიწრო არხების დაბჟენისას, როცა წკირი მჭიდროდ ეკვრის არხის კედლებს.

დაბჟენის მეთოდი (სურ. 6.1-3) შემდეგი ეტაპებისგან შედგება:

- **წკირის შერჩევა და მორგება** (სურ. 6.1-3ა).

არხისთვის ხდება იმ ფაილის ზომის სტანდარტული წკირის შერჩევა, რომლითაც არხის აპიკალური ნაწილი დამუშავდა (მასტერ-ფაილი). მყარი საბჟენი მასალა არხში სამუშაო სიგრძეზე უნდა მოთავსდეს, ამ დროს მისი მწვერვალი არხის მწვერვალში ოდნავ უნდა ჩაიჭედოს. წკირზე აუცილებლად უნდა მოინიშნოს და დაფიქსირდეს სამუშაო სიგრძე.

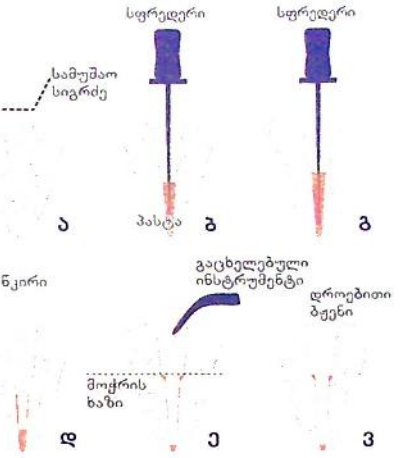
საეჭვო შემთხვევაში, საჭიროა წკირის არხში მდებარეობის რენტგენოლოგიური კონტროლი.

- **პასტის არხში შეტანა** (სურ. 6.1-3ბ).

მყარი მასალით დაბჟენის მეთოდის გამოყენებისას პასტა უფრო თხელი კონსისტენციის უნდა იყოს, ვიდრე არხის მხოლოდ პასტით დაბჟენის შემთხვევაში. პასტა არხში სფრედერის, პლაგერის ან არხის შემავსებლის საშუალებით აპიკალურ ხვრელამდე შედის. არხის პასტით მთლიანი ამოვსება რეკომენდებული არ არის – მექანიკური შემავსებლის გამოყენებისას ერთი ულუფა პასტის შეტანა საკმარისია, ხელის ინსტრუმენტების ხმარების შემთხვევაში კი – 2-3 ულუფაა საჭირო.

- **არხის წკირისთვის მომზადება** (სურ. 6.1-3გ).

აღნიშნული ეტაპი ფესვის არხში წკირის შეყვანის გამარტივებისთვის სრულდება. ამ მიზნით, არხში (მწვერვალამდე) შერჩეულ წკირზე ნაკლები დიამეტრის მქონე სფრედერი თავსდება და ნელი მოძრაობით გამოდის უკან. აღნიშნული ეტაპი ხორციელდება მხოლოდ გუტაპერჩას წკირის გამოყენების დროს. მეტალის წკირის შემთხვევაში ის აუცილებელი არ არის.



სურ. 6.1-3. ფესვის არხის დაბჟენის მეთოდი ერთი წკირის გამოყენებით.

- **წკირის არხში მოთავსება** (სურ. 6.1-3დ).

საბჟენ მასალაში ამოვლებული წკირი არხში მის სამუშაო სიგრძეზე შედის. წკირის მოძრაობა უნდა იყოს ნელი (არხიდან ჰაერის ბუშტუკების გამოსვლა შეფერხებული რომ არ იყოს). ამავე მიზნით, არხში რეკომენდებულია წკირით რამდენიმე „ზევით-ქვევით" მოძრაობის შესრულება. საბჟენი მასალის (პასტის) ჭარბი რაოდენობის მოცილება ხდება ექსკავატორით ან ბამბის ბურთულის საშუალებით.

- **წკირის ზედმეტი ნაწილის მოცილება** (სურ. 6.1-3ე).

გუტაპერჩას ზედმეტი ნაწილი სპეციალური ცხელი ინსტრუმენტით უნდა

მოცილდეს. ვერცხლის წკირი მაკრატლით უნდა მოიჭრას ან ბორით მოიკვეთოს.

- **დაბჟენის ხარისხის რენტგენოლოგიური კონტროლი.**
- **დროებითი ბჟენის მოთავსება** (სურ. 6.1-3ვ).

დროებითის მუდმივი ბჟენით შეცვლა სასურველია არხის დაბჟენიდან 1-3 დღის შემდეგ განხორციელდეს (ამ პერიოდში არხში არსებული პასტა სრულად მყარდება).

კიდევ ერთხელ უნდა აღინიშნოს, რომ ერთი წკირით დაბჟენის მეთოდს თავისი უარყოფითი მხარეები გააჩნია. მეთოდს აქვს ჩვენების სპეციფიკური ზონა სწორი და ვიწრო არხებისთვის, ამიტომ მისი ფართოდ დანერგვა ყოველდღიურ პრაქტიკაში და ყველა არხის მიმართ რეკომენდებული არ არის.

ცივი გუტაპერჩით ფესვის არხის დაბჟენის ლატერალური (გვერდითი) კონდენსაციის მეთოდი

მეთოდის არსი **ფესვის არხის გუტაპერჩას წკირებით და გამყარებადი პასტით შევსებაში მდგომარეობს. ამ დროს აპიკალური ხვრელის ძალზედ საიმედო ობტურაცია და არხის სანათურის სრულფასოვანი ამოვსება ხდება.**

ლატერალური (გვერდითი) კონდენსაციის მეთოდი (სურ. 6.1-4) რამდენიმე ეტაპს მოიცავს:

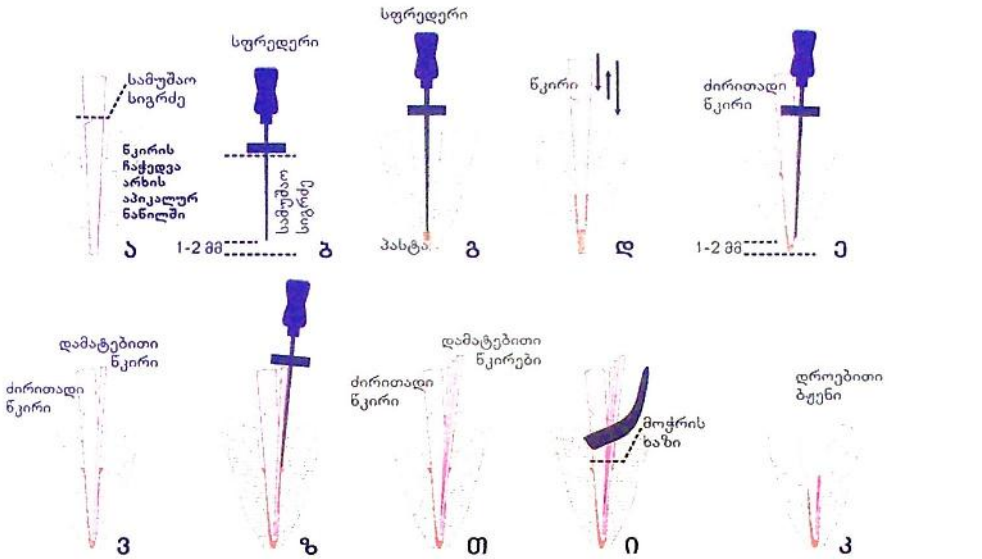
- **გუტაპერჩას ძირითადი წკირის (Master-Point) შერჩევა** (სურ. 6.1-4ა).

ერთი წკირის მეთოდით არხის დაბჟენის მსგავსად, არხისთვის იმ ფაილის ზომის სტანდარტული წკირის შერჩევა ხდება, რომლითაც დამუშავდა არხის აპიკალური ნაწილი (მასტერ-ფაილი).

ფესვის არხში ძირითადი წკირის მორგების სამი მეთოდი (ტესტი) არსებობს: ვიზუალური, ტაქტილური და რენტგენოგრაფიული.

ვიზუალური ტესტი. წკირზე კეთდება სამუშაო სიგრძის აღმნიშვნელი ნაჭდევი. წკირი შედის არხში ამ ნიშნულამდე. თუ წკირი უფრო ღრმად მოთავსდა არხში, ეს იმას ნიშნავს, რომ აპიკალური ხვრელი თავიდანვე უფრო ფართო იყო ან ინსტრუმენტული დამუშავების დროს მისი ჭარბი გაფართოება მოხდა. ამ შემთხვევაში, უფრო დიდი ზომის წკირი უნდა შეირჩეს ან იგივე წკირი 1 მმ-ით დამოკლდეს (მწვერვალთან 1მმ მოიჭრას, რაც მისი წვერის დიამეტრის გაზრდასაც გამოიწვევს). ამგვარად ხდება წკირის მორგება არხში მანამ, სანამ ის საჭირო მდებარეობას არ დაიკავებს.

ტაქტილური ტესტი. გუტაპერჩას წკირი ფესვის არხში მის სამუშაო სიგრძეზე თავსდება. თუ ფიზიოლოგიურ მწვერვალამდე 3-4მმ-ის დაშორებით წკირის ბოლომდე შეყვანა გარკვეულ ძალდატანებას მოითხოვს, ხოლო არხიდან ამოღებისას მისი მცირედი „გა-



სურ. 6.1-4. ცივი გუტაპერჩით არხის დაბჟენის ლატერალური კონდენსაციის მეთოდი.

ჭედვა“ იგრძნობა, ე.ი. წკირი სწორად არის შერჩეული. თუ წკირი მსუბუქად, წინააღმდეგობის გარეშე მოძრაობს არხში, საჭიროა მისი უფრო დიდი წკირით შეცვლა, ან არსებული წკირის დამოკლება (წვერის 1 მმ-ის მოკვეთა).

რენტგენოგრაფიული ტესტი. რენტგენოგრაფიული ტესტი ტარდება ძირითადი წკირის ვიზუალური და ტაქტილური მეთოდებით საორიენტაციო შერჩევის შემდეგ. ამ შემთხვევაში ფესვის არხში შეყვანილი ძირითადი წკირით კეთდება დენტალური კონტაქტური რენტგენოგრამა. ფესვის არხში წკირის პოზიციის რენტგენოლოგიური შეფასება ყველაზე ზუსტი, ობიექტური და საიმედო მეთოდია.

გუტაპერჩას პირველი წკირის არხში უკეთ მორგების მიზნით, მისი მწვერვალის დასველება შესაძლებელია გუტაპერჩას სპეციალურ გამხსნელ ხსნარში განხორციელდეს. შემდეგ წკირი არხში სამუშაო სიგრძეზე თავსდება, „ზევით-ქვევით“ რამდენიმე მოძრაობა სრულდება, რომლის დროსაც წინასწარ დარბილებული მწვერვალი ფესვის აპიკალური ნაწილის შესაბამის ფორმას იღებს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ასეთ მდგომარეობაში წკირი უფრო უკეთეს ობტურაციას ახდენს. მორგების შემდეგ წკირი ფრთხილად ამოდის არხიდან და მასზე სამუშაო სიგრძის აღმნიშვნელი ნაჭდევი კეთდება.

- **სფრედერის შერჩევა** (სურ. 6.1-4ბ).

სფრედერი მასტერ-ფაილის ზომის ან მასზე მცირე უნდა იყოს, სფრედერის სამუშაო სიგრძე კი – არხის სამუშაო სიგრძეზე 1-2მმ-ით მოკლე. შესაბამისად, მასზე დისკი (ფიქსატორ-ნიშნულა) არხის სამუშაო სიგრძეზე 1-2მმ-ით ნაკლებ სიგრძეზე თავსდება.

- **არხში ენდოპერმეტიკის შეტანა** (სურ. 6.1-4გ).

მასალა არხში აპიკალურ ხვრელამდე შედის და არხის კედლებზე თანაბრად ნაწილდება. ლატერალური კონდენსაციის მეთოდის დროს არ არის რეკომენდებული არხის პასტით მთლიანად შევსება, არხის მექანიკური შემავსებლის გამოყენებისას საკმარისია ერთი ულუფა სილერის შეტანა, ხოლო ხელის ინსტრუმენტების ხმარების დროს კი – 2-3 ულუფაა საჭირო.

- **არხში ძირითადი წკირის მოთავსება** (სურ. 6.1-4დ).

წკირი საბჟენი მასალით იფარება და სამუშაო სიგრძეზე არხში ნელა შედის. არხში წკირით რამდენიმე „ზევით-ქვევით“ მოძრაობა უნდა შესრულდეს ჰაერის ბუშტუკების გამოსადევნად.

- **გუტაპერჩას გვერდითი კონდენსაცია** (სურ. 6.1-4ე).

ფესვის არხში უკვე წინასწარ შერჩეული სფრედერი თავსდება (შეყვანის სიღრმე სამუშაო სიგრძეზე 1-2მმ-ით ნაკლები უნდა იყოს) და ინსტრუმენტით საათის მომართვის მსგავი მოძრაობები სრულდება. სფრედერის ასეთი მოძრაობისას გუტაპერჩა დეფორმირდება და კედლისკენ გადაადგილდება. არხში სფრედერის ექსპოზიციის დრო (წკირმა მასზე მოქმედი ძალის მიმართ ადაპტაცია რომ მოასწროს) – 10-15 წამია.

სფრედერის არხში გადასაადგილებლად დიდი ძალის გამოყენება სასურველი არ არის, რადგან ამ უკანასკნელმა, შესაძლოა კბილის ფესვის გაბზარვა გამოიწვიოს.

- **სფრედერის გამოტანა და დამატებითი წკირის მოთავსება** (სურ. 6.1-4ვ).

სფრედერი ნელა, ბრუნვითი მოძრაობით გამოდის არხიდან და მისი ჩანაცვლება მაშინვე დამატებითი წკირით ხდება. დამატებითი წკირი იგივე ზომის უნდა იყოს, რაც სფრედერი, ან მასზე ერთი ზომით ნაკლები. არხში შეყვანის წინ წკირი ენდოჰერმეტიკით იფარება.

- **გუტაპერჩას გვერდითი კონდენსაცია, სფრედერის და მეორე დამატებითი წკირის მოთავსება** (სურ. 6.1-4ზ).

არხი ნელ-ნელა ივსება, მასში პირველად შერჩეული სფრედერის შეტანა კი რთულდება, ამიტომ ამ ეტაპზე არხში ნაკლები ზომის სფრედერი 2-3 მმ-ით ნაკლებ სიღრმეზე უნდა მოთავსდეს,

გუტაპერჩას გვერდითი კონდენსაციის შემდეგ სფრედერის ადგილას დამატებითი წკირის შეტანა ხდება. მანიპულაცია მეორდება მანამ, სანამ არხის სრული ობტურაცია არ მოხდება (სურ. 6.1-4თ), ე. ი. სფრედერის ადგილი არხში აღარ დარჩება. ჩვეულებრივ, ერთი არხის შესავსებად, სავარაუდოდ, 4-5 წკირია საჭირო. დაბჟენის დროს სიჩქარე, მცირე ზომის სფრედერის და მცირე დიამეტრის გუტაპერჩების დროზე ადრე გამოყენება არარეკომენდებულია.

- **გუტაპერჩას და პასტის ზედმეტი რაოდენობის მოცილება** (სურ. 6.1-4ი).

არხის სანათურში შეტანილი გუტაპერჩას წკირების სიგრძის ზედმეტი მონაკვეთი (სიგრძე არხის სანათურის შესასვლელსა და გვირგვინოვან კიდეს შორის) სპეციალური ცხელი ინსტრუმენტით ცილდება, არხში მოთავსებული წკირები კი წვრილი შტოპფერით იტკეპნება, პასტის მოცილება ბამბის ბურთულის საშუალებით ხდება.

- **დაბჟენის ხარისხის რენტგენოლოგიური კონტროლი**

- **დროებითი ბჟენის მოთავსება** (სურ. 6.1-4კ).

რესტავრაციის მიზნით მუდმივი ბჟენის გამოყენება ფესვის არხში პასტის სრულ გამყარებამდე რეკომენდებული არ არის – დაბჟენა უმჯობესია 1-3 დღის შემდეგ განხორციელდეს. ამ პირობების დაცვა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მაშინ, როცა კბილის რესტავრაცია არხშიდა წკირების საშუალებით უნდა შესრულდეს.

ცივი მეთოდით ლატერალური კონდენსაციის დროს გუტაპერჩას წკირები ერთგვაროგან მასად არასდროს გარდაიქმნება, მათ შორის ყოველთვის რჩება სივრცე, რომელსაც ენდოჰერმეტიკი ავსებს. განსაკუთრებული მნიშვნელობა გუტაპერჩას პირველი წკირის ზომის შერჩევას ენიჭება.

მიუხედავად იმისა, რომ გუტაპერჩას წკირების ლატერალური კონდენსაციის მეთოდით არხების დაბჟენა მათ საიმედო ობტურაციას განაპირობებს, ეს მეთოდი დამატებითი და გვერდითი არხების დაბჟენის საშუალებას არ იძლევა, რის გამოც პრაქტიკულ ენდოდონტიაში არხის გუტაპერჩით დაბჟენის თბილი მეთოდებია მოწოდებული.

ამრიგად, ცივი გუტაპერჩით ფესვის არხის დაბჟენის ლატერალური კონდენსაციის მეთოდის დროს:

- ძირითადი (მასტერ) აპიკალური ფაილის (Master Apical File – MAF) მიხედვით შეარჩიეთ ძირითადი (მასტერ) გუტაპერჩას წკირი (Master Apical Cone – MAC);
- მასტერ გუტაპერჩა (MAC) მოარგეთ სველ არხში (ასეთ არხში უფრო მარტივია წკირის აპიკალური მიმართულებით გადაადგილება). სწორად შერჩეული წკირის შემთხვევაში, არხის აპიკალურ ნაწილში მისი ჩაჭედვა ტაქტილურად უნდა შეიგრძნოთ;

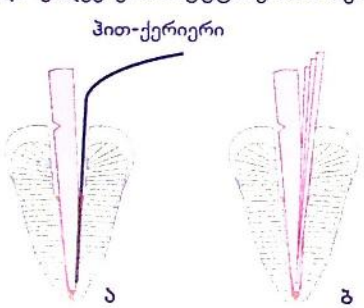
- თუ MAC თავისუფლად მოძრაობს არხის აპიკალურ ნაწილში, აუცილებელია წკირის კონუსური წვერის გადაკვეთა სკალპელის საშუალებით;
- თუ MAC არხის აპიკალურ ნაწილს ვერ მოერგება, არხში მოათავსეთ მომდევნო ზომის წკირი. უნდა აღინიშნოს, რომ **ვინაიდან გუტაპერჩა ბუნებრივ მასალას წარმოადგენს, ერთი და იგივე ზომის წკირის სპეციფიკურობა, სტანდარტიზაცია და სიმტკიცე იდეალური შეიძლება არ იყოს და ერთ ყუთში მოთავსებულ გუტაპერჩას წკირებს შორის შესაძლოა ზომაში მცირეოდენი განსხვავება აღინიშნოს. აქედან გამომდინარე, თუ ძირითადი გუტაპერჩას წკირი არ შეესაბამება არხის აპიკალურ ნაწილს, სხვა, იმავე ზომის წკირი შეიძლება არხის აპიკალურ ნაწილს ზუსტად მოერგოს;**
- გუტაპერჩას წკირსა და არხის კედელს შორის აპიკალური შევიწროებიდან 1-2მმ-ზე მჭიდრო კონტაქტი უნდა იყოს;
- არხში ძირითადი გუტაპერჩას წკირით რეკომენდებულია რენტგენის გადაღება, განსაკუთრებით მოხრილ არხებში;
- თუ გუტაპერჩას ძირითადი წკირი არხის სამუშაო სიგრძეს არ შეესაბამება, დამატებითი პრეპარირება და არხის ირიგაცია ამ პრობლემას გამოასწორებს (შეიძლება აპიკალური ნაწილის ძალიან მცირე მონაკვეთში დენტინის ნაქლიბი იყოს დარჩენილი);
- გამოაშრეთ არხი ქაღალდის წკირებით, გამოიყენეთ წკირის შესაბამისი ზომა (მცირე ზომის შემთხვევაში, ქაღალდის წკირი შეიძლება პერიაპიკალურ სივრცეში მოხვდეს, დიდი ზომის შემთხვევაში კი – არხი მთელ სამუშაო სიგრძეზე ვერ გააშროს);
- მოამზადეთ მცირე რაოდენობით სილერი, შეარჩიეთ და მოამზადეთ გუტაპერჩას დამატებითი წკირები, სფრედერი, პინცეტი;
- გუტაპერჩას ძირითადი წკირი დაფარეთ სილერის თხელი ფენით. დაუშვებელია სილერის ჭარბი რაოდენობით გამოყენება;
- არხში გუტაპერჩას ძირითადი წკირი ნელი, ნაზი, „ზევით-ქვევით“ მოძრაობით მოათავსეთ სამუშაო სიგრძეზე. ასეთი მოძრაობით თავიდან აიცილებთ საბჟენი მასალის პერიაპიკალურ სივრცეში გადატანას;
- გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ არხის აპიკალური 2-3მმ-ის გარდა, პრეპარირებული არხის განივი კვეთის ფორმა, უმეტეს შემთხვევაში, მნიშვნელოვნად ფართოა, ვიდრე ძირითადი გუტაპერჩას წკირი. ეს სივრცე უნდა შეივსოს გუტაპერჩას დამატებითი წკირების ლატერალური კონდენსაციით, რომლებიც ასევე დაფარული უნდა იყოს სილერის თხელი ფენით. დაბჟენის აღნიშნული მეთოდით ფესვის არხში ხვდება გუტაპერჩას წკირების მაქსიმალური, ხოლო სილერის მინიმალური რაოდენობა;
- გუტაპერჩას ძირითადი წკირის მორგების შემდეგ არხში მის გასწვრივ ნელი მოძრაობით შეიტანეთ სფრედერი – მისი სამუშაო სიგრძე არხის სამუშაო სიგრძეზე 1-2მმ-ით მოკლე უნდა იყოს;
- სფრედერით განხორციელდება გუტაპერჩას წკირისა და სილერის ლატერალური კონდენსაცია არხის კედლებთან, რის შემდეგაც არხში თავისუფლდება ადგილი

დამატებითი გუტაპერჩას წკირისთვის, რომელიც არხში შეტანის წინ, ასევე, სილერის თხელი ფენით უნდა დაიფაროს;

- სფრედერის ყოველი გამოყენების დროს, ის არხში 10-15წმ-ით დააყოვნეთ და მსუბუქი ლატერალური ზეწოლა განახორციელეთ;
- **სფრედერის მოთავსების დროს, არხში ზომიერი ზეწოლა უნდა განხორციელდეს.** განსაკუთრებული სიფრთხილე გამოიჩინეთ ვიწრო და მოხრილი არხების შემთხვევაში. სფრედერის გამოყენებისას, იშვიათად ხდება ისეთი დატვირთვის განვითარება, რომელმაც ფესვის მოტეხილობა შეიძლება გამოიწვიოს; თუმცა აუცილებლად გაითვალისწინეთ ის გარემოება, რომ ფესვის არხის მკურნალობის პროცესში შესაძლებელია არხის არასრული მოტეხილობა განვითარდეს და კბილის ვერტიკალური მოტეხილობით გართულდეს;
- სფრედერი არხიდან ბრუნვითი მოძრაობით (საათის ისრის მიმართულებით და მისი საწინააღმდეგო მიმართულებით) გამოიტანეთ. წინააღმდეგ შემთხვევაში, მოსალოდნელია გუტაპერჩას ძირითადი წკირის კბილის გვირგვინისკენ გადანაცვლება;
- სფრედერით შექმნილ სივრცეში გუტაპერჩას დამატებითი წკირი სწრაფად შეიტანეთ;
- ზემოთ აღწერილი პროცედურა გაიმეორეთ მანამ, სანამ შეუძლებელი გახდება არხში დამატებითი წკირის შეტანა. არხში ბოლო დამატებითი წკირის მოთავსების შემდეგ ლატერალური კონდენსაცია საჭირო აღარ არის. თუ არხში სფრედერი მოთავსდა, ის აუცილებლად შექმნის თავისუფალ სივრცეს, რომელიც დამატებითი გუტაპერჩას წკირით უნდა შეივსოს;
- არხის სანათურში მოთავსებული გუტაპერჩას წკირების სიგრძის ზედმეტი ნაწილი გაცხელებული ინსტრუმენტით უნდა მოიკვეთოს, შემდეგ კი ენდოდონტიური პლაგერით კონდენსაცია აპიკალური მიმართულებით განახორციელეთ. ვერტიკალური კომპაქცია მნიშვნელოვანი ეტაპია არხის გვირგვინოვანი ნაწილის კომპაქტური შევსების მიზნით;
- ფესვის არხის შესასვლელი და პულპური ღრუს თაღი ისეთი მასალით უნდა დაიბჟინოს, რომელსაც დენტინთან კარგი შეკავშირების უნარი აქვს, მაგალითად, მინაიონომერული ცემენტი ან სინათლით გამყარებადი მინაიონომერული მასალა. ეს უკანასკნელი თავიდან აგაცილებთ არხიდან საბჟენი მასალის გამოჟონვის ან არხის ბაქტერიებით ინფიცირების რისკს. ფრონტალურ კბილებში მიზანშეწონილია სინათლით გამყარებადი კომპოზიტების გამოყენება. ასეთი მტკიცე სარესტავრაციო მასალა კბილის გვირგვინის მოტეხილობის ალბათობას გამორიცხავს;
- საღეჭ კბილებში, პირველი ვიზიტის დროს, ფესვის არხის ობტურაციის შემდეგ, ხშირად არ არის შესაძლებელი კბილის საბოლოო რესტავრაციის ჩატარება. ასეთ შემთხვევაში ღრუ შესაძლებელია მინაიონომერული ცემენტით დაიბჟინოს;
- გადაიღეთ რენტგენის სურათი – ფესვის არხის დაბჟენის ხარისხის შესამოწმებლად;
- შეამოწმეთ თანკბილვა;
- მოხსენით საიზოლაციო სისტემა.

არხის თბილი გუტაპერჩით დაბჟენა ლატერალური კონდენსაციის მეთოდით

აღნიშნული მეთოდით არხების დასაბჟენად სპეციალური სითბოს გადამცემი ინსტრუმენტი – Heat carrier გამოიყენება (იხ. სახელმძღვანელოს IV ნაწილი, ხელის ენდოდონტიური ინსტრუმენტები, მათი ფუნქციები და სტანდარტიზაცია. სურ. 4.16, გვ. 229). დაბჟენამდე ეს ინსტრუმენტი შედის არხში (მისი სიღრმის განსაზღვრისთვის), შემდეგ სანათურში სილერში ამოვლებული პირველადი გუტაპერჩას წკირი თავსდება. ძირითად წკირს ლატერალურად დამატებითი გუტაპერჩას წკირი ემატება, რაშიც არხში მისი სიგრძის მიხედვით წინასწარ შერჩეული გამთბარი ინსტრუმენტის შეტანა გვეხმარება (სურ. 6.1-5ა). ინსტრუმენტი არხში ვერტიკალური და წრიული მიმართულებით მოძრაობს, რაც გუტაპერჩას წკირების მასების შეწებებას უზრუნველყოფს. გამთბარი ინსტრუმენტის არხიდან გამოტანის შემდეგ მის ადგილს კიდევ ერთი გუტაპერჩას წკირი იკავებს, რომლის კონდენსაცია არხში სფრედერის საშუალებით წარმოებს. აღნიშნული მანიპულაცია არხის სრულ შევსებამდე მეორდება (სურ. 6.1-5ბ).



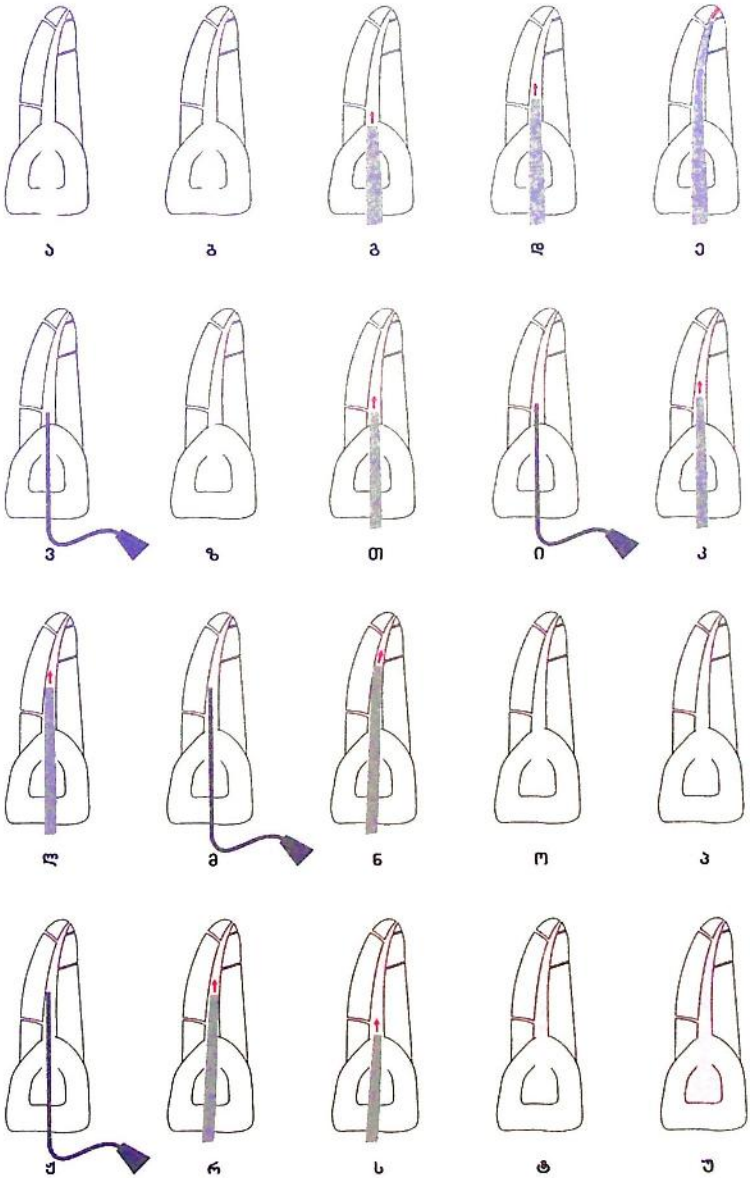
სურ. 6.1-5. არხის თბილი გუტაპერჩით დაბჟენა ლატერალური კონდენსაციის მეთოდით.

ცივი გუტაპერჩით არხის დაბჟენის ლატერალური კონდენსაციის მეთოდისგან განსხვავებით, ზემოაღნიშნული მეთოდით **არხში მოთავსებული გამთბარი წკირი უკეთ ავსებს არხის განშტოებებს**, რაც მის უპირატესობაზე მიუთითებს.

თბილი გუტაპერჩით ფესვის არხის დაბჟენის კომპაქციის მეთოდი

ფესვის არხის დაბჟენა კომპაქციის მეთოდით შემდეგი თანმიმდევრობით ხორციელდება:

- კბილის არხის წინასწარი ენდოდონტიური დამუშავების შემდეგ, არხის ფორმირებული ნაწილის საბოლოო სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა და სტანდარტული ქაღალდის წკირით არხის გამოშრობა;
- რენტგენოლოგიური კონტროლის ქვეშ არხში მისი სიგრძის და დიამეტრის შესაბამისი პირველადი გუტაპერჩას წკირის (Master Gutta Percha) მოთავსება. წკირს უნდა წაეკვეთოს ზედმეტი სიგრძე საოკლუზიო ზედაპირის ან საჭრელი კიდის მხრიდან (სურ. 6.1-6ა, სურ. 6.1-6ბ);
- ძირითადი გუტაპერჩას არხიდან ამოღების შემდეგ, სიგრძის აპიკალური ნაწილის (0,5-1მმ) მოკვეთა;



სურ. 6.1-6. თბილი გუტაპერჩით ფესვის არხის დაბჟენის კომპაქციის მეთოდი.

- მეორე გუტაპერჩას წკირის დაჭრა 5მმ-იან სეგმენტებად. თითოეული მათგანის ეტაპობრივად შეტანა ფესვის არხის აპიკალური ნაწილის დაბჟენის შემდეგ;
- ძირითადი და სეგმენტური გუტაპერჩას წკირის მოთავსება მინის ფირფიტაზე;
- პლაგერის მომზადება – სასურველია მისი სიგრძე არხის სიგრძის 1/3-ს, 1/2-ს და მის მთელ სიგრძეს შეესაბამებოდეს (სურ. 6.1-6გ, სურ. 6.1-6დ, სურ. 6.1-6ე);
- არხში სილერის მოთავსება;
- ჰერმეტიკში ამოვლებული ძირითადი გუტაპერჩას წკირის ენდოდონტიური პინცეტით არხის სანათურში ძალდატანების გარეშე მოთავსება (ამით გუტაპერჩას წკირი არხის სიმრუდეს გაიმეორებს);
- შემთბარი ენდოდონტიური ზონდით გუტაპერჩას კორონალური (კბილის ღრუს გვირგვინისკენ მიმართული) ნაწილის მოწვა, შედეგად სითბო გუტაპერჩას უკვე არხში მოთავსებულ მონაკვეთს გადაეცემა (სურ. 6.1-6ვ, სურ. 6.1-6ზ);
- პლაგერით უკვე შემთბარი გუტაპერჩას აპიკალური მიმართულებით ჩატკეპნა, რაც მას გვერდით ან დამატებით არხებში შეღწევის საშუალებას აძლევს (სურ. 6.1-6თ). დაბჟენის ამ ეტაპზე ძირითადი გუტაპერჩას წკირის ტემპერატურა 5-8°C-ით მეტია სხეულის ტემპერატურაზე. ამ მდგომარეობაში ის ჯერ კიდევ ინარჩუნებს იგივე β კრისტალურ ფორმას და კვლავ ცივდება სხეულის ტემპერატურამდე. ზემოაღნიშნული პროცედურა გუტაპერჩას წკირში პირველი სითბური ტალღის გადაცემის ეტაპს წარმოადგენს;
- იგივე ინსტრუმენტით გუტაპერჩას წკირში მეორე სითბური ტალღის გადაცემა. ამ ეტაპზე შემთბარი ინსტრუმენტის ექსპოზიციის დრო წკირში 2-3წმ-ს შეადგენს (სურ. 6.1-6ი). არხის პლაგერით შემთბარი გუტაპერჩას განმეორებითიჩატკეპნა აპიკალური მიმართულებით და პარალელურად, არხის სანათურის ზედა მესამედიდან პირველი სელექციური მასების გამოტანა (სურ. 6.1-6კ);
- ზემოაღნიშნული პროცედურის შესაძლო განმეორება 2-3-ჯერ (სურ. 6.1-6ლ, სურ. 6.1-6მ);
- ყველაზე წვრილი პლაგერით გუტაპერჩას წკირის მაქსიმალური ჩატკეპნა უშუალოდ აპექსის მიმართულებით. ზემოაღნიშნული პროცედურით ხორციელდება აპექსის მიმდებარე არხის განშტოებების და დამატებითი არხების სრული შევსება (სურ. 6.1-6ნ). დაბჟენის ამ ეტაპზე არხის აპიკალური ნაწილი პრაქტიკულად ობტურირებულია (სურ. 6.1-6ო);
- არხის სანათურის დარჩენილი ნაწილის შევსება გუტაპერჩას წკირის წინასწარ მომზადებული სეგმენტებით (სურ. 6.1-6პ), რომელთაგან

თითოეული ისეთივე თერმულ დამუშავებას ექვემდებარება, როგორსაც ძირითადი გუტაპერჩას წკირი (სურ. 6.1-6ჟ), მნიშვნელოვანია ის გარემოება, რომ ამ ეტაპზე არ ხდება არხის სანათურიდან გუტაპერჩას სელექციური მასების გამოტანა (სურ. 6.1-6რ.);

- გუტაპერჩას წკირის თითოეული სეგმენტის ჩატკეპნა არხში მისი სანათურის დიამეტრის შესაბამისი პლაგერით (სურ. 6.1-6ს.) მანამ, სანამ არ მოხდება მთელი სანათურის სრული ობტურაცია (სურ. 6.1-6ტ);
- ამგვარად დაბჟენილი კბილი, არხის შესასვლელის სათანადო ინსტრუმენტული დამუშავების შემდეგ, მზად არის შემდგომი რესტავრაციისთვის (სურ. 6.1-6უ).

თერმულად დარბილებული (თბილი) გუტაპერჩით ობტურაციის ტექნიკა

არსებობს არხის დაბჟენის მრავალი ინოვაციური ტექნიკა, რომლებიც სილერის და თერმულად დარბილებული გუტაპერჩას გამოყენებას გულისხმობს.

ამ მეთოდებით არხის ობტურაციის წარმატება შესრულების ტექნიკის სისწორესა და ექიმის გამოცდილებაზეა დამოკიდებული.

თერმულად დარბილებული გუტაპერჩით არხის დაბჟენის მეთოდებს წარმოადგენს:

- ობტურაცია თერმაფილის სისტემით;
- ობტურაცია System B გამოყენებით;
- ობტურაცია Obtura II ტექნოლოგიით;
- ობტურაცია Microseal სისტემით.

დღემდე, არ არსებობს რანდომიზებული კლინიკური კვლევები თერმულად დარბილებული გუტაპერჩით არხის დაბჟენის მეთოდებიდან საუკეთესოს გამოსავლენად, თუმცა **აუცილებლად უნდა ითქვას, რომ ყველა ზემოჩამოთვლილმა მეთოდმა შესაძლებელია საბჟენი მასალის ექსტრუზია გამოიწვიოს. ძალზედ მნიშვნელოვან საკითხს კლინიკური შემთხვევის სწორად შერჩევაც წარმოადგენს. ყველა კლინიკური შემთხვევისთვის არცერთი მეთოდი არ არის უნივერსალური.**

სამწუხაროდ, თერმულად დარბილებული გუტაპერჩით არხის დაბჟენის მეთოდები ძვირადღირებული აპარატურის გამოყენებას და სამუშაო გამოცდილებას მოითხოვს. სახელმძღვანელოში განხილული იქნება არხის დაბჟენა System B და Obtura II ტექნოლოგიებით, Termafil და MicroSeal მე-

თოდებით. თუმცა ამ მეთოდების გარდა, თბილი გუტაპერჩას სხვა ტექნიკის გამოყენებითაც არის შესაძლებელი წარმატებული მკურნალობის ჩატარება სხვადასხვა კლინიკურ შემთხვევაში.

ფესვის არხის დაბჭენა თერმაფილის სისტემის გამოყენებით

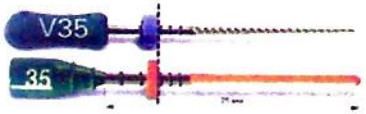
თერმაფილის სისტემა რამდენიმე ელემენტისგან შედგება:

- **ენდოდონტიური ობტურატორი „თერმაფილი“** (სურ. 6.1-7) ფორმით ენდოდონტიურ ინსტრუმენტს წააგავს. ის სახელურის მქონე პლასტიკის ღერძს წარმოადგენს და α-გუტაპერჩას თხელი ფენით არის დაფარული. პლასტიკური ღერძი ბიოშეთავსებადი თერმოპლასტიკური მასალისგან არის დამზადებული, 040-მდე ზომის წკირები თხევადკრისტალური პლასტიკისგან, 045 და მეტი ზომის კი – პოლისულფონის პოლიმერისგან მზადდება. ღერძი, ასევე, ტიტანისგან ან უჟანგავი ფოლადისგან შეიძლება დამზადდეს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ უფრო მოსახერხებელი პლასტიკური ღერძის მქონე ობტურატორებია; მასზე ფიქსაციისთვის სილიკონის დისკია ჩამოცმული. ნაჭდევები პლასტიკის ღერძის მწვერვალამდე მანძილს აღნიშნავს – ისინი სამუშაო სიგრძის დაფიქსირების გასამარტივებლად არის მოწოდებული. თავად წკირი სტანდარტიზებულია, ზემოდან მოთავსებული გუტაპერჩა ზრდის როგორც ღერძის სიგრძეს, ასევე მის მოცულობას. ღერძი და მისი მფარავი გუტაპერჩა რენტგენოკონტრასტულია. ენდოობტურატორის სახელურს, ISO სტანდარტის შესაბამისად, ციფრული და ფერადი კოდირება აქვს.

- **ვერიფიკატორი** (Verifier taper .04) (სურ. 6.1-8) ხელის ენდოდონტიურ ინსტრუმენტს წარმოადგენს, რომლის სამუშაო ნაწილი დამზადებულია ნიკელ-ტიტანის შენადნობისგან, მისი კონუსურობაა 04; ვერიფიკატორი ზომით თერმაფილის ენდოობტურატორის პლასტიკის ღერძის ზომას შეესაბამება და არხის დაბჭენამდე, ფესვის არხის პარამეტრების დასადგენადაა განკუთვნილი. ვერიფიკატორის საშუალებით ზუსტად ხდება შესაფერისი ზომის ობტურატორის შერჩევა. ის თავისუფლად უნდა შედიოდეს ფესვის არხში ისე, რომ ოდნავ ეხებოდეს მის კედლებს.

- **ენდოობტურატორის გამაცხელებელი ღუმელი** (სურ. 6.1-9) სპეციალურ

სურ. 6.1-7. ენდოდონტიური ობტურატორი „თერმაფილი“.



სურ. **6.1-8.** ვერიფიკატორი (Verifier taper .04).

გამაცხელებელ მოწყობილობას წარმოადგენს.

ობტურატორის ღუმელში დაყოვნების დრო 30-90წმ-ია და მის სისქეზეა დამოკიდებული.

- **ენდოჰერმეტიკი** თერმაფილთან ერთად ფესვის არხის დასაბჟენად გამოიყენება. ამ მიზნით, სხვადასხვა თერმოსტაბილური პოლიმერული მასალებია რეკომენდებული.

თერმაფილის სისტემით დაბჟენა (სურ. 6.1-10) რამდენიმე თანმიმდევრული ეტაპისგან შედგება:

- I ეტაპი – გაუტკივარება

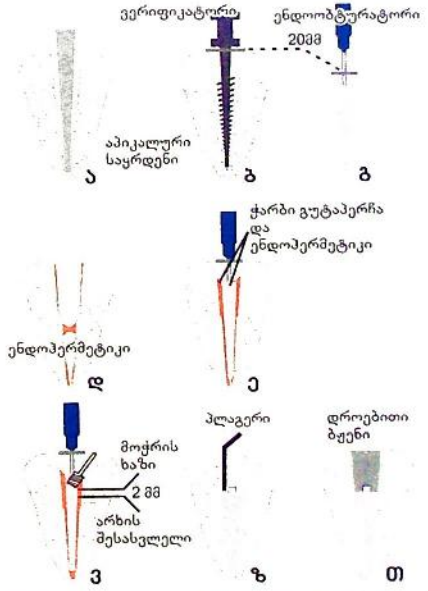
თერმაფილის სისტემის ენდოობტურატორის ფესვის არხში შეტანისას, აპიკალური წნევის გამო შესაძლოა პაციენტს ტკივილის შეგრძნება გაუჩნდეს. ამ უკანასკნელს პერიოდონტის ქსოვილის ბაროტრავმა ეწოდება. ზოგჯერ აღნიშნული ტკივილი საკმაოდ ძლიერია და ამიტომ არხების თერმაფილის სისტემით დაბჟენა გაუტკივარების ქვეშ არის რეკომენდებული.

სურ. 6.1-9. ენდოობტურატორის გამაცხელებელი კერამიკული ღუმელი.

- II ეტაპი – ფესვთა არხების ინსტრუმენტული და მედიკამენტური დამუშავება

თერმაფილის სისტემით დაბჟენის წინ, ფესვთა არხების ინსტრუმენტული და მედიკამენტური დამუშავება, ჩვეულებრივ, მიღებული წესების მიხედვით ხდება.

ამავე დროს, უნდა აღინიშნოს ამ ეტაპის თავისებურებები: არხის ინსტრუმენტული დამუშავების პროცესში განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს აპიკალური საყრდენის შექმნას, არხისთვის უფრო გამოკვეთილად კონუსური ფორმის მიცემას და არხის შესასვლელის ძაბრისებრ გაფართოებას. არხის სანათურის კონუსურობა



სურ. 6.1-10. ფესვის არხის დაბჟენა თერმაფილის სისტემით

უნდა იყოს უფრო გამოხატული თერმაფილის ღერძის და ვერიფიკატორის კონუსურობასთან შედარებით (ანუ უნდა იყოს 04-ზე მეტი) (სურ. 6.1-10ა). ეს უკანასკნელი საჭიროა არხში ობტურატორის შესატანად და არხიდან ჰაერის, გუტაპერჩას და ენდოჰერმეტიკის ჭარბი რაოდენობის ადვილად გამოსაძევებლად. ამის შემდეგ, ფესვის არხი მედიკამენტურად მუშავდება და მისი გამოშრობა ქაღალდის წკირით ხდება.

- **III ეტაპი – არხის დაკალიბრება და ენდოობტურატორის შერჩევა**

ფესვის არხის სამუშაო სიგრძე და სიგანე ვერიფიკატორის მეშვეობით ზუსტდება. ამ დროს ინსტრუმენტი თავისუფლად უნდა შედიოდეს ფესვის არხში ისე, რომ ოდნავ ეხებოდეს მის კედლებს (სურ. 6.1-10ბ). საეჭვო შემთხვევაში, არხში შეყვანილ ვერიფიკატორთან ერთად დენტალური რენტგენოგრამის გადაღება მნიშვნელოვან პირობას წარმოადგენს. აუცილებლობის დროს ვერიფიკატორი შეიძლება არხის კედლების გასასადავებლად იქნას გამოყენებული, ამისათვის ის საათის ისრის მიმართულებით უნდა მობრუნდეს.

ფესვის არხის დაკალიბრების შემდეგ ხდება ვერიფიკატორის ზომის შესაბამისი ენდოობტურატორის შერჩევა. სამუშაო სიგრძე მასზე დისკით ფიქსირდება, ორიენტაცია ღერძზე დატანილი ნაჭდევებით კეთდება (სურ. 6.1-10გ).

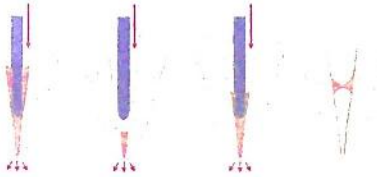
აღნიშნული ეტაპი საბოლოო მედიკამენტური დამუშავებით, არხის გამოშრობით და ენდოობტურატორის დეზინფექციით სრულდება.

- **IV ეტაპი – ენდოობტურატორის გაცხელება და ფესვის არხში ენდოჰერმეტიკის შეტანა**

არხისთვის შერჩეული ობტურატორი ღუმელში თავსდება. გათბობა ხორციელდება მწარმოებელი კომპანიის მიერ რეკომენდებული დროის განმავლობაში. ღუმელში ერთდროულად რამდენიმე წკირის მოთავსებაა შესაძლებელი. სანამ ღუმელში ენდოობტურატორის გათბობა ხორციელდება, ფესვის არხში ენდოჰერმეტიკის შეყვანა ხდება. თერმაფილით დაბჟენის დროს, სილერის არხში მოთავსებას გარკვეული თავისებურებები გააჩნია:

- არხში დიდი რაოდენობით სილერის შეტანა არ არის რეკომენდებული (სურ. 6.1-11ა);
- აპიკალური ხვრელი მასალით არ უნდა დაიხუროს (სურ. 6.1-11ბ);
- მასალით არ უნდა ამოიევსოს არხის შუა ნაწილი (სურ. 6.1-11გ).

ამ მოთხოვნების გათვალისწინება აუცილებელია, რადგან არხში შეტანილ ობტურატორს შპრიცის დგუშის ანალოგიური მოქმედება გააჩნია და ის პერიაპიკალურ არეში არხის შიგთავსის გადასვლას უწყობს ხელს (ჰაერი, სითხე ან ენდოჰერმეტიკი);



სურ. 6.1-11. ენდოობტურატორ თერმაფილით არხის დაბჟენის წინ ფესვის არხში ენდოპერმეტიკის განაწილება: **ა, ბ, გ** – არასწორია, **დ** – სწორია.

- ენდოჰერმეტიკი არხის კედლებზე თხელ ფენად უნდა განაწილდეს, მისი მცირე რაოდენობა არხის ზედა 1/3-ში უნდა განთავსდეს (სურ. 6.1-10დ, სურ. 6.1-11დ). ეს მანიპულაცია წვრილი ფაილით ან ქაღალდის წკირით სრულდება, აღნიშნულ შემთხვევაში არხის მექანიკური შემავსებლის (ლენტულო) გამოყენება რეკომენდებული არ არის.

- **V ეტაპი – ფესვის არხში ენდოობტურატორ თერმაფილის შეტანა.**

ღუმელში გამთბარი ობტურატორი ფესვის არხში ზომიერი აპიკალური ზეწოლით სრულ სამუშაო სიგრძეზე თავსდება. ამ დროს აპიკალურ არეში გამდნარი გუტაპერჩა და ენდოჰერმეტიკი აპიკალური ხვრელის მჭიდრო ობტურაციას ახდენს და ამავე დროს, წნევის ზემოქმედებით გვერდით არხებშიც აღწევს. გუტაპერჩას და ენდოჰერმეტიკის ჭარბი რაოდენობა კბილის ღრუს გვირგვინოვან ნაწილში გამოიდევნება (სურ. 6.1-10ე). ამგვარად, ხორციელდება ფესვის არხის სრულფასოვანი სამგანზომილებიანი ობტურაცია.

აღნიშნული ეტაპის შესრულების დროს გასათვალისწინებელია:

- სამუშაო დრო, რომლის მანძილზეც გუტაპერჩა ინარჩუნებს აუცილებელ პლასტიკურობას – 8-10 წმ-ია, თუ გუტაპერჩა გაცივდა, ობტურატორი ღუმელში გასათბობად ხელახლა უნდა მოთავსდეს;
- ობტურატორის ბრუნვა ფესვის არხში რეკომენდებული არ არის;
- დაუშვებელია არხის გარეთ (გვირგვინოვან ნაწილში) ობტურატორის ღერძის ძლიერი გადაღუნვა (წარმოიქმნება დეფორმაციის ან გადატეხვის საფრთხე);
- თუ დაბჟენა გაუტკივარების გარეშე ხორციელდება, ობტურატორის არხში შეტანის მომენტში შესაძლოა ძლიერი ტკივილი წარმოიქმნას, რაც პაციენტს დისკომფორტს უქმნის და ექიმს ხელს უშლის მანიპულაციის ჩატარებაში;
- არხების თერმაფილით დაბჟენის შემდეგ რამდენიმე დღე (1-3 დღე), პაციენტებს შეიძლება ჰქონდეთ ტკივილი კბილის კბილზე დაჭერის დროს იმ შემთხვევაშიც კი, როდესაც რენტგენოლოგიურად მასალის პერიაპიკალურ სივრცეში გადასვლა არ აღინიშნება. ამ მოვლენას პერიოდონტის ბაროტრავმას უკავშირებენ, რომელიც პერიაპიკალურ ქსოვილებში არხის სანათურიდან არსებული ჰაერის „ჩატუმბვის“

გამო წარმოიქმნება. ჩვეულებრივ, ჩამოთვლილი სიმპტომები თავისთავად ქრება, მაგრამ ზოგჯერ ანალგეტიკების დანიშვნა ხდება საჭირო. ამ გართულების თავიდან ასაცილებლად, ობტურატორის ფესვის არხში შეყვანის შემდეგ, რეკომენდებულია რამდენიმე „ზევით-ქვევით“ მოძრაობის შესრულება.

უფრო ხანგრძლივი ტკივილები უკავშირდება ენდოჰერმეტიკის მწვერვალის გარეთ გადასვლას, ან პერიაპიკალური ქსოვილების ინფიცირებას ფესვის არხის არასათანადოდ ჩატარებული ინსტრუმენტული და მედიკამენტური დამუშავების გამო.

- ენდოობტურატორის სრული გაგრილების დრო ფესვის არხში 2-4 წუთია, მხოლოდ ამის შემდეგ ხდება მკურნალობის გაგრძელება.

- **VI ეტაპი – ობტურატორის სახელურის მოჭრა**

ამ მანიპულაციის ჩატარების დროს, სახელური ექიმის მიერ მარცხენა ხელის საჩვენებელი თითით ფიქსირდება, ობტურატორი გადაიღუნება და ფოლადის ბორით მოიკვეთება წკირის პერიკორონალური ნაწილი – არხის შესასვლელიდან 1-2მმ-ით ზევით (სურ. 6.1-10ვ). ეს უკანასკნელი აუცილებელია დაბჟენის ხარვეზის შემთხვევაში ობტურატორის ადვილად გამოსატანად. ღერძის ირგვლივ გუტაპერჩას ჩატკეპნა პლაგერის ან მცირე ზომის შტოპფერის საშუალებით ხდება (სურ. 6.1-10ზ).

- **VII ეტაპი – დაბჟენის ხარისხის რენტგენოლოგიური კონტროლი**

- **VIII ეტაპი – დროებითი ბჟენი (სურ. 6.1-10თ)**

მუდმივი ბჟენის მოთავსება მიზანშეწონილია რამდენიმე დღის (1-3) შემდეგ (როცა ფესვის არხში პასტის საბოლოო გამყარება მოხდება).

ამრიგად, თერმაფილის სისტემით არხის დაბჟენისას:

- შეარჩიეთ ვერიფიკატორი, რომელიც მსუბუქი აპიკალური ზეწოლით არხს მთელ სამუშაო სიგრძეზე მოერგება. ამით თითოეული არხისთვის თერმაფილის წკირის ზომა განისაზღვრება;
- სილიკონის სტოპერი მოათავსეთ შესაბამისი სიგრძის აღმნიშვნელ რგოლთან. ობტურატორზე გუტაპერჩას საფართან მდებარე რგოლი აღნიშნავს 18მმ-ს (არ გაზომოთ წკირის სიგრძე გუტაპერჩას საფარის მიხედვით, რადგან სიგრძეში არ იგულისხმება წკირის მწვერვალის 1მმ, რომელიც მხოლოდ გუტაპერჩას პლასტმასის ღერძის გარეშეა);
- თერმაფილის წკირი მოათავსეთ ღუმელში და გააცხელეთ შესაბამის ტემპერატურაზე წკირის ზომის მიხედვით;

- არხის ზედა მესამედში შეიტანეთ ნელაგამყარებადი სილერის მცირე რაოდენობა;
- ამოიღეთ ობტურატორი ლუმელიდან და ნელი, თანაბარი მოძრაობით მოათავსეთ არხში სილიკონის სტოპერით დაფიქსირებულ სიგრძემდე. ნელი მოძრაობით თავიდან აიცილებთ სილერის ექსტრუზიის საფრთხეს;
- გუტაპერჩას და სილერს შორის კავშირის დარღვევის პრევენციის მიზნით, ობტურატორის ტარი მყარად დააფიქსირეთ თითით და გადაჭერით ტურბინული ბუნიკისთვის განკუთვნილი თერმაფილის საჭრელი სპეციალური ბორით;
- თუ ობტურირებული არხი ლოყისკენა-ენისკენა მიმართულებით ფართოა, შეიძლება არხში მოთავსდეს სფრედერი, მოხდეს გუტაპერჩას კომპაქცია და გათავისუფლდეს სივრცე დამატებითი წკირისთვის;
- მრავალარხიან კბილებში, ერთი არხის ობტურაციის დროს, სხვა არხებში ქაღალდის წკირების მოთავსებაა რეკომენდებული. ამით არაობტურირებულ არხებში თავიდან აიცილებთ სილერის მოხვედრას. ეს უკანასკნელი განსაკუთრებით არასასურველია ერთ ფესვში განთავსებული ორი არხის შემთხვევაში, არხებს შორის შესაძლოა იყოს ანასტომოზი და სილერი ერთი არხიდან მეორეში გადავიდეს;
- პულპური ღრუდან ობტურატორის და გუტაპერჩას ნარჩენები სრულად უნდა მოაცილოთ;
- პულპური ღრუს ფსკერის ჰერმეტიზაცია მინაიონომერული ან სხვა ცემენტით განახორციელეთ;
- აუცილებელია პოსტ-ობტურაციული რენტგენოგრამის გადაღება და ობტურაციის შემოწმება.

თერმაფილის მეთოდი საღეჭი კბილების დაბჟენის საკმაოდ სწრაფ და ეფექტურ მეთოდს წარმოადგენს და სილერის და ამასთანავე, სილერის და გუტაპერჩას არხის განშტოებებში შეღწევას უზრუნველყოფს.

თერმაფილის მეთოდი არ არის რეკომენდებული ფრონტალური კბილების დასაბჟენად, სადაც მომავალში შეიძლება გვირგვინის წკირზე რესტავრაციის აუცილებლობა შეიქმნას. **ცხადია, შესაძლებელია პლასტმასის ობტურატორის ნაწილის მოცილება და წკირისთვის ადგილის შექმნა, მაგრამ ეს უკანასკნელი აუცილებლად სილერით შექმნილი აპიკალური ჰერმეტიზმის დარღვევას გამოიწვევს.**

თერმაფილის სისტემის გამოყენებისთვის საჭიროა შესაბამისი კლინიკური სიტუაციის შერჩევა, უმნიშვნელო დეტალებისთვისაც კი დიდი ყურადღების დათმობა და შესრულების ფაქიზი ტექნიკა. რა თქმა უნდა, აღარაფერს ვამბობთ არხის დამუშავების და ირიგაციის ხარისხზე.

სილერის ექსტრუზიის რისკი თბილი გუტაპერჩით არხის დაბჟენის ყველა მეთოდს ახლავს თან. მაგრამ ის განსაკუთრებით მაღალია ფართო აპიკალური ხვრელის მქონე არხებში თერმაფილის მეთოდის გამოყენებისას და სილერის ჭარბი რაოდენობის ხმარების შემთხვევაში.

არხის ობტურაცია SYSTEM B ტექნოლოგიით

მეთოდის უპირატესობა – ინსტრუმენტის წვერი ერთსა და იმავე დროს მოქმედებს როგორც სითბოს გადამცემი და ამავდროულად, როგორც ცივი პლაგერი.

სისტემის გამოყენებამდე:

- **შესაბამისი ზომის System B პლაგერის შესარჩევად პლაგერი არხში მოათავსეთ წინააღმდეგობამდე – დაახლოებით 5-7მმ მწვერვალიდან.** დააყენეთ სილიკონის სტოპერი შესაბამის წერტილში;
- გუტაპერჩას წკირი არხში სამუშაო სიგრძეზე მოარგეთ. არხი საირიგაციო ხსნარით სველი უნდა იყოს. სველ არხში წკირი ძალდატანების გარეშე გადაადგილდება, რაც წკირის სწორი ზომის შერჩევას უზრუნველყოფს. საწყის ეტაპზე აიღეთ გუტაპერჩას წკირი, რომლის ზომა და კონუსურობა ბოლოს გამოყენებული ფაილის პარამეტრებს შეესაბამება. საჭიროების შემთხვევაში წკირის მოდიფიკაცია ჩაატარეთ;

გუტაპერჩას წკირების კონუსურობის მარკირება არხის System B ტექნოლოგიით დაბჟენისას

02 Fine – Fine (F – F)
04 Medium – Fine (M – F)
06 Fine (F)
08 Fine – Medium (F – M)
10 Medium (M)
12 Medium – Large (M – L)
14 Large (L)

- გუტაპერჩას წკირის ზომისა და სიგრძის შესამოწმებლად, წკირით გადაიღეთ რენტგენოგრამა;
- გამოაშრეთ არხი ქაღალდის წკირით;
- **გუტაპერჩას ძირითადი წკირის მწვერვალოვანი ნაწილი თანაბრად დაფარეთ სილერით;**
- **არხის კედელზეც მოახდინეთ სილერის ძალიან თხელი ფენის აპლიკაცია და ნელი მოძრაობით გუტაპერჩას წკირი არხში მოათავსეთ.**

არ გამოიყენოთ სილერი დიდი რაოდენობით!

System B გამოყენების I საფეხური:

- **დააყენეთ System B სიმძლავრე 10მკა-ზე და 200°C-ზე**
- გაცხელებული პლაგერის თავით პულპურ ღრუში გადაჭერით გუტაპერჩას წკირის ზედმეტი ნაწილი, ხელის პლაგერით გუტაპერჩას კონდენსაცია ჩაატარეთ;
- შემდეგ System B პლაგერის წვერი მოათავსეთ არხის შესასვლელში, გამოიყენეთ სითბო და პლაგერის თავი ერთი ნელი მოძრაობით (5წმ) გადაანაცვლეთ არხში აპიკალური მიმართულებით იმ სიღრმეზე, რა სიღრმეზეც ის თავისუფლად მოთავსდება;
- გათიშეთ სითბო, მაგრამ პლაგერის აპიკალური მიმართულებით ზეწოლა განაგრძეთ 10წმ;

- **პლაგერში 1წმ-ის განმავლობაში გაატარეთ სითბური ტალღა და ინსტრუმენტი არხიდან გამოიტანეთ. ამ დროს გუტაპერჩას წკირის კორონალური ნაწილი არხიდან პლაგერთან ერთად გამოვა.** დარჩენილი ცარიელი სივრცის შესავსებად შესაძლებელია იგივე ზომის წკირის გამოყენება, რომელსაც გადაჭრილი აქვს აპიკალური ნაწილიდან 7მმ ან გამოიყენეთ Back-Fill წკირი. აღნიშნულის მიზნით, წკირი დაფარეთ მცირე რაოდენობის სილერით და მოათავსეთ არხში პლაგერის მიერ დატოვებულ ცარიელ კორონალურ სივრცეში. მოაცილეთ ზედმეტი სილერი.

System B-ის გამოყენების II საფეხური:

- **დააყენეთ System B 100°C-ზე**
- პლაგერი შეიტანეთ არხის კორონალურ ნაწილში 3-4მმ-ზე სითბოს მოკლე ტალღებით. შემდეგ პლაგერს დააცადეთ გაცივება;
- ცივი პლაგერი ბრუნვითი მოძრაობით გამოიტანეთ არხიდან;
- გუტაპერჩას კორონალური ნაწილის კონდენსაციისთვის გამოიყენეთ ხელის პლაგერი;
- მოაცილეთ გუტაპერჩას ნარჩენები პულპური ღრუს ფსკერიდან და მოათავსეთ მინაიონომერული ან სხვა ცემენტის სარჩული;
- დაუყოვნებლივ გადაიღეთ პოსტოპერაციული რენტგენოგრამა.

არხის System B ტექნოლოგიით დაბჟენის თანმიმდევრობა

(სურ. 6.1-12)

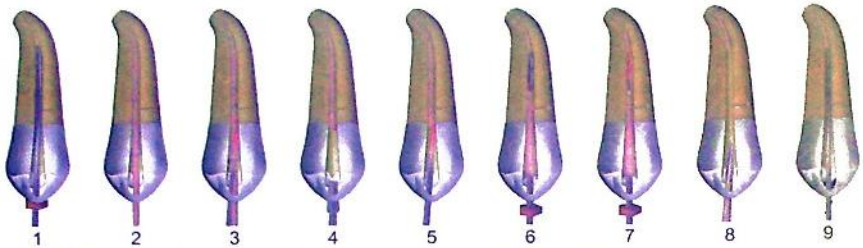
1. შეარჩიეთ ფესვის არხის დამუშავებული აპიკალური ნაწილის შესაბამისი System B პლაგერი (სურ. 6.1-13), 0,06 (F). პლაგერი არხის კედელს უნდა ეხებოდეს სამუშაო სიგრძის 5-7მმ-ით ნაკლებ სიგრძეზე. დააყენეთ სტოპერი.

შეარჩიეთ ჩვეულებრივ 06 ან 08 კონუსურობის წკირი (Autofitt), რომლის წვერი მასტერ-ფაილის ნომერს უნდა შეესაბამებოდეს (წკირის წვერის ზომა არის 020 (ISO) (სურ. 6.1-14)).

2. მოარგეთ მასტერ-წკირი სველ არხში (ნატრიუმის ჰიპოქლორიტი), გადაიღეთ რენტგენოგრაფიული სურათი წკირთან ერთად. თუ წკირის მორგება შეუძლებელია ფართო აპიკალური ხვრელის გამო, დაადგინეთ მიზეზი. მაგალითად, აპიკალური რეზორბციის და დაუსრულებელი აპექსოგენეზის დროს გამოიყენეთ – MTA ProRoot.

გამოაშრეთ არხი, მასში მოათავსეთ სილერში ამოვლებული წკირი (სილერის მინიმალური რაოდენობა კედლებზე ერგვაროვნად უნდა განაწილდეს), აპარატზე დააყენეთ რეჟიმი – „USE“ და „TOUCH“, 200°C, დენის ძალა 10 მკა.

3, 4. არხის შესასვლელთან მოწვით გუტაპერჩას წკირი. არხის შესასვლელში ხელის პლაგერით (№2) ჩაატარეთ დარბილებული გუტაპერჩას კონდენსაცია (ამით უზრუნველყოფთ შემდგო-



სურ. 6.1-12. არხის System B ტექნოლოგიით დაბჟენის თანმიმდევრობა.

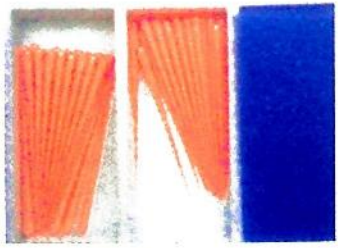
მი პლაგერის ცენტრალური მიმართულებით განთავსებას).

5. ცივი System B პლაგერი მოათავსეთ არხის შესასვლელში, ზამბარასთან მიახლოებით მოახდინეთ ბუნიკის აქტივაცია და 5წმ-ის განმავლობაში გუტაპერჩაში ცხელი პლაგერის თანაბარი გადანაცვლება სტოპერის აღმნიშვნელამდე, გაათავისუფლეთ ზამბარა და განაგრძეთ თანაბარი აპიკალური ზეწოლა – ამ მომენტში ყველა დამატებითი ლატერალური არხის შევსება მოხდება.

6. 10წმ-ის განმავლობაში პლაგერით შეინარჩუნეთ აპიკალური ზეწოლა იმისათვის, რომ გუტაპერჩას გაგრილებისას თავიდან აიცილოთ აპიკალურ ნაწილში ფორების გაჩენა და მოცულობაში შემცირება.

7, 8. აპიკალური გუტაპერჩასგან გათავისუფლების მიზნით, ზეწოლის შეუცვლელად, გაგრილებული პლაგერის აქტივაცია მოახდინეთ 1წმ-ის განმავლობაში; გამორთეთ პლაგერი და 90° მსუბუქი ბრუნვით გამოიტანეთ არხიდან წკირის ნარჩენებთან ერთად (იმდენად, რამდენადაც პლაგერის აქ-

სურ. 6.1-13. System B (Buchanan System).



სურ. 6.1-14. გუტაპერჩას წკირები – α ფაზა (Autofitt). მწვერვალოვანი ნაწილის ზომა 020 ISO.

სურ. 6.1-15. ხელის პლაგერი (Buchanan).

ტივაცია დროის მცირე შუალედით ხდება, ის მხოლოდ მასთან შეხებაში მყოფ გუტაპერჩას აცხელებს – ეს უკანასკნელი კი პლაგერის არხიდან გამოტანის საშუალებას მოგცემთ დაბჟენილი აპიკალური ნაწილის მთლიანობის დარღვევის გარეშე).

9. შესაბამისი ხელის პლაგერით (№1) არხში მოახდინეთ გუტაპერჩას კონდენსაცია (სურ. 6.1-15). არხის დარჩენილი თავისუფალი სივრცე შეგიძლიათ გამოიყენოთ არხშიდა ჩანართებისა და წკირებისთვის, ან შეგიძლიათ დაასრულოთ არხის დაბჟენა.

არხის ობტურაცია Obtura II ტექნოლოგიით

Obtura II ტექნოლოგიის წარმატებით განხორციელებისათვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა სწორად ფორმირებულ არხებს ენიჭება. დარბილებული გუტაპერჩას მოსათავსებლად არხის შუა და აპიკალურ მესამედში საჭიროა ე.წ. „ღრმა ფორმის“ შექმნა. გუტაპერჩა კაფსულის ფორმით თავსდება 200 გრადუსზე გაცხელებულ გამანაწილებელში. გამთბარი გუტაპერჩას არხში შესატანად გამოიყენება ნემსი. ნემსიდან გამოსვლისას გუტაპერჩას ტემპერატურა არის 70°C. ნემსის კალიბრის ზომა დამოკიდებულია არხის განივი კვეთის ფართობზე, თუმცა უმჯობესია ყველაზე წვრილი ნემსის გამოყენება.

არხის Obtura II ტექნოლოგიით დაბჟენის ეტაპები:

- შეარჩიეთ შესაფერისი ზომის ნემსი. ნემსი უნდა აღწევდეს არხის აპიკალური და შუა მესამედის საზღვრამდე (დაახლოებით მწვერვალიდან 7მმ-ზე);
- შეარჩიეთ შესაბამისი ზომის პლაგერი. მოხრილ არხებში უმჯობესია უჟანგავი ფოლადის პლაგერის ნაცვლად NiTi შენადნობისგან დამზადებული პლაგერის გამოყენება. **ობტურას პისტოლეტი მაქსიმალურ, 200°C-ზე დააყენეთ** (სურ. 6.1-16);
- არხის კორონალურ და შუა მესამედში შეიტანეთ სილერის მცირე რაოდენობა;
- ნემსის არხში მოთავსებამდე გამოუშვით გაცხელებული გუტაპერჩას პირველი ულუფა, რაც ნემსში

სურ. 6.1-16. სისტემა Obtura II.

გუტაპერჩასთვის საჭირო ტემპერატურის არსებობაში დაგარწმუნებთ;

- ნემსის წვერიდან მოაცილეთ ზედმეტი გუტაპერჩა;
- მოათავსეთ ნემსი არხის შესაბამის სიღრმეზე;
- ნემსის ხელახალი გაცხელების მიზნით, დაიცადეთ რამდენიმე წამი;
- ნელა გამოუშვით გუტაპერჩა ნემსის წვერიდან. ეს არის პასიური ინექცია, რომელიც არხის აპიკალურ ნაწილს შეავსებს. შემდეგ ნემსი გამოიტანეთ არხიდან;
- არხი შეიძლება მაშინვე შეივსოს სრულად ან ეტაპობრივად – ცალკეული სეგმენტის ვერტიკალური კომპაქციით;
- საბოლოოდ, თბილი გუტაპერჩას ვერტიკალური კომპაქცია პლაგერის საშუალებით არხის პრეპარირებულ კედლებთან მის ადაპტაციას უწყობს ხელს.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენება შესაძლებელია არასტანდარტული ანატომიის არხების დასაბჟენად ან არხში- და რეზორბციის შემთხვევებში. საბჟენი მასალის პერიაპიკალურ სივრცეში გადატანის მაღალი რისკის გამო, მისი გამოყენება ღია აპექსის შემთხვევაში მიზანშეწონილი არ არის.

არხის დაბჟენა MicroSeal სისტემის გამოყენებით

დაბჟენის ეტაპები (სურ. 6.1-17):

1. არხი მთელ სამუშაო სიგრძეზე .06 კონუსურობის მბრუნავი ინსტრუმენტებით დაამუშავეთ.

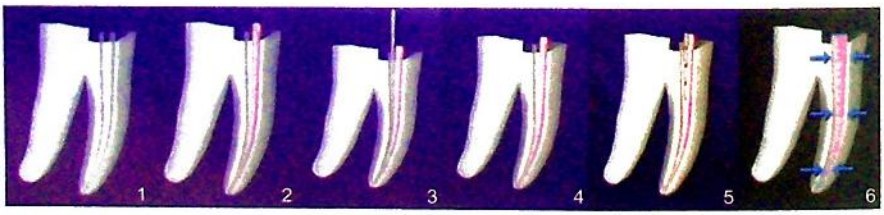
2. ISO-ს მიხედვით, .04 კონუსურობის გუტაპერჩას წკირის წვერი (მასტერ-ფაილის შესაბამისი) მოარგეთ და მოათავსეთ არხში.

ჩართეთ ღუმელი MicroSeal (სურ. 6.1-18).

3, 4. სფრედერით მოახდინეთ მასტერ-წკირის კონდენსაცია, არხის კედელსა და წკირს შორის წარმოიქმნება სივრცე.

კარტრიჯი MicroSeal დააფიქსირეთ შპრიცში და გასაცხელებლად მოათავსეთ ღუმელში, მიკრომოტორის ბუნიკში (1:1) მოათავსეთ გუტაპერჩას კომპაქტერი Pac Mac – ბრუნვის სიჩქარე 7000ბრ/წთ.

5. გაცხელებული გუტაპერჩა კარტრიჯიდან (სურ. 6.1-19) გადაიტანეთ Pac Mac-ზე და შეიტანეთ წკირსა და



სურ. 6.1-17. არხის დაბჟენის ეტაპები MicroSeal სისტემის გამოყენებით.

არხის კედლებს შორის არსებულ სივრცეში; ჩართეთ მიკრომოტორი, კომპაქტერი არხში დააყოვნეთ 3-5წმ-ის განმავლობაში და არხიდან სპირალისებური მოძრაობით გამოიტანეთ.

6. მიიღებთ ერთგვაროვანი (ჰომოგენური) სახით დაბჟენილ არხს, დასასრულს – არხის შესასვლელში მოახდინეთ გუტაპერჩას კონდენსაცია.

სურ. 6.1-18. სისტემა MicroSeal (ღუმელი, შპრიცი კარტრიჯით, კომპაქტერი, სფრედერი)

სურ. 6.1-19. გუტაპერჩას კარტრიჯი; შპრიცი კარტრიჯით; გაცხელებული გუტაპერჩა.

თავი 6.2

ანტიბაქტერიული არხშიდა ნახვევების გამოყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში

დღესდღეობით ენდოდონტიურ პრაქტიკაში არხებში არსებული ბაქტერიების ელიმინაციის საუკეთესო გზას ვიზიტებს შორის ანტიბაქტერიული არხშიდა ნახვევის მოთავსება წარმოადგენს.

ვიზიტებს შორის დეზინფექცია

არხების სწორი და ფრთხილი პრეპარირება ხელს უწყობს ბაქტერიების ელიმინაციას ან ამცირებს ფესვის არხთა სისტემაში დარჩენილი მიკროორგანიზმების რაოდენობას, მაგრამ ლიტერატურაში არსებული მტკიცებულებების მიხედვით, მიკროორგანიზმები პირველი ვიზიტის დასრულებისას მაინც რჩება არხში ქიმიურ-მექანიკური პრეპარირების შემდეგ. მაშასადამე, **თუ არხის მკურნალობა ერთ ვიზიტში არ დასრულდა, ვიტალური პულპის ექსტირპაციის შემთხვევაშიც კი, ფესვის არხების სტერილურობის უზრუნველყოფის მიზნით, ძალზედ მნიშვნელოვანია სამკურნალო (ანტისეპტიკური) ნახვევის გამოყენება. მწვერვალოვანი პერიოდონტიტის მკურნალობაში არხშიდა მედიკამენტები ამცირებს არხში დარჩენილი მიკროორგანიზმების გამრავლებას.** თუ არხის ობტურაცია პირველივე ვიზიტზე არ მოხდა, წარმოიქმნება ბაქტერიების გამრავლებისთვის ხელსაყრელი პირობები (განსაკუთრებით იმ არხებში, რომლებშიც ვიზიტებს შორის ნახვევი არ იქნა მოთავსებული). ასე რომ, მიუღებელია ვიზიტებს შორის ფესვის არხების ღიად დატოვება – არაობტურირებულ არხებში ნახვევის მოთავსება აუცილებელ პირობას წარმოადგენს.

ვიზიტებს შორის გამოყენებული სადეზინფექციო საშუალებების მიმართ წაყენებული მოთხოვნები:

- უნდა ჰქონდეს ხანგრძლივი სადეზინფექციო მოქმედება;
- არ უნდა აღიზიანებდეს პერიაპიკალურ ქსოვილებს;
- არ უნდა გააჩნდეს სისტემური ეფექტი;
- არ უნდა დააზიანოს სარესტავრაციო მასალა ან კბილის ზედაპირი.

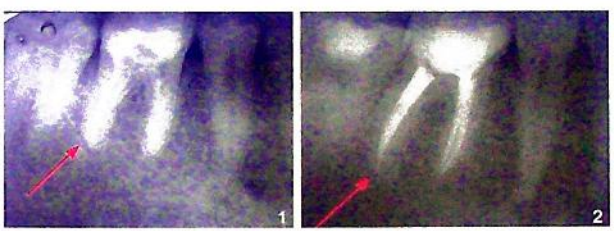
კალციუმის ჰიდროქსიდის სამკურნალო ნახვევის არხში მოთავსება

მრავალრიცხოვანი კვლევებით დამტკიცებულია, რომ კალციუმის ჰიდროქსიდი ყველაზე კარგი ინტრარადიკულური ანტიმიკრობული საშუალებაა. კალ-

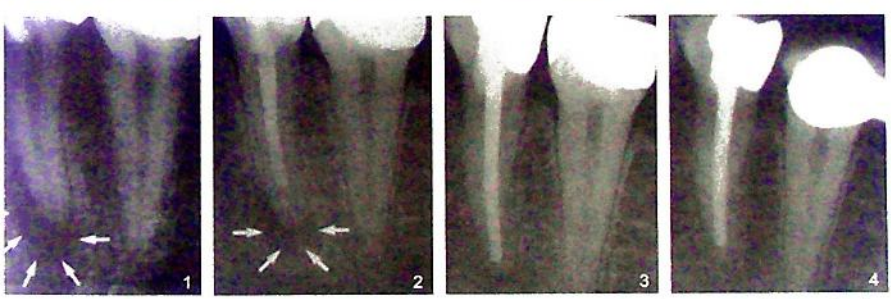
ციუმის ჰიდროქსიდს აქვს ძლიერი ტუტე რეაქცია, რომლის PH არის დაახლოებით 12,5. წყალხსნარი დისოცირდება კალციუმის და ჰიდროქსილის იონებად, ჰიდროქსილის იონებს კი ანტიმიკრობული ეფექტი ახასიათებს. კალციუმის ჰიდროქსიდის პასტას რენტგენოკონტრასტულობისთვის დამატებული აქვს ბარიუმის სულფატი, მას ხანგრძლივი ბაქტერიოციდული ეფექტი გააჩნია. არხების ბიომექანიკური პრეპარირების შემდეგ, ერთი კვირის განმავლობაში არხში ჩატოვებული კალციუმის ჰიდროქსიდი საკმაოდ კარგ შედეგს იძლევა ნეკროზულ შემთხვევებშიც კი. კალციუმის ჰიდროქსიდი, ასევე, ამცირებს ენდოტოქსინების მოქმედებას და „აკონტროლებს" ანთების ექსუდაციის პროცესს არხებში, განსაკუთრებით სიმპტომური პერიაპიკალური დაზიანების დროს (სურ. 6.2-1, სურ. 6.2-2).

კალციუმის ჰიდროქსიდის ძირითადი ფუნქცია ბაქტერიული ზრდის ობსტრუქციაა.

კალციუმის ჰიდროქსიდის პასტა, როგორც ანტიბაქტერიული არხშიდა ნახვევი, არხში სპეციალური შპრიცის



სურ. 6.2-1. ქრონიკული აპიკალური პერიოდონტიტი.
1. მკურნალობამდე;
2. სამკურნალო ნახვევის მოთავსებიდან 3 თვის შემდეგ.



სურ. 6.2-2. კბილი 4 4 ქრონიკული აპიკალური პეიოდონტიტის მკურნალობა კალციუმის ჰიდროქსიდის საფუძველზე დამზადებული სამკურნალო ნახვევით:
1. პერიაპიკალურ მიდამოში ძვლის დესტრუქციული ცვლილებები;
2. პერიაპიკალური ქსოვილები სამკურნალო ნახვევის მოთავსებიდან 1 თვის შემდეგ;
3. პერიაპიკალური ქსოვილები სამკურნალო ნახვევის მოთავსებიდან 4 თვის შემდეგ;
4. პერიაპიკალური ქსოვილები სამკურნალო ნახვევის მოთავსებიდან 9 თვის შემდეგ – აღინიშნება პერიაპიკალური ქსოვილების რეგენერაცია.
P.S. აღნიშნული პერიოდის განმავლობაში ხდებოდა პასტის გაწოვა და კალციუმის ჰიდროქსიდის საფუძველზე დამზადებული სამკურნალო ნახვევის მოთავსება ხელმეორედ განხორციელდა.

გამოყენებით თავსდება (უნდა ეცადოთ, რომ თავიდან აიცილოთ ექსტრუზია). დენტინის კედელთან მასალის კარგი ადჰეზიის მიზნით, სამკურნალო ნახვევის არხში მოთავსება შესაძლებელია ქაღალდის წკირის საშუალებითაც (სურ. 6.2-3). ქაღალდის წკირით წყლის სუსპენზიის კომპაქცია არხიდან გამოდევნის წყლის ჭარბ რაოდენობას და სტაბილიზაციას უკეთებს კალციუმის ჰიდროქსიდის საფუძველზე დამზადებულ სამკურნალო ნახვევს. ამ გზით ჰომოგენური ნახვევი აპექსს მიაღწევს. არხის სრულად შევსების შემდეგ, მის შესასვლელთან მსუბუქი ზეწოლით აპლიკაცია ბამბის ბურთულით უნდა განხორციელდეს და პასტის ჭარბი

სურ. 6.2-3. სამკურნალო ნახვევის არხში შეტანა ქაღალდის წკირის საშუალებით.

რაოდენობა მოცილდეს. თუ გარკვეული პერიოდის შემდეგ, რენტგენოლოგიურმა სურათმა არხში სამკურნალო ნახვევის ჰომოგენურობის დარღვევა (პასტის გაწოვა) გამოავლინა – საჭიროებისამებრ, პასტის შეტანა თავიდან უნდა განხორციელდეს.

შეამოწმეთ თქვენი ცოდნა

- ფესვთა არხების დაბჟენის რომელი მეთოდები არსებობს?
- რა არის ფესვის არხის პასტით დაბჟენის დადებითი და უარყოფითი მხარე?
- როგორი ფორმის ფესვის არხისთვის არის რეკომენდებული პასტით დაბჟენის მეთოდის გამოყენება?
- რა თანმიმდევრობით ხორციელდება ფესვის არხის პასტით დაბჟენა ხელის ინსტრუმენტების გამოყენებით?
- რა თანმიმდევრობით სრულდება ფესვის არხის პასტით დაბჟენა მექანიკური ინსტრუმენტების გამოყენებით?
- ფესვის არხის პასტით დაბჟენის მეთოდის გამოყენების დროს როგორ უნდა მოხდეს არხშიდა შემავსებლის (ლენტულო) ზომის შერჩევა?
- ფესვთა არხების მყარი მასალებით დაბჟენის რომელი მეთოდები არსებობს?
- რატომ გამოიყენება გუტაპერჩას წკირები ენდოჰერმეტიკებთან კომბინაციაში?
- რა დადებითი და უარყოფითი მხარეები აქვს არხის ერთი წკირით დაბჟენის მეთოდს?
- როგორი ფორმის ფესვთა არხებისთვის არის რეკომენდებული ერთი წკირის მეთოდით დაბჟენა?
- რა არის ლატერალური კონდენსაციის მეთოდის დადებითი მხარე?
- რომელი ინსტრუმენტებით და მასალებით სრულდება ფესვის არხის დაბჟენა ლატერალური კონდენსაციის მეთოდით?
- რა ზომის უნდა იყოს გუტაპერჩას ძირითადი წკირი ლატერალური კონდენსაციის მეთოდით ფესვის არხის დაბჟენის დროს?
- რა ზომის სფრედერი გამოიყენება ლატერალური კონდენსაციის მეთოდით ფესვის არხის დაბჟენისას და როგორი მოძრაობა უნდა შესრულდეს არხში მისი მოთავსების და არხიდან გამოტანის დროს?
- რომელი ინსტრუმენტები გამოიყენება არხის დასაბჟენად თბილი გუტაპერჩით ვერტიკალური კომპაქციის მეთოდის გამოყენებისას?
- რა თანმიმდევრობით ხდება არხის თბილი გუტაპერჩით ობტურაცია ლატერალური კონდენსაციის მეთოდის გამოყენების დროს?
- რა უპირატესობა გააჩნია თბილი გუტაპერჩით არხის დაბჟენის ლატერალური კონდენსაციის მეთოდს ცივი გუტაპერჩით ლატერალური კონდენსაციის მეთოდთან შედარებით?
- რა ზომის უნდა იყოს პირველადი გუტაპერჩას წკირი ვერტიკალური კომპაქციის მეთოდით არხის დაბჟენის დროს?
- რა უპირატესობა აქვს არხის დაბჟენის ვერტიკალური კომპაქციის მეთოდს ფესვის არხის დაბჟენის სხვა მეთოდებთან შედარებით?
- თერმულად დარბილებული (თბილი) გუტაპერჩით არხის დაბჟენის რომელი მეთოდები არსებობს?
- რა ელემენტებისგან შედგება თერმაფილის სისტემა?
- რა არის ვერიფიკატორი?
- რატომ არის მიზანშეწონილი გაუტკივარების ჩატარება თერმაფილის სისტემით ფესვის არხის დაბჟენის დროს?
- როგორი კონუსურობის უნდა იყოს არხი თერმაფილის სისტემით დაბჟენისას?
- როგორ ხდება არხის დაკალიბრება თერმაფილის სისტემით არხის დაბჟენის დროს?
- რომელი ენდოჰერმეტიკები გამოიყენება არხის თერმაფილით დაბჟენისას?

- როგორი მოძრაობით შედის არხში ობტურატორი თერმაფილის სისტემით არხის დაბჟენის დროს?
- რა არის თერმაფილის სისტემით არხის დაბჟენის დადებითი მხარე?
- რა არის SYSTEM B ტექნოლოგიის გამოყენების უპირატესობა არხის ობტურაციის დროს?
- როგორ უნდა მოხდეს SYSTEM B პლაგერის შერჩევა არხის დაბჟენისას?
- რაში მდგომარეობს SYSTEM B ტექნოლოგიით არხის დაბჟენის თანმიმდევრობა?
- როგორი გუტაპერჩა გამოიყენება OBTURA II ტექნოლოგიით არხის ობტურაციის დროს?
- როგორ უნდა მოხდეს OBTURA II ტექნოლოგიით არხის დაბჟენა?
- რა ეტაპები უნდა განხორციელდეს MicroSeal სისტემით არხის დაბჟენისას?
- რა არის ანტიბაქტერიული არხშიდა ნახვევის გამოყენების ჩვენება?
- რა მოთხოვნებს უნდა აკმაყოფილებდეს არხშიდა სადეზინფექციო საშუალებები?
- როგორ ხდება კალციუმის ჰიდროქსიდის არხში მოთავსება?

VII ნაწილი

სარძევე და მუდმივი კბილების ტრავმული დაზიანებები

თავი 7.1

კბილთა ტრავმული დაზიანებების მკურნალობა

დაუჟეჟილობა – *კბილის საყრდენი სტრუქტურების დაზიანება კბილის პათოლოგიური მორყევის და გადაადგილების გარეშე. კბილის საყრდენი სტრუქტურების დაზიანების გამო შესაძლებელია აღინიშნებოდეს სისხლდენა ღრძილის გასწვრივ.*

ლუქსაცია – *კბილის გადანაცვლება აქსიალურისგან განსხვავებული მიმართულებით. გადაადგილებას თან ახლავს ტუჩისკენა ან სასიკენა/ენისკენა მხარეს ალვეოლური ძვლის დამსხვრევა ან მოტეხვა. ლატერალური ლუქსაციური დაზიანებები ექსტრუზიული დაზიანებების მსგავსად, პერიოდონტის იოგის ნაწილობრივი ან სრული სეპარაციით ხასიათდება.*

სუბლუქსაცია – *კბილის საყრდენი სტრუქტურების დაზიანება კბილის გადანაცვლების გარეშე. დიაგნოსტიკა და მკურნალობა თითქმის იგივეა, რაც დაუჟეჟილობის შემთხვევაში.*

ექსტრუზია – *კბილის ნაწილობრივი გადაადგილება კბილბუდიდან. დაზიანება ხასიათდება პერიოდონტის იოგის ნაწილობრივი ან სრული სეპარაციით, რაც კბილის მორყევას და გადაადგილებას იწვევს. ექსტრუზიის დროს კბილბუდის ძვალი დაუზიანებელია ლატერალური ლუქსაციური დაზიანებისგან განსხვავებით.*

ინტრუზია – *კბილის აპიკალური მიმართულებით გადაადგილება ალვეოლურ ძვალში. მას თან ახლავს პერიოდონტის იოგის კომპრესია, პულპის ნეიროვასკულური მომარაგების დარღვევა, დულაბის კონტუზია და ალვეოლური ძვლის ზენოლითი მოტეხილობა*

კბილთა ტრავმული დაზიანებების მკურნალობისას, გადამწყვეტი მნიშვნელობა დროულად ჩატარებულ დახმარებას ენიჭება. ამიტომ სტომატოლოგებისთვის ყველაზე გავრცელებული ტრავმების დიაგნოსტიკა და შესაბამისი მკურნალობის ჩატარების ცოდნა აუცილებელია. ეს უკანასკნელი ძალზედ მნიშვნელოვანია გადაუდებელი დახმარების გაწევის დროს.

კბილთა ტრავმების მართვა გუნდურ მუშაობას მოითხოვს, სადაც ჩართულნი არიან სტომატოლოგიის სხვადასხვა სფეროს წარმომადგენლები – მოზრდილთა და ბავშვთა თერაპევტი, პირის ღრუს ქირურგი. ჯგუფის წევრების მაქსიმალურად ინფორმირებული და კოორდინირებული ძალისხმევა პაციენტისთვის ეფექტური დახმარების მიღებას უზრუნველყოფს.

ამერიკის ენდოდონტისტთა ასოციაციის ექსპერტთა ჯგუფმა კბილთა ტრავმული დაზიანებების მკურნალობის გაიდლაინი შეიმუშავა. ის, ნა-

წილობრივ, დენტალური ტრავმატოლოგიის საერთაშორისო ასოციაციის რეკომენდაციებს ეფუძნება *(www.iadt-dentaltrauma.org)*.

გადაუდებელი დახმარება

მკურნალობის ჩატარებამდე, ნებისმიერი დაზიანება კლინიკურად და რენტგენოლოგიურად ყურადღებით უნდა იქნას გამოკვლეული. პაციენტისა და უშუალოდ, ტრავმული დაზიანების შესახებ ყველა საჭირო ინფორმაციის ჩანიშვნა ერთ-ერთ აუცილებელ პირობას წარმოადგენს. მათ შორის:

1. პაციენტის სახელი, ასაკი, სქესი, მისამართი, საკონტაქტო ნომერი;
2. ცენტრალური ნერვული სისტემის მხრივ გამოხატული სიმპტომები დაზიანების შემდეგ;
3. პაციენტის ზოგადი ჯანმრთელობის მდგომარეობა;
4. სად, როდის და როგორ მოხდა დაზიანება;
5. ნებისმიერი სხვაგან ჩატარებული მკურნალობა;
6. თანკბილვის დარღვევები;
7. კბილის რეაქცია ტემპერატურულ ცვლილებებზე ან მგრძნობელეობა ტკბილზე/მჟავეზე;
8. კბილის მგრძნობელობა შეხებისას ან საკვების მიღების დროს;
9. სპონტანური (თვითნებითი) ტკივილის არსებობა.

ყველა ზემოაღნიშნული ინფორმაციის შეგროვების შემდეგ, შესაძლებელია დიაგნოზის დასმა და შესაბამისი მკურნალობის შერჩევა.

კბილბუდიდან კბილის სრული ამოვარდნილობის შემთხვევაში, ის დაუყოვნებლივ უნდა მოთავსდეს ე.წ. „სპეციალურ გარემოში“ (ჰანკის ბალანსირებული მარილხსნარი) ან რძეში, მათი არარსებობის დროს კი – ფიზიოლოგიურ ხსნარში. გამოკვლევებით დადგენილია, რომ რძე ნერწყვთან, წყალთან და მშრალ გარემოსთან შედარებით („სპეციალური გარემოს“ გარდა), ყველაზე ეფექტურ საშუალებას წარმოადგენს პერიოდონტული იოგის ფიბროპლასტების (რომლებიც ამოვარდნილი კბილის ფესვთანაა დაკავშირებული) სიცოცხლისუნარიანობისა და პროლიფერაციის უნარის შესანარჩუნებლად. გარდა ამისა, რძე ბაქტერიებისგან შედარებით თავისუფალია და „სპეციალურ გარემოსთან“ შედარებით ადვილად ხელმისაწვდომიც. აქედან გამომდინარე, რძეში მოთავსებული ამოვარდნილი კბილის რეპლანტაცია გარკვეული პერიოდის გავლის შემდეგ, წარმატებით ხორციელდება.

ხშირად სტომატოლოგი პირველია იმ სამედიცინო პერსონალს შორის, ვინც პაციენტს თავის ტრავმის შემდეგ ნახულობს, ამიტომ მან დაჟეჟილობისა და სისხლჩაქცევის რისკი უნდა შეაფასოს. მეტა ანალიზის მონაცემების მიხედვით, თავის მსუბუქი დაზიანების შემთხვევაში, ინტრაკრანიალური სისხლჩაქცევის სიხშირე 8%-ია და სიმპტომების გამომჟღავნება რამდენიმე

წუთში ან რამდენიმე საათის შემდეგ შეიძლება მოხდეს. სერიოზული დაჟეჟილობის ან სისხლჩაქცევის ყველაზე გავრცელებული ნიშანი გონების დაკარგვა ან პოსტტრავმული ამნეზიაა. გულისრევა/ღებინება, ყურიდან/ცხვირიდან სითხის დენა, დაბინდული მხედველობა, მეტყველების გაძნელება – შესაძლებელია სერიოზულ დაზიანებებზე მიუთითებდეს.

ცენტრალური ნერვული სისტემის დაზიანების გამორიცხვის შემდეგ, კბილთა დაზიანებების გამოკვლევა უნდა მოხდეს. ძალზედ მნიშვნელოვანია ამომწურავი ინფორმაციის მიღება და სრულფასოვანი ექსტრა და ინტრაორალური კლინიკური და რენტგენოლოგიური გამოკვლევების ჩატარება.

ახალი გაიდლაინები კბილის ყველა დაზიანების შემთხვევაში (გვირგვინის მოტეხილობის ჩათვლით), ერთი ოკლუზიური და ორი პერიაპიკალური რენტგენოგრამის გადაღებას გვირჩევს (სხვადასხვა გვერდითი ანგულაციით). უფრო სერიოზული ტრავმების შემთხვევაში, როგორიცაა გვირგვინის/ფესვის, ფესვის და ალვეოლის მოტეხილობა, ასევე, სხვადასხვა ტიპის ამოვარდნილობა – მიზანშეწონილია კონუსურ-სხივური კომპიუტერული ტომოგრაფიის გამოყენება.

ზემოაღნიშნულის გარდა, დამატებით, მგრძნობელობაზე ტესტი პროცესში ჩართულ ყველა კბილსა და ანტაგონისტ კბილებზე უნდა განხორციელდეს. ბავშვებსა და მოზარდებში ტესტი „ცივზე“ უფრო რეკომენდებულია პულპის ელექტროაგზნებადობის ტესტთან შედარებით. დაზიანებიდან რამდენიმე კვირის განმავლობაში, პულპის მგრძნობელობა შეიძლება არ შეინიშნოს, ამიტომ პულპის ვიტალობის განმსაზღვრელი ტესტი ყოველ მომდევნო საკონტროლო ვიზიტზე მანამდე უნდა განხორციელდეს, სანამ ნორმალური მგრძნობელობა არ აღდგება.

დიაგნოზის დადასტურების და უფრო სერიოზული დაზიანებების (ცენტრალური ნერვული სისტემის დაზიანება, ყბების ან სახის სხვა ძვლების მოტეხილობა) გამორიცხვის შემდეგ, გადაუდებელი დახმარების აღმოჩენის ეტაპი უნდა დაიწყოს. **კბილის ტრავმის მკურნალობის მიზანი პულპის ცხოველმყოფელობის შენარჩუნება ან მისი აღდგენაა,** ვინაიდან ტრავმა ყველაზე ხშირად იმ ასაკის ბავშვებსა და მოზარდებში გვხდება, როცა ფესვი სრულად ჩამოყალიბებული არ არის, ამ პროცესისთვის კი – ვიტალური პულპის არსებობა აუცილებელია.

კბილთა ტრავმები შეიძლება ორ ჯგუფად დაიყოს: მოტეხილობები და ლუქსაციური დაზიანებები. მოტეხილობები თავის მხრივ, გვირგვინის, გვირგვინი-ფესვის და ფესვის მოტეხილობებად იყოფა. თუ ტრავმის შედეგად პულპა გახსნილია, მას გართულებული მოტეხილობა ეწოდება, სხვა შემთხვევაში – გაურთულებელი.

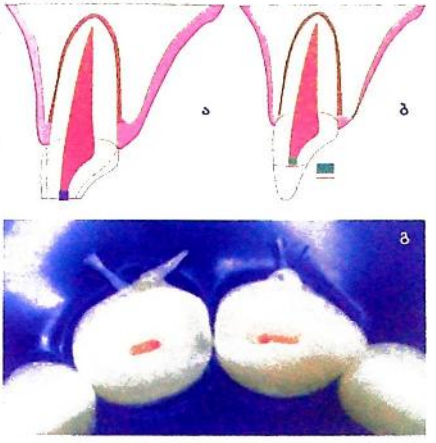
სურ. 7.1-1. ა. კლინიკური შემთხვევა ორი გვირგვინის გაურთულებელი მოტეხილობით; **ბ.** მოხდა ორივე მოტეხილი ფრაგმენის მიმაგრება. ამის შემდეგ, მოტეხილობის ხაზის გასწვრის შეიქმნა ჩანაჭდევი და დამატებით, მასში მოთავსდა კომპოზიტური საბჟენი მასალა; **გ.** აღნიშნული მეთოდით მიმაგრების სიმტკიცე მოიმატებს და მოხდება მოტეხილობის ხაზის დაფარვა.

გვირგვინის მოტეხილობა

გვირგვინისა და გვირგვინ-ფესვის მოტეხილობის დროს, პირველ რიგში, უნდა მოხდეს მოტეხილი ფრაგმენტის მოძებნა. თანამედროვე ადჰეზიური ტექნოლოგიებით, მოტეხილი ფრაგმენტის მიმაგრება სავსებით შესაძლებელია, რაც საუკეთესო ესთეტიკურ გამოსავალს წარმოადგენს. ნატეხის მიმაგრებამდე, მაგარი ქსოვილების შრის სისქე (რომელიც ფარავს პულპას) კლინიკურად და რენტგენოლოგიურად უნდა შეფასდეს. თუ დარჩენილი დენტინის სისქე მინიმუმ 0.5მმ-ია, მისი დაფარვა დამცავი სარჩულით არ არის აუცილებელი. თუ დარჩენილი სისქე 0.5მმ-ზე ნაკლებია – ყველაზე ღრმა ადგილას რეკომენდებულია დამცავი სარჩულის მოთავსება და შემდეგ, ფრაგმენტის მიწებება. თუ კბილის ფრაგმენტი მშრალ გარემოში იყო შენახული, 30 წუთის განმავლობაში მისი რეჰიდრატაცია გამოხდილ წყალსა ან ფიზიოლოგიურ ხსნარში უნდა მოხდეს. აღნიშნული პროცესი მისი ადჰეზიის სიმტკიცეს გაზრდის (სურ. 7.1-1).

გართულებული მოტეხილობის შემთხვევაში, მას შემდეგ, როცა დარწმუნდებით, რომ პულპის ჭრილობა სუფთაა და ანთებითი ქსოვილები მოცილებული – მკურნალობის მიზანი პულპის დაცვა და შესაბამისად, ბაქტერიებისთვის ბარიერის შექმნაა. ორი საუკეთესო მასალა პულპის დასაფარად კალციუმის ჰიდროქსიდი და მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატია (MTA), თუმცა უფრო ახალი თაობის ბიოკერამიკული მასალებიც კარგ შედეგებს იძლევა. გართულებული მოტეხილობის დროს, პირველ რიგში, მაღალი სიჩქარის ალმასის ბორის გამოყენებით და წყლით გაგრილების სისტემით, პულპაში მიზანშეწონილია 1-2მმ

Dr. Sigurdsson-ის ილუსტრაციის მიხედვით



სურ. 7.1-2. ა. ნაწილობრივი პულპოტომიის (Cvek პულპოტომია) სქემა. შექმნილია დაახლოებით 2მმ რეზერვუარი მაღალი სიჩქარის ალმასის ბორის გამოყენებით და წყლით გაგრილების სისტემით, მოთავსდა სტერილურ წყალში შერეული კალციუმის ჰიდროქსიდი; **ბ.** პულპის დაფარვისთვის გამოყენებული მასალის დასაცავად, ზევიდან მოთავსებულ იქნა მინაიონომერული ცემენტი ან სხვა დამცავი სარჩული (მჟავური დამუშავებისა და ადჰეზიური სისტემის აპლიკაციის შემდეგ, მასალის შენარჩუნების მიზნით); **გ.** ნაწილობრივი პულპოტომიის კლინიკური სურათები.

რეზერვუარის შექმნა, პულპის დაფარვის მიზნით სპეციალური მასალის მოთავსება, შემდეგ კი – კბილის ფრაგმენტის მიმაგრება ან კომპოზიციური ბჟენით გვირგვინის აღდგენა (სურ. 7.1-2).

გვირგვინი-ფესვის მოტეხილობა

გვირგვინისა და ფესვის მოტეხილობის მკურნალობა საკმაოდ დიდ სირთულეს წარმოადგენს, რადგან კბილის სრულფასოვანი რესტავრაციის მიზნით, მოტეხილობის კიდე უნდა გათავისუფლდეს. მოტეხილობის ხაზის ღრძილოვან ღარში მდებარეობის დროს საჭიროა გინგივექტომიის ჩატარება. უფრო რთულ შემთხვევებში, შეიძლება კბილის ორთოდონტიული გზით ექსტრუზია ან ქირურგიული რეპოზიცია გახდეს აუცილებელი. გადაუდებელი დახმარების ეტაპზე, გახსნილი პულპის შემთხვევაში, მისი დაფარვა იგივე წესით უნდა მოხდეს, როგორც გართულებული მოტეხილობების დროს. თუ პულპა გახსნილი არ არის, დენტინის მთელი გაშიშვლებული ზედაპირის დაფარვა აუცილებელ პირობას წარმოადგენს.

გვირგვინი-ფესვის მოტეხილობის ყველა შემთხვევაში, ზოგადად, პულპის გადარჩენის მაჩვენებელი მაღალია; თუმცა ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარება შეიძლება მოგვიანებით გახდეს საჭირო. ამიტომ ძალზედ მნიშვნელოვან საკითხს საკონტროლო ვიზიტების ვადების დაცვა და ყოველ ვიზიტზე პულპის ტესტირება წარმოადგენს.

7.1-1 და 7.1-2 ცხრილებში წარმოდგენილია საკონტროლო ვიზიტების ვადები ყველაზე გავრცელებული ტრავმების შემთხვევაში. ის ფაქტი, რომ ტრავმის შემდეგ, 3 თვემდე, პულპის მგრძნობელობა ვიტალობის ტესტზე არ აღინიშნება – ჩვეულებრივ მოვლენას წარმოადგენს, თუმცა რეაქციის არარსებობა ენდოდონტიური მკურნალობის აუცილებლობას არ ნიშნავს (განსაკუთრებით ახალგაზრდა და მოუმწიფებელ კბილებში). უმჯობესია დაკვირვება – ხომ არ არის პულპის

ცხრილი 7.1-1. პროცედურები მუდმივი კბილებისა და ალვეოლის მოტეხილობის მონიტორინგის დროს

დრო	გვირგვინის მოტეხილობა		გვირგვინი-ფესვის მოტეხილობა		ფესვის მოტეხილობა	ალვეოლის მოტეხილობა
	გაურთულებელი	გართულებული	გაურთულებელი	გართულებული		
4 კვირა					არტაშანის მოხსნა* კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	არტაშანის მოხსნა კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი
6-8 კვირა	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი
4 თვე					არტაშანის მოხსნა** კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი
6 თვე					კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი
1 წელი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი
ყოველწლიურად 5 წლის განმავლობაში					კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი

* არტაშანის მოხსნა აპიკალურ ნაწილში ან ფესვის შუა ნაწილში მოტეხილობისას

** არტაშანის მოხსნა ყელის მიდამოში მოტეხილობის დროს

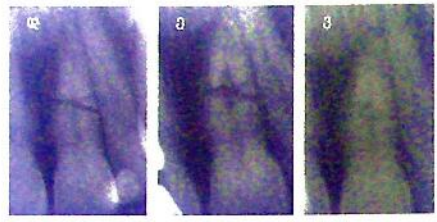
ცხრილი 7.1-2. პროცედურები მუდმივი კბილების ამოვარდნილობის მონიტორინგის დროს

დრო	დაჟეჟილობა/ სუბლუქსაცია	ექსტრუზია	ლატერალური ლუქსაცია	ინტრუზია
2 კვირა	არტაშანის მოცილება (თუ მოთავსებულია სუბლუქსაციის გამო). კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი
4 კვირა	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	არტაშანის მოცილება. კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	არტაშანის მოცილება. კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი
6-8 კვირა	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი
6 თვე	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი
1 წელი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი	კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი
2-5 წელი	ყოველწლიურად 5 წლამდე	ყოველწლიურად 5 წლამდე	ყოველწლიურად 5 წლამდე	ყოველწლიურად 5 წლამდე

ნეკროზის კიდევ რომელიმე სხვა ერთი ნიშანი, მაგალითად, ვესტიბულურ მხარეს შეშუპება, პერიაპიკალური დაზიანება ან კბილის გვირგვინის ფერის მნიშვნელოვანი ცვლილება. სხვა სიმპტომების არარსებობის შემთხვევაში, მონიტორინგის გაგრძელება რეგულარული საკონტროლო ვიზიტებით 3 თვეში ერთხელ, ერთ წლამდე, აუცილებელია.

ფესვის მოტეხილობა

ფესვის მოტეხილობის ყველა შემთხვევაში პულპა დაზიანებულია, მაგრამ თუ ფრაგმენტების დაახლოება (რეპოზიცია) დაზიანების შემდეგ სწრაფად მოხდა, დიდი ალბათობით, ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარება არ იქნება საჭირო. კარგი რეპოზიციის შედეგად, სავარაუდოდ, პულპის მოტეხილობის ხაზის გასწვრივ მოხდება რევასკულარიზაცია (პაციენტის ასა-



სურ. 7.1-3. ა. სიტუაციის სქემატური აღწერა ფესვის მოტეხილობის შემდეგ – გვირგვინოვანი ნაწილი გადაადგილებულია და მოტეხილი ნაწილი ჩაჭედილია ფაციალურ კორტიკალურ ფირფიტაში; **ბ.** შეუძლებელია გვირგვინოვანი ნაწილის დაბრუნება მის სწორ პოზიციაში ფირფიტისგან გათავისუფლების გარეშე; **გ.** აღნიშნულის განხორციელება შესაძლებელია გვირგვინის ქვევით ჩამოწევით და შემდგომი რეპოზიციით; **დ.** პერიაპიკალური რენტგენოგრამა ფესვის მოტეხილობიდან რამდენიმე საათის შემდეგ. ორივე ფრაგმენტი კარგად იქნა მიახლოებული ერთმანეთთან, დაედო არტაშანი 2 კვირით; **ე.** 9 თვის შემდეგ საკონტროლო სურათზე ფესვის შიდა რეზორბცია შეიმჩნევა, მაგრამ არ არის პერიოდონტული იოგისა და მომიჯნავე კბილის ძვლის ქსოვილის დეფექტი, რაც აღდგენის პროცესების ნორმალურ მიმდინარეობაზე მიუთითებს; **ვ.** 5 წლის შემდეგ, ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარების აუცილებლობა არ აღინიშნა.

კის მიუხედავად) (სურ. 7.1-3). ბოლო პერიოდში ჩატარებული რეტროსპექტული კვლევების მიხედვით, თუ ორი ფრაგმენტის მიახლოებით კბილის ყელის მიდამო სტაბილური გახდება, არტაშანი საჭირო საერთოდ არ არის ან დრეკადი არტაშანის დადება 2 კვირის განმავლობაში საუკეთესო გამოსავალს წარმოადგენს. უფრო ხანგრძლივი დროით კბილების იმობილიზაცია მხოლოდ მაშინ არის რეკომენდებული, როცა მოტეხილობის ხაზი ყელის მიდამოსთან ახლოს მდებარეობს.

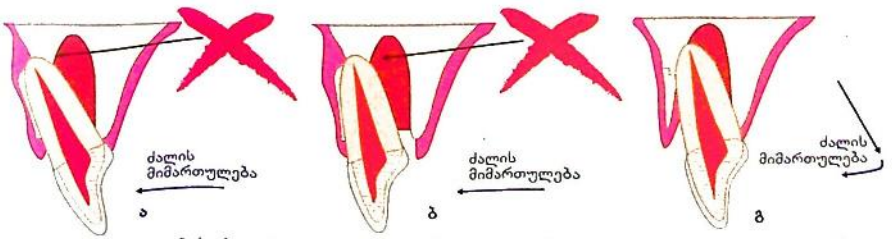
ლუქსაციური დაზიანებები

ყველა ლუქსაციური დაზიანების (ლუქსაცია – ტრავმით ან მოტეხილობით გამოწვეული კბილის ვესტიბულური ან ორალური გადაადგილება ალვეოლურ ძვალში) დროს, პერიოდონტის იოგის და ზოგიერთ შემთხვევაში, პულპის დაზიანება ხდება. გადაუდებელი მკურნალობა – პერიოდონტის იოგის შემდგომი გართულების თავიდან აცილებას და შეხორცების პროცესებისთვის ოპტიმალური პირობების შექმნას გულისხმობს. დიდი მნიშვნელობა საკონტროლო ვიზიტებს ენიჭება. გვიანი გართულებები, როგორიცაა ფესვის შიდა ან გარე რეზორბცია, შედარებით ხშირად გვხვდება და ენდოდონტიურ მკურნალობას მოითხოვს. ლუქსაციური დაზიანებების დროს, ხშირ შემთხვევაში, ენდოდონტისტთან ვიზიტის აუცილებლობა იქმნება.

სიმძიმის ხარისხის მიხედვით, ლუქსაციური დაზიანებები სუბკატეგორიებად იყოფა. ორი შედარებით მსუბუქი დაზიანებაა – „დაჭეჭყილობა“ და „სუბლუქსაცია“. აღნიშნულ შემთხვევებში კბილი მდებარეობას არ იცვლის, თუმცა პერკუსიაზე მგრძნობელობა აღინიშნება. ამ ტრავმების შემთხვევაში მკურნალობა საჭიროებას არ წარმოადგენს, თუმცა პულპის ნეკროზის თავიდან აცილების მიზნით, გადამწყვეტი როლი საკონტროლო ვიზიტებს ენიჭება.

თუ კბილი ტრავმის შედეგად ნორმალური პოზიციიდან გადაადგილდა, მისი რეპოზიცია დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს. გამონაკლისს ინტრუზიის შემთხვევები წარმოადგენს, როდესაც დაუყოვნებელი ჩარევა შეუძლებელი ან არარეკომენდებულია. თუ ჩამოუყალიბებელი კბილი 7მმ-მდეა ჩაჭედილი, სამი კვირის განმავლობაში მიზანშეწონილია მასზე დაკვირვება – მოხდება თუ არა თავისთავადი ამოჭრა. თუ ამოჭრის ნიშნები არ შეინიშნება, ორთოდონტიული ჩარევის დაწყება შესაძლებელია. 7მმ-ზე მეტი ინტრუზიის შემთხვევაში, სამი კვირის მანძილზე ქირურგიული ან ორთოდონტიული რეპოზიცია უნდა ჩატარდეს. დახურული მწვერვალის დროს, კბილის ამოჭრა მხოლოდ მაშინაა შესაძლებელი, როცა კბილის ინტრუზია 3მმ-ს არ აღემატება და პაციენტის ასაკი – 17 წელს. თუ ორი კვირის შემდეგ კბილის მოძრაობა არ აღინიშნა, რეკომენდებული ორთოდონტიული ჩარევა ან კბილის ექსტარქცია და რეპლანტაციაა. თუ დახურული მწვერვალის მქონე კბილი 3მმ-ზე მეტადაა ჩაჭედილი, ორი კვირის განმავლობაში ორთოდონტიული ან ქირურგიული რეპოზიცია უნდა მოხდეს. ყველა ინტრუზიის შემთხვევაში ინფრაპოზიციაში ანკილოზის განვითარების რისკი არსებობს. აღნიშნულ სიტუაციაში კბილის გადაადგილება მხოლოდ ქირურგიული გზით იქნება შესაძლებელი. სასურველია პაციენტის და მშობლის/მომვლელის გაფრთხილება იმასთან დაკავშირებით, რომ ჩაჭედილი კბილის გრძელვადიანი პროგნოზი გაურკვეველია და შეიძლება კბილი მომავალში ანკილოზის გამო დაიკარგოს.

ლუქსაციების დროს არტაშანის დადება რეკომენდებულია მხოლოდ მა-



სურ. 7.1-4. ა. ზედა ყბის კბილების ლატერალური ლუქსაციური დაზიანებები, აპექსი ხშირად აწევება ორტიკალურ ფირფიტას ფაციალურად. კბილის რეპოზიციისთვის გვირგვინის წინ გადაადგილებამდე საჭიროა მისი გათავისუფლება (ბ, გ.).

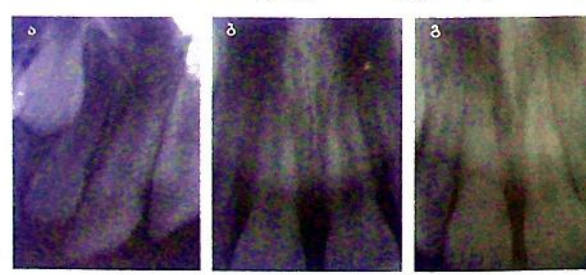
ცხრილი 7.1-3. სხვადასხვა დაზიანების შემთხვევაში არტაშანის დადების ვადები

დაზიანების სახე	არტაშანის დადების ხანგრძლივობა
სუბლუქსაცია	2 კვირა
ექსტრუზიული ლუქსაცია	2 კვირა
ამოვარდნილობა	2 კვირა
ლატერალური ლუქსაცია	2 კვირა
ინტრუზია	4 კვირა
ფესვის მოტეხილობა (შუა მესამედი)	4 კვირა
ალვეოლის მოტეხილობა	4 კვირა
ფესვის მოტეხილობა (ყელის მიდამოს 1/3)	4 თვე

სურ. 7.1-5. კბილის რეპოზიციის შემდეგ. პაციენტმა ნინასწარ მომზადებული დარბილებული ცვილის ფირფიტა უნდა დაკბიჩოს. ეს უკანასკნელი არტაშანის მოთავსებისას ლუქსაციური ან ამოვარდნილი კბილის სწორ პოზიციაში დარჩენას უზრუნველყოფს. აღნიშნულ სიტუაციაში, ლუქსაციურ კბილზე არტაშანის სახით 16 ფუნტიანი სათევზაო ძუა იქნა გამოყენებული.

შინ, როცა კბილი რეპოზიციის შემდეგაც ირყევა. ყველა ტრავმის შემთხვევაში, არტაშანი ფიზიოლოგიური მოძრაობის საშუალებას უნდა იძლეოდეს (სურ. 7.1-4, სურ. 7.1-5, ცხრილი 7.1-3).

ლუქსაციური ტრავმების შეფასებისას ძალზედ მნიშვნელოვანი მწვერვალის ჩამოყალიბების ხარისხის დადგენაა. ღია მწვერვალის შემთხვევაში, პულპამ შეიძლება ტრავმა „გადაიტანოს“ და რევასკულარიზაცია მოხდეს, რაც კბილის ფესვს ზრდის დასრულების საშუალებას მისცემს (სურ. 7.1-6).



სურ. 7.1-6. **ა.** ლატერალურად ლუქსირებული ჩამოუყალიბებელი კბილი. რენტგენოგრამაზე მოჩანს ცარიელი სივრცე ალვეოლაში მწვერვალის გარშემო; კბილის რეპოზიციის შემდეგ, არტაშანი 2 კვირით იქნა მოთავსებული; **ბ.** 6 თვის შემდეგ, საკონტროლო რენტგენოგრამაზე ჩანს მწვერვალის ჩამოყალიბების ნიშნები, პულპა „ცივზე“ ნორმალურად რეაგირებს; **გ.** 3 წლის შემდეგ, პულპური ღრუ მთლიანად კალციფიცირებულია, თუმცა კბილის რეაქცია ელექტროოდონტომეტრული გამოკვლევით, ნორმის ფარგლებშია და პათოლოგიის ნიშნები არ არის.

დახურული მწვერვალის შემთხვევაში, სავარაუდოდ, ენდოდონტიური მკურნალობის საჭიროება იქმნება. პერიოდონტული იოგის დაზიანების გამო, ნეკროზული პულპის დაინფიცირების შემდეგ, ფესვის სწრაფი რეზორბცია შეიძლება მოხდეს (რამდენიმე დღეში ან კვირაში). ჩამოყალიბებულ კბილთა არხებში 2-4 კვირით რეკომენდებულია კალციუმის ჰიდროქსიდის მოთავსება. ღია მწვერვალის მქონე კბილებში კი – აპექსიფიკაცია ან რევასკულარიზაციაა მიზანშეწონილი.

ამოვარდნილობა

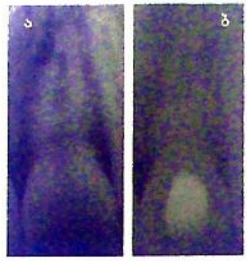
ამოვარდნილობის დროს, კბილის გადარჩენის მიზნით, კრიტიკულად მნიშვნელოვანია პირის ღრუს გარეთ მისი დაყოვნების ხანგრძლივობა. თუ კბილის რეპლანტაცია პირველი 30 წუთის განმავლობაში ჩატარდა ან კბილი რამდენიმე საათით „სპეციალურ გარემოში“ ან რძეში მოთავსდა, მისი პროგნოზი კეთილსაიმედო იქნება. თუ კბილი ერთ საათზე მეტი დროით მშრალ გარემოში იმყოფება, სავარაუდოდ, პერიოდონტის იოგის უჯრედები სიცოცხლის უნარს დაკარგავს და

სურ. 7.1-7. ანკილოზი ან ფესვის ჩანაცვლებითი რეზორბცია, რომლის დროს ფესვის ქსოვილები იკარგება და მისი ჩანაცვლება ძვლით ხდება. პერიოდონტული ნაპრალის არსებობა არ აღინიშნება.

ანკილოზი განვითარდება (სურ. 7.1-7). რეპლანტაციის შემდეგ, 2 კვირის განმავლობაში ფიზიოლოგიური არტაშანით კბილის სტაბილიზაცია აუცილებელ პირობას წარმოადგენს.

თუ ღია მწვერვალის მქონე ამოვარდნილი კბილის რეპლანტაცია ერთი საათის შუალედში ჩატარდა, პულპის რევასკულარიზაციის ალბათობაც არსებობს. ასეთ შემთხვევაში, გადაუდებელი დახმარების ეტაპზე, ენდოდონტიური მკურნალობა საჭიროებას შეიძლება არ წარმოადგენდეს. ჩარევა მოგვიანებით მხოლოდ პულპის ნეკროზის, ფესვის რეზორბციის და/ან ფესვის განვითარების შეჩერების ნიშნების გაჩენის შემთხვევაში გახდება აუცილებელი.

იქიდან გამომდინარე, რომ დახურული მწვერვალის შემთხვევაში რევასკულარიზაციის მოლოდინი არ არსებობს, ენდოდონტიური მკურნალობა რეპლანტაციიდან 2 კვირის შემდეგ, არტაშანის მოხსნამდე უნდა დაიწყოს. უფრო ადრე მკურნალობის ჩატარება არარეკომენდებულია. დადგენილია, რომ რეპლანტაციისთანავე არხში კალციუმის ჰიდროქსიდის მოთავსებამ შესაძლებელია ანთებითი პროცესების განვითარებას შეუწყოს ხელი და პერიოდონტი კიდევ უფრო მეტად დააზიანოს. ერთ საათზე მეტი დროით მშრალ გარემოში კბილის დაყოვნების შემთხვევაში – მისი ენდოდონტიური მკურნალობა სასურველია რეპლანტაციამდე ჩატარდეს.



სურ. 7.1-8. კბილის ამოვარდნილობის შემდეგ, პულპის ნეკროზისა და ინფიცირების შედეგად, მეორადად განვითარებული ფესვის რეზორბცია. დროულად ჩატარებული გამოკვლევებით შესაძლებელია რეზორბციის შეჩერება და კბილის შენარჩუნება. **ა.** ამოვარდნილ და რეპლანტირებულ კბილზე განვითარებული რეზორბცია, მკურნალობა არ ჩატარებულა 6 კვირა; **ბ.** არხში 3 თვით მოთავსებულ იქნა კალციუმის ჰიდროქსიდი. აღინიშნება ფესვის ირგვლივი ქსოვილების შეხორცება და პერიოდონტული ნაპრალის ჩამოყალიბება.

გადაუდებელი დახმარების გაწევისა და კბილის სტაბილიზაციის შემდეგ, მეორე ფაზა იწყება – როდესაც მნიშვნელოვანი პულპის მდგომარეობის შეფასება და ფესვის რეზორბციის (არსებობის შემთხვევაში) დადგენაა. პაციენტს მონიტორინგი თვეებისა და წლების განმავლობაში უნდა ჩაუტარდეს. კონტროლის ვადების დაცვა ძალზედ მნიშვნელოვანია იმ ნიშნების აღმოსაჩენად, რომელთა არსებობაც ჩარევის საჭიროებაზე მიუთითებს (სურ. 7.1-8).

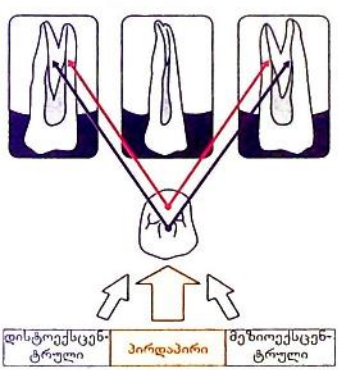
ამრიგად, ტრავმული დაზიანებები დიდი გამოწვევაა როგორც ექიმისთვის, ასევე პაციენტისთვის. დღევანდელი მონაცემები ისეთი სიტუაციების მართვის საშუალებას იძლევა, რომლებიც წარსულში თანკბილვის შეცვლას და ესთეტიკურ დისკომფორტს იწვევდა. დროული და ადეკვატური მკურნალობით შესაძლებელი გახდა ერთი შეხედვით, უიმედო სიტუაციების მართვა და დამაკმაყოფილებელი შედეგების მიღწევა. ტრავმული დაზიანებების მქონე პაციენტთა მკურნალობაში ჩართული გუნდის მუშაობის დროს, ენდოდონტისტს ძალზედ მნიშვნელოვანი როლის შესრულება შეუძლია.

თავი 7.2

კბილთა ტრავმული დაზიანებების მართვის გაიდლაინები

7.2.1. მოტეხილობები და ლუქსაციური დაზიანებები მუდმივ კბილებში

კბილების ტრავმული დაზიანებები, ძირითადად, როგორც სკოლამდელ და სკოლის ასაკის ბავშვებში, ისე მოზარდებშიც გვხვდება და იმ ტრავმული დაზიანებების 5%-ს წარმოადგენს, რომელთა გამოც ადამიანებს მკურნალობა ესაჭიროებათ. ტრავმების უმეტესობა 19 წლის ასაკამდე ხდება. ლუქსაციური დაზიანება კბილის ტრავმებს შორის სარძევე თანკბილვაში ყველაზე ხშირია, მაშინ როდესაც მუდმივ თანკბილვაში ტრავმების უმრავლესობას გვირგვინის მოტეხილობა წარმოადგენს. კბილის ტრავმული დაზიანებები სტომატოლოგებისთვის, მსოფლიო მასშტაბით, მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს. აქედან გამომდინარე, სწორი დიაგნოსტიკა, მკურნალობის გეგმის შედგენა და შემდგომი მონიტორინგი, სასურველი შედეგის მისაღწევად ძალზედ მნიშვნელოვანია.



ცენტრალური პროექცია – გამოკვლევის დროს სხივი მიმართულია კბილის ვესტიბულური ზედაპირის ცენტრალურ ნერტილში, კბილის სიგრძივი ღერძის პერპენდიკულარულად

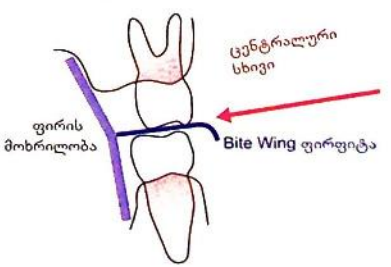
ექსცენტრული პროექცია – გამოკვლევის დროს სხივი მიმართულია კბილის მედიალური ან დისტალური კუთხიდან კბილის სიგრძივი ღერძის პერპენდიკულარულად.

რადიოგრაფიული გამოკვლევა

როგორც წესი, ტრავმული დაზიანებების დიაგნოსტიკის მიზნით, რე-

Bite Wing ტექნიკა

- იკვლევს კბილთა შემხებ ზედაპირებს და ალვეოლური მორჩის მწვერვალის მდგომარეობას
- ფირი მოთავსებულია ორივე ყბის კბილთა გვირგვინების პარალელურად და ფიქსირებულია ფირის დამჭერით ან bite wing ფირფიტით



კომენდებულია სხვადასხვა პროექციით და კუთხით (ანგულაციით) გადაღებული რენტგენოგრაფია; მაგრამ ექიმმა თავად უნდა მიიღოს გადაწყვეტილება, კონკრეტულ სიტუაციაში თუ რომელი რადიოგრაფიული გამოკვლევა გამოიყენოს:

- პერიაპიკალური – ჰორიზონტალური კუთხით (90°), რაც გულისხმობს კბილის ვესტიბულური ზედაპირის შუა წერტილიდან დასხივებას;
- ოკლუზიური ხედი;
- პერიაპიკალური – ლატერალური კუთხით, რაც გულისხმობს დასხივებას კბილის მეზიალური და დისტალური ზედაპირიდან (ექსცენტრული).

სხვადასხვა დამატებითი გამოკვლევა, მაგალითად კონუსურ-სხივური კომპიუტერული ტომოგრაფია, ტრავმული დაზიანებების უკეთესი ვიზუალიზაციის, უკეთესი მონიტორინგის და გართულებების აღმოჩენის საშუალებას იძლევა, განსაკუთრებით ფესვის მოტეხილობის და ლატერალური ლუქსაციის დროს.

არტაშანის შერჩევა და შინირების ხანგრძლივობა

კბილთა ლუქსაციის, ამოვარდნილობის და ფესვის მოტეხილობის დროს, თანამედროვე მონაცემებით მოკლევადიანი, არახისტი არტაშანები გამოიყენება. მკურნალობის გამოსავალი არც არტაშანის სპეციფიკურ სახეობასა და არც შინირების ხანგრძლივობაზეა დამოკიდებული, თუმცა შინირება სწორ პოზიციაში კბილის დასაფიქსირებლად საუკეთესო გზას წარმოადგენს.

ანტიბიოტიკების გამოყენება

ლუქსაციური დაზიანებების დროს სისტემური ანტიბიოტიკების გამოყენების უპირატესობის შესახებ, მხოლოდ მწირი მტკიცებულებები არსებობს. ფესვის მოტეხილობისას ანტიბიოტიკოთერაპიის მეტი ეფექტიანობის შესახებ კი მტკიცებულებები საერთოდ არ მოიპოვება.

ანტიბიოტიკოთერაპიის შესახებ გადაწყვეტილებას კლინიცისტი იღებს, რადგან ხშირ შემთხვევაში, კბილის ტრავმას რბილი ქსოვილების და სხვა მასთან დაკავშირებული ის დაზიანებები ახლავს თან, რომლებიც შესაძლოა სხვა ქირურგიულ ჩარევას მოითხოვდეს. გარდა ამისა, შეიძლება პაციენტის სამედიცინო სტატუსი ანტიბიოტიკოთერაპიის ჩვენებას წარმოადგენდეს.

მგრძნობელობის ტესტი

მგრძნობელობის ტესტი (ტესტი ცივზე და/ან პულპის ელექტროაგზნებადობის ტესტი) პულპის მდგომარეობის შესაფასებლად გამოიყენება. დაზიანებების დროს ის ხშირად არაინფორმატიულია და პულპის საპასუხო რეაქციის დაქვეითების რომელიმე ნი-

შანს არ იძლევა. ამიტომ მინიმუმ ორი ნიშანი ან სიმპტომია საჭირო პულპის ნეკროზის შემთხვევაში დიაგნოზის დასასმელად. პულპის მდგომარეობის შესაფასებლად, შემდგომი რეგულარული კონტროლი აუცილებელ პირობას წარმოადგენს.

ჩამოუყალიბებელი და ჩამოყალიბებული მუდმივი კბილები

ჩამოუყალიბებელ მუდმივ კბილებში მთელი ძალისხმევა პულპის ცხოველმყოფელობის შესანარჩუნებლად უნდა იყოს მიმართული, რაც ფესვის სრულფასოვან ჩამოყალიბებას უზრუნველყოფს. კბილთა ტრავმების უმრავლესობა, ძირითადად, ბავშვებსა და მოზარდებში გვხვდება. ჩამოუყალიბებელ მუდმივ კბილებს, ტრავმული დაზიანების შემთხვევაში, გაჯანსაღების დიდი პოტენციალი გააჩნია. ტრავმული დაზიანებისას, პულპური ღრუს გახსნის დროს, პულპა კონსერვატიულ მკურნალობას ექვემდებარება ცხოველმყოფელობის შენარჩუნებით, რაც ფესვის ჩამოყალიბების გაგრძელების საშუალებას იძლევა. გარდა ამისა, თანამედროვე თერაპია ნეკროზული პულპის მქონე ჩამოუყალიბებელ მუდმივ კბილთა არხებში ცოცხალი ქსოვილების რევასკულარიზაცია/რეგენერაციას უზრუნველყოფს. ხშირად ადგილი აქვს კომბინირებულ დაზიანებას. კვლევებით დადგენილია, რომ კბილები გვირგვინის მოტეხილობით გახსნილი პულპით ან მის გარეშე, თანდართულ ლუქსაციურ დაზიანებებთანაა ასოცირებული (ხშირად პულპაში ნეკროზული პროცესების განვითარებით). ტრავმის შემდეგ, ჩამოყალიბებულ მუდმივ კბილებში მაღალია პულპის ნეკროზის განვითარების ალბათობა, ამიტომ ასეთი კბილები, გამომდინარე იქიდან, რომ მათში ფესვის ჩამოყალიბება დასრულებულია – პრევენციული პულპოტომიის ჩატარებას ექვემდებარება.

კბილის ღრუს ობლიტერაცია

პულპის სანათურის ობლიტერაცია უფრო ხშირად ღია მწვერვალის მქონე იმ კბილებში გვხვდება, რომელთაც მძიმე ლუქსაციური ტრავმა განიცადეს. ექსტრუზია, ინტრუზია და ლატერალური ლუქსაციური დაზიანება პულპის სანათურის ობლიტერაციის მაღალი სიხშირით ხასიათდება, ხოლო სუბლუქსაციური დაზიანებისა და გვირგვინის მოტეხილობის მქონე კბილებში – არხის ობლიტერაცია შედარებით იშვიათად გვხვდება. გარდა ამისა, პულპის სანათურის ობლიტერაცია ფესვის მოტეხილობის შემდგომ, ჩვეულებრივ მოვლენას წარმოადგენს.

კბილისა და ალვეოლური ძვლის მოტეხილობის მკურნალობის გაიდლაინი

International Association of Dental Traumatology, *2012*

მუდმივი კბილები

კბილისა და ალვეოლური ძვლის მოტეხილობის მკურნალობის გაიდლაინი

	კლინიკური მონაცემები	რადიოგრაფიული მონაცემები	მკურნალობა
ინფრაქცია (მოტეხილობა ძვლის ფრაგმენტების გადაადგილების გარეშე)	• მინანქრის არასრული მოტეხილობა (ბზარი) კბილის ქსოვილის დაკარგვის გარეშე • მგრძნობელობა არ არის. თუ შეხებისას ტკივილი ან დისკომფორტი აღინიშნება, შეამოწმეთ კბილი ლუქსაციურ დაზიანებაზე ან ფესვის მოტეხილობაზე.	• რენტგენოლოგიურად პათოლოგიური ცვლილებები არ აღინიშნება • რეკომენდებული რადიოგრაფია: პერიაპიკალური. • დამატებითი რადიოგრაფია რეკომენდებულია სხვა ნიშნების ან სიმპტომების არსებობის დროს	• ხილული დაზიანების შემთხვევაში მყავური გრავირება და კომპოზიტით დაფარვა ინფრაქციის ხაზის ფერის ცვლილების პრევენციის მიზნით. სხვა შემთხვევაში მკურნალობა საჭირო არ არის.
მინანქრის მოტეხილობა	• მინანქრის სრული მოტეხილობა • მინანქრის დაკარგვა • დენტინის გაშიშვლების თვალსაჩინო ნიშანი არ აღინიშნება • მგრძნობელობა არ არის. შეხებისას ტკივილის ან დისკომფორტის არსებობის შემთხვევაში, შეამოწმეთ კბილი ლუქსაციურ დაზიანებაზე ან ფესვის მოტეხილობაზე • ნორმალური მობილობა • პულპის მგრძნობელობის ტესტი როგორც წესი, დადებითია	• მინანქრის დეფიციტი თვალსაჩინოა • რეკომენდებული რადიოგრაფია: პერიაპიკალური, ოკლუზიური და ექსცენტრული დასხივება. აღნიშნული საჭიროა ფესვის შესაძლო მოტეხილობის ან ლუქსაციური დაზიანების გამორიცხვის მიზნით. ტუჩისა და ლოყის რადიოგრაფიული გამოკვლევა კბილის ფრაგმენტის ან უცხო სხეულის მოსაძებნად.	• თუ კბილის მოტეხილი ფრაგმენტი სახეზეა, შესაძლებელია მისი კბილზე მიმაგრება • კომპოზიტური საბჟენი მასალით კბილის კონტურირება ან რესტავრაცია დაზიანების ლოკალიზაციასა და ფართობზე დამოკიდებულებით

C++ კლინიკური და რადიოგრაფიული გამოკვლევა
S+ არტაშანის მოხსნა
S++ არტაშანის მოხსნა ყელის მიდამოს მესამედში

მონიტორინგის მიზნით დაკვირვების პროცედურები[1]	სასურველი და არასასურველი გამოსავალი. შეიძლება იყოს რამდენიმე, ყველა არ არის აუცილებელი	
დაკვირვება	სასურველი გამოსავალი	არასასურველი გამოსავალი
• დაკვირვება საჭირო არ არის, თუ ინფრაქცია ლუქსაციურ დაზიანებებთან ან მოტეხილობის სხვა ფორმებთან არ არის ასოცირებული.	• სიმპტომების არარსებობა • დადებითი რეაქცია პულპის ტესტზე • ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების გაგრძელება	• სიმპტომების არსებობა • პულპის ტესტი უარყოფითია • პათოლოგიური პერიოდონტიტის ნიშნები • ჩამოუყალიბებელ კბილებში მწვერვალის ფორმირების პროცესი არ აღინიშნება • ენდოდონტიური მკურნალობა ნაჩვენებია ფესვის ჩამოყალიბების ეტაპის შესაბამისად
6-8 კვირა C ++ 1 წელი C++	• სიმპტომების არარსებობა • დადებითი რეაქცია პულპის ტესტზე • ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების გაგრძელება • განმეორებითი ვიზიტები პროცესის დინამიკაში დაკვირვების მიზნით	• სიმპტომების არსებობა • პულპის ტესტი უარყოფითია • პათოლოგიური პერიოდონტიტის ნიშნები • ჩამოუყალიბებელ კბილებში მწვერვალის ფორმირების პროცესი არ აღინიშნება • ენდოდონტიური მკურნალობა ნაჩვენებია ფესვის ჩამოყალიბების ეტაპის შესაბამისად

[1] კბილებისთვის, რომელთაც გვირგვინის მოტეხილობა ლუქსაციურ დაზიანებებთან კომბინაციაში აღენიშნება, გამოიყენეთ ლუქსაციური დაზიანების დროს მითითებული დაკვირვების სქემა.
[2] ფესვის გარე ანთებითი რეზორბციის არსებობისას, დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს ენდოდონტიური მკურნალობის დაწყება და გამოყენებულ იქნას კალციუმის ჰიდროქსიდი არხშიდა ნახვევის სახით.

გაგრძელება

კბილისა და ალვეოლური ძვლის მოტეხილობის მკურნალობის გაიდლაინი			
	კლინიკური მონაცემები	**რადიოგრაფიული მონაცემები**	**მკურნალობა**
მინანქარ-დენტინის მოტეხილობა	• მოტეხილობა მოიცავს მინანქარს და დენტინს, პულპური ღრუ გახსნილი არ არის • პერკუსია: მგრძნობელობა არ არის. თუ შეხებისას ტკივილი ან დისკომფორტი აღინიშნება, შეამონმეთ კბილი ლუქსაციურ დაზიანებაზე ან ფესვის მოტეხილობაზე. • ნორმალური მობილობა • პულპის მგრძნობელობის ტესტი, როგორც წესი, დადებითია	• მინანქრისა და დენტინის ქსოვილების დეფიციტი თვალსაჩინოა • რეკომენდებული რადიოგრაფია: პერიაპიკალური, ოკლუზიური და ექსცენტრული დასხივება. აღნიშნული საჭიროა ფესვის შესაძლო მოტეხილობის ან ლუქსაციური დაზიანების გამორიცხვის მიზნით. ტუჩისა და ლოყის რენტგენოგრაფია კბილის ფრაგმენტის ან უცხო სხეულის მოსაძებნად.	• თუ კბილის მოტეხილი ფრაგმენტი სახეზეა, შესაძლებელია მისი კბილზე მიმაგრება. წინაალმდეგ შემთხვევაში ტარდება დროებითი მკურნალობა, რომელიც გულისხმობს გაშიშვლებული დენტინის დაფარვას მინაიონომერული ცემენტით ან მუდმივ რესტავრაციას ადჰეზიური სისტემისა და კომპოზიტური საბჟენი მასალის გამოყენებით, ან სხვა მიღებული სარესტავრაციო მასალით. • თუ გაშიშვლებული დენტინი პულპიდან 0.5-მმ-ზე მდებარეობს (ვარდისფერია, არ არის სისხლდენა), მოათავსეთ კალციუმის ჰიდროქსიდის სარჩული ან დაფარეთ მინაიონომერული ცემენტით.
მინანქარ-დენტინის მოტეხილობა პულპის გაშიშვლებით	• მოტეხილობა მოიცავს მინანქარს და დენტინს, დაკარგულია კბილის ქსოვილები, გახსნილია პულპური ღრუ • ნორმალური მობილობა • პერკუსია: მგრძნობელობა არ არის. თუ შეხებისას ტკივილი ან დისკომფორტი აღინიშნება, შეამონმეთ კბილი ლუქსაციურ დაზიანებაზე ან ფესვის მოტეხილობაზე. • გაშიშვლებული პულპა მგრძნობიარეა გამღიზიანებელზე	• მინანქრისა და დენტინის ქსოვილების დეფიციტი თვალსაჩინოა • რეკომენდებული რადიოგრაფია: პერიაპიკალური, ოკლუზიური და ექსცენტრული დასხივება. აღნიშნული საჭიროა ფესვის შესაძლო მოტეხილობის ან ლუქსაციური დაზიანების გამორიცხვის მიზნით. ტუჩისა და ლოყის რენტგენოგრაფიული გამოკვლევა კბილის ფრაგმენტის ან უცხო სხეულის მოსაძებნად.	• ახალგაზრდა პაციენტებში, ჩამოუყალიბებელი კბილების არსებობისას, უპირატესობა ენიჭება პულპის ცხოველმყოფელობის შენარჩუნებას პულპის დაფარვით ან ნაწილობრივი პულპოტომიით. აღნიშნული მიდგომა არჩევანია ფორმირებული კბილების მკურნალობის შემთხვევაშიც. • პულპის ჭრილობაზე მოსათავსებლად შესაფერისი მასალა კალციუმის ჰიდროქსიდია. • ჩამოყალიბებული მწვერვალის მქონე კბილებში, ენდოდონტიური მკურნალობა ერთ-ერთი არჩევანია. • შესაძლებელია, ასევე, პულპის დაფარვა და პულპოტომია • კბილის ფრაგმენტის არსებობისას შეიძლება მისი კბილზე მიმაგრება • მომავალში, მოტეხილი გვირგვინის მკურნალობა შეიძლება ნებისმიერი სარესტავრაციო მასალით ჩატარდეს.

C++ კლინიკური და რადიოგრაფიული გამოკვლევა
S+ არტაშანის მოხსნა
S++ არტაშანის მოხსნა ყელის მიდამოს მესამედში

მონიტორინგის მიზნით დაკვირვების პროცედურები[1]	სასურველი და არასასურველი გამოსავალი. შეიძლება იყოს რამდენიმე, ყველა არ არის აუცილებელი	
დაკვირვება	სასურველი გამოსავალი	არასასურველი გამოსავალი
6-8 კვირა C ++ 1 წელი C++	• სიმპტომების არარსებობა • დადებითი რეაქცია პულპის ტესტზე • ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების გაგრძელება • განმეორებითი ვიზიტები პროცესის დინამიკაში დაკვირვების მიზნით	• სიმპტომების არსებობა • პულპის ტესტი უარყოფითია • აპიკალური პერიოდონტიტის ნიშნები • ჩამოუყალიბებელ კბილებში არ აღინიშნება მწვერვალის ფორმირების პროცესი • ენდოდონტიური მკურნალობა ნაჩვენებია ფესვის ჩამოყალიბების ეტაპის შესაბამისად
6-8 კვირა C ++ 1 წელი C++	• სიმპტომების არარსებობა • დადებითი რეაქცია პულპის ტესტზე • ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების გაგრძელება • განმეორებითი ვიზიტები პროცესის დინამიკაში დაკვირვების მიზნით	• სიმპტომების არსებობა • პულპის ტესტი უარყოფითია • აპიკალური პერიოდონტიტის ნიშნები • ჩამოუყალიბებელ კბილებში არ აღინიშნება მწვერვალის ფორმირების პროცესი • ენდოდონტიური მკურნალობა ნაჩვენებია ფესვის ჩამოყალიბების ეტაპის შესაბამისად

[1] კბილებისთვის, რომელთაც გვირგვინის მოტეხილობა ლუქსაციურ დაზიანებებთან კომბინაციაში აღენიშნება, გამოიყენეთ ლუქსაციური დაზიანების დროს მითითებული დაკვირვების სქემა.
[2] ფესვის გარე ანთებითი რეზორბციის არსებობისას, დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს ენდოდონტიური მკურნალობის დაწყება და გამოყენებულ იქნას კალციუმის ჰიდროქსიდი არხშიდა ნახვევის სახით.

გაგრძელება

კბილისა და ალვეოლური ძვლის მოტეხილობის მკურნალობის გაიდლაინი			
	კლინიკური მონაცემები	**რადიოგრაფიული მონაცემები**	**მკურნალობა**
გვირგვინისა და ფესვის მოტეხილობა პულპური ღრუს გახსნის გარეშე 	• მოტეხილობა მოიცავს მინანქარს, დენტინს და დულაბს. კბილის ქსოვილები დაკარგულია, პულპური ღრუ გახსნილი არ არის • გვირგვინის მოტეხილობის ხაზი ღრძილის კიდის ქვეშ ვრცელდება • პერკუსია: მგრძნობიარეა • გვირგვინოვანი ფრაგმენტი მოძრავია • პულპის მგრძნობელობის ტესტი დადებითია აპიკალური ფრაგმენტისათვის	• როგორც წესი, მოტეხილობის აპიკალური ნაწილი (მოტეხილობის ხაზი, რომელიც ფესვის ზედაპირზე გადის), არ არის თვალსაჩინო • რეკომენდებული რადიოგრაფია: პერიაპიკალური, ოკლუზიური და ექსცენტრული დასხივება. აღნიშნული საჭიროა ფესვის მოტეხილობის ხაზის დასადგენად.	გადაუდებელი დახმარება: მკურნალობის საბოლოო გეგმის შემუშავებამდე შესაძლებელია მოტეხილი ფრაგმენტის დროებითი სტაბილიზაცია მეზობელ კბილზე. ალტერნატიული მკურნალობა: **მხოლოდ ფრაგმენტის მოცილება** მოტეხილი ფრაგმენტის მოცილება და ღრძილის დონეზე არსებული აპიკალური ნანილის შემდგომი რესტავრაცია. **ფრაგმენტის მოცილება და გინგივექტომია (ზოგჯერ ოსტექტომია)** მოტეხილი ფრაგმენტის მოცილება, შემდგომი ენდოდონტიური მკურნალობა და რესტავრაცია ნკირზე გვირგვინით. ამ პროცედურას წინ უნდა უსწრებდეს გინგივექტომია, ზოგჯერ ოსტექტომია ოსტეოპლასტიკით **აპიკალური ფრაგმენტის ორთოდონტიული ექსტრუზია** გვირგვინოვანი სეგმენტის მოცილება შემდგომი ენდოდონტიური მკურნალობით და დარჩენილი ფესვის ორთოდონტიული ექსტრუზია საკმარის სიგრძემდე, ნკირიანი გვირგვინის დამაგრების მიზნით **ქირურგიული ექსტრუზია** მოძრავი მოტეხილი ფრაგმენტის მოცილება და დარჩენილი ფესვის ქირურგიული გზით უფრო კორონალურ პოზიციაზე გადაადგილება **იმპლანტაციის დაგეგმვა** თუ ფესვი მთლიანად ჩამალულია (ალვეოლური ქედის ქვემოთ მდებარეობს) **ექსტრაქცია** ექსტრაქცია დაუყოვნებელი ან მოგვიანებითი იმპლანტაციით და გვირგვინით ან სტანდარტული ხიდით. ექსტრაქცია გარდუვალია, თუ მოტეხილობის ხაზი ღრმად ვრცელდება აპიკალურად, ვერტიკალური მოტეხილობა

C++ კლინიკური და რადიოგრაფიული გამოკვლევა
S+ არტაშანის მოხსნა
S++ არტაშანის მოხსნა ყელის მიდამოს მესამედში

მონიტორინგის მიზნით დაკვირვების პროცედურები[1]	სასურველი და არასასურველი გამოსავალი. შეიძლება იყოს რამდენიმე, ყველა არ არის აუცილებელი	
დაკვირვება	სასურველი გამოსავალი	არასასურველი გამოსავალი
6-8 კვირა C ++ 1 წელი C++	• სიმპტომების არარსებობა • დადებითი რეაქცია პულპის ტესტზე • ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების გაგრძელება • განმეორებითი ვიზიტები პროცესის დინამიკაში დაკვირვების მიზნით	• სიმპტომების არსებობა • პულპის ტესტი უარყოფითია • აპიკალური პერიოდონტიტის ნიშნები • ჩამოუყალიბებელ კბილებში არ აღინიშნება მწვერვალის ფორმირების პროცესი • ენდოდონტიური მკურნალობა ნაჩვენებია ფესვის ჩამოყალიბების ეტაპის შესაბამისად.

[1] კბილებისთვის, რომელთაც გვირგვინის მოტეხილობა ლუქსაციურ დაზიანებებთან კომბინაციაში აღენიშნება, გამოიყენეთ ლუქსაციური დაზიანების დროს მითითებული დაკვირვების სქემა.
[2] ფესვის გარე ანთებითი რეზორბციის არსებობისას, დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს ენდოდონტიური მკურნალობის დაწყება და გამოყენებულ იქნას კალციუმის ჰიდროქსიდი არხშიდა ნახვევის სახით.

გაგრძელება

კბილისა და ალვეოლური ძვლის მოტეხილობის მკურნალობის გაიდლაინი

	კლინიკური მონაცემები	რადიოგრაფიული მონაცემები	მკურნალობა
გვირგვინისა და ფესვის მოტეხილობა პულპის ღრუს გახსნით	• მოტეხილობა მოიცავს მინანქარს, დენტინს და დულაბს. კბილის ქსოვილები დაკარგულია, პულპური ღრუ გახსნილია • პერკუსია: მგრძნობიარეა • გვირგვინოვანი ფრაგმენტი მოძრავია	• როგორც წესი, მოტეხილობის აპიკალური ნაწილი (მოტეხილობის ხაზი, რომელიც ფესვის ზედაპირზე გადის), არ არის თვალსაჩინო • რეკომენდებული რენტგენოგრამები: პერიაპიკალური და ოკლუზიური დასხივება.	გადაუდებელი დახმარება: • შესაძლებელია მოტეხილი ფრაგმენტის დროებითი სტაბილიზაცია მეზობელ კბილზე. • პაციენტებში ღია მწვერვალებით, უპირატესობა ენიჭება პულპის ცხოველმყოფელობის შენარჩუნებას პულპოტომიით. ასევე აღნიშნული მიდგომა არჩევანია ახალგაზრდა პაციენტებში სრულად ფორმირებული კბილების მკურნალობის დროს. • პულპაზე მოსათავსებლად შესაფერისი მასალა კალციუმის ჰიდროქსიდის ნაერთია. • პაციენტებში ჩამოყალიბებული მწვერვალებით ენდოდონტიური მკურნალობა ერთ-ერთი არჩევანს წარმოადგენს მკურნალობის ალტერნატივა: **<u>ფრაგმენტის მოცილება და გინგივექტომია (ხანდახან ოსტექტომია)</u>** მოტეხილი ფრაგმენტის მოცილება, შემდგომი ენდოდონტიური მკურნალობა და რესტავრაცია ნკირზე გვირგვინით. ამ პროცედურას წინ უნდა უსწრებდეს გინგივექტომია და ზოგჯერ ოსტექტომია ოსტეოპლასტიკით. აღნიშნული მკურნალობა ნაჩვენებია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც მოტეხილობის ხაზი ვრცელდება ღრძილქვეშ სასის მხარეს. **<u>აპიკალური ფრაგმენტის ორთოდონტიული ექსტრუზია</u>** გვირგვინოვანი სეგმენტის მოცილება შემდგომი ენდოდონტიური მკურნალობით და დარჩენილი ფესვის ორთოდონტიული ექსტრუზია საკმარის სიგრძემდე, ნკირიანი გვირგვინის დამაგრების მიზნით **<u>ქირურგიული ექსტრუზია</u>** მობილური მოტეხილი ფრაგმენტის მოცილება და დარჩენილი ფესვის ქირურგიული გზით უფრო კორონალურ პოზიციაზე გადაადგილება **<u>იმპლანტაციის დაგეგმვა</u>** თუ ფესვი მთლიანად ჩამალულია (ალვეოლური ქედის ქვემოთ მდებარეობს) **<u>ექსტრაქცია</u>** ექსტრაქცია დაუყოვნებელი ან მოგვიანებითი იმპლანტაციით და გვირგვინით ან ტრადიციული ხიდი. ექსტრაქცია გარდუვალია თუ მოტეხილობის ხაზი ღრმად ვრცელდება აპიკალურად, ვერტიკალური მოტეხილობა

C++ კლინიკური და რადიოგრაფიული გამოკვლევა
S+ არტაშანის მოხსნა
S++ არტაშანის მოხსნა ყელის მიდამოს მესამედში

მონიტორინგის მიზნით დაკვირვების პროცედურები[1]	სასურველი და არასასურველი გამოსავალი. შეიძლება იყოს რამდენიმე, ყველა არ არის აუცილებელი	
დაკვირვება	სასურველი გამოსავალი	არასასურველი გამოსავალი
6-8 კვირა C ++ 1 წელი C++	• სიმპტომების არარსებობა • დადებითი რეაქცია პულპის ტესტზე • ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების გაგრძელება • განმეორებითი ვიზიტები პროცესის დინამიკაში დაკვირვების მიზნით	• სიმპტომების არსებობა • პულპის ტესტი უარყოფითია • აპიკალური პერიოდონტიტის ნიშნები • ჩამოუყალიბებელ კბილებში მწვერვალის ფორმირების პროცესი არ აღინიშნება • ენდოდონტიური მკურნალობა ნაჩვენებია ფესვის ჩამოყალიბების ეტაპის შესაბამისად

[1] კბილებისთვის, რომელთაც გვირგვინის მოტეხილობა ლუქსაციურ დაზიანებებთან კომბინაციაში აღენიშნება, გამოიყენეთ ლუქსაციური დაზიანების დროს მითითებული დაკვირვების სქემა.
[2] ფესვის გარე ანთებითი რეზორბციის არსებობისას, დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს ენდოდონტიური მკურნალობის დაწყება და გამოყენებულ იქნას კალციუმის ჰიდროქსიდი არხშიდა ნახვევის სახით.

ლუქსაციური დაზიანებების მკურნალობის გაიდლაინი

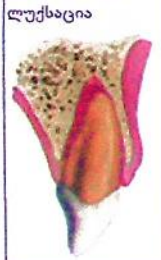
ლუქსაციური დაზიანებების მკურნალობის გაიდლაინი			
	კლინიკური მონაცემები	**რადიოგრაფიული მონაცემები**	**მკურნალობა**
ფესვის მოტეხილობა	• გვირგვინოვანი სეგმენტი შეიძლება იყოს მოძრავი და გადაადგილებული • კბილი შესაძლებელია იყოს მგრძნობიარე პერკუსიაზე • ღრძილოვანი ღარიდან შეიძლება სისხლდენა შეამჩნიოთ • მგრძნობელობის ტესტმა შეიძლება დასაწყისში მოგცეთ უარყოფითი შედეგი, რაც ნერვის დროებით ან მუდმივ დაზიანებაზე მიუთითებს • რეკომენდებულია პულპის სტატუსის მონიტორინგი • შეიძლება გვირგვინის ფერი შეიცვალოს (წითელი ან ნაცრისფერი)	• მოტეხილობა მოიცავს კბილის ფესვს და გადის ჰორიზონტალურ ან ირიბ სიბრტყეში • ჰორიზონტალურ სიბრტყეში მოტეხილობის აღმოჩენა შესაძლებელია ჩვეულებრივი პერიაპიკალური 90°-ანი კუთხით და სხივის ცენტრალური მიმართულებით გადაღებულ რენტგენოგრამაზე. როგორც წესი, ეს ეხება მოტეხილობას ფესვის მესამედში. • თუ მოტეხილობის სიბრტყე უფრო ირიბია, რაც შედარებით ხშირია აპიკალურ მესამედში მოტეხილობების დროს, დაზიანების ვიზუალიზაციის მეტი ალბათობა არსებობს ოკლუზიური ხედით ან სხვადასხვა ჰორიზონტალური კუთხით გადაღებულ რენტგენოგრამებზე.	• რეპოზიცია, თუ ადგილი აქვს კორონალური ფრაგმენტის გადაადგილებას. • რადიოგრაფიულად პოზიციის შემოწმება. • 4 კვირის განმავლობაში კბილის სტაბილიზაცია დრეკადი არტაშანით. თუ მოტეხილობა კბილის ყელთან ახლოს არის, სტაბილიზაცია უფრო დიდი ხნითაა შესაძლებელი (4 თვემდე). • რეკომენდებულია თერაპიული პროცესების მონიტორინგი მინიმუმ 1 წლის განმავლობაში პულპის სტატუსის დასადგენად. • პულპაში ნეკროზული პროცესების განვითარების შემთხვევაში, კბილის გადასარჩენად, ნაჩვენებია მოტეხილობის ხაზიდან კორონალურად მდებარე სეგმენტის არხის მკურნალობა
ალვეოლის მოტეხილობა	• მოტეხილობა მოიცავს ალვეოლურ ძვალს და შესაძლებელია მიმდებარე ძვლამდეც აღნევდეს • ჩვეულებრივ, ადგილი აქვს სეგმენტის მობილობას და დისლოკაციას რამდენიმე მორყეულ კბილთან ერთად • მოტეხილი ფრაგმენტის გადაადგილების გამო აღინიშნება ცვლილებები ოკლუზიაში • მგრძნობელობის ტესტი შეიძლება იყოს, ან არ იყოს დადებითი	• მოტეხილობის ხაზი შეიძლება ნებისმიერ დონეზე მდებარეობდეს, მარგინალური ძვლიდან კბილის ფესვის მწვერვალამდე • სამ სხვადასხვა ანგულაციურ და ოკლუზიურ რენტგენოგრამას, მოტეხილობის ხაზისა და მიმართულების დასადგენად, დამატებითი ინფორმაციის მიღების მიზნით, შეიძლება პანორამული რენტგენოგრამა დაემატოს.	• გადაადგილებული ფრაგმენტების რეპოზიცია და არტაშანის დადება • ღრძილის დაზიანების შემთხვევაში, ნაკერის დადება • სეგმენტის სტაბილიზაცია 4 კვირით

C++ კლინიკური და რადიოგრაფიული გამოკვლევა
S+ არტაშანის მოხსნა
S++ არტაშანის მოხსნა ყელის მიდამოს მესამედში

მონიტორინგის მიზნით დაკვირვების პროცედურები	სასურველი და არასასურველი გამოსავალი (შესაძლებელია იყოს რამდენიმე, ყველა არ არის აუცილებელი)[2]	
დაკვირვება	სასურველი გამოსავალი	არასასურველი გამოსავალი
4 კვირა S+ C++ 6-8 კვირა C++ 4 თვე C++ 6 თვე C++ 1 წელი C++ 5 წელი C++	• დადებითი რეაქცია პულპის ტესტზე (ცრუ უარყოფითი რეაქცია შესაძლებელია 3 თვის მანძილზე) • მოტეხილ ფრაგმენტებს შორის შეხორცების ნიშნები • განმეორებითი ვიზიტები პროცესის დინამიკაში დაკვირვების მიზნით	• სიმპტომების არსებობა • უარყოფითი რეაქცია პულპის ტესტზე (ცრუ უარყოფითი რეაქცია შესაძლებელია 3 თვის მანძილზე) • კორონალური სეგმენტის ექსტრუზია • მოტეხილობის გასწვრივ რენტგენოლოგიურად დაჩრდილვის არსებობა • მოტეხილობის ხაზთან ასოცირებული პერიოდონტიტის და აბსცესის კლინიკური ნიშნები • ენდოდონტიური მკურნალობა ნაჩვენებია ფესვის ჩამოყალიბების ეტაპის შესაბამისად
4 კვირა S+ C++ 6-8 კვირა C++ 4 თვე C++ 6 თვე C++ 1 წელი C++ 5 წელი C++	• დადებითი რეაქცია პულპის ტესტზე (ცრუ უარყოფითი რეაქცია შესაძლებელია 3 თვის მანძილზე) • არ არის აპიკალური პერიოდონტიტის ნიშნები • განმეორებითი ვიზიტები პროცესის დინამიკაში დაკვირვების მიზნით	• სიმპტომების არსებობა • უარყოფითი რეაქცია პულპის ტესტზე (ცრუ უარყოფითი რეაქცია შესაძლებელია 3 თვის მანძილზე) • აპიკალური პერიოდონტიტისა და ფესვის გარე ანთებითი რეზორბციის ნიშნები • ენდოდონტიური მკურნალობა ნაჩვენებია ფესვის ჩამოყალიბების ეტაპის შესაბამისად

[1] კბილებისთვის, რომელთაც გვირგვინის მოტეხილობა ლუქსაციურ დაზიანებებთან კომბინაციაში აღენიშნება, გამოიყენეთ ლუქსაციური დაზიანების დროს მითითებული დაკვირვების სქემა.
[2] ფესვის გარე ანთებითი რეზორბციის არსებობისას, დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს ენდოდონტიური მკურნალობის დაწყება და გამოყენებულ იქნას კალციუმის ჰიდროქსიდი არხშიდა ნახვევის სახით.

გაგრძელება

ლუქსაციური დაზიანებების მკურნალობის გაიდლაინი			
	კლინიკური მონაცემები	**რადიოგრაფიული მონაცემები**	**მკურნალობა**
დაჭეჭილობა	• კბილი მგრძნობიარეა შეხებაზე და დაჭერაზე; არ არის გადაადგილებული და არ ირყევა • მგრძნობელობის ტესტები უფრო მეტად დადებითია	პათოლოგიური ცვლილებების გარეშე	• მკურნალობა საჭირო არ არის • პულპის მდგომარეობის მონიტორინგი მინიმუმ 1 წელი
სუბლუქსაცია	• კბილი მგრძნობიარეა შეხებაზე და დაჭერაზე, მოძრავია, არ არის გადაადგილებული • შესაძლებელია სისხლდენა ღრძილოვანი ღარიდან • ტესტი მგრძნობელობაზე შეიძლება დასაწყისში იყოს უარყოფითი, რაც პულპის გარდამავალ დაზიანებაზე მიუთითებს • პულპის მგრძნობელობაზე დაკვირვება აუცილებელია მანამ, სანამ პულპის საბოლოო დიაგნოზი დადგინდება	• რენტგენოლოგიურად პათოლოგიური ცვლილებები არ აღინიშნება	• მკურნალობა საჭირო არ არის, თუმცა პაციენტის კომფორტისთვის შესაძლებელია დრეკადი არტაშანის გამოყენებით კბილის იმობილიზაცია 2 კვირამდე
ექსტრუზიული ლუქსაცია 	• კბილი დაგრძელებულია და ზედმეტად მოძრავი • მგრძნობელობაზე ტესტი, სავარაუდოდ, უფრო მეტად უარყოფითია	• აპიკალურად აღინიშნება პერიოდონტული ნაპრალის გაფართოება	• კბილის რეპოზიცია (ფრთხილად) კბილბუდეში. • კბილის სტაბილიზაცია დრეკადი არტაშანის გამოყენებით 2 კვირა.

C++ კლინიკური და რადიოგრაფიული გამოკვლევა
S+ არტაშანის მოხსნა
S++ არტაშანის მოხსნა ყელის მიდამოს მესამედში

მონიტორინგის მიზნით დაკვირვების პროცედურები	სასურველი და არასასურველი გამოსავალი (შესაძლებელია იყოს რამდენიმე, ყველა არ არის აუცილებელი)[2]	
დაკვირვება	სასურველი გამოსავალი	არასასურველი გამოსავალი
4 კვირა S+ C++ 6-8 კვირა C++ 1 წელი	• სიმპტომების არარსებობა • პულპის ტესტები დადებითია • ცრუ უარყოფითი ტესტი შესაძლებელია 3 თვის მანძილზე • ფესვის ჩამოყალიბების პროცესის გაგრძელება არაფორმირებულ კბილებში • საკუთრივ ალვეოლური ძვალი (lamina dura) ინტაქტურია	• სიმპტომების არსებობა • პულპის ტესტი უარყოფითია • ცრუ უარყოფითი ტესტი შესაძლებელია 3 თვის მანძილზე • არაფორმირებულ კბილებში არ აღინიშნება ფესვის ჩამოყალიბების პროცესის გაგრძელება. • აპიკალური პერიოდონტიტის ნიშნები • ენდოდონტიური მკურნალობა ნაჩვენებია ფესვის ჩამოყალიბების ეტაპის შესაბამისად
2 კვირა S+ C++ 4 კვირა C++ 6-8 კვირა C++ 6 თვე C++ 1 წელი C++	• სიმპტომების არარსებობა • პულპის ტესტები დადებითია • ცრუ უარყოფითი ტესტი შესაძლებელია 3 თვის მანძილზე • ფესვის ჩამოყალიბების გაგრძელება არაფორმირებულ კბილებში • საკუთრივ ალვეოლური ძვალი (lamina dura) ინტაქტურია	• სიმპტომების არსებობა • პულპის ტესტი უარყოფითია • ცრუ უარყოფითი ტესტი შესაძლებელია 3 თვის მანძილზე • გარე ანთებითი რეზორბცია • ჩამოუყალიბებელ კბილებში მწვერვალის ფორმირების პროცესი არ აღინიშნება • ენდოდონტიური მკურნალობა ნაჩვენებია ფესვის ჩამოყალიბების ეტაპის შესაბამისად
2 კვირა S+ C++ 4 კვირა C++ 6-8 კვირა C++ 6 თვე C++ 1 წელი C++ 5 წელი C++	• სიმპტომების არარსებობა • კლინიკურად და რენტგენოლოგიურად აღინიშნება პერიოდონტის ნორმალური შეხორცება • პულპის ტესტები დადებითია (ცრუ უარყოფითი შესაძლებელია 3 თვის მანძილზე)	• სიმპტომები და რენტგენოლოგიური მონაცემები აპიკალურ პერიოდონტიტს შეესაბამება • უარყოფითი რეაქცია პულპის ტესტზე (ცრუ უარყოფითი რეაქცია შესაძლებელია 3 თვის მანძილზე) • მარგინალური ძვლის დაშლის შემთხვევაში, არტაშანის დადება, დამატებით, 3-4 კვირის განმავლობაში

[1] კბილებისთვის, რომელთაც გვირგვინის მოტეხილობა ლუქსაციურ დაზიანებებთან კომბინაციაში აღენიშნება, გამოიყენეთ ლუქსაციური დაზიანების დროს მითითებული დაკვირვების სქემა.

[2] ფესვის გარე ანთებითი რეზორბციის არსებობისას, დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს ენდოდონტიური მკურნალობის დაწყება და გამოყენებულ იქნას კალციუმის ჰიდროქსიდი არხშიდა ნახვევის სახით.

გაგრძელება

ლუქსაციური დაზიანებების მკურნალობის გაიდლაინი			
	კლინიკური მონაცემები	**რადიოგრაფიული მონაცემები**	**მკურნალობა**
			• ჩამოყალიბებულ კბილებში, სადაც პულპის ნეკროზის ალბათობა არსებობს, ან რამდენიმე ნიშანი ან სიმპტომი ჩამოყალიბებულ ან ჩამოუყალიბებელ კბილებში პულპის ნეკროზულ პროცესზე მიუთითებს, ნაჩვენებია ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარება
ლატერალური ლუქსაცია	• როგორც წესი, კბილი გადაადგილებულია სასისკენა/ენისკენა ან ტუჩისკენა მიმართულებით • კბილი არის უძრავი და პერკუსიით გამოსცემს მეტალის (ანკილოზურ) ხმას. • ადგილი აქვს ალვეოლური მორჩის მოტეხილობას • მგრძნობელობის ტესტი უარყოფითი	• გაფართოებული პერიოდონტული ნაპრალი ყველაზე უკეთ ჩანს ექსცენტრული ან ოკლუზიური დასხივებით გადაღებულ რენტგენოგრამებზე	• კბილის რეპოზიცია ხელით ან მაშების გამოყენებით. კბილის დაძერა ხდება ძვალში ჩაჭედილი ადგილიდან და გადანაცვლება მის კბილბუდეში. • კბილის სტაბილიზაცია 4 კვირით დრეკადი არტაშანის გამოყენებით. • პულპის მდგომარეობის მონიტორინგი. • პულპის ნეკროზის შემთხვევაში, ფესვის არხის მკურნალობა.
ინტრუზიული ლუქსაცია	• კბილი გადაადგილებულია აქსიალურად (საკუთარი ღერძის გასწვრივ) ალვეოლურ ძვალში • კბილი უძრავია და პერკუსიაზე გამოსცემს მეტალის (ანკილოზურ) ხმას. • მგრძნობელობის ტესტი უარყოფითი	• პერიოდონტული ნაპრალის სივრცე ფესვის ყველა ნაწილში შეიძლება არ გამოვლინდეს • მინანქარ-დუღაბის საზღვარი ჩაჭედილ კბილზე ლოკალიზებულია უფრო აპიკალურად, მიმდებარე ჯანმრთელ კბილთან შედარებით (ზოგჯერ მარგინალურ ძვალზე უფრო აპიკალურადაც).	**<u>კბილები ჩამოუყალიბებელი ფესვებით</u>** • დაელოდეთ ამოჭრას ჩარევის გარეშე. • თუ კბილის გადაადგილება რამდენიმე კვირის განმავლობაში არ შეინიშნა, მიზანშეწონილია მისი ორთოდონტიული გზით რეპოზიცია. • თუ კბილი 7მმ სიღრმეზე მეტადაა ჩაჭედილი, ნაჩვენებია მისი ქირურგიული ან ორთოდონტიული რეპოზიცია.

C++ კლინიკური და რადიოგრაფიული გამოკვლევა
S+ არტაშანის მოხსნა
S++ არტაშანის მოხსნა ყელის მიდამოს მესამედში

მონიტორინგის მიზნით დაკვირვების პროცედურები	სასურველი და არასასურველი გამოსავალი (შესაძლებელია იყოს რამდენიმე, ყველა არ არის აუცილებელი)[2]	
დაკვირვება	სასურველი გამოსავალი	არასასურველი გამოსავალი
	• მარგინალური ძვლის სიმაღლე რენტგენოლოგიურ მონაცემებს შეესაბამება • ფესვის ჩამოყალიბების გაგრძელება ჩამოუყალიბებელ კბილებში	• ფესვის ანთებითი გარე რეზორბციის ნიშნები • ენდოდონტიური მკურნალობა ნაჩვენებია ფესვის ჩამოყალიბების ეტაპის შესაბამისად
2 კვირა S+ C++ 4 კვირა C++ 6-8 კვირა C++ 6 თვე C++ 1 წელი C++ 5 წელი C++	• სიმპტომების არარსებობა • კლინიკურად და რენტგენოლოგიურად პერიოდონტის ქსოვილის მთლიანობის აღდგენა. • პულპის ტესტი დადებითია (ცრუ უარყოფითი შესაძლებელია 3 თვის მანძილზე) • მარგინალური ძვლის სიმაღლე შეესაბამება რენტგენოლოგიურ მონაცემებს • ფესვის ჩამოყალიბების გაგრძელება არაფორმირებულ კბილებში	• სიმპტომები და რენტგენოლოგიური მონაცემები შეესაბამება აპიკალურ პერიოდონტიტს • უარყოფითი რეაქცია პულპის ტესტზე (ცრუ უარყოფითი რეაქცია შესაძლებელია 3 თვის მანძილზე) • მარგინალური ძვლის დაშლის შემთხვევაში, არტაშანის დადება, დამატებით, 3-4 კვირის განმავლობაში • ფესვის გარე ანთებითი რეზორბციის ნიშნები • ენდოდონტიური მკურნალობა ნაჩვენებია ფესვის ჩამოყალიბების ეტაპის შესაბამისად
2 კვირა S+ C++ 4 კვირა C++ 6-8 კვირა C++ 6 თვე C++ 1 წელი C++ 5 წელი C++	• კბილი ადგილზეა ან ამოჭრის პროცესშია • საკუთრივ ალვეოლური ძვალი (lamina dura) ინტაქტურია. • რეზორბციის ნიშნები არ აღინიშნება • ფესვის ჩამოყალიბების გაგრძელება არაფორმირებულ კბილებში	• კბილი ჩაჭედილია / ანკილოზური ტონი პერკუსიით • სიმპტომები და რენტგენოლოგიური მონაცემები აპიკალურ პერიოდონტიტს შეესაბამება • ფესვის გარე ანთებითი რეზორბციის ნიშნები • ენდოდონტიური მკურნალობა ნაჩვენებია ფესვის ჩამოყალიბების ეტაპის შესაბამისად

[1] კბილებისთვის, რომელთაც გვირგვინის მოტეხილობა ლუქსაციურ დაზიანებებთან კომბინაციაში აღენიშნება, გამოიყენეთ ლუქსაციური დაზიანების დროს მითითებული დაკვირვების სქემა.
[2] ფესვის გარე ანთებითი რეზორბციის არსებობისას, დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს ენდოდონტიური მკურნალობის დაწყება და გამოყენებულ იქნას კალციუმის ჰიდროქსიდი არხშიდა ნახვევის სახით.

გაგრძელება

ლუქსაციური დაზიანებების მკურნალობის გაიდლაინი			
	კლინიკური მონაცემები	რადიოგრაფიული მონაცემები	მკურნალობა
			<u>კბილები ჩამოყალიბებული ფესვებით</u> • თუ კბილი 3მმ სიღმემდეა ჩაჭედილი, დააცადეთ რომ თავისით ამოიჭრას. თუ გადაადგილება 2-4 კვირის განმავლობაში არ აღინიშნება, ანკილოზის განვითარებამდე, საჭიროა კბილის ქირურგიული ან ორთოდონტიული გზით რეპოზიცია. • თუ კბილი 7მმ-ზე მეტ სიღრმეზეა ჩაჭედილი, ქირურგიული რეპოზიცია აუცილებელია • პულპა, სავარაუდოდ, ჩამოყალიბებული ფესვების მქონე კბილებში ნეკროზს განიცდის. არხის მკურნალობა და არხში სამკურნალო ნახვევის სახით კალციუმის ჰიდროქსიდის გამოყენება რეკომენდებულია ქირურგიული ჩარევიდან 2-3 კვირის შემდეგ. • ჩაჭედილი კბილის რეპოზიციის შემდეგ, მისი სტაბილიზაცია საჭიროა 4-8 კვირის განმავლობაში, დრეკადი არტაშანის გამოყენებით.
C++ კლინიკური და რადიოგრაფიული გამოკვლევა S+ არტაშანის მოხსნა S++ არტაშანის მოხსნა ყელის მიდამოს მესამედში			

ინსტრუქციები პაციენტებისთვის

პაციენტი საკონტროლო ვიზიტების გრაფიკს უნდა დაემორჩილოს და პირის ღრუს მოვლის წესები სწორად შეასრულოს. ეს უკანასკნელი კი, გამოჯანმრთელების პროცესს მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს. ყველა პაციენტს და პაციენტის მშობელს უნდა განემარტოს, რომ ოპტიმალური გამოჯანმრთელების პროცესის მიმდინარეობისა და შემდგომი დაზიანების თავიდან

მონიტორინგის მიზნით დაკვირვების პროცედურები	სასურველი და არასასურველი გამოსავალი (შესაძლებელია იყოს რამდენიმე, ყველა არ არის აუცილებელი)[2]	
დაკვირვება	სასურველი გამოსავალი	არასასურველი გამოსავალი

[1] კბილებისთვის, რომელთაც გვირგვინის მოტეხილობა ლუქსაციურ დაზიანებებთან კომბინაციაში აღენიშნება, გამოიყენეთ ლუქსაციური დაზიანების დროს მითითებული დაკვირვების სქემა.
[2] ფესვის გარე ანთებითი რეზორბციის არსებობისას, დაუყოვნებლივ უნდა მოხდეს ენდოდონტიური მკურნალობის დაწყება და გამოყენებულ იქნას კალციუმის ჰიდროქსიდი არხშიდა ნახვევის სახით.

აცილების მიზნით, თავი აარიდონ კონტაქტურ სპორტს, ზედმიწევნით დაიცვან პირის ღრუს ჰიგიენა, გამოიყენონ ანტიბაქტერიული სავლები ქლორჰექსიდინის გლუკონატის 0.1%-იანი ხსნარის სახით სპირტის გარეშე, 1-2 კვირა.

7.2.2. სარძევე კბილების ტრავმული დაზიანებები

როგორც უკვე აღინიშნა, პირის ღრუს ტრავმები საკმაოდ ხშირად გვხვდება და საერთო ტრავმების 5%-ს შეადგენს. სკოლამდელი ასაკის ბავშვებში თავისა და სახის მიდამოს ტრავმები სომატური დაზიანებების 40%-ს მოიცავს. 0-6 წლამდე ასაკობრივ ჯგუფში პირის ღრუს ტრავმები რიგით მეორე ადგილს იკავებს და სომატური ტრავმების 18%-ია. პირის ღრუს ტრავმებიდან კბილთა დაზიანებები ყველაზე მაღალი სიხშირით გვხვდება, შემდეგ ადგილს კი – რბილ ქსოვილთა დაზიანებები იკავებს. ლუქსაციური დაზიანებების დროს ზიანდება როგორც კბილები, ისე რბილი ქსოვილები, ის ძირითადად 1-3 წლის ასაკის ბავშვებში დაცემის შედეგად ვითარდება. აღნიშნულ შემთხვევაში, გადაუდებელი დახმარება, სტომატოლოგებისთვის მნიშვნელოვან გამოწვევას წარმოადგენს. მიჩნეულია, რომ ტრავმები ბავშვთა ასაკში მისი მომავალი ჯანმრთელობისთვის საკმაოდ დიდ საფრთხეს ქმნის და სამწუხაროდ, ეს პრობლემა ხშირად საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ყურადღების მიღმა რჩება. პედიატრიული გადაუდებელი დახმარება ყველაზე ეფექტური მაშინ არის, როდესაც ექიმი მკურნალობის შესახებ პროფესიულ გადაწყვეტილებას მშობლის ნებართვის და ბავშვის თანხმობის შედეგად იღებს.

მუდმივი და სარძევე კბილების ტრავმების მართვა ერთმანეთისგან მნიშვნელოვნად განსხვავდება. მაგალითად, არ არის რეკომენდებული ამოვარდნილი სარძევე საჭრელების რეპლანტაცია, მაშინ როდესაც მუდმივი საჭრელების ამოვარდნილობის დროს, კბილის კბილბუდეში ფიქსაცია მკურნალობის ერთ-ერთი მეთოდია. ზემოთქმულიდან გამომდინარე, სარძევე კბილების ტრავმების მართვის მიზნით, განსხვავებული გაიდლაინები იქნა შემუშავებული.

ზოგადი მიმოხილვა

სარძევე კბილების ტრავმების დროს, ბავშვის გამოკვლევა და შესაბამისად, მკურნალობის ჩატარება, შიშის გამო ხშირად სირთულეს წარმოადგენს – სიტუაცია სტრესულია, როგორც ბავშვისთვის, ისე მშობლისთვის. სამედიცინო პერსონალმა, აღნიშნულ სიტუაციაში ბავშვის ინტერესები უნდა გაითვალისწინოს და მკურნალობისას ბავშვის უფლებების დაცვა უზრუნველყოს.

მნიშვნელოვანია იმის ცოდნა, რომ დაზიანებული სარძევე კბილის ფესვი მუდმივი კბილის ჩანასახთან ძალიან ახლოს მდებარეობს. კბილის მაგარი ქსოვილების განვითარების მანკი, რეტენციული კბილი და ამოჭრის დარღვევები ხშირად სარძევე კბილების და ალვეოლური ძვლის დაზიანების შედეგია. გვირგვინების თეთრი ან მოყვითა-

ლო-ყავისფერი შეფერილობა და მუდმივი საჭრელების ჰიპოპლაზია ხშირად 1-3 წლის ასაკში განვითარებული ინტრუზიისა და ამოვარდნილობის ზეგავლენის შედეგს წარმოადგენს. სწორედ ამ პოტენციური შედეგების გამო, მკურნალობის მეთოდის სწორად შერჩევა მუდმივი კბილების დაზიანების რისკის მინიმუმამდე დაყვანის საშუალებას იძლევა. მკურნალობის მეთოდის შერჩევაზე კი გავლენას ბავშვის ასაკი და გადაუდებელი დახმარების საჭიროების შემთხვევაში მასთან გამკლავების უნარი, მკურნალობისთვის საჭირო დრო და თანკბილვა ახდენს.

ბავშვებში ხშირია განმეორებითი ტრავმის ეპიზოდები. აღნიშნული გათვალისწინებული უნდა იქნას სარძევე კბილებში ენდოდონტიური მკურნალობის დაგეგმვისას, რადგან განმეორებითი ტრავმა კბილის სიცოცხლის ხანგრძლივობას მნიშვნელოვნად ამცირებს.

ლიტერატურაში არ არსებობს ერთიანი მოსაზრება იმასთან დაკავშირებით, თუ მკურნალობის რომელი მეთოდია საუკეთესო ტრავმული სარძევე კბილების შემთხვევაში. გარდა ამისა, ბავშვები კბილთა ტრავმული დაზიანებებით ხშირად ექიმთან დაგვიანებით ხვდებიან. ზოგიერთი სტომატოლოგი უპირატესობას ექსტრაქციას ანიჭებს, მაშინ, როდესაც სხვები უფრო მეტად კონსერვატიული მიდგომისკენ იხრებიან. ტრავმების დროს, სარძევე კბილებში პულპური ღრუს ტრავმული გახსნა იშვიათია, მაგრამ მისი არსებობის შემთხვევაში, მკურნალობა ნაწილობრივი პულპოტომიითაა შესაძლებელი. ზოგი ექიმი პულპექტომიას მიმართავს არხში თუთიის ოქსიდ-ევგენოლის პასტის ან კალციუმის ჰიდროქსიდ/იოდოფორმის პასტის მოთავსებით; თუმცა თუ ბავშვთან სრულფასოვანი თანამშრომლობის მიღწევა ვერ მოხერხდა, ალტერნატიული გამოსავალი – კბილის ექსტრაქციაა.

დადასტურებულია, რომ ლუქსაციური დაზიანებები, უმეტეს შემთხვევაში, სპონტანურად აღდგება. გადაუდებელი შემთხვევების დროს, პაციენტის ან მისი მშობლის ქცევის სწორად მართვაში, კლინიცისტის უნარ-ჩვევებსა და გამოცდილებას გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება. როცა ექიმი სწორ დიაგნოზს დასვავს და მშობელს მკურნალობის სხვადასხვა მეთოდის შესახებ განუმარტავს – მშობელთან შეთანხმებით და ბავშვის სასარგებლოდ უნდა მოხდეს მკურნალობის მეთოდის შერჩევა და დაგეგმვა.

წარმოდგენილი **გაიდლაინი** მოიცავს რეკომენდაციებს ჯანმრთელი (არა კარიესული) სარძევე კბილების ტრავმის დიაგნოსტიკა-მკურნალობისთვის.

კბილისა და ალვეოლური ძვლის მოტეხილობის მკურნალობის გაიდლაინი

International Association of Dental Traumatology, *2012*

სარძევე კბილები

კბილისა და ალვეოლური ძვლის მოტეხილობის მკურნალობის გაიდლაინი

	კლინიკური მონაცემები	რადიოგრაფიული მონაცემები	მკურნალობა
მინანქრის მოტეხილობა	• მოტეხილობა მინანქარის საზღვრებშია	• რადიოგრაფიული პათოლოგიური ცვლილებები არ აღინიშნება	• ბასრი კიდეების მომრგვალება (სიგლუვის შექმნა)
მინანქარ-დენტინის მოტეხილობა	• მოტეხილობა მოიცავს მინანქარს და დენტინს, პულპური ღრუ გახსნილი არ არის	• რადიოგრაფიული პათოლოგიური ცვლილებები არ აღინიშნება. • მოტეხილობის ხაზსა და პულპურ ღრუს შორის მანძილი თვალსაჩინოა	• შეძლებისდაგვარად, უნდა მოხდეს გაშიშვლებული დენტინის მთლიანი დაფარვა მინაიონომერული ცემენტით. • კბილის ქსოვილების დიდი დანაკარგის შემთხვევაში, კბილის აღდგენა რეკომენდებულია კომპოზიტური საბჟენი მასალით.
გვირგვინის მოტეხილობა პულპური ღრუს გახსნით	• მოტეხილობა მოიცავს მინანქარს და დენტინს, პულპური ღრუ გახსნილია	• შესაძლებელია ფესვის ჩამოყალიბების ეტაპის განსაზღვრა	• შეძლებისდაგვარად, პულპის ცხოველმყოფელობა ნაწილობრივი პულპოტომიით უნდა შენარჩუნდეს. აღნიშნული პროცედურის ჩასატარებლად, შესაფერისი მასალა კალციუმის ჰიდროქსიდის ნაერთია. პულპაზე მოათავსეთ კარგად კონდენსირებული სუფთა კალციუმის ჰიდროქსიდის პასტის შრე და დაფარეთ ისეთი სარჩულით, როგორიცაა მაღალი სიმტკიცის მინაიონომერული ცემენტი. კბილის შემდგომი აღდგენა კომპოზიტური მასალით უნდა მოხდეს. • მკურნალობა დამოკიდებულია ბავშვის განწყობასა და გამძლეობაზე. როგორც წესი, ალტერნატიული მეთოდი კბილის ექსტრაქციაა.

C კლინიკური გამოკვლევა
R რადიოგრაფიული გამოკვლევა
S არტაშანის მოხსნა
(C*) კლინიკური და რადიოგრაფიული მონიტორინგი მუდმივი კბილის ამოჭრამდე

მონიტორინგის მიზნით დაკვირვების პროცედურები	სასურველი და არასასურველი გამოსავალი. შეიძლება იყოს რამდენიმე, ყველა არ არის აუცილებელი	
დაკვირვება	სასურველი გამოსავალი	არასასურველი გამოსავალი
3-4 კვირა C		
1 კვირა C 6-8 კვირა C+ R 1 წელი C+ R	• ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების გაგრძელება და მაგარი ქსოვილების ბარიერი	• აპიკალური პერიოდონტიტის ნიშნები; • ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების პროცესი არ გრძელდება. • ექსტრაქცია ან ენდოდონტიური მკურნალობა.

გაგრძელება

კბილისა და ალვეოლური ძვლის მოტეხილობის მკურნალობის გაიდლაინი			
	კლინიკური მონაცემები	**რადიოგრაფიული მონაცემები**	**მკურნალობა**
გვირგვინი-ფესვის მოტეხილობა	• მოტეხილობა მოიცავს მინანქარს, დენტინს და ფესვის სტრუქტურას. • პულპური ღრუ შეიძლება იყოს დახურული ან გახსნილი. • დამატებით, შეიძლება აღინიშნოს მორყევა, თუმცა კბილის ფრაგმენტი კბილზე ჯერ კიდევ მიმაგრებულია. • კბილი მინიმალურად ან ზომიერადაა გადანაცვლებული.	• მოტეხილობის ლატერალურად ლოკალიზაციის დროს, მოტეხილობის ხაზის მდებარეობა ღრძილის კიდესთან მიმართებაში შეიძლება თვალსაჩინო იყოს. • რამდენიმე ფრაგმენტის აღმოჩენა.	კლინიკური მონაცემების მიხედვით, მკურნალობის ორი ვარიანტია შესაძლებელი: • ფრაგმენტის მოცილება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ მოტეხილობა მოიცავს მხოლოდ ფესვის მცირე ნანილს და სტაბილური ფრაგმენტი საკმარისად ფართოა იმისათვის, რომ გვირგვინოვანი რესტავრაცია განხორციელდეს. • ყველა სხვა შემთხვევაში ექსტრაქცია.
ფესვის მოტეხილობა	• გვირგვინოვანი (კორონალური) ფრაგმენტი შეიძლება იყოს მოძრავი და შეიძლება იყოს გადანაცვლებული.	• მოტეხილობა, როგორც წესი, ლოკალიზებულია ფესვის შუა ან აპიკალურ მესამედში.	• თუ გვირგვინოვანი ფრაგმენტი არ არის გადანაცვლებული, მკურნალობა საჭირო არ არის • თუ გვირგვინოვანი ფრაგმენტი გადანაცვლებულია, შესაძლებელია რეპოზიცია და არტაშანის დადება. • სხვა შემთხვევაში – მხოლოდ ფრაგმენტის ექსტრაქცია. აპიკალური ფრაგმენტი შეიძლება დარჩეს და გაინოვოს.

C კლინკური გამოკვლევა
R რადიოგრაფიული გამოკვლევა
S არტაშანის მოხსნა
(C*) კლინიკური და რადიოგრაფიული მონიტორინგი მუდმივი კბილის ამოჭრამდე

მონიტორინგის მიზნით დაკვირვების პროცედურები	სასურველი და არასასურველი გამოსავალი. შეიძლება იყოს რამდენიმე, ყველა არ არის აუცილებელი	
დაკვირვება	სასურველი გამოსავალი	არასასურველი გამოსავალი
ფრაგმენტის მოცილების შემთხვევაში: 1 კვირა C 6-8 კვირა C+ R ნელი C(*)	• სიმპტომების არარსებობა; • ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების პროცესის გაგრძელება	• აღინიშნება სიმპტომები; • აპიკალური პერიოდონტიტის ნიშნები; • ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების პროცესი არ აღინიშნება.
• თუ ფრაგმენტი გადანაცვლებული არ არის: 1 კვირა C 6-8 კვირა C 1 ნელი C+R და C(*) ყოველ მომდევნო წელს კბილის მოცვლამდე • ფრაგმენტის ექსტარქციის შემთხვევაში: 1 ნელი C+R და C(*) ყოველ მომდევნო წელს კბილის მოცვლამდე	• მოტეხილ ფრაგმენტებს შორის შეხორცების (აღდგენის) ნიშნები • დარჩენილი აპიკალური ფრაგმენტის სრული რეზორბცია	

გაგრძელება

კბილისა და ალვეოლური ძვლის მოტეხილობის მკურნალობის გაიდლაინი			
	კლინიკური მონაცემები	**რადიოგრაფიული მონაცემები**	**მკურნალობა**
ალვეოლის მოტეხილობა	• მოტეხილობა მოიცავს ალვეოლურ ძვალს და შეიძლება ძვლის მიმდებარე უბანზე გავრცელდეს • ჩვეულებრივ, აღინიშნება სეგმენტის მობილობა და გადანაცვლება. • ხშირად ადგილი აქვს ოკლუზიის დარღვევას	• აღინიშნება მოტეხილობის ჰორიზონტალური ხაზი სარძევე კბილის აპექსამდე და მუდმივი კბილის ჩანასახი. • ლატერალურმა რადიოგრაფიამ, ასევე, შეიძლება მოგვცეს ინფორმაცია ორი თანკბილვის კავშირის შესახებ და გვაჩვენოს, გადანაცვლებულია თუ არა ფრაგმენტი ლაბიალური (ტუჩის-კენა) მიმართულებით.	• გადანაცვლებული ფრაგმენტის რეპოზიცია და არტაშანის დადება • ხშირად აღინიშნება ზოგადი გაუტკივარების ჩვენება • სეგმენტის სტაბილიზაცია 4 კვირის განმავლობაში • მოტეხილობის ხაზში კბილების მონიტორინგი
C კლინკური გამოკვლევა R რადიოგრაფიული გამოკვლევა S არტაშანის მოხსნა (C*) კლინიკური და რადიოგრაფიული მონიტორინგი მუდმივი კბილის ამოჭრამდე			

ლუძსაციური დაზიანებების მკურნალობის გაიდლაინი

კბილისა და ალვეოლური ძვლის მოტეხილობის მკურნალობის გაიდლაინი			
	კლინიკური მონაცემები	**რადიოგრაფიული მონაცემები**	**მკურნალობა**
დაჭეჭილობა	• კბილი მგრძნობიარეა შეხებაზე. აქვს ნორმალური მობილობა. სისხლდენა ღრძილოვანი ღარიდან არ არის	• პათოლოგიური ცვლილებები არ აღინიშნება. პერიოდონტული ნაპრალი ნორმაშია	• მკურნალობა საჭირო არ არის, მხოლოდ დაკვირვება
C კლინკური გამოკვლევა R რადიოგრაფიული გამოკვლევა (C*) კლინიკური და რადიოგრაფიული მონიტორინგი მუდმივი კბილის ამოჭრამდე			

მონიტორინგის მიზნით დაკვირვების პროცედურები	სასურველი და არასასურველი გამოსავალი. შეიძლება იყოს რამდენიმე, ყველა არ არის აუცილებელი	
დაკვირვება	სასურველი გამოსავალი	არასასურველი გამოსავალი
1 კვირა C 3-4 კვირა S+C +R 6-8 კვირა C+R 1 წელი C+R და C(*) ყოველ მომდევნო წელს კბილის მოცვლამდე	• ნორმალური ოკლუზია • აპიკალური პერიოდონტიტის ნიშნები არ არის • მუდმივ კბილთა ჩანასახებში დარღვევის ნიშნები არ აღინიშნება	• სარძევე კბილებში აპიკალური პერიოდონტიტის ან ფესვის გარე რეზორბციის ნიშნები • მუდმივ კბილთა ჩანასახებში დარღვევის ნიშნების არსებობისას, საჭიროა მათი მონიტორინგი ამოჭრის დასრულებამდე

მონიტორინგის მიზნით დაკვირვების პროცედურები	სასურველი და არასასურველი გამოსავალი. შეიძლება იყოს რამდენიმე, ყველა არ არის აუცილებელი	
დაკვირვება	სასურველი გამოსავალი	არასასურველი გამოსავალი
1 კვირა C 6-8 კვირა C	• ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების გაგრძელება	• ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების პროცესი არ აღინიშნება. • გვირგვინის მუქი შეფერილობა. მკურნალობა საჭირო არ არის, თუ არ განვითარდა აპიკალური პერიოდონტიტის ნიშნები.

გაგრძელება

კბილისა და ალვეოლური ძვლის მოტეხილობის მკურნალობის გაიდლაინი			
	კლინიკური მონაცემები	**რადიოგრაფიული მონაცემები**	**მკურნალობა**
სუბლუქსაცია	• კბილი მორყეულია, მაგრამ გადანაცვლებული არ არის. • ღრძილოვანი ღარიდან შეიძლება აღინიშნოს სისხლდენა.	• პათოლოგიური ცვლილებები არ აღინიშნება • პერიოდონტული ნაპრალი ნორმაშია. • რეკომენდებულია დასხივება ოკლუზიური ხედით – კბილის შესაძლო გადანაცვლების ნიშნების ან ფესვის მოტეხილობის გამორიცხვის მიზნით. გარდა ამისა, რადიოგრაფიული სურათი შეიძლება მომავალში გამოვლენილი გართულებების დროს, ათვლის ნერტილად იქნას გამოყენებული.	• მკურნალობა საჭირო არ არის. აუცილებელია მხოლოდ დაკვირვება. ინსტრუქცია მშობლებისთვის: • კბილების წმენდა რბილი ჯაგრისით და დაზიანებულ ადგილას დღეში ორჯერ, 1 კვირის განმავლობაში ადგილობრივად, 0.12%-იანი ქლორჰექსიდინის გლუკონატის (ალკოპოლის გარეშე) აპლიკაცია ბამბის ტამპონის გამოყენებით.
ექსტრუზიული ლუქსაცია	• კბილბუდიდან კბილის ნაწილობრივი გადანაცვლება • კბილი დაგრძელებულია და შეიძლება იყოს ზედმეტად მორყეული	• აპიკალურად აღინიშნება პერიოდონტული ნაპრალის გაფართოება	• მკურნალობა დამოკიდებულია კბილის გადანაცვლების, მორყევის, ფესვის ფორმირების ხარისხსა და ბავშვის შესაძლებლობაზე, გაუძლოს გადაუდებელ დახმარებას. • მცირე ექსტრუზიის დროს (<3მმ), ჩამოუყალიბებელი განვითარებადი კბილების შემთხვევაში ფრთხილი რეპოზიცია, ან კბილის დატოვება სპონტანური რეპოზიციის მიზნით. • ექსტრაქციას უპირატესობა ენიჭება სრულად ჩამოყალიბებული სარძევე კბილების მძიმე ექსტრუზიის შემთხვევაში.
ლატერალური ლუქსაცია	• კბილი როგორც წესი, გადანაცვლებულია სასიკენა/ენისკენა ან ტუჩის-კენა მიმართულებით. • უძრავია, ფიქსირებული.	ოკლუზიური ხედით გადაღებულ რენტგენოგრამაზე ყველაზე კარგად ჩანს გაფართოებული პერიოდონტული ნაპრალი. ზოგჯერ ოკლუზიური ხედით, ასევე, გამოვლენილია გადანაცვლებული კბილის მდებარეობა და მისი კავშირი მუდმივ კბილთან.	• ოკლუზიური კონტაქტის არარსებობის შემთხვევაში, რაც ხშირად ფრონტალური ღია თანკბილვის დროს გვხვდება, შესაძლებელია კბილის სპონტანური რეპოზიცია. • მცირე ოკლუზიური კონტაქტების დროს, ნაჩვენებია კბილის მსუბუქი მოქლიბვა.

C კლინკური გამოკვლევა
R რადიოგრაფიული გამოკვლევა
(C*) კლინიკური და რადიოგრაფიული მონიტორინგი მუდმივი კბილის ამოჭრამდე

მონიტორინგის მიზნით დაკვირვების პროცედურები	სასურველი და არასასურველი გამოსავალი. შეიძლება იყოს რამდენიმე, ყველა არ არის აუცილებელი	
დაკვირვება	სასურველი გამოსავალი	არასასურველი გამოსავალი
1 კვირა C 6-8 კვირა C შეიძლება ადგილი ჰქონდეს გვირგვინის ფერის ცვლილებას. მკურნალობა არ არის საჭირო ხვრელარხის ჩამოყალიბებამდე. ფერშეცვლილ კბილებზე დაკვირვება აუცილებელია ინფექციის ნიშნების დაუყოვნებლივ აღმოჩენის მიზნით.	• ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების გაგრძელება • გარდამავალი ნაცრისფერი/წითელი შეფერილობა. • ყვითელი ფერი პულპური ღრუს ობლიტერაციაზე მიუთითებს და კარგი პროგნოზი აქვს.	• ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების პროცესი არ აღინიშნება. • გვირგვინის მუქი შეფერილობა. • მკურნალობა საჭირო არ არის, თუ არ განვითარდა აპიკალური პერიოდონტიტის ნიშნები.
1 კვირა C 6-8 კვირა C + R 6 თვე C+R 1 წელი C+R ფერშეცვლილ კბილებზე დაკვირვება აუცილებელია ინფექციის ნიშნების დაუყოვნებლივ აღმოჩენის მიზნით.	• ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების გაგრძელება • გარდამავალი ნაცრისფერი/წითელი შეფერილობა. • ყვითელი ფერი პულპური ღრუს ობლიტერაციაზე მიუთითებს და კარგი პროგნოზი აქვს.	• ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების პროცესი არ აღინიშნება. • გვირგვინის მუქი შეფერილობა • მკურნალობა საჭირო არ არის, თუ არ განვითარდა აპიკალური პერიოდონტიტის ნიშნები.
1 კვირა C 6-8 კვირა C + R 6 თვე C+R 1 წელი C+R	• სიმპტომების არარსებობა. • ინტაქტური ან აღდგენილი პერიოდონტის კლინიკური და რენტგენოლოგიური ნიშნები. • შეიძლება ადგილი ჰქონდეს დროებით დისქოლორიზაციას (ფერის ცვლილებას).	• ჩამოუყალიბებელ კბილებში ფესვის ფორმირების პროცესი არ აღინიშნება. • გვირგვინის მუქი შეფერილობა • მკურნალობა საჭირო არ არის, თუ არ განვითარდა აპიკალური პერიოდონტიტის ნიშნები.

გაგრძელება

კბილისა და ალვეოლური ძვლის მოტეხილობის მკურნალობის გაიდლაინი			
	კლინიკური მონაცემები	**რადიოგრაფიული მონაცემები**	**მკურნალობა**
			• უფრო რთული ოკლუზიური კონტაქტების შემთხვევაში, ადგილობრივი ანესთეზიის ქვეშ ტუჩისკენა და სასისკენა კომბინირებული ზენოლით კბილის ფრთხილი რეპოზიცია. • ძლიერი გადანაცვლების დროს, როდესაც გვირგვინი გადანაცვლებულია ტუჩისკენა მიმართულებით, უპირატესობა ექსტრაქციას ენიჭება.
	• კბილი როგორც წესი, გადანაცვლებულია ტუჩისკენა ძვლოვან ფირფიტაში ან შეიძლება მუდმივი კბილის ჩანასახის მიმართულებით ჩაიჭედოს.	• მწვერვალის ტუჩისკენა ძვლოვან ფირფიტაში ან მისი მიმართულებით გადაადგილების შემთხვევაში, მწვერვალოვანი დაბოლოება თვალსაჩინოა და კბილი ჩანს უფრო მოკლე, ვიდრე მისი კონტრალატერალური (მოპირდაპირე მხარეს განთავსებული). • თუ მწვერვალი მუდმივი კბილის ჩანასახის მიმართულებითაა გადაადგილებული, მწვერვალოვანი დაბოლოება თვალსაჩინო არ არის და კბილი ჩანს უფრო დაგრძელებული.	• როდესაც მწვერვალი გადაადგილებულია ტუჩისკენა ძვლოვან ფირფიტაში ან მისი მიმართულებით, კბილი ხელშეუხებელი რჩება სპონტანური რეპოზიციისთვის. • თუ მწვერვალი გადანაცვლებულია მუდმივი კბილის ჩანასახის მიმართულებით, ექსტრაქციის ჩატარება გარდუვალია.
	• კბილი კბილბუდიდან სრულად ამოვარდნილია.	რადიოგრაფიული გამოკვლევა მნიშვნელოვანია იმის დასაზუსტებლად, რომ დაკარგული კბილი ნამდვილად ამოვარდნილია და ჩაჭედილი არ არის.	არარეკომენდებულია ამოვარდნილი სარძევე კბილის რეპლანტაცია

C კლინკური გამოკვლევა
R რადიოგრაფიული გამოკვლევა
(C*) კლინიკური და რადიოგრაფიული მონიტორინგი მუდმივი კბილის ამოჭრამდე

მონიტორინგის მიზნით დაკვირვების პროცედურები	სასურველი და არასასურველი გამოსავალი. შეიძლება იყოს რამდენიმე, ყველა არ არის აუცილებელი	
დაკვირვება	სასურველი გამოსავალი	არასასურველი გამოსავალი
1 კვირა C 3-4 კვირა C + R 6-8 კვირა C + R 6 თვე C+R -1 წელი C+R	• კბილი ადგილზეა ან ამოჭრის პროცესშია. • ფერის ცვლილება არ არის ან დროებითი დისქოლორიზაცია შეინიშნება.	• კბილი ჩაჭედილია. • მუდმივი დისქოლორიზაცია. • აპიკალური პერიოდონტიტის რენტგენოლოგიური ნიშნები. • მუდმივი კბილის დაზიანება.
1 კვირა C 6 თვე C+R 1 წელი C+R		მუდმივი კბილის ჩანასახის დაზიანება

რადიოგრაფიული გამოკვლევა

კბილის ირგვლივ ქსოვილებში დაზიანების გავრცელების ხარისხის, ფესვის ჩამოყალიბების სტადიისა და მუდმივი კბილის ჩანასახთან დაზიანებული კბილის კავშირის დასადგენად, დიდი მნიშვნელობა დეტალურ რადიოგრაფიულ გამოკვლევას ენიჭება. გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ ბავშვის დასხივების რისკი ყოველთვის მინიმუმამდე უნდა იქნას დაყვანილი. გამოკვლევის დროს რეკომენდებულია რამდენიმე კუთხით გადაღებული და საჭიროებისამებრ, ადეკვატური რადიოგრაფიული გამოკვლევის ჩატარება:

1. პერიაპიკალური რადიოგრაფია – ჰორიზონტალური კუთხით (90°), რაც კბილის ვესტიბულური ზედაპირის შუა წერტილიდან დასხივებას გულისხმობს (ჰორიზონტალური ხედი);
2. ოკლუზიური ხედი (ჰორიზონტალური ხედი);
3. პირგარეთა ლატერალური ხედი – შესაძლებელია გადანაცვლებული კბილის მწვერვალსა და მუდმივი კბილის ჩანასახს შორის კავშირის და ასევე, გადანაცვლების მიმართულების დასადგენად იყოს გამოყენებული (ვერტიკალური ხედი), თუმცა მისი ხმარება ხშირად არ არის ნაჩვენები, რადგან დამატებით ინფორმაციას იშვიათად იძლევა.

არტაშანის დადება

არტაშანის დადება მხოლოდ ალვეოლური ძვლის მოტეხილობისას და ფესვის ძვალშიდა მოტეხილობის დროს ხდება.

ანტიბიოტიკების გამოყენება

სარძევე კბილების ლუქსაციური დაზიანებების მკურნალობის დროს, სისტემური ანტიბიოტიკების გამოყენების შესახებ მეცნიერული მტკიცებულებები არ არსებობს. ანტიბიოტიკები, დღესდღეობით, კლინიცისტების შეხედულებისამებრ ინიშნება, რადგან ტრავმულ დაზიანებებს ხშირად რბილი ქსოვილების და მასთან ასოცირებული სხვა დაზიანებები ახლავს თან, რაც მნიშვნელოვან ქირურგიულ ინტერვენციას მოითხოვს. გარდა ამისა, ანტიბიოტიკების გამოყენების აუცილებლობა შეიძლება პაციენტის ზოგადი სამედიცინო სტატუსისა და თანმხლები დაზიანებების გამოც შეიქმნას. აქედან გამომდინარე, სიტუაციის მიხედვით, პედიატრთან კონსულტაცია და მისგან კონკრეტულ სპეციფიკურ სამედიცინო მდგომარეობასთან დაკავშირებული რეკომენდაციების მიღება მნიშვნელოვანია.

ტესტები მგრძნობელობასა და პერკუსიაზე

სარძევე კბილებში პერკუსიის და მგრძნობელობის ტესტებზე დაყრდნობა, ნაკლებად სარწმუნო შედეგების გამო, არამიზანშეწონილია.

გვირგვინის ფერის ცვლილება

მიუხედავად იმისა, რომ წინამდებარე გაიდლაინი, ძირითადად, მწვავე ტრავმის შემთხვევების მართვას ეხება, კბილის ფერის ცვლილების საკითხიც (დისქოლორიზაცია) უნდა იქნას განხილული, რადგან მშობლები ხშირად სვავენ შეკითხვას აღნიშნულთან დაკავშირებით. კბილის ფერის ცვლილება ლუქსაციური დაზიანებების შემდგომ, ჩვეულ გართულებას წარმოადგენს. ის შეიძლება თავისით გაქრეს და კბილმა ბუნებრივი ფერი დაიბრუნოს. კბილები მუდმივი მუქი შეფერილობით კლინიკურად და რენტგენოლოგიურად შეიძლება ასიმპტომური იყოს ან აპიკალური პერიოდონტიტის შედეგად განვითარდეს. ტრავმულ სარძევე კბილებში კბილის გვირგვინის ფერის ცვლილება პულპის ნეკროზთანაა ასოცირებული. თანდართული ინფექციური პროცესების არარსებობისას – ენდოდონტიური მკურნალობის საჭიროება არ არის.

კბილის ღრუს ობლიტერაცია

კბილის ღრუს ობლიტერაცია ლუქსაციური დაზიანებების ჩვეულ გართულებას წარმოადგენს. ის 35-50%-ში გვხვდება და პულპის სიცოცხლისუნარიანობაზე მიუთითებს (რეპარაციული დენტინის წარმოქმნის გამო). გვირგვინს შეიძლება მოყვითალო ელფერიც ჰქონდეს.

ინსტრუქციები მშობლებისთვის

- გამოჯანმრთელების პროცესების ნორმალური მიმდინარეობა, ნაწილობრივ, კარგი ჰიგიენის დაცვაზეა დამოკიდებული. კბილების წმენდა რბილი ჯაგრისით უნდა მოხდეს;
- დაზიანების ადგილას 0.1%-იანი ქლორჰექსიდინის გლუკონატის (სპირტის გარეშე) ადგილობრივი აპლიკაცია დღეში ორჯერ, ერთი კვირის განმავლობაში უნდა ჩატარდეს;
- 10 დღე რბილი დიეტის დაცვა აუცილებელია;
- არ არის რეკომენდებული მაწოვარას გამოყენება.

მშობლები გაფრთხილებულნი უნდა იყვნენ შესაძლო მოსალოდნელ გართულებებზე, მაგალითად შეშუპება, კბილის მორყევა ან ხვრელ-არხის გაჩენა. აღნიშნული სიმპტომების აღმოჩენისას სტომატოლოგთან ვიზიტი აუცილებელ პირობას წარმოადგენს.

ძალზედ მნიშვნელოვანია კლინიკაში დოკუმენტაციის წარმოება, სადაც მშობლებისთვის მითითებული იქნება ინფორმაცია ჩაჭედილობის, ამოვარდნილობისა და ალვეოლის მოტეხილობის შემთხვევებში მუდმივი კბილების ჩამოყალიბების შესაძლო გართულებების შესახებ.

7.2.3. მუდმივი კბილების სრული ამოვარდნილობა

მუდმივი კბილების ამოვარდნილობა კბილთა ტრავმული დაზიანებების 0.5-3%-ს შეადგენს. მრავალრიცხოვანი კვლევების თანახმად, კბილთა ტრავმებს შორის, ამოვარდნილობა ყველაზე

სერიოზულ დაზიანებას წარმოადგენს. პროგნოზი უმეტესწილად, უშუალოდ შემთხვევის ადგილას, დაუყოვნებლივ ჩატარებულ ღონისძიებებზეა დამოკიდებული. მკურნალობის მეთოდებს შორის უპირატესობა კბილის რეპლანტაციას ენიჭება, თუმცა მისი პირდაპირ ჩატარება ხშირად ვერ ხერხდება. კარგი პროგნოზისთვის, დიდი მნიშვნელობა ადეკვატური პირველადი დახმარების გაწევას და სწორი მკურნალობის გეგმის შედგენას აქვს. არსებობს ინდივიდუალური სიტუაციები, როდესაც რეპლანტაცია უკუნაჩვენებია და ეს სიტუაციები ინდივიდუალურ შეფასებას მოითხოვს. მაგალითად, მძიმე ფორმის კარიესული დაავადება; პაროდონტის დაავადებები; პაციენტი, რომელიც სტომატოლოგთან თანამშრომლობაზე უარს აცხადებს; ზოგადი ჯანმრთელობის მძიმე მდგომარეობა – იმუნოსუპრესია და გულის მძიმე პათოლოგია. რეპლანტაციამ შეიძლება კბილი გადაარჩინოს, თუმცა გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ ზოგიერთ რეპლანტირებულ კბილს, დიდი ხნის მანძილზე შენარჩუნების ნაკლები ალბათობა აქვს და მოგვიანებით, შეიძლება მისი ექსტრაქციის საჭიროება შეიქმნას.

პირველი დახმარება კბილის ამოვარდნილობის დროს

კბილის ამოვარდნილობის დროს, პირველადი დახმარების შესახებ სწორი ინფორმაცია საზოგადოებას სტომატოლოგებმა უნდა მიაწოდონ. ამოვარდნილი მუდმივი კბილი, სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში, ნამდვილად ერთ-ერთი გადაუდებელი სიტუაციაა, შემთხვევის ადგილზე დაუყოვნებელი რეპლანტაცია კი – საუკეთესო გამოსავალი. თუ გარკვეული მიზეზების გამო მისი განხორციელება ვერ ხერხდება, ალტერნატიულ ვარიანტს კბილის შესანახად გამოყენებული სხვადასხვა საშუალებები წარმოადგენს.

პრაქტიკული რეკომენდაციები:

- ამოვარდნილობის დროს დარწმუნდით იმაში, რომ ამოვარდნილი კბილი ნამდვილად მუდმივია (სარძევე

კბილების რეპლანტაცია არარეკომენდებულია);

- დაამშვიდეთ პაციენტი;
- მოძებნეთ კბილი და ის გვირგვინით (თეთრი ნაწილით) აიღეთ, ეცადეთ ფესვს არ შეეხოთ;
- თუ კბილის ფესვი დაბინძურებულია, ყურადღებით გარეცხეთ მაქსიმუმ 10 წამის განმავლობაში ცივ გამდინარე წყალში და კბილბუდეში მოათავსეთ. რეპოზიციის შემდეგ, კბილბუდეში ფიქსაციის მიზნით, მიზანშეწონილია რბილი ქსოვილის, მაგალითად ცხვირსახოცის კბილთან მოთავსება და მისი ე.წ. „დაკბეჩა“;
- თუ რეპლანტაციის განხორციელება სხვადასხვა მიზეზის გამო შეუძლებელია:
  - კბილი რძიან ჭიქაში ან სხვა „გარემოში“ მოათავსეთ;
  - თუ პაციენტის ცნობიერება შენარჩუნებულია, კბილი შეიძლება პირის ღრუშიც „შეინახოს“ (ლოყის ან ტუჩის შიგნით) და მისი ტრანსპორტირება ამ გზით მოხდეს;
  - თუ კბილის გადაყლაპვის საშიშროება არსებობს (განსაკუთრებით მოზარდებში), სთხოვეთ მას კონტეინერში გადააფურთხოს, შესაბამისად, ნერწყვში მოთავსებული კბილი პაციენტთან ერთად დანიშნულების ადგილას მოხვდება;
  - მოერიდეთ კბილის წყალში შენახვას!
  - თუ ტრავმის ადგილას ხელმისაწვდომია სპეციალური სატრანსპორტო კონტეინერი (მაგ.: ქსოვილთა კულტურების სატრანსპორტო ნიადაგი, ჰანკის ბალანსირებული შესანახი ნიადაგი HBSS ან ფიზიოლოგიური ხსნარი), უპირატესობა მათ გამოყენებას მიანიჭეთ.
- დაუყოვნებლივ მიმართეთ სტომატოლოგს დახმარებისათვის.

მკურნალობის გაიდლაინი ამოვარდნილი მუდმივი კბილებისთვის

მკურნალობის შერჩევა ფესვის ჩამოყალიბების ხარისხსა (ღია ან დახურული მწვერვალი) და პერიოდონტული იოგის უჯრედების მდგომარეობაზეა დამოკიდებული; უჯრედების მდგომარეობა კი ერთი მხრივ იმ კონტეინერზე, რომელშიც ამოვარდნილი კბილი მოთავსდა და მეორე მხრივ, მშრალ გარემოში კბილის დაყოვნების პერიოდზე. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ე.წ. „მშრალი გარემო“ განსაკუთრებით კრიტიკულია უჯრედების გადარჩენისთვის. მშრალ გარემოში, 60 წუთის შემდეგ პერიოდონტული იოგის უჯრედები სიცოცხლის უნარს კარგავს, ამიტომ პაციენტის ანამნეზის შეკრებისას, ძალზედ საყურადღებოა კბილის რეპლანტაციამდე ან კონტეინერში მის მოთავსებამდე არსებული დროის დადგენა/დაზუსტება.

კლინიკური თვალსაზრისით, მნიშვნელოვანია პერიოდონტის უჯრედების მდგომარეობის შეფასება და მკურნალობის დაწყებამდე ამოვარდნილი კბილის ერთ-ერთ ჯგუფში კლასიფიცირება:

- უჯრედები სიცოცხლისუნარიანია (კბილის რეპლანტაცია მოხდა დაუყოვნებლივ ან ტრავმის მიღებიდან მოკლე ვადაში);
- უჯრედები შესაძლებელია იყოს სიცოცხლისუნარიანი, მაგრამ დაზიანებული. კბილის შენახვა მოხდა სხვადასხვა გარემოში (ქსოვილთა კულტურების ტრანსპორტირების ნიადაგი, ჰანკის ბალანსირებული შესანახი ნიადაგი HBSS ან ფიზიოლოგიური ხსნარი, რძე ან ნერწყვი). კბილის მშრალ პირობებში დაყოვნების პერიოდი <60წთ;
- უჯრედები სიცოცხლისუნარიანი არ არის. ანამნეზით ირკვევა, რომ პირის ღრუს გარეთ, მშრალ პირობებში კბილის დაყოვნების დრო 60 წუთზე მეტია.

1. მკურნალობის გაიდლაინი ამოვარდნილი მუდმივი კბილებისთვის დახურული მწვერვალით

1ა. კბილის რეპლანტაცია მოხდა პაციენტის კლინიკაში მისვლამდე

- დატოვეთ რეპლანტირებული კბილი დაფიქსირებულ ადგილას;
- გაასუფთავეთ მიდამო წყლის ჭავლით, ფიზიოლოგიური ხსნარით ან ქლორჰექსიდინით;
- ღრძილის დაზიანების შემთხვევაში, დაადეთ ნაკერი;
- შეამოწმეთ კბილის ნორმალური პოზიცია კლინიკურად და რენტგენოლოგიურად;
- მოათავსეთ დრეკადი არტაშანი 2 კვირის განმავლობაში (იხ. არტაშანის დადება);
- დანიშნეთ სისტემური ანტიბიოტიკოთერაპია (იხ. ანტიბიოტიკები);
- გადაამოწმეთ ტეტანუსზე იმუნიზაციის სტატუსი (იხ. ტეტანუსი);
- მიეცით პაციენტს რჩევა-დარიგება (იხ. ინსტრუქციები პაციენტებისთვის);
- დაიწყეთ ენდოდონტიური მკურნალობა რეპლანტაციიდან 7-10 დღის შემდეგ, არტაშანის მოცილემადე (იხ. ენდოდონტიური მკურნალობა);
- აუცილებელია კბილზე შემდგომი დაკვირვებების წარმოება (იხ. დაკვირვების პროცედურები მონიტორინგის მიზნით).

1ბ. კბილის შენახვა მოხდა ფიზიოლოგიურ რეზერვუარში ან ოსმოსურად დაბალანსებულ ნიადაგში და/ან მშრალ გარემოში ანუ ექსტრაორალურად (პირის ღრუს გარეთ), კბილის დაყოვნების დრო <60წთ.

ფიზიოლოგიურ რეზერვუარში ქსოვილთა კულტურების ნიადაგი და სატ-

რანსპორტო ნიადაგი იგულისხმება. ოსმოსურად დაბალანსებული ნიადაგის მაგალითებია HBSS, ფიზიოლოგიური ხსნარი და რძე. შესაძლებელია ნერწყვიც იქნას გამოყენებული.

- გაასუფთავეთ ფესვის ზედაპირი და მწვერვალოვანი ხვრელი ფიზიოლოგიური ხსნარის ჭავლით და მოათავსეთ კბილი ამავე ხსნარში, კონტამინირებული ზედაპირის გაწმენდის და მკვდარი უჯრედების მოცილების მიზნით;
- გამოიყენეთ ადგილობრივი ანესთეზია;
- ჩაატარეთ კბილბუდის ირიგაცია ფიზიოლოგიური ხსნარით;
- შეამოწმეთ ალვეოლური ბუდე. კედლის მოტეხილობისას – შესაბამისი ინსტრუმენტით მოახდინეთ მისი რეპოზიცია;
- ჩაატარეთ კბილის რეპლანტაცია ნელა, მსუბუქი ზეწოლით. არ გამოიყენოთ ძალა;
- ღრძილის დაზიანების შემთხვევაში – დაადეთ ნაკერი;
- კლინიკურად და რენტგენოლოგიურად შეამოწმეთ კბილის სწორი პოზიცია;
- ღრძილის კიდიდან მოშორებით მოათავსეთ დრეკადი არტაშანი 2 კვირის განმავლობაში (იხ. არტაშანის დადება);
- დანიშნეთ სისტემური ანტიბიოტიკოთერაპია (იხ. ანტიბიოტიკები);
- გადაამოწმეთ ტეტანუსზე იმუნიზაციის სტატუსი (იხ. ტეტანუსი);
- მიეცით პაციენტს რჩევა-დარიგება (იხ. ინსტრუქციები პაციენტებისთვის);
- დაიწყეთ ენდოდონტიური მკურნალობა რეპლანტაციიდან 7-10 დღის შემდეგ, არტაშანის მოცილებამდე (იხ. ენდოდონტიური მკურნალობა);
- აუცილებელია კბილზე შემდგომი დაკვირვებების წარმოება (იხ. დაკვირვების პროცედურები მონიტორინგის მიზნით).

1გ. კბილი იმყოფებოდა მშრალ გარემოში 60 წუთზე მეტი დროით ან არსებობს სხვა რომელიმე გარემოება, რომელიც უჯრედების სიკვდილზე მიუთითებს

დაგვიანებულ რეპლანტაციას ცუდი გრძელვადიანი პროგნოზი აქვს. აღნიშნულ სიტუაციაში პერიოდონტის იოგი ნეკროზდება და სავარაუდოდ, აღარ აღდგება. დაგვიანებული რეპლანტაციის მიზანი ესთეტიკური, ფუნქციური და ფსიქოლოგიური რეაბილიტაციის გარდა დამატებით, ალვეოლური ძვლის კონტურის შენარჩუნებაც არის. თუმცა მოსალოდნელი საბოლოო შედეგი ანკილოზი, ფესვის რეზორბცია და ბოლოს, კბილის დაკარგვაა.

დაგვიანებული რეპლანტაციის ტექნიკა შემდეგში მდგომარეობს:

- ფრთხილად მოაცილეთ კბილზე მიმაგრებული მკვდარი რბილი ქსოვილები (მაგალითად დოლბანდით);

- დაგვიანებული რეპლანტაციის შემთხვევაში, ფესვის არხის მკურნალობა კბილის რეპლანტაციამდე ან რეპლანტაციიდან 7-10 დღის შემდეგ უნდა განხორციელდეს (იხ. ენდოდონტიური მკურნალობა);
- გამოიყენეთ ადგილობრივი ანესთეზია:
- ჩაატარეთ კბილბუდის ირიგაცია ფიზიოლოგიური ხსნარით;
- შეამოწმეთ ალვეოლური ბუდე. კედლის მოტეხილობისას – შესაბამისი ინსტრუმენტით მოახდინეთ მისი რეპოზიცია;
- ჩაატარეთ კბილის რეპლანტაცია;
- ღრძილის დაზიანების შემთხვევაში – დაადეთ ნაკერი;
- კლინიკურად და რენტგენოლოგიურად შეამოწმეთ კბილის ნორმალური პოზიცია;
- მოათავსეთ დრეკადი არტაშანი 4 კვირის განმავლობაში (იხ. არტაშანის დადება);
- დანიშნეთ სისტემური ანტიბიოტიკოთერაპია (იხ. ანტიბიოტიკები);
- გადაამოწმეთ ტეტანუსზე იმუნიზაციის სტატუსი (იხ. ტეტანუსი);
- მიეცით პაციენტს რჩევა-დარიგება (იხ. ინსტრუქციები პაციენტებისთვის);
- კბილის ძვლოვანი ჩანაცვლების პროცესების შენელებისთვის, რეპლანტაციამდე მოწოდებულია კბილის ფესვის ზედაპირის ფტორით დამუშავება (2%-იანი ნატრიუმის ფტორიდის ხსნარი 20წთ), თუმცა ეს უკანასკნელი აბსოლუტურ რეკომენდაციას არ წარმოადგენს;
- აუცილებელია კბილზე შემდგომი დაკვირვებების წარმოება (იხ. დაკვირვების პროცედურები მონიტორინგის მიზნით).

ბავშვებსა და მოზარდებში კბილის ანკილოზი, რომლის დროსაც ალვეოლურ ძვალთან კბილის დუღაბის ანატომიური შეზრდა და პერიოდონტული იოგის ობლიტერაცია ხდება, ხშირად ინფრაპოზიციასთან (კორონალური მდებარეობა) არის ასოცირებული. საჭიროა ყურადღებით დაკვირვება და პაციენტთან კარგი კომუნიკაცია. ინფრაპოზიციის შემთხვევაში (>1მმ), მოგვიანებით შეიძლება დეკორონაცია გახდეს საჭირო (ქირურგიული მეთოდი ანკილოზური საჭრელებისთვის, რომელიც ბავშვებსა და მოზარდებში გვირგვინის და არხის საბჟენი მასალის მოშორებას, გასაწოვად ფესვის დატოვებას და მუკოპერიოსტული ნაფლეთით დაფარვას გულისხმობს).

2. მკურნალობის გაიდლაინი ამოვარდნილი მუდმივი კბილებისთვის ღია მწვერვალით

2ა. კბილის რეპლანტაცია მოხდა პაციენტის კლინიკაში მისვლამდე

- დატოვეთ რეპლანტირებული კბილი მოთავსებულ ადგილას;

- გაასუფთავეთ მიდამო წყლის ჭავლით, ფიზიოლოგიური ხსნარით ან ქლორჰექსიდინით;
- ღრძილის დაზიანების შემთხვევაში, დაადეთ ნაკერი;
- შეამოწმეთ კბილის ნორმალური პოზიცია კლინიკურად და რენტგენოლოგიურად;
- მოათავსეთ დრეკადი არტაშანი 2 კვირის განმავლობაში (იხ. არტაშანის დადება);
- დანიშნეთ სისტემური ანტიბიოტიკოთერაპია (იხ. ანტიბიოტიკები);
- გადაამოწმეთ ტეტანუსზე იმუნიზაციის სტატუსი (იხ. ტეტანუსი);
- მიეცით პაციენტს რჩევა-დარიგება (იხ. ინსტრუქციები პაციენტებისთის);
- ჯერ კიდევ განვითარებადი კბილის რეპლანტაციის მიზანს პულპური სივრცის შესაძლო რევასკულარიზაცია წარმოადგენს. თუ ეს პროცესი არ მოხდა, რეკომენდებულია არხის ენდოდონტიური მკურნალობა (იხ. ენდოდონტიური მკურნალობა);
- აუცილებელია კბილზე შემდგომი დაკვირვებების წარმოება (იხ. დაკვირვების პროცედურები მონიტორინგის მიზნით).

2ბ. კბილის შენახვა მოხდა ფიზიოლოგიურ რეზერვუარში ან ოსმოსურად დაბალანსებულ ნიადაგში და/ან მშრალ გარემოში ანუ ექსტრაორალურად (პირის ღრუს გარეთ), კბილის დაყოვნების დრო <60წთ.

ფიზიოლოგიურ რეზერვუარში ქსოვილთა კულტურების ნიადაგი და სატრანსპორტო ნიადაგი იგულისხმება. ოსმოსურად დაბალანსებული ნიადაგის მაგალითებია HBSS, ფიზიოლოგიური ხსნარი და რძე. შესაძლებელია ნერწყვიც იქნას გამოყენებული.

- თუ კონტამინირებულია, გაასუფთავეთ ფესვის ზედაპირი და მწვერვალოვანი ხვრელი ფიზიოლოგიური ხსნარის ჭავლით;
- პულპის რევასკულარიზაციის შესაძლებლობის გაზრდის მიზნით, რეკომენდებულია ანტიბიოტიკების ადგილობრივი გამოყენება (იხ. ანტიბიოტიკები);
- გამოიყენეთ ადგილობრივი ანესთეზია;
- ჩაატარეთ კბილბუდის ირიგაცია ფიზიოლოგიური ხსნარით;
- შეამოწმეთ ალვეოლური ბუდე. კედლის მოტეხილობისას – შესაბამისი ინსტრუმენტით მოახდინეთ მისი რეპოზიცია;
- მოაცილეთ შედედებული სისხლი ალვეოლიდან და ჩაატარეთ კბილის რეპლანტაცია ნელა, მსუბუქი ზეწოლით. არ გამოიყენოთ ძალა;
- ღრძილის დაზიანების შემთხვევაში – დაადეთ ნაკერი;
- კლინიკურად და რენტგენოლოგიურად შეამოწმეთ კბილის სწორი პოზიცია;
- ღრძილის კიდიდან მოშორებით მოათავსეთ დრეკადი არტაშანი 2 კვი-

რის განმავლობაში (იხ. არტაშანის დადება);
- დანიშნეთ სისტემური ანტიბიოტიკოთერაპია (იხ. ანტიბიოტიკები);
- გადაამოწმეთ ტეტანუსზე იმუნიზაციის სტატუსი (იხ. ტეტანუსი);
- მიეცით პაციენტს რჩევა-დარიგება (იხ. ინსტრუქციები პაციენტებისთვის);
- ჯერ კიდევ განვითარებადი კბილის რეპლანტაციის მიზანს პულპური სივრცის შესაძლო რევასკულარიზაცია წარმოადგენს. რევასკულარიზაციის შესაძლებლობები ინფექციური ეტიოლოგიის ფესვის რეზორბციის რისკებთან უნდა შედარდეს. ასეთი რეზორბცია ბავშვთა კბილებში ძალიან სწრაფად მიმდინარეობს. თუ რევასკულარიზაცია არ მოხდა, რეკომენდებულია არხის ენდოდონტიური მკურნალობა (იხ. ენდოდონტიური მკურნალობა);
- აუცილებელია კბილზე შემდგომი დაკვირვებების წარმოება (იხ. დაკვირვების პროცედურები მონიტორინგის მიზნით).

2გ. კბილი იმყოფებოდა მშრალ გარემოში 60 წუთზე მეტი დროით ან არსებობს სხვა რომელიმე გარემოება, რომელიც უჯრედების სიკვდილზე მიუთითებს

დაგვიანებულ რეპლანტაციას ცუდი გრძელვადიანი პროგნოზი აქვს. აღნიშნულ სიტუაციაში პერიოდონტის იოგი ნეკროზდება და სავარაუდოდ, აღარ აღდგება. დაგვიანებული რეპლანტაციის მიზანი ესთეტიკური, ფუნქციური და ფსიქოლოგიური რეაბილიტაციის გარდა დამატებით, ალვეოლური ძვლის კონტურის შენარჩუნებაც არის. თუმცა მოსალოდნელი საბოლოო შედეგი ანკილოზი, ფესვის რეზორბცია და ბოლოს, კბილის დაკარგვაა.

დაგვიანებული რეპლანტაციის მეთოდი შემდეგში მდგომარეობს:
- ფრთხილად მოაცილეთ კბილზე მიმაგრებული მკვდარი რბილი ქსოვილები (მაგალითად დოლბანდით);
- დაგვიანებული რეპლანტაციის შემთხვევაში, ფესვის არხის მკურნალობა კბილის რეპლანტაციამდე ან რეპლანტაციიდან 7-10 დღის შემდეგ უნდა ჩატარდეს (იხ. ენდოდონტიური მკურნალობა);
- გამოიყენეთ ადგილობრივი ანესთეზია;
- ჩაატარეთ კბილბუდის ირიგაცია ფიზიოლოგიური ხსნარით;
- შეამოწმეთ ალვეოლური ბუდე. კედლის მოტეხილობისას – შესაბამისი ინსტრუმენტით მოახდინეთ მისი რეპოზიცია;
- მოაცილეთ შედედებული სისხლი ალვეოლიდან და ჩაატარეთ კბილის რეპლანტაცია ნელი, მსუბუქი ზეწოლით. არ გამოიყენოთ ძალა;
- ღრძილის დაზიანების შემთხვევაში – დაადეთ ნაკერი;
- კლინიკურად და რენტგენოლოგიურად გადაამოწმეთ კბილის სწორი პოზიცია;

- მოათავსეთ დრეკადი არტაშანი 4 კვირის განმავლობაში (იხ. არტაშანის დადება);
- დანიშნეთ სისტემური ანტიბიოტიკოთერაპია (იხ. ანტიბიოტიკები);
- გადაამოწმეთ ტეტანუსზე იმუნიზაციის სტატუსი (იხ. ტეტანუსი);
- მიეცით პაციენტს რჩევა-დარიგება (იხ. ინსტრუქციები პაციენტებისთვის);
- კბილის ძვლოვანი ჩანაცვლების პროცესების შენელებისთვის, რეპლანტაციამდე მოწოდებულია კბილის ფესვის ზედაპირის ფტორით დამუშავება (2%-იანი ნატრიუმის ფტორიდის ხსნარი 20წთ), თუმცა ეს უკანასკნელი აბსოლუტურ რეკომენდაციას არ წარმოადგენს;
- აუცილებელია კბილზე შემდგომი დაკვირვებების წარმოება (იხ. დაკვირვების პროცედურები მონიტორინგის მიზნით).

დაგვიანებული რეპლანტაციის შემდეგ, ანკილოზი გარდუვალია და ეს გარემოება აუცილებლად მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული.

ბავშვებსა და მოზარდებში კბილის ანკილოზი ხშირად ინფრაპოზიციასთან არის ასოცირებული. საჭიროა ყურადღებით დაკვირვება და პაციენტთან კარგი კომუნიკაცია. ინფრაპოზიციის შემთხვევაში (>1მმ), მოგვიანებით შეიძლება დეკორონაცია გახდეს საჭირო.

საანესთეზიო საშუალებები

შემთხვევის ადგილზე კბილის რეპლანტაცია ანესთეზიის გარეშე ხდება. კლინიკაში კი, სადაც საანესთეზიო საშუალებები ხელმისაწვდომია, აღნიშნული პროცედურა რეკომენდებულია ადგილობრივი გაუტკივარების ქვეშ ჩატარდეს (განსაკუთრებით თანმხლები დაზიანებების დროს). არსებობს მოსაზრება იმასთან დაკავშირებით, რომ ვაზოკონსტრიქტორის გამოყენებამ შეიძლება არასრულფასოვანი აღდგენის/შეხორცების რისკის გაზრდა გამოიწვიოს, თუმცა მწირია მტკიცებულებები პირის ღრუსა და ყბა-სახის მიდამოში ვაზოკონსტრიქტორის უარყოფითი გავლენის შესახებ. რეგიონული ანესთეზია (მაგ. ინფრაორბიტალური ნერვის ბლოკადა) უფრო მეტად დაზიანებულ მიდამოებში ინფილტრაციული ანესთეზიის ალტერნატიულ ვარიანტად შეიძლება განვიხილოთ და მისი სწორად ჩატარება ექიმის გამოცდილებაზეა დამოკიდებული.

ანტიბიოტიკები

რეპლანტაციის შემდეგ, ანტიბიოტიკების სისტემური გამოყენების მნიშვნელობა ჯერ კიდევ არ არის ბოლომდე შესწავლილი. ექსპერიმენტული კვლევები, როგორც წესი, ანტიბიოტიკების ადგილობრივი გამოყენებისას, პულპისა და პერიოდონტის ქსოვილების აღდგენით პროცესებზე დადებით გავლენას ადასტურებს. ამიტომ რეპლანტაციის შემდეგ ანტიბიოტიკების გამოყენება,

უმრავლეს სიტუაციაში მიზანშეწონილია. გარდა ამისა, პაციენტის ზოგადი სამედიცინო სტატუსი და თანმხლები დაზიანებები ხშირად ანტიბიოტიკოთერაპიის ჩატარებას მოითხოვს.

ანტიბიოტიკების სისტემური გამოყენების დროს (პაციენტის ასაკისა და წონის შესაბამისი დოზის გათვალისწინებით), რეპლანტაციიდან პირველ კვირაში უპირატესობა ტეტრაციკლინს ენიჭება. მოზარდებში ტეტრაციკლინის გამოყენებამდე, მუდმივი კბილების ფერის ცვლილების რისკი უნდა იქნას გათვალისწინებული. ბევრ ქვეყანაში ტეტრაციკლინის გამოყენება 12 წლამდე ასაკის პაციენტებში არარეკომენდებულია. ტეტრაციკლინის ალტერნატივად, რეპლანტაციიდან პირველ კვირაში შეიძლება პენიცილინი, ფენოქსიმეთილპენიცილინი (Pen V) და ამოქსიცილინი იქნას განხილული.

ექსპერიმენტულად დადასტურებულია, რომ ადგილობრივი ანტიბიოტიკები (მინოციკლინი ან დოქსიციკლინი, 1მგ 20მლ ფიზიოლოგიურ ხსნარში, 5წთ მოთავსება), ჩამოუყალიბებელ კბილებში პულპის სივრცის რევასკულარიზაციისა და პერიოდონტის იოგის აღდგენის ალბათობას ზრდის (2ბ).

ტეტანუსი

კბილის ნიადაგთან კონტაქტის შემთხვევაში, ტეტანუსზე იმუნიზაციის სტატუსის გადამოწმების მიზნით, პაციენტი ოჯახის ექიმთან უნდა გაიგზავნოს.

არტაშანის დადება

არტაშანის დადება – რეპოზიციული კბილის სწორ მდგომარეობაში შესანარჩუნებლად, პაციენტისთვის კომფორტის შესაქმნელად და კბილის ფუნქციის გასაუმჯობესებლად საუკეთესო არჩევანია. თანამედროვე მტკიცებითი მედიცინის მონაცემებზე დაყრდნობით, რეკომენდებულია მოკლევადიანი, დრეკადი არტაშანის გამოყენება. ჩატარებული კვლევების მიხედვით, პულპისა და პერიოდონტის ქსოვილების რეგენერაციას კბილის უმნიშვნელო მოძრაობა და იმობილიზაციის მოკლე ვადა უწყობს ხელს. არტაშანი უნდა მოთავსდეს ზედა ყბის კბილების ლოყისკენა ზედაპირზე, რათა თავისუფალი იყოს სასისკენა მისადგომი ენდოდონტიური პროცედურების ჩასატარებლად.

რეპლანტირებულ მუდმივ კბილზე არტაშანის დადება 2 კვირით უნდა მოხდეს. ამოვარდნილი კბილების სტაბილიზაციის მიზნით, სხვადასხვა ადჰეზიური არტაშანებია მოწოდებული. ისინი ნორმალური ინდივიდუალური ჰიგიენის ჩატარების საშუალებასაც იძლევა და ამავდროულად, პაციენტებიც კარგად ეგუებიან.

რეკომენდაციები პაციენტებისთვის

პაციენტის ინფორმირებულობა ტრავმის შემდეგ საკონტროლო ვიზიტებისა და სახლში მოვლის შესახებ, რეაბილიტაციის პროცესების ნორმალურ

მიმდინარეობას მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს. როგორც პაციენტებს, ისე მათ მშობლებს რეპლანტირებული კბილის მოვლის შესახებ რჩევა-დარიგება უნდა მიეცეს:

- კონტაქტური სპორტის სახეობებში მონაწილეობაზე უარის თქმა;
- რბილი დიეტა 2 კვირის განმავლობაში;
- ყოველი ჭამის შემდეგ კბილების რბილი ჯაგრისით გაწმენდა;
- ქლორჰექსიდინის შემცველი საველების (0.1%) გამოყენება დღეში ორჯერ ერთი კვირის განმავლობაში.

ენდოდონტიური მკურნალობა

ენდოდონტიური მკურნალობის ჩვენების შემთხვევაში (კბილი დახურული მწვერვალით), მკურნალობის დაწყების იდეალური დრო რეპლანტაციიდან 7-10 დღეა. ერთი თვის განმავლობაში არხში რეკომენდებულია კალციუმის ჰიდროქსიდის სამკურნალო ნახვევის მოთავსება და შემდგომ, შესაფერისი მასალით არხის ობტურაცია. არხშიდა სამკურნალო ნახვევის სახით ანტიბიოტიკისა და კორტიკოსტეროიდის შემცველი პასტის არჩევის შემთხვევაში (როგორც ანთების საწინააღმდეგო საშუალება), არხში მისი მოთავსება უნდა მოხდეს რეპლანტაციის შემდეგ დაუყოვნებლივ ან რეპლანტაციიდან ძალიან მოკლე პერიოდში, მინიმუმ 2 კვირის განმავლობაში. თუ პასტა შეიცავს ანტიბიოტიკ დექლორტეტრაციკლინს, იქმნება კბილის ფერის შეცლის საშიშროება. ამიტომ პასტა მოთავსებულ უნდა იქნას მხოლოდ არხის სანათურში, პულპური ღრუს კედლებთან პასტის კონტაქტის მაქსიმალური გამორიცხვით.

ამოვარდნილი კბილის მშრალ გარემოში 60 წუთზე მეტი დროით დაყოვნების შემთხვევაში – არხშიდა მკურნალობა შეიძლება ექსტრაორალურად, რეპლანტაციამდე განხორციელდეს.

ღია მწვერვალის მქონე კბილებში დაუყოვნებლივ ჩატარებული რეპლანტაციის შემდეგ (ან თუ კბილი სპეციალურ გარემოში/კონტეინერში იყო მოთავსებული), პულპაში შესაძლებელია რევასკულარიზაცია განხორციელდეს. რევასკულარიზაციის შესაძლებლობები ინფექციური ეტიოლოგიის ფესვის რეზორბციის რისკებთან უნდა შედარდეს. ასეთი რეზორბცია ბავშვთა კბილებში ძალიან სწრაფად მიმდინარეობს. სრულად ჩამოყალიბებულ კბილებში ენდოდონტიური მკურნალობა თავიდან უნდა იქნას აცილებული მანამ, სანამ პულპის ნეკროზის კლინიკური ან რენტგენოლოგიური ნიშნები არ გაჩნდება.

დაკვირვების პროცედურები მონიტორინგის მიზნით

კლინიკური და რენტგენოლოგიური კონტროლი რეპლანტირებული კბილის შემთხვევაში – 4 კვირის, 3 თვის, 6 თვის, 1 წლის შემდეგ და შემდგომ ყოველწლიურად უნდა ჩატარდეს. კლინიკური და რენტგენოლოგიური

მონაცემები პროგნოზის განსაზღვრის შესახებ ინფორმაციის მიღების საშუალებას იძლევა.

გამოკვლევების საფუძველზე შეიძლება დადგინდეს სასურველი და არასასურველი გამოსავალი:

სასურველი გამოსავალი

დახურული მწვერვალი – სიმპტომები არ არის, აღინიშნება ნორმალური მობილობა, ნორმალური ხმა პერკუსიაზე. რენტგენოლოგიურად არ არის რეზორბციის ან პერირადიკულური ოსტეიტის ნიშნები: საკუთრივ ალვეოლური ძვალი Lamina dura ნორმის ფარგლებშია.

ღია მწვერვალი – სიმპტომები არ არის, აღინიშნება ნორმალური მობილობა, ნორმალური ხმა პერკუსიაზე. რენტგენოლოგიურად შეინიშნება ფესვის ფორმირებისა და კბილის ამოსვლის პროცესის შეჩერება ან გაგრძელება. მოსალოდნელია არხის ობლიტერაცია.

<u>არასასურველი გამოსავალი</u>

დახურული მწვერვალი – აღინიშნება ჩივილები, კბილი ზედმეტად მორყეულია ან უძრავია (ანკილოზი) და პერკუსიაზე გამოსცემს ანკილოზურ ხმას. რენტგენოლოგიურად აღინიშნება რეზორბციის ნიშნები (ანთებითი, ინფექციასთან დაკავშირებული რეზორბცია ან ანკილოზთან დაკავშირებული ჩანაცვლებითი რეზორბცია). მოზარდ პაციენტებში ანკილოზის არსებობის შემთხვევაში განვითარებულ ინფრაპოზიციას, ალვეოლური და სახის ძვლების ზრდის დარღვევებამდე მივყავართ მოკლე, საშუალო ან გრძელვადიან პერიოდში.

ღია მწვერვალი – აღინიშნება ჩივილები, კბილი ზედმეტად მორყეულია ან უძრავია (ანკილოზი) და პერკუსიაზე გამოსცემს ანკილოზურ ხმას. ანკილოზის შემთხვევაში, კბილის გვირგვინი ინფრაპოზიციაშია. რენტგენოლოგიურად აღინიშნება რეზორბციის ნიშნები (ანთებითი, ინფექციასთან დაკავშირებული რეზორბცია ან ანკილოზთან დაკავშირებული ჩანაცვლებითი რეზორბცია) ან ფესვის ფორმირების პროცესის გაგრძელების არარსებობა. მოზარდ პაციენტებში ანკილოზის არსებობის შემთხვევაში განვითარებულ ინფრაპოზიციას, ალვეოლური და სახის ძვლების ზრდის დარღვევამდე მივყავართ მოკლე, საშუალო ან გრძელვადიან პერიოდში.

შეამოწმეთ თქვენი ცოდნა

- რა ფაქტორები უნდა გაითვალისწინოს სტომატოლოგმა კბილთა ტრავმული დაზიანებების მკურნალობის დაწყებამდე?
- რა ჯგუფებად იყოფა კბილთა ტრავმები?
- როგორია ექიმის ტაქტიკა კბილების გართულებული მოტეხილობების დროს?
- როგორია კბილთა ტრავმების მკურნალობის თავისებურებები ჩამოუყალიბებელ და ჩამოყალიბებულ მუდმივ კბილებში?
- როგორ კბილებში გვხვდება მაღალი სიხშირით კბილის ღრუს სანათურის ობლიტერაცია?
- რა კლინიკური ნიშნებით ხასიათდება მუდმივ კბილებში გვირგვინისა და ფესვის მოტეხილობა პულპური ღრუს გახსნით და გახსნის გარეშე?
- რას გულისხმობს მკურნალობის ალტერნატიული მეთოდი გვირგვინისა და ფესვის მოტეხილობის დროს?
- რა კლინიკური ნიშნებით ხასიათდება ფესვის მოტეხილობა მუდმივ კბილებში?
- როგორია რენტგენოგრაფიული მონაცემები ალვეოლის მოტეხილობის დროს მუდმივ კბილებში?
- რომელი ტრავმები შედის ლუქსაციურ დაზიანებებში?
- რა კლინიკური ნიშნებით ხასიათდება სუბლუქსაციური და ექსტრუზიული ლუქსაციური დაზიანებები?
- როგორია რადიოგრაფიული მონაცემები ლატერალური და ინტრუზიული ლუქსაციური დაზიანებების დროს?
- რა განსხვავებაა მუდმივი და სარძევე კბილების ტრავმული დაზიანებების მართვაში?
- რატომ წარმოადგენს სირთულეს სარძევე კბილების ტრავმების მკურნალობა?
- მკურნალობის რომელი მეთოდები გამოიყენება სარძევე კბილების მოტეხილობების დროს?
- რა კლინიკური ნიშნებით ხასიათდება სარძევე კბილების ფესვთა მოტეხილობა?
- როგორია მკურნალობის ტაქტიკა ბავშვებში ალვეოლის მოტეხილობის დროს?
- როგორია სარძევე კბილების ლუქსაციური დაზიანებების კლინიკური ნიშნები?
- რა რენტგენოლოგიური ნიშნებით ხასიათდება ლატერალური ლუქსაციური დაზიანებები ბავშვებში?
- როგორი უნდა იყოს პირველადი დახმარება კბილის ამოვარდნილობის დროს?
- რატომ არის აუცილებელი ამოვარდნილ კბილთა პერიოდონტის უჯრედების მდგომარეობის შეფასება მკურნალობის დაწყებამდე?
- როგორია ექიმის ტაქტიკა იმ შემთხვევაში, თუ ტრავმის მიღების შემდეგ კბილის რეპლანტაცია პაციენტის კლინიკაში მისვლამდე განხორციელდა?
- როგორია ექიმის ტაქტიკა იმ შემთხვევაში, თუ ამოვარდნილი კბილის შენახვა კლინიკაში მისვლამდე, „სპეციალურ გარემოში“ მოხდა ან მშრალ გარემოში კბილის დაყოვნების დრო <60წთ-ზე?
- როგორი პროგნოზი აქვს ამოვარდნილ კბილს, რომლის მშრალ გარემოში დაყოვნების დრო >60წთ-ზე?

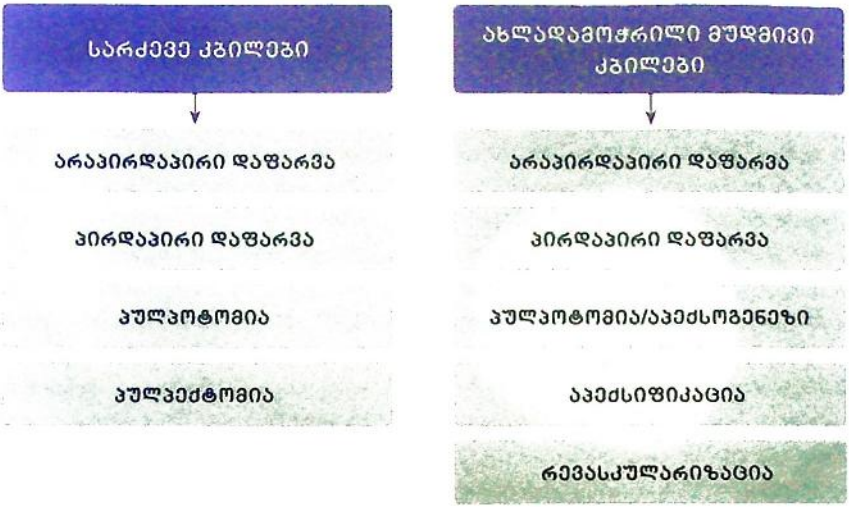
- რა არის დაგვიანებული რეპლანტაციის პროგნოზი?
- როგორ ხდება ანტიბიოტიკების დანიშვნა კბილის რეპლანტაციის შემდეგ?
- რა ფუნქცია აქვს არტაშანის დადებას კბილის რეპლანტაციის შემდეგ და რა რეკომენდაციების მიცემაა აუცილებელი პაციენტისთვის?
- რაში მდგომარეობს ენდოდონტიური მკურნალობის თავისებურებანი რეპლანტირებულ კბილებში?

VIII ნაწილი

პულპიტის და პერიოდონტიტის მკურნალობა ბავშვთა ასაკში

თავი 8.1

პულპიტის და პერიოდონტიტის მკურნალობის თავისებურებები ბავშვთა ასაკში



პულპის არაპირდაპირი დაფარვის მეთოდი

პულპის არაპირდაპირი დაფარვის მეთოდის დროს სამკურნალო ნივთიერება მცირე მოცულობის კარიესულ დენტინზე თავსდება, ანუ ქსოვილზე, რომლის მთლიანად მოცილების შემთხვევაში პულპის გაშიშვლება შეიძლება მოხდეს. მეთოდის გამოყენება იმ კბილებშია ეფექტური, რომლებსაც გამოხატული კლინიკური სიმპტომები (ტკივილი) და რენტგენოლოგიური ცვლილებები არ აღენიშნება.

მიზანი: ინფიცირებული დენტინის მოცილება, რეპარაციული დენტინის დატოვება მისი შემდგომი რემინერალიზაციის მიზნით და ჯანმრთელი პულპისთვის ბარიერის როლის შესასრულებლად.

ჩვენება: ღრმა კარიესული დაზიანება, რომლის დროსაც პულპის ინფიცირება მინიმალურია, მაგრამ კარიესული დენტინის სრული მოცილება პულპის გაშიშვლებას (კბილის ღრუს გახსნას) გამოიწვევს.

უკუჩვენება: პულპის გავრცელებული ანთება და პერიაპიკალური ცვლილებები.

პროცედურების თანმიმდევრობა:

- საიზოლაციო სისტემით კბილის იზოლაცია;

- კარიესული ქსოვილის სრული მოცილება კარიესული ღრუს კედლებიდან და მინანქარ-დენტინის საზღვრიდან. აღნიშნულ ზედაპირებზე კარიესული ქსოვილის დატოვება ლატერალურად კარიესის გავრცელებას გამოიწვევს და შესაბამისად, მკურნალობის წარუმატებლობას შეუწყობს ხელს;
- დიდი ზომის ახალი მრგვალთავიანი ბორით ან ექსკავატორით ფსკერიდან კარიესული დენტინის მოცილება. უფრო დამზოგველი პრეპარირებისთვის უმჯობესია მრგვალთავიანი ბორის დაბალი სიჩქარით გამოყენება;
- პრეპარირებულ ზედაპირზე ნახვევის (კალციუმის ჰიდროქსიდის შემცველი) მოთავსება;
- კბილის დაბჟენა;
- 6-8 კვირის შემდეგ კბილის მექანიკური დამუშავება, დარჩენილი კარიესული დაზიანების მოცილება. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ამგვარ სიტუაციაში, კბილის ღრუს გახსნის საშიშროება რეპარაციული დენტინის წარმოქმნის ხარჯზე ალარ არსებობს – დენტინის კონსისტენცია შეცვლილია (გამაგრებული);
- კბილის საბოლოო რესტავრაცია.

შეცვლილი (დაზიანებული) და ინფიცირებული დენტინი

- კარიესული დენტინი ინფიცირებული და შეცვლილი დენტინის წარმოქმნით ხასიათდება. თავად შეცვლილი დენტინი მიკროორგანიზმებს არ შეიცავს, შესაბამისად ის სტერილურია. პრეპარირების მიზანს ინფიცირებული დენტინის მოცილება და შეცვლილი დენტინის დატოვება წარმოადგენს. ინფიცირებული დენტინის კლინიკური კრიტერიუმი მისი სირბილე და პიგმენტაციაა;
- უმეტეს კლინიკურ შემთხვევაში, ძალზედ რთულია ინფიცირებულ და შეცვლილ დენტინს შორის სხვაობის აღმოჩენა. დიფერენცირება საღებავების გამოყენებით უფრო მარტივდება:
- 0,5%-ანი ფუქსინის და პროპილენგლიკოლის ხსნარის (ნარევი) გამოყენებისას, 10 წამის განმავლობაში ინფიცირებული შრე წითლად იღებება, შიდა დეკალცინირებული შრე კი – მითითებულ (მცირე) დროში შეღებვას ვერ ასწრებს;
- 1%-ანი წითელი მჟავა პროფილენგლიკოლში, კარიესულ ინფიცირებულ დენტინს მუქ წითელ ფრად ღებავს, შეცვლილს კი – ვარდისფრად;
- Mallory-Azan-ის საღებავის (აზოკარმინის წითელი და ანილინის ლურჯ-ნარინჯისფერი საღებავის ნარევი) გამოყენებისას გარეთა შრე – წითლად, შიგნითა კი – ლურჯად იღებება.

პულპის პირდაპირი დაფარვის მეთოდი

პულპის პირდაპირი დაფარვის დროს მედიკამენტის ან სხვა რომელიმე მასა-

ლის მოთავსება გაშიშვლებული პულპის ზედაპირზე ხდება.

ჩვენება: კბილის ღრუს მექანიკური გახსნა (ტრავმის შედეგად ან პრეპარირების დროს), როცა ირგვლივი დენტინი ჯანსაღია, კბილი ასიმპტომურია და დეფექტი 1მმ²-ზე ნაკლები.

უკუჩვენებები:

- პათოლოგიურად (კარიესის გამო) გახსნილი კბილის ღრუ, როდესაც ირგვლივი დენტინი ინფიცირებულია;
- თვითნებითი ტკივილის არსებობა;
- შეშუპება;
- ხვრელ-არხის არსებობა;
- პერკუსიაზე მგრძნობელობა;
- პათოლოგიური მორყევა;
- ფესვის რეზორბცია – არხშიდა/გარეთა რეზორბცია;
- პერიაპიკალური ან ფესვთაშორისი მიდამოს რენტგენოლოგიური ცვლილებები;
- პულპის კალციფიკაცია;
- პროფუზული (ძალიან ძლიერი, ჭარბი) სისხლდენა გახსნის წერტილიდან;
- ჩირქოვანი ან სხვა სახის ექსუდატის არსებობა გახსნილი კბილის ღრუდან.

მკურნალობის მნიშვნელოვანი ასპექტები

კარიესული დენტინის მოცილების პროცესში გასათვალისწინებელია, რომ **პირველ ეტაპზე კარიესული ღრუს კედლები და მინანქარ-დენტინის საზღვარი მექანიკურად დამუშავდეს**, შემდეგ მოხდეს კარიესული ღრუს ფსკერის **ფრთხილი პრეპარირება;** კბილის ღრუს გახსნის შემთხვევაში, ინფიცირებული დენტინის ფრაგმენტის კბილის ღრუში მოხვედრა პულპის დაინფიცირებას და ანთებითი პროცესის გაღრმავებას შეუწყობს ხელს.

ღრუს გასუფთავებისა და დენტინის სინოტივის შესანარჩუნებლად, მისი **ირიგაცია სასურველია ფიზიოლოგიური ხსნარით ან ანესთეტიკით** მოხდეს.

სისხლდენა და კოლტის წარმოქმნა: სისხლდენის შეჩერების შემდეგ სისხლის კოლტი ყალიბდება, მის წარმოქმნას კი ხელი უნდა შეუშალოთ, რადგან ერთი მხრივ, თრომბი პულპის ქსოვილთან სამკურნალო ნივთიერების უშუალო კონტაქტს უშლის ხელს და მეორე მხრივ, თრომბის დეგრადაციის გამო, დაშლის პროდუქტები ბაქტერიებისთვის სასურველი სუბსტრატი შეიძლება გახდეს.

ბაქტერიული დაბინძურებისგან (ინფიცირებისგან) თავის დაცვის მიზნით, ჰერმეტული რესტავრაცია აუცილებელ პირობას წარმოადგენს (მაგ. მეტალის ან სხვა სახის გვირგვინი სარძევე კბილებში ან კომპოზიტური საბჟენი მასალით კბილის რესტავრაცია).

პულპის პირდაპირი და არაპირდაპირი დაფარვისთვის მოწოდებული მასალები:

- კალციუმის ჰიდროქსიდი;
- თუთია ოქსიდ-ევგენოლი (მისი გამოყენებისას კალციუმის ხიდაკები არ წარმოიქმნება);

- კორტიკოსტეროიდებისა და ანტიბიოტიკების ნარევი (ლედერმიქსი);
- პოლიკარბოქსილატური ცემენტი;
- ტრიკალციუმფოსფატცემენტი;
- ციანაკრილატის წებო (ბონდი);
- კოლაგენი;
- 4 META (4 მეტაკრილ ოქსიეთილ ტრიმელიტატის ანჰიდრიდი – ღრუს ფსკერზე ჩაიღვრება, განიცდის პოლიმერიზაციას და ჰიბრიდულ შრეს წარმოქმნის);
- MTA (მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატი).

იქიდან გამომდინარე, რომ კალციუმის ჰიდროქსიდი სტომატოლოგიაში ტრადიციულად გამოიყენება, ხოლო MTA (მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატი) კალციუმთან შედარებით მაინც ახალ პროდუქტს წარმოადგენს, ამ მასალების გამოყენების თავისებურებებს ქვემოთ დეტალურად განვიხილავთ.

კალციუმის ჰიდროქსიდით იზოლაცია

პროცედურული ეტაპები:

- ღრუს გამორეცხვა ფიზიოლოგიური ხსნარით;
- სისხლდენის შეჩერება სტერილური ფილთის ნაზი ზეწოლით;
- სამკურნალო მასალის მოთავსება გაშიშვლებულ პულპაზე (ზედმეტი ზეწოლა არარეკომენდებულია, კბილის ღრუში მასალის გადასვლის პრევენციის მიზნით);
- კალციუმის ჰიდროქსიდზე მინაიონომერული ცემენტის ან მაღალი სიმტკიცის თუთიაოქსიდ ევგენოლის ცემენტის მოთავსება;
- მუდმივი ბჟენი ან მეტალის გვირგვინი.

მაღალი pH-ის (12,5) მქონე კალციუმის ჰიდროქსიდთან პულპის უშუალო კონტაქტისას, 24 საათის შემდეგ პულპის (მხოლოდ ზედაპირული შრის) ნეკროზი ვითარდება. ნეკროზული ქსოვილი ცილდება ჯანსაღ ქსოვილს კალციუმპროტეინატის მეშვეობით, რომელიც ბაზოფილურ ნივთიერებას წარმოადგენს. კალციუმპროტეინატის შრის ქვეშ, 14 დღის შემდეგ ოდონტობლასტებით ამოფენილი, ნაწილობრივ კალციფიცირებული ფიბროზული ქსოვილი ჩნდება. ახალი დენტინის ფენა 28 დღის განმავლობაში ყალიბდება.

ნეიტრალური (pH=7) კალციუმის ჰიდროქსიდის გამოყენებისას (Dycal), ქსოვილების რეაქცია განსხვავებულია. მასალასთან პირდაპირ (უშუალოდ) შეხებაში მყოფი პულპის ქსოვილი (ზედაპირული შრე) ნეკროზს განიცდის. ამ ნეკროზულ ქსოვილს აცილებს მაკროფაგები. ჩნდება გრანულაციური ქსოვილი. ოდონტობლასტები გრანულაციურ ქსოვილში დიფერენცირდება და დენტინის ფორმირებას ახდენს. დენტინი უშუალოდ Dycal-ის საზღვართან ყალიბდება და შესაბამისად, რენტგენოკონტრასტული Dycal-ის არსებობისას, რთულია კალციუმის ხიდაკების გარჩევა.

კალციუმის ჰიდროქსიდის უარყოფითი მხარეები:

- რეზორბციის მაღალი (მომატებული) რისკი სარძევე კბილებში;
- შესაძლო დეგრადაცია და გაწოვა რესტავრაციის ქვეშ;
- კალციუმის ჰიდროქსიდის ქვეშ ჩამოყალიბებული დენტინის ხიდაკების გვირაბოვანი დეფექტები;
- არამდგრადობა მიკროშეღწევადობის (გამორეცხვის) მიმართ, რამაც შეიძლება პულპის ქსოვილის ინფიცირება და შემდგომში დევიტალიზაცია (ნეკროზი) გამოიწვიოს.

MTA-ით (მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატი) იზოლაცია

პროცედურული ეტაპები:

- სისხლდენის შეჩერება NaOCl-ში დასველებული ბამბის ბურთულით;
- MTA-ის წყალთან შერევა (3:1 შეფარდებით) ქაღალდზე ან მინის ფირფიტაზე პლასტმასის ან მეტალის ფითხის გამოყენებით (შერევაზე უნდა დაიხარჯოს არაუმეტეს 4 წუთისა, მასალის დეჰიდრატაციის პრევენციის მიზნით);
- მომზადებული ნაერთის პულპის ზედაპირზე მოთავსება და წყალში დასველებული ბამბის ბურთულით მისი ფორმირება. შერევისთანავე MTA-ის pH მაჩვენებელი 10.2-ია და გამყარების 3 საათის განმავლობაში, ის 12,5-მდე იზრდება ($Ca(OH)_2$-ის pH მაჩვენებელს უტოლდება). ნაერთის გამყარებისთვის აუცილებელია ნოტიო გარემო, აბსოლუტურ სიმშრალეში მისი გამოყენება დაუშვებელია. სითხის ზედმეტი (ჭარბი) რაოდენობა კი ნარევის გათხელებას იწვევს. ზემოთქმულიდან გამომდინარე, კიდევ ერთხელ უნდა აღინიშნოს, რომ რეკომენდებულია მხოლოდ ნოტიო გარემო, რაც დატვირთვისას მის მდგრადობას აუმჯობესებს;
- MTA-ის ზედაპირზე წყალში დასველებული ბამბის ბურთულის და შემდგომში, დროებითი ბჟენის მოთავსება;
- შემდგომი ვიზიტის დროს, კბილის საბოლოო რესტავრაცია.

MTA-ის უპირატესობანი:

- წარმოქმნის უფრო მეტ დენტინის ხიდაკებს უფრო ნაკლები დროის განმავლობაში;
- ნაკლებად იწვევს პულპის ქსოვილის ანთებას;
- მყარდება ნოტიო გარემოში;
- აქვს ძალიან კარგი კიდური ადაპტაციის უნარი;
- არ გაიწოვება;
- დენტინის სისქეში წარმოქმნის რეაქტიულ შრეს, რომელიც სტრუქტურით ჰიდროქსიაპატიტის მსგავსია;
- ასტიმულირებს ციტოკინების გამოთავისუფლებას, პულპის უჯრედების პროლიფერაციას და მაგარი ქსოვილების წარმოქმნას უწყობს ხელს.

უარყოფითი მხარეები:

- გამყარების ხანგრძლივი დრო (2-3 საათი);
- მაღალი ფასი;
- რთულად შესანახი (ძლიერ ჰიდროფილურია).

პულპოტომია

პულპოტომია არის გვირგვინოვანი პულპის ქირურგიული მოცილება ჯანმრთელი არხოვანი პულპის დატოვებით, რომელზეც შეხორცების და კბილის პულპის არხოვანი ნაწილის ცხოველმყოფელობის შენარჩუნების მიზნით, სამკურნალო ნახვევის მოთავსება ხდება.

ჩვენება: სარძევე ან მუდმივი არაფორმირებული ფესვის მქონე კბილის ღრუს გახსნა (კარიესის გამო ან პრეპარირების შედეგად), როდესაც ანთებითი პროცესი მხოლოდ გვირგვინოვან ნაწილშია გავრცელებული.

უკუჩვენებები:

- ანამნეზში თვითნებითი ხასიათის ტკივილი;
- შეშუპება;
- ხვრელ-არხის არსებობა;
- პერკუსიაზე მგრძნობელობა;
- პათოლოგიური მორყევა;
- ფესვის არხშიდა/გარეთა რეზორბცია;
- პერიაპიაკალურ ან ფესვთაშორის მიდამოში რენტგენოლოგიური ცვლილებები (რეზორბცია);
- პულპის კალციფიკაცია;
- ჩირქოვანი ან სხვა სახის ექსუდატი;
- კბილის ღრუდან (ამპუტირებული პულპიდან) არაკონტროლირებადი სისხლდენა;
- ფესვის სიგრძის 1/2-ის რეზორბცია.

არსებობს პულპოტომიის ჩატარების რამდენიმე ტექნიკა:

დევიტალიზაციის ტექნიკის დროს პულპა ხდება დევიტალური. გამოყენებულ მასალებს ელექტროკოაგულაცია, ლაზერი და ფორმოკრეზოლი წარმოადგენს.

ელექტროკოაგულაციის შედეგად პულპის დენატურაცია და ბაქტერიული დაბინძურების ელიმინაცია ხდება. **ლაზერი** ახდენს ზედაპირული შრის კოაგულაციურ ნეკროზს, რომელიც შემდგომში გრანულაციური ქსოვილით ჩანაცვლდება. **ფორმოკრეზოლის** შემთხვევაში გამოიყენება Buckley-ს ფორმულა ან 20%-ანი ფორმოკრეზოლი. ის ქსოვილების ფიქსაციას ახდენს

ფორმოკრეზოლის ქიმიური სტრუქტურა

19%-ანი ფორმალდეჰიდი
35%-ანი კრეზოლი
15%-ანი გლიცერინი
წყალი

ფორმალდეჰიდი ურთიერთქმედებს უჯრედის ცილოვან ნაწილთან, კრეზოლი კი – ხელს უწყობს ფორმალდეჰიდის მოქმედებას. 20%-ანი ფორმოკრეზოლი (1:5 განზავებით) პირველად, 1904 წელს Buckley-ს მიერ იქნა გამოყენებული.

Buckley-ს ხსნარის მომზადება:

150მლ. (1:5) ხსნარის მოსამზადებლად, 120მლ. ხსნარს (90მლ. გლიცერინი+ 30მლ. გამოხდილი წყალი) 30მლ. ფორმოკრეზოლი ემატება.

და შესაბამისად, მათ ბაქტერიებისგან დაუზიანებელს ტოვებს.

შენარჩუნების ტექნიკა დევიტალიზაციის მეთოდისგან განსხვავებით, გვირგვინოვან ნაწილში მინიმალურ დევიტალიზაციას გულისხმობს. გამოიყენება გლუტარალდეჰიდი და რკინის სულფატი.

რეგენერაციის ტექნიკა კალციუმის ბარიერისა და რეპარაციული დენტინის წარმოქმნის სტიმულაციას ახდენს. გამოიყენება კალციუმის ჰიდროქსიდი – $Ca(OH)_2$.

ნაწილობრივი პულპოტომია

ნაწილობრივ პულპოტომიას Cvek პულპოტომიასაც უწოდებენ. ის გვირგვინოვანი პულპის მცირე ნაწილის ქირურგიულ მოცილებას და დარჩენილი გვირგვინოვანი და არხოვანი პულპის შენარჩუნებას გულისხმობს. Cvek პულპოტომია უმეტესად ტრავმის (მოტეხილობის) დროს არის ნაჩვენები. აღნიშნული ტექნიკა მოიცავს 2მმ ანთებითი პულპის მოცილებას ტურბინული, სტერილური ბორით (წყლით გაგრილების სისტემით); შემდგომში $Ca(OH)_2$ სამკურნალო ნახვევის და მასზე გამყარებადი თუთიაოქსიდევგენოლის ან მინაიონომერული ცემენტის მოთავსებას. 3-6 თვის შემდეგ, რენტგენოლოგიურად მაგარი ქსოვილების ბარიერის გაჩენის შემდეგ, ნახვევის და ძველი ბჟენის მოცილება უნდა მოხდეს და ადჰეზიური სისტემის და კომპოზიტური საბჟენი მასალის გამოყენებით კბილის რესტავრაცია ჩატარდეს. კვლევებით დადგენილია, რომ წარმატების მაჩვენებელი Cvek პულპოტომიის ჩატარების დროს 96%-ია. დადებითი შედეგი იმ შემთხვევაშიც კი მიიღება, თუ პაციენტის ექიმთან ვიზიტი ტრავმიდან 7 დღის განმავლობაში ხორციელდება და ამავდროულიად, დეფექტის მოცულობა 4მმ-მდეა. ნაწილობრივი პულპოტომიის (Cvek პულპოტომია) პროცედურა კალციუმის ჰიდროქსიდით პულპოტომიის მასგავია, თუმცა ამ უკანასკნელისგან განსხვავებით, მხოლოდ გვირგვინოვანი პულპის რქის ქირურგიულ ამპუტაციას და შესაბამისად, **ჯანმრთელი გვირგვინოვანი პულპის უმეტესი ნაწილის დატოვებას გულისხმობს.** ნაწილობრივი ამპუტაცია მაღალი სიჩქარის ალმასის ბორებით (წყლით გაგრილების სისტემით) უნდა განხორციელდეს.

პულპოტომია ფორმოკრეზოლით: პროცედურების თანმიმდევრობა:

- ადგილობრივი ანესთეზია და საიზოლაციო სისტემით იზოლაცია;
- კარიესილი დეფექტის სრული მოცილება;
- კბილის ღრუს თაღის სრული მოხსნა;
- გვირგვინოვანი პულპის ამპუტაცია;
- კბილის ღრუს გამორეცხვა;
- სისხლდენის შეჩერება სტერილური ბამბის ბურთულის ოდნავი ზეწოლით, სისხლდენა 3-5წთ-ის განმავლობაში უნდა შეწყდეს;
- პულპის მდგომარეობის შეფასება (სისხლდენის და ჩირქოვანი ექსუდატის არარსებობა);
- ამპუტირებული პულპის ზედაპირზე ფორმოკრეზოლში (1:5-თან განზავებით) დასველებული ბამბის ბურთულის მოთავსება (მაქსიმუმ 5წთ);
- ბამბის ბურთულის მოცილების შემდეგ, არხოვან პულპას უნდა ჰქონდეს მუქი ყავისფერი ან შავი შეფერილობა, რაც ქსოვილების წარმატებულ ფიქსაციაზე მიუთითებს;
- ანტისეპტიკური პასტის (მაგ. თუთიაოქსიდევგენოლის შემცველი პასტა) მოთავსება და კბილის გვირგვინოვანი ნაწილის რესტავრაცია (სასურველია ფოლადის გვირგვინებით).

ჰისტოლოგიური ცვლილებები ფორმოკრეზოლის გამოყენების შემდეგ: უშუალო კონტაქტისას პულპის ქსოვილი ფიბროზული და აციდოფილური (მჟავე გარემოში ზრდის და განვითარების უნარის მქონე) ხდება. 7-14 დღეში 3 ზონის გამოკვეთა შეინიშნება:

1. აციდოფილური ფიქსაციის ფართო ზონა;
2. ღიად შეღებილი ატროფიის ფართო ზონა უჯრედების და ბოჭკოების მცირე რაოდენობით;
3. ანთებითი უჯრედების ფართო ზონა, რომელიც ყველაზე აპიკალურად მდებარეობს.

ზემოთ აღწერილი ზონები თანდათან აპიკალურად გადაინაცვლებს და წლის ბოლოს, მთელი პულპა მხოლოდ აციდოფილური ზონით იქნება წარმოდგენილი.

ფორმოკრეზოლით ხდება ცილის შებოჭვა და დამუშავებული ქსოვილი აუტოლიზს (დაშლა საკუთარი ფერმენტების ზემოქმედებით) ვერ განიცდის, მაგრამ მისი ჩანაცვლება გრანულაციური ქსოვილით შეიძლება მოხდეს. ფორმოკრეზოლი პირველად გამოყენებულ იქნა 1930 წელს.

ფორმალდეჰიდის ალდეჰიდური ჯგუფის მეშვეობით, ფორმოკრეზოლი ბაქტერიებისა და ნარჩენი პულპის ამინომჟავების გვერდით ჯგუფებს უკავშირდება (ეწებება).

ფორმოკრეზოლის უარყოფითი მხარეები:

- ადგილობრივი ტოქსიკურობა: არ ხდება შეხორცების (გამოჯანმრთე-

ლების) პროცესი და კბილი რეალურად დევიტალურია;

- სისტემური ტოქსიკურობა: კვლევებით დასტურდება, რომ კონცენტრირებული ფორმოკრეზოლი ამპუტაციის მიდამოდან სისტემურ ცირკულაციაში გადადის და თირკმელებისა და ფილტვების საშუალებით გამოიყოფა. ფორმოკრეზოლი მცირე რაოდენობით ფიქსირებული რჩება ღვიძლში, ფილტვებსა და თირკმელებში.

მიჩნეულია, რომ ფორმოკრეზოლი ფერმენტების ცილოვანი ნაწილის, გენეტიკური მასალის, მემბრანების და შემაერთებელი ქსოვილის შეუქცევად დაზიანებას უწყობს ხელს. ის დნმ-თან და რნმ-თან ურთიერთქმედებით, პირდაპირ ზემოქმედებს ცილების ბიოსინთეზსა და უჯრედების რეპროდუქციაზე და მემბრანის ლიპიდურ კომპონენტს შლის.

ჩატარებული კვლევებით დადასტურებულია, რომ 1მლ ფორმოკრეზოლი აპიკალური ხვრელიდან 3წთ-ის შემდეგ პერაპიკალურ ქსოვილებში აღწევს. შესაბამისად, სარძევე კბილებში აღნიშნული ნივთიერების ხმარება მუდმივი კბილების მინანქრის დაზიანების მაღალ რისკს ქმნის.

პულპოტომია გლუტარალდეჰიდით:

ჩატარებული კვლევების მიხედვით, 2-4% გლუტარალდეჰიდის გამოყენება პულპის ქსოვილის სწრაფ ფიქსაციას იწვევს. მის უპირატესობებს წარმოადგენს:

- ჯვარედინი ბმების (კავშირების) მეშვეობით მძლავრი ინტრა- და ინტერმოლეკულური ცილოვანი ბმების ჩამოყალიბება, რაც ზედაპირულ ფიქსაციას იწვევს;
- შეზღუდული დიფუნდირების უნარი, რომელიც ამცირებს პერაპიკალურ ქსოვილებში გადასვლის შანსს;
- ძლიერი ანტიმიკრობული მოქმედება;
- ნაკლებად დისტროფიული კალციფიკაციის უნარი;
- ზედაპირული ფიქსაციის ზონის წარმოქმნა, რომელიც აპიკალური მიმართულებით არ ვრცელდება;
- ორგანიზმიდან მარტივად გამოყოფა, 3 დღეში დაახლოებით 90%;
- 15-20-ჯერ ნაკლები ტოქსიკურობა ფორმოკრეზოლთან შედარებით.

პულპოტომია 15,5%-იანი რკინის სულფატით:

- აქვს შემბოჭველი მოქმედება;
- აქვს ფორმოკრეზოლთან შედარებით ნაკლებად გამოხატული ანთებითი რეაქცია;
- არ გააჩნია სისტემური და ადგილობრივი გვერდითი ეფექტები;
- არ აჩქარებს ფესვის გაწოვას;
- სისხლთან კონტაქტის შემთხვევაში, რკინისა და პროტეინის კომპლექსი წარმოიქმნება, რომლის მემბრანაც „გადაჭრილი“ კაპილარების

დახშობას ახდენს და კოლტის წარმოქმნას უშლის ხელს.

პულპექტომია

პულპექტომიის ჩატარების პროცედურა პულპის სრულად მოცილებას და შემდგომში, შესაბამისი გაწოვადი მასალით, სარძევე კბილის არხის მთლიან შევსებას გულისხმობს.

ჩვენებები:

- სარძევე კბილის პულპის ანთება, როდესაც ანთებითი პროცესი პულპის გვირგვინოვან ნაწილს სცილდება;
- ფესვისა და ალვეოლური ძვლის მინიმალური პათოლოგიური რეზორბცია;
- სარძევე კბილი პულპის ნეკროზით და/ან პერიაპიკალური აბსცესით;
- ჩირქოვანი ექსუდატის არსებობა კბილის ღრუს თაღის პერფორაციის (გახსნის) ადგილიდან.

უკუჩვენებები:

- გვირგვინოვანი ნაწილის ძლიერი დესტრუქცია, როდესაც რესტავრაცია შეუძლებელია;
- პერიაპიკალური ქსოვილების ძლიერი დესტრუქცია, როდესაც შეიძლება მუდმივი კბილის ჩანასახი დაზიანდეს;
- ფესვის რეზორბცია არხშიდა/გარეთა;
- კბილის ძლიერი მორყევა;
- ძვლის დიდი ზომის დეფექტი აპექსის ან ფურკაციის მიდამოში.

პულპექტომია ერთ ვიზიტში

ჩვენებები:

- პულპოტომიის (გვირგვინოვანი პულპის ამპუტაცია) დროს ჰემოსტაზის მიღწევის შეუძლებლობა და სისხლის მუქი შეფერილობა;
- ანამნეზში თვითნებითი ტკივილების არსებობა;
- პულპის ნეკროზი, აბსცესი და ხვრელ-არხის არსებობა.

პროცედურების თანმიმდევრობა:

- ადგილობრივი ანესთეზია და კბილის საიზოლაციო სისტემით იზოლაცია;
- კარიესული პროცესის სრული მოცილება;
- კბილის ღრუს თაღის სრული მოცილება ტურბინული ბუნიკითა და წყლით გაგრილების სისტემით;
- გვირგვინოვანი პულპის მოცილება მრგვალთავიანი ბორით ან ექსკავატორით;
- კბილის ღრუს გამორეცხვა, ნაქლიბის სრული მოცილება;
- შეძლებისდაგვარად, არხოვანი პულპის სრული მოცილება;
- შეძლებისდაგვარად, არხების გაფართოება და ინფიცირებული დენტინის მოცილება. არასასურველია ინსტრუმენტის პერიაპიკალურად გადასვლა, ვინაიდან აღნიშნულ სიტუაციაში შეიძლება მუდმივი კბილის ჩანასახი დაზიანდეს. უნდა შეიქმნას სივრცე კარგი ობტურაციისთვის;

პულპექტომიის სახეები

პულპექტომია ერთ ვიზიტში

- რეკომენდებულია H-file-ის გამოყენება, რადგან ამ ინსტრუმენტით დენტინის ჭრა ფაილის გამოტანისას ხდება და ინფექციის პერიაპიკალურად გადატანის შანსი, შესაბამისად, მინიმალურია. სასურველია, რომ არხის დიამეტრი საწყისი ფაილის (Inicial File) ზომიდან 3-4 ზომით მეტად გაფართოვდეს. ზოგადად, არხის სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა ტაქტილურად ხდება პირველი წინააღმდეგობის შეგრძნებამდე, რაც რენტგენოლოგიურ აპექსზე 2-3მმ-ით მოკლეა;
- არხების გამოშრობა ქაღალდის წკირებით;
- არხების დაბჟენა გაწოვადი პასტით;
- არხების შესასვლელთან საიზოლაციო სარჩულის მოთავსება;
- კბილის გვირგვინოვანი ნაწილის რესტავრაცია (სასურველია მეტალის გვირგვინის ან კომპოზიტური საბჟენი მასალის გამოყენება).

პულპექტომია რამდენიმე ვიზიტში

ჩვენება: გამოიყენება დევიტალურ სარძევე კბილებში აბსცესით ან აბსცესის გარეშე.

პულპექტომია რამდენიმე ვიზიტში

ჩატარების ტექნიკა იგივეა, რაც ერთ ვიზიტში განხორციელებული პულპექტომიის დროს, მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ ყველა მანიპულაციის ჩატარება პირველივე ვიზიტზე არ ხდება. თავდაპირველად უნდა მოხდეს კბილის ღრუს გამორეცხვა, არხის შიგთავსის ევაკუაცია, არხების გამორეცხვა, გამოშრობა და სამკურნალო ნახვევის მოთავსება; განმეორებით ვიზიტზე კი – არხების მექანიკური გაფართოება. კლინიკური სიმპტომების (შეშუპება, არხებიდან ჩირქდენა, ტკივილი) არარსებობის შემთხვევაში, არხის დაბჟენა უკვე მეორე ვიზიტზეა შესაძლებელი. სიმპტომების შენარჩუნების შემთხვევაში კი არხების ირიგაციის შემდეგ სამკურნალო ნახვევის მოთავსება და დროებითი რესტავრაცია აუცილებელ პირობას წარმოადგენს. ვიზიტების რაოდენობა კლინიკური მონაცემების მიხედვით განისაზღვრება.

არხის საბჟენი მასალების მიმართ წაყენებული მოთხოვნები სარძევე კბილებისთვის:

- უნდა იყოს რეზორბირებადი;
- ხელს არ უნდა უშლიდეს მუდმივი კბილის ჩანასახის განვითარებას და ამოჭრას;

- უნდა იყოს ბაქტერიოციდული;
- უნდა იყოს რენტგენოკონტრასტული;
- არ უნდა აღიზიანებდეს ირგვლივ მდებარე ქსოვილებს.

აპექსოგენეზი/კალციუმის ჰიდროქსიდით პულპოტომია/ცერვიკალური პულპოტომია (Cvek პულპოტომია)

მიზანი:

- ინფიცირებული კორონალური პულპის მოცილება და კალციუმის ჰიდროქსიდის ამპუტირებულ არხოვან პულპაზე მოთავსება;
- კალციუმის ბარიერის წარმოქმნა, არხოვანი პულპის ცხოველმყოფელობის შენარჩუნება აპიკალური ნაწილის ფორმირების მიზნით;
- საბოლოოდ, ფესვის სრულ სიგრძეზე გაზრდა და მწვერვალის დახურვა.

$Ca(OH)_2$-ის აპლიკაციამდე, მიზანშეწონილია სისხლის კოლტის მოცილება, ვინაიდან მისი დატოვება დისტროფიული კალციფიკაციის და არხშიდა რეზორბციის ხელშემწყობ ფაქტორს წარმოადგენს.

კალციუმის ჰიდროქსიდის არხოვან პულპაზე მოთავსება მკურნალობის პირველი ფაზაა. მეორე ეტაპზე ანუ ფესვის ფორმირების დასრულების შემდეგ, სასურველია კბილის ენდოდონტიური მკურნალობა და არხის დაბჟენა. **მეორე ეტაპის განხორციელება იმიტომაა რეკომენდებული**, რომ არხში ფესვის ფორმირების შემდეგ სიგრძივი კალციფიკაცია მიმდინარეობს, რომელიც არხის სრულ კალციფიცირებამდე გრძელდება. მიკროსკოპულად, კალციფიკატებს შორის პულპის ნარჩენებია აღმოჩენილი, რომელიც კალციფიკატებს შორისაა ჩაჭედილი და დევიტალურია. აღნიშნული სივრცეების საშუალებით შეიძლება პერიაპიკალური მიდამოსკენ ბაქტერიების მიგრაცია და პათოლოგიური პროცესის განვითარება განხორციელდეს.

ამრიგად, აპექსოგენეზის დასრულებისას არხის ინსტრუმენტული დამუშავება აუცილებელია; წინააღმდეგ შემთხვევაში, სრული კალციფიკაციის შემდეგ, ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარება სირთულეს წარმოადგენს და აღნიშნულ სიტუაციაში შეიძლება აპიკალური ქირურგიის ან ექტრაქციის ჩატარების საჭიროება შეიქმნას. ამიტომ პოსტაპექსოგენეზის შემდგომი გართულების თავიდან აცილების მიზნით, მკურნალობის მეორე ეტაპის (არხის ენდოდონტიური დამუშავება, დაბჟენა) განხორციელება აუცილებელი პირობაა.

აპექსიფიკაცია

აპექციფიკაციის ჩვენებას არაფორმირებული ფესვის მქონე კბილებში პულპის ნეკროზი წარმოადგენს. არხიდან ნეკროზული პულპის ტოქსიკური პროდუქტები ჰერტვიგის ეპითელური გარსის უჯრედების სიკვდილს

იწვევს. ეს ის უჯრედებია, რომლებიც ფესვის ზრდაზეა პასუხისმგებელი და შესაბამისად, ფესვის ფორმირებისა და აპექსის დახურვის ალბათობაც აღნიშნულ სიტუაციაში მცირდება. ფართო აპექსის მქონე კბილის არხის აპიკალური მიდამოს სრულფასოვანი ობტურაცია კი – თითქმის შეუძლებელია.

აპექსიფიკაციის დროს არხში შესაბამისი მასალის ჩატოვება უნდა მოხდეს, რომელიც აპიკალურ ნაწილში კალციუმის ბარიერის ბუნებრივი საზღვრის წარმოქმნას შეუწყობს ხელს. წარმოქმნილი ქსოვილი ძვლოვანი, დუღაბისებრი ან ძვლოვან-დენტინოვანი შეიძლება იყოს.

აპექციფიკაციის მიზნით გამოყენებული მასალები:

- კალციუმის ჰიდროქსიდი (ყველაზე რეკომენდებული მასალა);
- თუთიის ოქსიდის პასტა;
- ანტიბიოტიკის პასტა;
- ტრიკალციუმ ფოსფატი;
- კოლაგენი (კალციუმის ფოსფატის გელი);
- მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატი – MTA.

აპექსიფიკაცია კალციუმის ჰიდროქსიდის გამოყენებით

პროცედურების თანმიმდევრობა:

- ანესთეზია და კბილის იზოლაცია;
- არხის ენდოდონტური მკურნალობა;
- არხის გამოშრობა და შევსება $Ca(OH)_2$-ით + ჰერმეტული ბუჟენი.

მონიტორინგი: 2-3 თვეში ერთხელ სამკურნალო ნახვევის შეცვლა და აპექსის დახურვის ხარისხის შემოწმება (რენტგენოლოგიურად).

კალციფიკაციის დასრულება შეიძლება 6-თვიდან 2-3 წლის შემდეგ მოხდეს.

კალციფიკაციის დასრულების შემდეგ, არხის დაბუჟენა აუცილებელ პირობას წარმოადგენს. არ არის სასურველი წკირზე რესტავრაცია, რადგან დარჩენილი კბილის სტრუქტურა მყიფეა (სუსტია) და შესაბამისად, უმჯობესია კომპოზიტური საბუჟენი მასალის გამოყენება.

იმ შემთხვევაში, თუ ბავშვი სრულფასოვანი პულპექტომიის ჩატარების საშუალებას არ იძლევა, მიზანშეწონილია მკურნალობის კომპრომისული მეთოდის გამოყენება – **დევიტალური პულპოტომია**. აღნიშნული მეთოდის განხორციელება დევიტალურ სარძევე კბილებზე ხდება.

დევიტალური პულპოტომიის ჩატარების ტექნიკა:

- ნეკროზული გვირგვინოვანი პულპის მოცილება;
- ინფიცირებულ არხოვან პულპაზე ძლიერი ანტისეპტიკური ხსნარის (Beechwood Creosat) ზემოქმედება (ხსნარში დასველებული ბამბის ბურთულით) 1-2 კვირის განმავლობაში;
- ანტისეპტიკური ხსნარის ანტისეპტიკური პასტით შეცვლა.

აპექსიფიკაცია მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატით (MTA)

თუ პულპის ნეკროზი ფესვის სრულ ფორმირებამდე მოხდა, არხის გასუფთავება, ფორმირება, პოხიერი შრის მოცილება და დეზინფექცია აპექსიფიკაციის პროცედურამდე უნდა განხორციელდეს. კალციუმის ჰიდროქსიდით აპექსიფიკაცია ნელი პროცესია, რომელიც ექიმისგან სიმშვიდეს და პაციენტისგან თანხმობას მოითხოვს. ზოგიერთი მკვლევარის აზრით, $Ca(OH)_2$-მა მისი ხანგრძლივი გამოყენების შემთხვევაში, დენტინის დასუსტებაც შეიძლება გამოიწვიოს. ამის გამო, დღესდღეობით, აპექსიფიკაციის მიზნით, $Ca(OH)_2$-ის გამოყენება (როგორც არხის დეზინფექტანტი) ხანმოკლე პერიოდით არის რეკომენდებული.

მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატი (MTA) კი საუკეთესო აპიკალურ ბარიერად არის აღიარებული.

მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატით აპექსიფიკაცია რამდენიმე ვიზიტში უნდა განხორციელდეს:

პირველი ვიზიტი:

- კბილის გაუტკივარება და იზოლაცია;
- ფესვის არხის სისტემის NaOCL-ით პასიური ირიგაცია;
- მსუბუქი მექანიკური ინსტრუმენტაცია;
- ფესვის არხში კალციუმის ჰიდროქსიდის მოთავსება ერთი კვირის განმავლობაში.

მეორე ვიზიტი:

- კალციუმის ჰიდროქსიდის ფესვის არხიდან გამოტანა EDTA-ს ხსნარის დახმარებით;
- ფესვის არხის ირიგაცია NaOCL-ით და არხის ქაღალდის წკირით გამოშრობა;
- აპექსთან MTA-ის მოთავსება და პლაგერით მსუბუქი კომპაქცია, ამით უზრუნველყოფთ 3-4მმ სისქის აპიკალური საცობის წარმოქმნას;
- იმისათვის, რომ MTA კარგად დაფიქსირდეს, ფესვის არხში ნოტიო ქა-

მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატი – ProRoot MTA

მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატი – MTA Angelus

ღალდის წკირი მინიმუმ 2-4 საათის განმავლობაში უნდა მოთავსდეს.

მესამე ვიზიტი (თუ შესაძლებელია იმავე დღეს, მოგვიანებით ან მეორე დღეს):

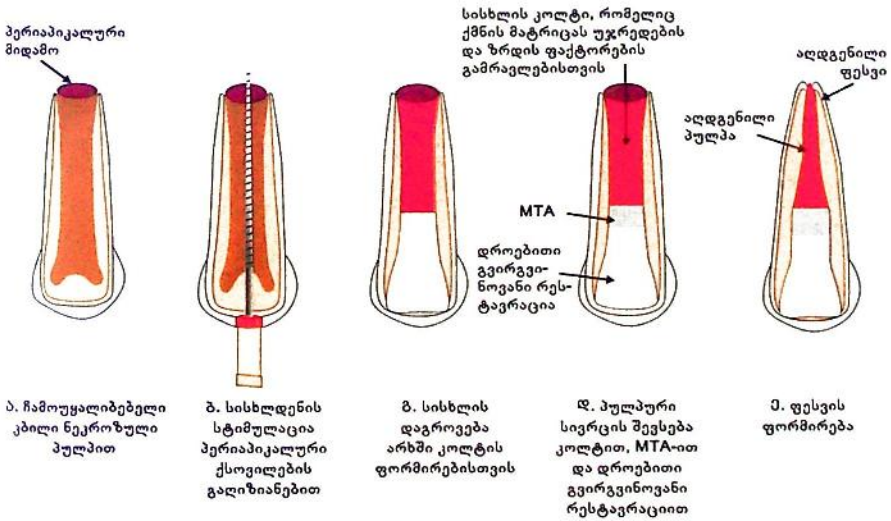
- ქაღალდის წკირის ამოღება, ფესვის აპექსთან MTA-ის შემოწმება (რენტგენოგრაფიული გამოკვლევით). დარწმუნდით, რომ MTA დაფიქსირებულია აპექსთან.

პულპის რევასკულარიზაცია/ რეგენერაცია

პულპის რევასკულარიზაცია ახალი, აპექსიფიკაციის ალტერნატიული მეთოდია მოუმწიფებელ კბილებში შეუქცევადი პულპიტის ან პულპის ნეკროზის მქონე კბილთა ენდოდონტიური მკურნალობის დროს. რევასკულარიზაცია ტექნიკურად მკურნალობის მარტივ მეთოდს წარმოადგენს სასურველი შედეგებით, რადგან აპექსიფიკაციისგან განსხვავებით, ის დენტინის კედლის სიგანეს და აპიკალური შევიწროების სისქეს ზრდის (კბილის დასუსტების გარეშე) (სურ. 8.1-1).

პროცედურების თანმიმდევრობა:

- კბილის გაუტკივარება და იზოლაცია;
- არხის ენდოდონტიური დამუშავება (სასურველია ირიგაციისთვის 5,25% NaOCL-ის გამოყენება);
- ანტიბიოტიკების პასტის ნარევის არხში მოთავსება (მეტრონიდაზოლი, მინოციკლინი და ციპროფლოქსაცინი);
- არხის დეზინფექციის შემდეგ, 15-20 დღეში პერიაპიკალური ქსოვი-



სურ. **8.1-1.** პულპის რევასკულარიზაციის ჩატარების ტექნიკა.

ლების გაღიზიანება, არხში სისხლის კოლტის ფორმირება და კოლტზე MTA-ის 3მმ საცობის შექმნა (სურ. 8.1-2);

- 3სთ-ის შემდეგ მუდმივი რესტავრაცია.

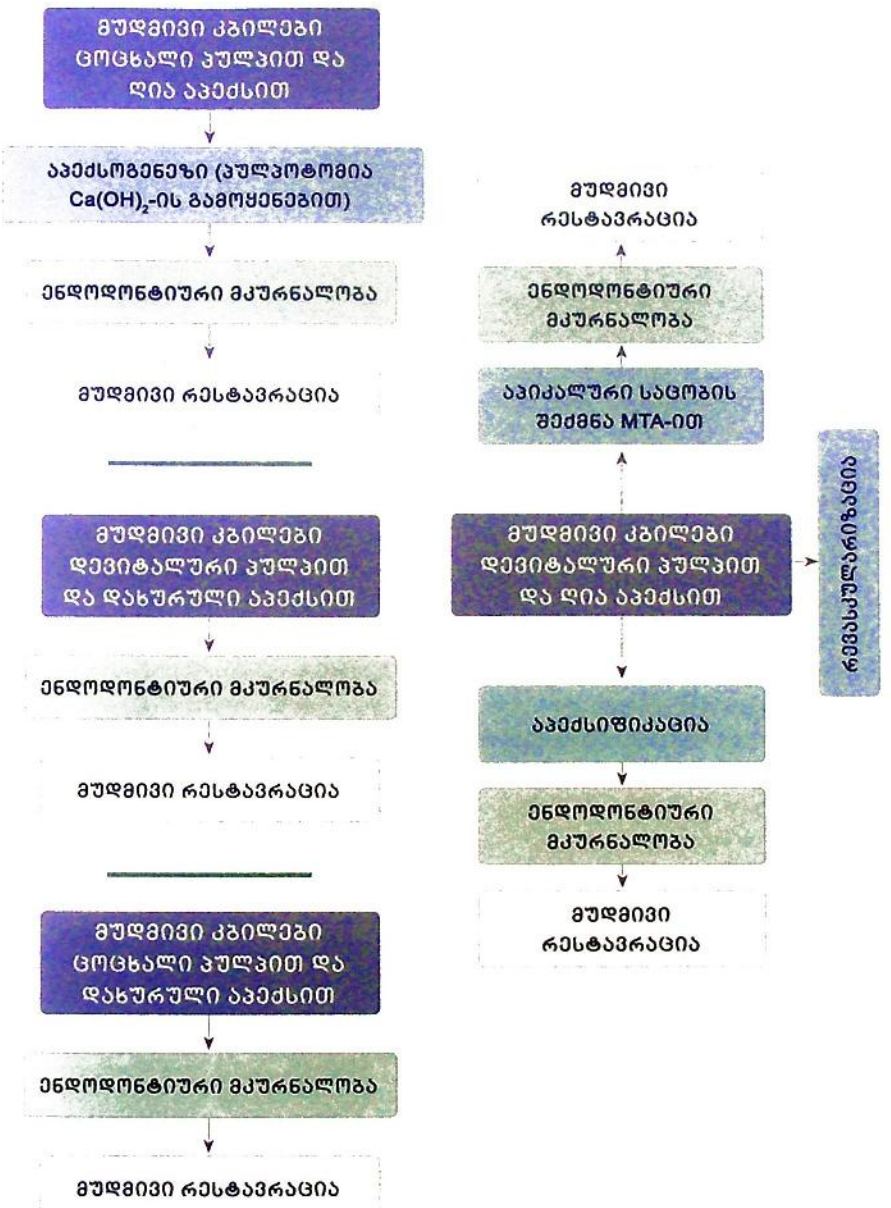
აღნიშნული პროცედურისთვის აუცილებელია გახსნილი აპექსის არსებობა. სამკურნალო ნახვევად არ უნდა იყოს გამოყენებული $Ca(OH)_2$. ასევე სასურველია, რომ არხის კედლების ინსტრუმენტული დამუშავებაც არ იყოს ჩატარებული, საჭიროა მხოლოდ მისი დეზინფექცია.

ფესვის არხის ფორმირების პროცესის გაგრძელება და პულპის რეაქციის არსებობა (გამღიზიანებელზე) რევასკულარიზაციის პროცესის წარმატებით დასრულებაზე მიუთითებს.

სურ. 8.1-2. სისხლის კოლტის სტიმულაცია ხელის ენდოდონტიური ფაილით და კოლტზე MTA-ის მოთავსება.

მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატთან (MTA) მუშაობის წესები

- შერევა ხდება თანაფარდობით 3:1 (გამყარების შემთხვევაში, პლასტიკური კონსისტენციის მისაღებად შესაძლებელია წყლის დამატება);
- საბოლოო გამყარების დრო ProRoot MTA-ის შემთხვევაში არის 3-4 საათი, MTA Angelus-ის დროს რამდენიმე წუთი;
- მყარდება ნოტიო გარემოში;
- ბჟენის სისქე აპექსის არეში 3-4მმ უნდა იყოს.


მუდმივი კბილები ცოცხალი პულპით და ღია აპექსით
აპექსოგენეზი (პულპოტომია $Ca(OH)_2$-ის გამოყენებით)
ენდოდონტიური მკურნალობა
მუდმივი რესტავრაცია
მუდმივი კბილები დევიტალური პულპით და დახურული აპექსით
ენდოდონტიური მკურნალობა
მუდმივი რესტავრაცია
მუდმივი კბილები ცოცხალი პულპით და დახურული აპექსით
ენდოდონტიური მკურნალობა
მუდმივი რესტავრაცია
მუდმივი რესტავრაცია
ენდოდონტიური მკურნალობა
აპიკალური საცობის შექმნა MTA-ით
მუდმივი კბილები დევიტალური პულპით და ღია აპექსით
აპექსიფიკაცია
ენდოდონტიური მკურნალობა
მუდმივი რესტავრაცია
რევასკულარიზაცია

თავი 8.2

სარძევე კბილების პოსტენდოდონტიური რესტავრაცია

სარძევე კბილების პოსტენდოდონტიური რესტავრაცია სხვადასხვა მასალების გამოყენებით სრულდება – კომპოზიტური მასალები, მინაიონომერული ცემენტები, ამალგამა, მეტალის გვირგვინები. მუდმივი კბილებისგან განსხვავებით, დროებით კბილებში არხშიდა მკურნალობის შემდეგ ხშირად მეტალის გვირგვინები გამოიყენება (სურ. 8.2-1).

მეტალის გვირგვინების გამოყენების ჩვენებები:

1. დიდი ზომის კარიესული დეფექტები:
   - II კლასის ღრუები, სადაც ერთი ან მეტი ბორცვია დაზიანებული;
   - კარიესი, რომელიც 3 ან მეტ ზედაპირს მოიცავს;
   - მწვავე, მრავლობითი კარიესი.
2. ენდოდონტიური მკურნალობა. კბილის ღრუს გახსნის და ენდოდონტიური მკურნალობის შემდეგ კბილი დიდი მოცულობით კარგავს მაგარ ქსოვილებს, რის შემდეგაც სუსტდება და შესაბამისად, მოტეხილობის რისკი მედიალურ-დისტალური მიმართულებით იზრდება, რასაც კბილის ექსტრაქციამდე მივყავართ;
3. განვითარების დეფექტები. არასრულფასოვანი ამელოგენეზის, დენტინოგენეზისა და მინანქრის ჰიპოპლაზიის დროს, მინანქარი მსხვრევადია და ადვილად ცვდება, რამაც შეიძლება გვირგვინის ვერტიკალური სიმაღლის შემცირება გამოიწვიოს. აღნიშნულ სიტუაციაში უმჯობესია გვირგვინების დამზადება და მათი წყვილად მორგება, პირის ღრუს თითოეულ მხარეს (მარჯვენა და მარცხენა) ზედა ან ქვედა ყბაზე ან ორივე ყბის ანტაგონისტ კბილებზე (პაციენტისთვის უფრო კომფორტული იქნება თანკბილვის ახალ სიმაღლესთან შეგუება);
4. ბრუქსიზმი;
5. მოტეხილი საჭრელები;

სურ. 8.2-1. სარძევე კბილების პოსტენდოდონტიური რესტავრაციისთვის მოწოდებული მეტალის გვირგვინები.

6. საყრდენი სივრცის შესანარჩუნებლად სარძევე მოლარის ნაადრევი დაკარგვა;
7. შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე ბავშვები.

მეტალის გვირგვინების გამოყენების უკუჩვენებები:

1. მუდმივი თანკბილვა;
2. სარძევე კბილები ფესვის 1/2-ზე მეტი რეზორბციით.

საჭრელი კბილების რესტავრაციისთვის შეიძლება **გამჭვირვალე პოლიმერული გვირგვინების** გამოყენებაც (სურ. 8.2-2). კბილების დამუშავების შემდეგ ხდება მათი ადჰეზიური მომზადება, პოლიმერიზაცია, შემდეგ წინასწარ შერჩეულ გვირგვინებში (ყელის მიდამოს ზომის მიხედვით) კომპოზიტური საბჟენი მასალის მოთავსება და კბილზე ჩამოცმა, ზედმეტი მასალის მოცილება და პოლიმერიზაცია. შემდეგ ბორით გამჭვირვალე გვირგვინის გაჭრა და მოხსნა, რესტავრაციის პოლირება და ფინირება.

სურ. 8.2-2. გამჭვირვალე გვირგვინები საჭრელი სარძევე კბილების რესტავრაციისთვის.

სურ. 8.2-3. სარძევე კბილების პოსტენდოდონტიური რესტავრაციისთვის მონოდებული ცირკონიუმის გვირგვინები.

სარძევე კბილების პოსტენდოდონტიური რესტავრაციისთვის, ასევე, გამოიყენება **ცირკონიუმის გვირგვინები**, რომლებიც უფრო მეტად ესთეტიკურია მეტალის გვირგვინებთან შედარებით (სურ. 8.2-3).

შეამოწმეთ თქვენი ცოდნა

- მკურნალობის რომელი მეთოდები გამოიყენება სარძევე კბილებში პულპის გაშიშვლების დროს?
- როდის ხდება პულპის პირდაპირი მეთოდის გამოყენება ბავშვთა ასაკში?
- რა არის პულპის პირდაპირი მეთოდის გამოყენების უკუჩვენება ბავშვებში?
- რა ეტაპები უნდა განხორციელდეს პულპის პირდაპირი მეთოდის გამოყენების დროს?
- რით განსხვავდება ერთმანეთისგან დაზიანებული და ინფიცირებული დენტინი?
- რომელი მეთოდებით ხდება დაზიანებული და ინფიცირებული დენტინის აღმოჩენა?
- რა არის პულპის პირდაპირის დაფარვის მეთოდის გამოყენების ჩვენებები და უკუჩვენებები?
- რომელი პროცედურული ეტაპებისგან შედგება კალციუმის ჰიდროქსიდით პულპის იზოლაციის პროცესი?
- როგორია პულპის რეაქცია მაღალი და ნეიტრალური pH-ის მქონე კალციუმის ჰიდროქსიდის გამოყენებისას?
- რა უპირატესობები გააჩნია მინერალტრიოქსიდაგრეგატს?
- რა არის პულპოტომია?
- რა არის პულპოტომიის ჩვენებები და უკუჩვენებები?
- რა მეთოდებით ხდება პულპოტომიის ჩატარება?
- რა არის პულპოტომიის სახეები?
- როგორ ხორციელდება პულპოტომიის პროცესი ფორმოკრეზოლის გამოყენებით?
- რა არის ფორმოკრეზოლის უარყოფითი მხარეები?
- რა ეტაპებისგან შედგება პულპოტომიის მეთოდი გლუტარალდეჰიდის და რკინის სულფატის გამოყენებით?
- როგორ ხორციელდება პულპექტომია ერთ და რამდენიმე ვიზიტში?
- რომელი პრეპარატები გამოიყენება აპექსიფიკაციის მიზნით?
- რით განსხვავდება ერთმანეთისგან აპექსიფიკაციის დროს გამოყენებული მასალები?
- რას ნიშნავს პულპის რევასკულარიზაცია?
- როგორ ხორციელდება პულპის რევასკულარიზაცია/რეგენერაციის პროცესი?
- რა საშუალებები გამოიყენება სარძევე კბილების პოსტენდოდონტიური რესტავრაციისთვის?
- რა არის მეტალის გვირგვინების გამოყენების ჩვენებები და უკუჩვენებები?

IX ნაწილი

ენდოდონტიური და პოსტენდოდონტიური მკურნალობის ეტაპები, შესრულების ძირითადი წესები და მნიშვნელოვანი რეკომენდაციები

ენდოდონტიური მკურნალობის ჩვენებები და უკუჩვენებები

ენდოდონტიური მკურნალობის დროს უნდა გაითვალისწინოთ:

- კბილის ფუნქციური ღირებულება პერსპექტივაში, კბილის მდგომარეობა, მისი სიმტკიცე;
- ენდოდონტიური მკურნალობის შემდეგ კბილის გვირგვინოვანი ნაწილის ეფექტური აღდგენის შესაძლებლობა;
- ჩასატარებელი სამკურნალო ღონისძიებების ეფექტურობა, განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობა იატროგენული ფაქტორების – პერფორაციები, „საფეხურები“ და სხვ. გათვალისწინებით;
- ანატომიური თავისებურებები: მოხრილი ატიპიური ფესვები;
- პათოლოგიური მდგომარეობა: ობლიტერაცია, რეზორბცია, მოტეხილობა;
- პაციენტის ზოგადი მდგომარეობა.

ჩვენებები:

- პულპის შექცევადი (ჰიპერემია) და შეუქცევადი (ანთება) ცვლილებები;
- პულპის ნეკროზი კლინიკური სიმპტომების გარეშე ან მათი არსებობის დროს;
- პერიაპიკალური პათოლოგიები – ძვლის ქსოვილში დესტრუქციული ცვლილებების არსებობა;
- დეპულპირება სხვა საჭიროების მიხედვით.

უკუჩვენებები:

- **აბსოლუტური** – კბილები, რომელთა ფუნქციის აღდგენა შეუძლებელია; კბილები პაროდონტის ქსოვილთა დესტრუქციით ფესვის სიგრძის 2/3-მდე;
- **შედარებითი** – პირის შეზღუდული გაღება.

გადადებული ენდოდონტიური მკურნალობის ჩვენებები

- პაციენტის არადამაკმაყოფილებელი ზოგადი მდგომარეობა;
- მწვავე და გამწვავებული სომატური დაავადებები;
- პირის ღრუს არადამაკმაყოფილებელი ჰიგიენური მდგომარეობა.

განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის ჩვენებები

- **ჩივილები** – მწვერვალოვანი პერიოდონტის ანთების კლინიკური სიმპტომები;
- **რენტგენოლოგიური ნიშნები**
  - არხის არასრული დაბჭენის შედეგად მწვერვალოვან ნაწილში არსებული სივრცე (სიცარიელე), პერიაპიკალური პათოლოგიის ნიშნები;

- კბილები არხების სრულფასოვანი ობტურაციით, მაგრამ ანთების კლინიკური სიმპტომებით;
- პირველადი ენდოდონტიური მკურნალობის გართულების ობიექტური კლინიკური ნიშნები: აღინიშნება ფესვის არხის სრული ობტურაცია, შესრულებულია ხარისხიანი რესტავრაცია, მაგრამ არსებობს პერიაპიკალური დესტრუქციული ცვლილებები – ასეთ შემთხვევაში აუცილებელია დინამიკაში დაკვირვება 6 თვიდან 2 წლამდე. თუ დესტრუქციის კერა არ ქრება, ან იზრდება – ნაჩვენებია ქირურგიული მკურნალობა და არხის რეტროგრადული დაბჟენა.

არასრულად ან არაერთგვაროვნად დაბჟენილი არხები პერიოდონტში დესტრუქციული ცვლილებებით – ყველა შემთხვევაში მოითხოვს რევიზიას

რენტგენოგრაფიული გამოკვლევის მიხედვით, განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის საჭიროების შემთხვევაში თძვენი ტაქტიკა უნდა იყოს შემდეგი:

- თუ ფესვის არხი არასრულად არის ობტურირებული და პერიაპიკალურ ქსოვილებში დესტრუქციის კერები არ შეინიშნება, გვირგვინოვანი ნაწილი ხარისხიანად არის აღდგენილი (კომპოზიტი, გვირგვინი), ჩივილები და სიმპტომები არ არსებობს – 3,6 და 12 თვის განმავლობაში დაკვირვებით უნდა შემოიფარგლოთ;
- თუ ფესვის არხი არასრულად არის ობტურირებული და პერიაპიკალურ ქსოვილებში დესტრუქციის კერები არ შეინიშნება, პაციენტს ჩივილები არ აქვს, გვირგვინოვანი ნაწილის (ბჟენის) მთლიანობა დარღვეულია ერთ თვეზე მეტი დროის განმავლობაში – ფესვის არხის რევიზია აუცილებლად უნდა ჩაატაროთ;
- თუ ფესვის არხი კარგად არის ობტურირებული და პერიაპიკალურ ქსოვილებში დესტრუქციის კერები არ შეინიშნება, მაგრამ აღინიშნება კბილის გვირგვინოვანი ნაწილის ჰერმეტული რესტავრაციის დარღვევა – ფესვის არხის რევიზია აუცილებლად უნდა ჩაატაროთ.

განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის აბსოლუტური უკუჩვენებები

- კბილის გვირგვინის ვერტიკალური მოტეხილობა;
- ფესვის არხიდან წკირის ან ტაკვისებრი ჩანართის ამოღების შეუძლებლობა;
- კბილის ქსოვილების მნიშვნელოვანი (ღრძილქვეშა) დაზიანება;
- ინსტრუმენტის ორი ან მეტი მონატეხი ფრაგმენტის არსებობა არხის შუა და აპიკალურ ნაწილში, ასე-

ვე, ინსტრუმენტის ჩატეხვა ფესვის სიმრუდის მიდამოში, რომლის ამოღება შეუძლებელია და ხელს უშლის ფესვის დამუშავებას და ობტურაციას;
- პირის შეზღუდული გაღება (ფესვის არხში გაძნელებულია ადეკვატური მანიპულაციების ჩატარება).

განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის შედარებითი უკუჩვენებები

- ფესვის არხის არასრული ობტურაცია კლინიკური სურათის და პერიაპიკალური ცვლილებების არარსებობის დროს, კბილის გვირგვინოვანი ნაწილის ჰერმეტულობის შენარჩუნებისას – დინამიკაში დაკვირვება 6-დან 12 თვის განმავლობაში, უარყოფითი რენტგენოლოგიური დინამიკის გამოვლენის დროს – კბილის ფესვის რევიზია და მისი მკურნალობა;
- ფესვის არხში სიმრუდის არეში გამოხატული საფეხური;
- ღებინების რეფლექსი.

ენდოდონტიური ქირურგიის ჩვენებები

- ძლიერი ტკივილი (არანაკლებ 7 დღისა) სრულფასოვანი ობტურაციის და სიმპტომური თერაპიის ჩატარების შემდეგ;
- პერიაპიკალური დესტრუქციული ცვლილებების არსებობისას მკურნალობის წარუმატებელი მცდელობის შემდეგ ენდოდონტიური მიმართულებით გადაულახავი წინააღმდეგობა (არხის ობლიტერაცია, ძლიერი სიმრუდე);
- წარუმატებელი ენდოდონტიური მკურნალობა თანმხლები ტკივილებით (როცა არ არის განმეორებითი მკურნალობის ჩვენება): ინსტრუმენტის, წკირის, ჩანართის ჩატეხვა, საბჟენი მასალის ჭარბი რაოდენობის პერიაპიკალურ მიდამოში გადასვლა.

ენდოდონტიური მკურნალობის შემდეგ აუცილებელია დინამიკაში დაკვირვება 2 წლის განმავლობაში, რენტგენოგრაფია – არაუგვიანეს ერთი წლისა

ენდოდონტიური მკურნალობის ხარისხის შეფასება:

- ჩივილების არარსებობა (პირველი 7 დღის გარდა);
- ობიექტური კლინიკური სიმპტომების არარსებობა;
- კბილის ფუნქციის აღდგენა;
- რენტგენოგრამაზე პერიოდონტის სტრუქტურის სრული აღდგენა 2 წლის განმავლობაში.

მკურნალობის შედეგი არაეფექტურია, როცა მკურნალობიდან 2 წლის შემდეგ აღინიშნება ანთების სიმპტომები – ტკივილი, ხვრელ-არხი, დესტრუქციული კერა რენტგენოგრამაზე უცვლელია, უმნიშვნელოდ შემცირდა ან გაიზარდა

თავი 9.1

ენდოდონტიური მკურნალობის ძირითადი ეტაპები

ენდოდონტიური მკურნალობა კბილის ფორმის და ფუნქციის შენარჩუნების და კბილთა აღდგენის ღონისძიებების კომპლექსის მნიშვნელოვან ეტაპს წარმოადგენს.

ენდოდონტიური მკურნალობის ძირითადი კრიტერიუმი ინსტრუმენტულად, მედიკამენტურად დამუშავებული და მთელ სიგრძეზე, ანუ ფიზიოლოგიურ აპიკალურ ხვრელამდე დაბჟენილი ფესვის არხია.

ენდოდონტიური მკურნალობა სამკურნალო-დიაგნოსტიკური მანიპულაციების თანმიმდევრობას წარმოადგენს, მისი ეტაპები მჭიდრო ურთიერთკავშირშია, თითოეული ეტაპის ხარისხიანი შესრულება შემდეგი ეტაპის და მთლიანად მკურნალობის კურსის სათანადო შესრულებას უზრუნველყოფს.

ექიმის მიერ რაც უფრო მკაცრად იქნება დაცული ყოველი მანიპულაციის შესრულების წესი და თანმიმდევრობა, მით მეტი გარანტია იქნება იმისა, რომ ჩატარებული მკურნალობა წარმატებული იქნება.

სახელმძღვანელოს ამ თავში განხილული იქნება ენდოდონტიური მკურნალობის ეტაპები, მათი თანმიმდევრობა და შესრულების ძირითადი წესები. ამავე დროს, განსაკუთრებული ყურადღება სამკურნალო-დიაგნოსტიკური მანიპულაციების ჩატარების ტექნიკურ მხარეს დაეთმობა.

ენდოდონტიური მკურნალობა რამდენიმე ეტაპს მოიცავს:

- **პაციენტის გასინჯვა;**
- **დიაგნოზის დასმა;**
- **ენდოდონტიური მკურნალობის გეგმის შედგენა.**

პირველ ეტაპზე უნდა შეფასდეს კბილის პულპის და მწვერვალოვანი პერიოდონტის მდგომარეობა. ასევე, უნდა დადგინდეს ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარების აუცილებლობა.

კბილის შენარჩუნების და კონსერვატიული მკურნალობის ჩატარების ძირითად კრიტერიუმებს წარმოადგენს:

- კბილის ფუნქციური ღირებულება პერსპექტივაში;
- კბილის გვირგვინის აღდგენის შესაძლებლობა;
- ჩატარებული სამკურნალო მანიპულაციების ეფექტიანობა;
- პაციენტის დამაკმაყოფილებელი ზოგადი მდგომარეობა.

ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარების აუცილებლობის დროს, ჩვეულებრივ, პაციენტის პირველადი გამოკვლევის ეტაპზე ხდება **რენტგენოგრაფიული გამოკვლევაც, რომლის**

მიზანს კბილის მაგარი ქსოვილების და მწვერვალოვანი პერიოდონტის მდგომარეობის შეფასება, კბილის ანატომიური თავისებურებების, ფესვების და არხების რაოდენობის, ფესვთა არხების მოხრილობის (სიმრუდის) ხარისხის და მათი საორიენტაციო სიგრძის დადგენა წარმოადგენს.

მიღებული მონაცემების საფუძველზე ხდება დიაგნოზის დასმა და მკურნალობის გეგმის შედგენა.

გაუტკივარება

სტომატოლოგიური მკურნალობის ეფექტიანობის აუცილებელ პირობას ყველა სამკურნალო-დიაგნოსტიკური მანიპულაციის უმტივნეულოდ ჩატარება წარმოადგენს.

პულპიტების მკურნალობის დროს, როდესაც არხში ცოცხალი, ანთებითი, ძლიერ მტკივნეული პულპაა მოთავსებული, სრულფასოვანი ანესთეზიის ჩატარება აუცილებელია. პერიოდონტიტის მკურნალობის დროს კი გაუტკივარება ზოგჯერ საჭირო არ არის, რადგან აღნიშნულ სიტუაციაში ენდოდონტიური ინსტრუმენტები ცოცხალ ქსოვილთან კონტაქტში არ იმყოფება. მტკივნეული მანიპულაციების ჩატარებისას, მაგალითად, ფესვის არხების „თერმაფილით" დაბჟენის დროს, ადეკვატური ანესთეზიის ჩატარება აუცილებელ პირობას წარმოადგენს.

თერაპიულ სტომატოლოგიაში, ყველაზე ხშირად ინექციურ (ინფილტრაციული ან რეგიონული) ანესთეზიას მიმართავენ (იხ. სახელმძღვანელოს II ნაწილი, თავი 2.6. საანესთეზიო საშუალებები და გაუტკივარების მეთოდები, გვ. 145). ზოგ შემთხვევაში კი ზოგადი გაუტკივარება – ნარკოზი გამოიყენება. ნარკოზით მკურნალობის დაგეგმვის დროს გათვალისწინებული უნდა იქნას ის გარემოება, რომ ფესვის არხის ხარისხიანი დამუშავება და დაბჟენა ხანგრძლივ და შრომატევად პროცესს წარმოადგენს, ამიტომ ზოგადი გაუტკივარების ქვეშ მიზანშეწონილია მხოლოდ მტკივნეული მანიპულაციების (კბილის ღრუს გახსნა, პულპის ექსტირპაცია, კბილების ექსტრაქცია) ჩატარება, არხში სამკურნალო ნახვევის მოთავსება და შემდგომ ვიზიტზე მკურნალობის დასრულება.

კბილის იზოლაცია

პრაქტიკულ ენდოდონტიაში აუცილებლად უნდა იქნას გამოყენებული საიზოლაციო სისტემები, რომლებიც საიმედო შედეგებს იძლევა როგორც სტანდარტულ, ასევე არასტანდარტულ სიტუაციებში (იხ. სახელმძღვანელოს II ნაწილი, თავი 2.7. საიზოლაციო სისტემები, გვ. 158).

კბილის ღრუს გახსნა, გვირგვინოვანი პულპის ამპუტაცია (ენდოდონტიური მისადგომის შექმნა)

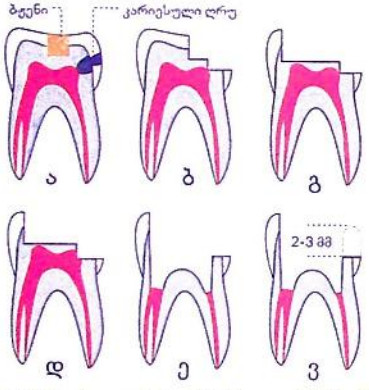
აღნიშნული მანიპულაცია ძალზე მნიშვნელოვანია და ხშირად წარმატებულ მკურნალობას განაპირობებს. მი-

სი მიზანი ფესვის არხების შესასვლელთან კარგი მისადგომის შექმნაა.

აღნიშნული ოპერაციის განხორციელება რამდენიმე ეტაპად არის მიზანშეწონილი (სურ. 9.1-1):

- **კარიესული ღრუს პრეპარირება.** მკურნალობის ამ ეტაპზე კბილის დემინერალიზებული მაგარი ქსოვილები და „ძველი" ბჟენები (სურ. 9.1-1ა) უნდა იქნას მოცილებული (სურ. 9.1-1ბ);
- **ღრუს ფორმირება** უზრუნველყოფს ფესვის არხთან მოსახერხებელ მიდგომას. ამ ღრუს ტრეპანაციულ ხვრელს უწოდებენ.

ტრეპანაციული ხვრელის მდებარეობა კბილის ტოპოგრაფიული ანატომიით განისაზღვრება და არ არის დამოკიდებული კარიესული ღრუს ლოკალიზაციაზე. საჭრელების და ეშვების გახსნა (ტრეპანაცია) ხდება ენისკენა ზედაპირის შუა ნაწილში საჭრელ კიდესთან ან საკბეჭ ბორცვთან უფრო ახლოს. საღეჭ კბილებზე – მოლარებსა და პრემოლარებზე – ტრეპანაციული ხვრელი საღეჭი ზედაპირის ცენტრალურად უნდა განთავსდეს (სურ. 9.1-1გ).



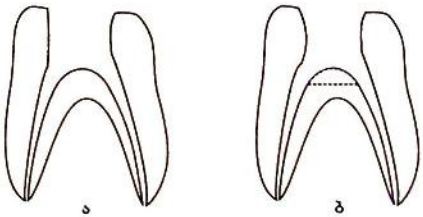
სურ. 9.1-1. ენდოდონტიური მისადგომის შექმნა: **ა.** კბილი მკურნალობის დაწყებამდე; **ბ.** კარიესული ღრუს პრეპარირება, ძველი ბჟენის მოშორება; **გ.** ღრუს ფორმირება, რომელიც უზრუნველყოფს ფესვის არხებთან მოსახერხებელ მიდგომას; **დ.** კბილის ღრუს გახსნა; **ე.** კბილის ღრუს გახსნა და გვირგვინოვანი პულპის ამპუტაცია; **ვ.** ღრძილის მიმდებარე კედლის აღდგენა.

- **კბილის ღრუს გახსნა.** წვრილი ფისურული ან მრგვალთავიანი ბორით იქმნება წერტილოვანი დამაკავშირებელი ღარი ფორმირებულ ღრუს და კბილის ღრუს შორის (სურ. 9.1-1დ). აღნიშნული ოპერაცია ტოპოგრაფიის და კბილის ღრუს თაღის სიმაღლის დაზუსტების საშუალებას იძლევა;
- **კბილის ღრუს გაფართოება და გვირგვინოვანი პულპის ამპუტაცია.** კბილის ღრუს ზედა ნაწილის მოხსნა ხდება ფისურული ბორით – ამ დროს, როგორც წესი, გვირგვინოვანი პულპაც ცილდება (სურ. 9.1-1ე). დღესდღეობით ფართო გამოყენება ჰპოვა სპეციალურმა ენდოდონტიურმა ბორებმა, რომლებიც გვირგვინოვანი (კორონალური) ღრუს ფსკერის დაზიანების და პერფორაციის რისკს ამცირებს – მათ წაგრძელებული სამუშაო ნაწილი და არააგრესიული წვერი აქვს;
- **ღრძილის მიმდებარე კედლის აღდგენა.** თუ კბილის გვირგვინოვანი

ნაწილი დაშლილია ღრძილის კიდემდე ან კიდის ქვემოთ, ფესვთა არხებში მანიპულაციების დაწყებამდე, საბჟენი მასალით (მინაიონომერული ცემენტი ან კომპოზიტი) 2-3მმ-ის სიმაღლეზე სასურველია გვირგვინის კედლის აღდგენა (სურ. 9.1-1ვ). ეს ოპერაცია ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარების და ღრძილზე ძლიერმომქმედი ნივთიერებების მოხვედრის თავიდან აცილების საშუალებას იძლევა.

კბილის ღრუს გახსნა ენდოდონტიური მკურნალობის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ეტაპია. გართულებული ენდოდონტიური მკურნალობის მთავარი მიზეზი სწორედ ამ ეტაპის არასწორ წარმართვასთანაა დაკავშირებული. კბილის ღრუს გახსნის ძირითადი წესებია:

- პრეპარირების ჩატარებისას ბორის მიმართულება უნდა შეესაბამებოდეს კბილის ღერძის მიმართულებას. ამ მოთხოვნის გათვალისწინება კბილის ღრუს გვერდითი კედლის პერფორაციის თავიდან აცილების საშუალებას იძლევა;
- თუ კარიესული ღრუს ლოკალიზაცია კბილის საკონტაქტო ზედაპირზეა, მისი შეერთება უნდა მოხდეს ტრეპანაციულ ხვრელთან. თუ კარიესული ღრუ ყელის მიდამოშია, ჯერ უნდა მოხდეს მისი დაბჟენა, ხოლო გვირგვინის ტრეპანაცია უნდა ჩატარდეს ენისკენა ან საღეჭი ზედაპირიდან;
- კბილის ღრუს გახსნამ ინსტრუმენტებისთვის ფესვთა არხების ხედვის და მიდგომის კარგი შესაძლებლობები უნდა უზრუნველყოს. ამ პირობების დასაკმაყოფილებლად დასაშვებია დამატებით კბილის ინტაქტური ქსოვილების მოკვეთა;
- ტრეპანაციული ხვრელის კედლები გვირგვინოვანი (კორონალური) ღრუს კედლებში საფეხურების გარეშე უნდა გადადიოდეს (სურ. 9.1-2ა);
- კბილის ღრუს გახსნის პროცესში მისი ფსკერი არ უნდა დაზიანდეს (სურ. 9.1-2ბ);
- გვირგვინოვანი პულპის ამპუტაცია ხორციელდება ბორის საშუალებით;
- კბილის ღრუს გახსნის სწორად შესრულების ძირითად კრიტერიუმს ფესვის ყველა არხში ენდოდონტიური ინსტრუმენტების თავისუფალი, მოხრის გარეშე შესვლა წარმოადგენს.



სურ. 9.1-2. კბილის ღრუს გახსნა (სქემა). ა. სწორია; ბ. არასწორია.

ფესვთა არხების შესასვლელის აღმოჩენა და გაფართოება

ფესვის არხის შესასვლელის „აღმოსაჩენად“ საჭიროა კბილის ტოპოგრაფიული ანატომიის კარგი ცოდნა, კბილის ღრუს სწორად გახსნა, რაც ვიზუალური კონტროლის საშუალებას იძლევა. ამ მიზნით სტომატოლოგიური ზონდი გამოიყენება. რთულ შემთხვევებში რომელიმე საღებავით (ფუქსინი, მეთილენის ლურჯი და სხვ.) კბილის ღრუს ფსკერის შეღებვა ხორციელდება. საჭიროა იმის გათვალისწინებაც, რომ ფესვების და არხების რაოდენობა ვარიაბელურია.

არხების შესასვლელის აღმოჩენის შემდეგ ხდება მათი გაფართოება. მანიპულაციის ჩატარების აუცილებლობა იმ გარემოებითაა განპირობებული, რომ არხის შესასვლელში, როგორც წესი, ანატომიური შევიწროება აღინიშნება. არხის შესასვლელის გასაფართოებლად გამოიყენება ინსტრუმენტები – „Gates Glidden“, „Largo“ (იხ. სახელმძღვანელოს IV ნაწილი, ხელის ენდოდონტიური ინსტრუმენტები, მათი ფუნქციები და სტანდარტიზაცია, გვ. 217). ამ მიზნით ბორების გამოყენება მიზანშეწონილი არ არის.

არხის შესასვლელის გაფართოების შედეგად კბილის ღრუს ფსკერზე ძაბრისებრი ჩაღრმავება იქმნება, რომელიც ინსტრუმენტის არხში შესვლას აადვილებს. თუ არხის შესასვლელი ფართოა, მაშინ ენდოდონტიური მკურნალობის აღნიშნულ ეტაპზე მისი დამატებითი გაფართოება აუცილებელი არ არის.

ფესვის არხის სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა

ფესვის არხის სიგრძის გასაზომად რამდენიმე მეთოდი გამოიყენება (იხ. სახელმძღვანელოს V ნაწილი, თავი 5.2. ფესვის არხის სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა, გვ. 252).

ფესვის არხის ინსტრუმენტული და მედიკამენტური დამუშავება

ამ ეტაპს ფესვის არხების გაფართოებასაც უწოდებენ.

ფესვის არხის ინსტრუმენტული და მედიკამენტური დამუშავება დაავადების დიაგნოზის და არხის ზომის მიუხედავად, აუცილებლად უნდა ჩატარდეს დეპულპირებული კბილების მკურნალობის დროს.

ფესვის არხის გაფართოებისას, სხვადასხვა მეთოდებიდან ერთ-ერთის გამოყენება ხდება. ქვემოთ საუბარი იქნება ფესვის არხის დამუშავების საერთო წესების და შესრულების ხარისხის კრიტერიუმებზე.

ჯერ ერთი – ინსტრუმენტული დამუშავების პროცესში, **არხი ენდოდონტიური ინსტრუმენტის პირველ ზომასთან შედარებით არანაკლებ სამი ზომით უნდა გაფართოვდეს.**

მეორე – არხის აპიკალური ნაწილი **უნდა გაფართოვდეს არანაკლებ 030**

ზომისა ISO-ს მიხედვით. არხს უნდა მიეცეს კონუსური ფორმა შესასვლელ ნაწილში ძაბრისებური გაფართოებით და ფიზიოლოგიური მწვერვალის არეში ე.წ. აპიკალური საყრდენით (იხ. სახელმძღვანელოს V ნაწილი, თავი 5.4. ფესვთა არხების ინსტრუმენტული დამუშავება – ინტრარადიკულური (არხშიდა) პრეპარირება, გვ. 268).

მესამე – მექანიკური დამუშავების პროცესში **აუცილებელია ფესვის არხის გამაფართოებელი ქიმიური პრეპარატების გამოყენება** (იხ. სახელმძღვანელოს III ნაწილი, თავი 3.5. საირიგაციო ხსნარები, გვ. 185).

მეოთხე – ინსტრუმენტული დამუშავების პროცესში **არხების გამორეცხვა სისტემატურად უნდა ხდებოდეს ანტისეპტიკური ხსნარებით** (იხ. სახელმძღვანელოს III ნაწილი, თავი 3.5. საირიგაციო ხსნარები, გვ. 185).

ფესვთა არხების დამუშავების შემდეგ სასურველია საკონტროლო რენტგენოგრამის გადაღება არხში მოთავსებული და მორგებული წკირებით ან ვერიფიკატორებით.

ზემოაღნიშნული ეტაპი ფესვის არხის გამოშრობით სრულდება, ამისთვის რეკომენდებულია ქაღალდის წკირების გამოყენება.

ფესვის არხის დაბჟენა

არხის დაბჟენა ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი და საპასუხისმგებლო ეტაპია, რადგან სწორედ ფესვის არხების ხარისხიანი დაბჟენა უზრუნველყოფს ენდოდონტიური მკურნალობის საბოლოო წარმატებას.

არხების დაბჟენის მიმართ მკაცრი მოთხოვნები არსებობს.

პირველ რიგში, **არხის საბჟენი მასალა მჭიდროდ უნდა ავსებდეს ფესვის არხის სანათურს „ფიზიოლოგიურ მწვერვალამდე“**.

მეორე რიგში, მიუხედავად იმისა, რომ დაშვებულია არხის მხოლოდ გამყარებადი პასტით დაბჟენა (ჩვენების მიხედვით), უფრო **ეფექტიანი** მაინც **მყარი მასალების და გამყარებადი პასტების** (ჰერმეტიკების) **კომბინაციაში გამოყენებაა.**

ფესვთა არხების დაბჟენის ხარისხის რენტგენოლოგიური კონტროლი

საკონტროლო რენტგენოგრამა ენდოდონტიური მკურნალობის ხარისხის მაჩვენებელია. მისი დახმარებით ხდება ფესვის არხის ობტურაციის და საობტურაციო მასალის არხის კედლებთან ადჰეზიის ხარისხის დადგენა.

კბილის გვირგვინის აღდგენა

ენდოდონტიური მკურნალობა კბილის გვირგვინის ანატომიური ფორმის აღდგენით სრულდება. გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში კბილის გვირგვინის კედლები თხელდება და სიმტკიცეს კარგავს, ამიტომ დეპულპირებული კბილების აღდგენა

არხშიდა მინაბოჭკოვანი წკირების საშუალებითაა რეკომენდებული, ზოგ შემთხვევაში კი სასურველია კბილის გვირგვინით დაფარვა.

პულპასა და პერიოდონტში არსებულმა მწვავე ანთებითმა პროცესებმა შესაძლებელია ყბა-სახის და კისრის მიდამოში ანთებითი კერის წარმოშობის საშიშროება შექმნას, გაართულოს შინაგან ორგანოთა სისტემების და ცალკეული ორგანოების დაავადებების მიმდინარეობა, მოახდინოს კეროვანი პათოლოგიური პროცესების განვითარების პროვოცირება. ამიტომ დროული, ადეკვატური, ეფექტიანი ენდოდონტიური მკურნალობა ექიმი-სტომატოლოგის საქმიანობის უმთავრეს მიმართულებას წარმოადგენს.

ამრიგად, ენდოდონტიური მკურნალობის ხარისხის შეფასება შემდეგი კრიტერიუმებით ხდება:

- **ფესვის არხი დამუშავებული და დაბჟენილი უნდა იყოს მთელ სიგრძეზე, ანუ აპიკალურ ხვრელამდე;**
- **იმპრეგნაციული მეთოდების გამოყენება არასასურველად უნდა ჩაითვალოს, რადგან ისინი ენდოდონტიური მკურნალობის კეთილსაიმედო პროგნოზის გარანტიის საშუალებას არ იძლევა;**
- **ყველა სამკურნალო მანიპულაცია უმტკივნეულოდ უნდა ჩატარდეს;**
- **ენდოდონტიური მკურნალობა ასეპტიკისა და ანტისეპტიკის წესების მკაცრი დაცვით უნდა მიმდინარეობდეს;**
- **ფესვის არხის ინსტრუმენტული და მედიკამენტური დამუშავება დიაგნოზისგან დამოუკიდებლად, აუცილებლად უნდა ჩატარდეს (პულპიტის მკურნალობის ან კბილის დეპულპაციის სხვა ჩვენებების არსებობის შემთხვევებშიც კი);**
- **ფესვის არხის ინსტრუმენტული დამუშავების პროცესში არხი გამოყენებული ენდოდონტიური ინსტრუმენტის პირველ ზომასთან შედარებით არანაკლებ სამი ზომით უნდა გაფართოვდეს, ამავე დროს, არხის აპიკალური ნაწილის დამუშავება არანაკლებ 030 ზომაზე (ISO-ს მიხედვით) უნდა მოხდეს. არხს უნდა მიეცეს კონუსური ფორმა შესასვლელი ნაწილის ძაბრისებრი გაფართოებით და „ფიზიოლოგიური მწვერვალის" მიდამოში ე.წ. აპიკალური საყრდენით;**
- **ინსტრუმენტული დამუშავების პროცესში აუცილებელია ფესვის არხის გამაფართოებელი ქიმიური პრეპარატების გამოყენება და არხის მედიკამენტური დამუშავება ანტისეპტიკური ხსნარებით;**

- არხის გუტაპერჩით დაბჟენა გამყარებად პასტებთან (ჰერმეტიკებთან) ერთად უნდა მოხდეს;
- არხის საბჟენი მასალა მჭიდროდ უნდა ავსებდეს ფესვის არხის სანათურს „ფიზიოლოგიურ მწვერვალამდე“;
- პერიოდონტიტის დესტრუქციული ფორმების მკურნალობის დროსაც კი არ არის გამართლებული გამყარებადი საბჟენი მასალების პერიაპიკალურ სივრცეში გადატანა (ექსტრუზია);
- აუცილებელია ენდოდონტიური მკურნალობის ხარისხის რენტგენოლოგიური კონტროლი. წინააღმდეგ შემთხვევაში, მიზეზი პაციენტის სამედიცინო ბარათში უნდა მიეთითოს (ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში რამდენიმე რენტგენოგრაფიული სურათის გადაღების საჭიროება იქმნება);
- პერიოდონტიტის დესტრუქციული ფორმების მკურნალობის დროს, თანმხლები სომატური პათოლოგიების და დაბალი იმუნური სისტემის მქონე პაციენტებში ნაჩვენებია პერიაპიკალური უბნის მოცილების ქირურგიული მეთოდების გამოყენება: ფესვის მწვერვალის რეზექცია, ჰემისექცია და კბილის სხვა შემანარჩუნებელი ოპერაციები;
- პულპიტის, მწვავე პერიოდონტიტის ენდოდონტიური მკურნალობიდან ან ინტაქტური კბილის დეპულპაციიდან 6-12 თვის გასვლის შემდეგ, რენტგენოლოგიურმა გამოკვლევამ პერიოდონტის ქსოვილებში დესტრუქციული პროცესების განვითარება არ უნდა გამოავლინოს. პერიოდონტიტების ქრონიკული დესტრუქციული ფორმების მკურნალობის შემდეგ, რენტგენოგრამაზე დესტრუქციის კერის ნაწილობრივი ან სრული გაქრობა და პერიაპიკალურ არეში ძვლის ქსოვილის რეგენერაცია უნდა აღინიშნოს.

წარმატებული ენდოდონტიური მკურნალობა დამოკიდებულია ექიმი-სტომატოლოგის მიერ ყოველი მანიპულაციის კეთილსინდისიერ, ტექნიკურად სწორ შესრულებაზე და სახელმძღვანელოში მითითებული მანიპულაციების თანმიმდევრობის მკაცრ დაცვას მოითხოვს.

სპეციფიკური ანტიბაქტერიული ხაზი ქლორჰექსიდინით

ხაზის შემადგენლობაშია: სავლები, 0,20% ქლორჰექსიდინი, კბილის პასტა, 0,20% ქლორჰექსიდინის შემცველი კბილის ძაფი. (ფლოსი), ექსტრა რბილი კბილის ჯაგრისი რომლის ზედაპირი დაფარულია სუფთა ვერცხლით.

დანიშნულება:
- პერიოდონტალური პათოლოგიები;
- მგრძნობიარე ღრძილები;
- პოსტოპერაციული პერიოდი (ანტიბაქტერიულ მადეზინფიცირებელი მიზნით);
- ამცირებს კბილებზე ნადებისა და ქვების წარმოქმნის რისკს;
- კარიესთან და გინგივიტთან ბრძოლა;
- სტომატიტი.

გამოყენება: - **ANTIBACTQERIAL** ეს არის სამკურნალო ხაზი, გამოიყენება 3 კვირის განმავლობაში.

თავი 9.2

რესტავრაცია ენდოდონტიური მკურნალობის შემდეგ

წლების განმავლობაში ენდოდონტიური მკურნალობის შემდეგ კბილის გვირგვინოვანი ნაწილის აღდგენის შესახებ მეცნიერულად დასაბუთებული მწირი მონაცემები არსებობდა. ბევრ სახელმძღვანელოში მითითებული იყო ჩანართი და გვირგვინი. ეს ემპირიული მოთხოვნა ხანგრძლივ და წარმატებულ კლინიკურ გამოცდილებაზე იყო დაფუძნებული. პრაქტიკოს ექიმებს მიაჩნდათ, რომ ენდოდონტიურად ნამკურნალები კბილი იყო მსხვრევადი (მყიფე) და მოცულობით (დიდ) რესტავრაციას მოითხოვდა. ასევე, ძვლოვანი ქსოვილის პერიაპიკალური დესტრუქციის შემთხვევაში, ექიმები თვეობით ელოდნენ „დაჩრდილული“ უბნის აღდგენას და მხოლოდ ამის შემდეგ ახორციელებდნენ რესტავრაციას. მეცნიერულმა კვლევებმა და ტექნოლოგიურმა წინსვლამ რესტავრაციის სხვადასხვა ასპექტში ახალი პერსპექტივების გაჩენა განაპირობა.

* * *

იმ შემთხვევაში, თუ ენდოდონტიურად ნამკურნალები კბილის სრული ფუნქცია (ღეჭვაში მონაწილეობა) არ არის აღდგენილი, კბილის არხების მკურნალობა დასრულებულად არ ითვლება.

ბოლო მონაცემების მიხედვით, გვირგვინოვანი ნაწილის ჰერმეტულობის დარღვევა ენდოდონტიის წარუმატებლობის მნიშვნელოვან ეტიოლოგიურ ფაქტორს წარმოადგენს. ობტურირებულ არხში მოხვედრილი ნერწყვი აზიანებს სილერს და შეიძლება განმეორებითი მკურნალობის საჭიროება შექმნას; ასევე შესაძლებელია არარესტავრირებული კბილის ნაწილი მოტყდეს, რამაც შეიძლება კბილის დაკარგვა გამოიწვიოს.

თანამედროვე ენდოდონტიურ მკურნალობას წარმატების სტატისტიკურად მაღალი მაჩვენებელი უნდა ჰქონდეს. აქედან გამომდინარე, გვირგვინოვანი ნაწილის დიდმა რესტავრაციამ შეიძლება კბილის მკურნალობა რისკის ქვეშ დააყენოს. თუ საბოლოო რესტავრაცია რამდენიმე კვირის განმავლობაში ვერ ხერხდება, ძლიერი, კარგი ჰერმეტულობის დროებითი რესტავრაციის გაკეთება აუცილებელია, შეიძლება გაკეთდეს დროებითი გვირგვინი ან ხიდი, იონომერული ცემენტი ან კომპოზიტი (ადჰეზიური ტექნიკა).

მნიშვნელოვანია იმის ცოდნაც, რომ ენდოდონტიური მკურნალობის შედეგად, დენტინში ხდება ცვლილებები – ცვლილებები, რომლებიც დატ-

ვირთვის პირობებში კბილის ფუნქციაზე მოქმედებს.

ენდოდონტიურად ნამკურნალებ კბილში დენტინის დატენიანების ხარისხი ძალიან მცირედ იცვლება. მიუხედავად გავრცელებული აზრისა, ასეთი კბილები დამატენიანებელი კომპონენტის შემცირების გამო მყიფე არ ხდება. დამატენიანებელი შიგთავსი ვიტალურ დენტინში 12,5%, დევიტალურ დენტინში კი 12,1%-ია.

კოლაგენური კავშირი ენდოდონტიურად ნამკურნალებ კბილში დასუსტებულია, ამიტომ კბილი მოტეხილობისკენ უფრო მიდრეკილია. თუმცა ეს უკანასკნელი უშუალოდ არ უკავშირდება დენტინის ბიომექანიკური თვისებების ცვლილებას, ის უფრო კბილის დარჩენილი ქსოვილების სიმცირით აიხსნება.

დაბჟენილი კბილების „სისუსტე“ კარიესის დროს მაგარი ქსოვილების დაკარგვით, ძველი რესტავრაციებით და მოტეხილობებითაცაა განპირობებული. საღეჭ ზედაპირზე მოცულობითი პრეპარირების ჩატარებისას კბილის მდგრადობა (სიმტკიცე) 20%-ით მცირდება. მედიალური, ოკლუზიური და დისტალური მიმართულებით პრეპარირების დროს (ანუ როცა ზიანდება კბილის გვირგვინის სამი ზედაპირი), ეს შემცირება 63%-მდე იზრდება. აღნიშნული მარგინალური კიდეების (საკონტაქტო ზედაპირების) დაკარგვით არის გამოწვეული, რაც კბილის სიმტკიცეზე აისახება. კბილის პრეპარირების დროს ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარებისას ხდება კბილის ღრუს თაღის მოხსნა. ამასთანავე, ენდოდონტიური მისადგომის ფორმირება მბრუნავი ინსტრუმენტების და მიკროსკოპის საშუალებით კიდევ უფრო მასშტაბურ პრეპარირებას მოითხოვს. არხის გაფართოება მაღალი კონუსურობის ინსტრუმენტებით ხდება – ყოველივე ზემოაღნიშნული კბილის მდგრადობის შემცირებას უწყობს ხელს. აქედან გამომდინარე, ყველაზე მყარი არის კბილი, რომელშიც შემდგომი რესტავრაციისთვის დიდი რაოდენობით მყარი დენტინი და მინანქარია შენარჩუნებული.

ენდოდონტიური მკურნალობის შემდეგ კბილი კარგავს დიდი რაოდენობით მაგარ ქსოვილს და იცვლება მისი ფიზიკური მახასიათებლები. ასევე შეიძლება შეიცვალოს ესთეტიკაც.

როგორ ავირჩიოთ რესტავრაციის სახე

საბოლოო რესტავრაციის შერჩევისას, ბევრი ფაქტორია გასათვალისწინებელი. ყველაზე მნიშვნელოვანია:

- კბილის დარჩენილი მყარი სტრუქტურა;
- ოკლუზიური ფუნქცია;
- ანტაგონისტი კბილი;
- კბილის რკალში პოზიცია;
- ფესვების სიგრძე, სისქე და მოხრილობა.

ფრონტალური კბილები

ენდოდონტიურად ნამკურნალები ფრონტალური კბილების რესტავრაციის ამოცანებს წარმოადგენს:

- კბილის დარჩენილი ქსოვილების შენარჩუნება და დაცვა;
- კბილის და რესტავრაციის სტრესის შემცირება;
- გვირგვინოვანი და არხოვანი ჰერმეტულობის შენარჩუნება;
- ესთეტიკის აღდგენა.

ფრონტალური კბილების მკურნალობისას თუ შენარჩუნებულია მარგინალური კიდეები, ყელის მიდამო და საჭრელი კიდე, სასურველია კომპოზიტის (ადჰეზიური სისტემით) გამოყენება. ექსტენსიური რესტავრაციები, რომლებიც მყარი ინტაქტური ქსოვილების მოცილებას მოითხოვს, ნაკლებად რეკომენდებულია. დიდი ან რამდენიმე რესტავრაციის არსებობა კბილზე შეიძლება კონსერვატიული მკურნალობის ხელშემშლელი ფაქტორი გახდეს.

ენდოდონტიურად ნამკურნალები და ფერშეცვლილი (დისქოლორიზებული) კბილების სასურველ დონემდე გათეთრება თავიდან აგაცილებთ კბილის ჯანმრთელი სტრუქტურის მოცილებას და ვინირის ან სხვადასხვა მასალისგან დამზადებული გვირგვინების გამოყენებას. ამასთანავე, გათეთრება შეიძლება რესტავრაციის ერთ-ერთი ეტაპი იყოს.

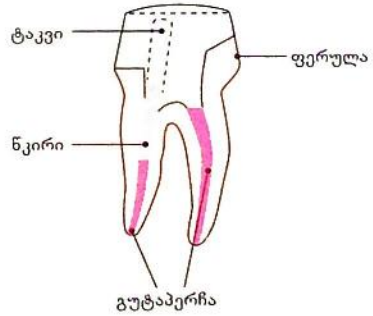
ზოგიერთი კბილის აღსადგენად შეიძლება წკირის ან ჩანართის გამოყენება გახდეს საჭირო. ეს აუცილებელია დიდი ზომის პროქსიმალური რესტავრაციების არსებობისას ან საჭრელი კიდის დიდი ნაწილის დაზიანების დროს (ტრავმის გამო). ცნობილია, რომ ადჰეზიური სისტემის და კომპოზიტის მოთავსება ფესვის არხში (ზედა მესამედში) კბილის სიმტკიცის გაზრდას იწვევს.

პოსტენდოდონტიური რესტავრაციის სახეები ფრონტალური კბილებისთვის

- კომპოზიტი;
- ვინირი/გათეთრება;
- ადჰეზიური გვირგვინი;
- გვირგვინი;
- ჩანართიანი გვირგვინი;
- წკირი და გვირგვინი.

საღეჭი კბილები

სტრუქტურიდან და ოკლუზიური დატვირთვიდან გამომდინარე, უკანა კბილების რესტავრაციის მიმართ განსხვავებული მოთხოვნები არსებობს,



სურ. 9.2-1. ღრძილთან ახლოს დარჩენილი კბილის ქსოვილის 2მმ (ფერულა).

მაგრამ ამასთანავე, ძირითადი მოთხოვნა – კბილის სტრუქტურის შენარჩუნება და დაცვა, ორივე შემთხვევაში ერთნაირია.

თანამედროვე კვლევებით და კლინიკური პრაქტიკით დადასტურდა ბორცვებზე გაკეთებული onlay ტიპის რესტავრაციების უპირატესობა. მსგავსი რესტავრაციით ბორცვების მწვერვალებზე თავიდან აიცილებთ კბილსა და სარესტავრაციო მასალას შორის ნაპრალის გაჩენას.

კბილის ტაკვის დანიშნულება

კბილის ტაკვის დანიშნულებას საბოლოო რესტავრაციისთვის დაზიანებული გვირგვინის მდგრადობის, რეტენციის და გეომეტრიული ფორმის უზრუნველყოფა წარმოადგენს. ტაკვი გვირგვინოვანი პულპის მიდამოს და კბილის დაკარგულ სტრუქტურას ჩაანაცვლებს საბოლოო გვირგვინის დამზადებამდე. ამ მიზნით შეიძლება გამოყენებულ იქნას ადჰეზიური სისტემა და კომპოზიტი. ტაკვი რეტენციის გასაუმჯობესებლად არხის შესასვლელებში რამდენიმე მილიმეტრზე შეიძლება მოთავსდეს.

კბილის ღრუს ფორმა ისედაც რეტენციულია. თუ კბილის ღრუს სიღრმის 4 მმ შენარჩუნებულია, ეს საკმარისია ადჰეზიური ტაკვის რეტენციისთვის და არხის შესასვლელებში მასალის ჩატკეპნა არ არის აუცილებელი. ღრძილოვან კიდესთან ტაკვის მოთავსებისას გასათვალისწინებელია შემდეგი ფაქტორები: მასალა უნდა გამოირჩეოდეს კბილის ქსოვილებისგან; ღრძილთან ახლოს სასურველია დარჩეს კბილის ქსოვილის 2მმ მაინც (ფერულა), რაც გვირგვინისთვის სწორ პრეპარირებას და მარგინალურ ადაპტაციას გააადვილებს (სურ. 9.2-1). ნაკლები მნიშვნელობა აქვს ტაკვის და კბილის ქსოვილების ერთმანეთთან ადჰეზიას, რაც მთავარია ამ უბანს (გვირგვინის შიგნით) შეხება არ უნდა ჰქონდეს პირის ღრუს გარემოსთან. შემდგომში გვირგვინის ჩაცემენტება კბილის ქსოვილებზე (მარგინალურ არეში) ზრდის სტაბილურობას, რეტენციას და ტაკვისა და ფესვის გადატეხვის რისკს ამცირებს.

როდესაც შეუძლებელია ზემოთ აღწერილი პუნქტების განხორციელება ღრმა კარიესული დეფექტის ან ფესვის კედლის მოტეხილობის გამო, ნაჩვენებია გვირგვინოვანი ნაწილის დაგრძელება, რომელიც უზრუნველყოფს 2-3მმ-ზე პაროდონტული მიმაგრების გადანაცვლებას გვირგვინიდან აპიკალური მიმართულებით.

წკირების როლი ენდოდონტიურად ნამკურნალები კბილების რესტავრაციაში

ენდოდონტიურად ნამკურნალები კბილების რესტავრაციასთან დაკავშირებით წლების განმავლობაში ძალიან ბევრი კითხვა არსებობდა:

- როდის არის აუცილებელი წკირი?
- წკირის გამოყენება ამაგრებს თუ არა ენდოდონტიურად ნამკურნალებ კბილს?
- რა როლი აქვს წკირს ტაკვისა და გვირგვინის დამზადებაში?
- რა სიგრძის უნდა იყოს წკირი?
- რა ზომის, ფორმის და მასალისგან დამზადებული წკირის გამოყენებაა უკეთესი?
- როგორ უნდა შეიქმნას წკირისთვის სივრცე?
- რა მასალით უნდა დაფიქსირდეს წკირი?

ნებისმიერი მეტალის წკირი ენდოდონტიურად ნამკურნალები კბილების სიმტკიცეს არ უზრუნველყოფს. წკირი არ არის აუცილებელი, თუ გვირგვინისთვის პრეპარირების შემდეგ კბილის ქსოვილი საკმარისი მოცულობით არის დარჩენილი. მეტალის წკირის მოთავსებით ჩვენ ვქმნით კბილის გადატეხვის წინაპირობას, მაგრამ უკვე მოტეხილ, დაზიანებულ ფრონტალურ კბილებს ზოგიერთ შემთხვევაში წკირი და შემდეგ გვირგვინი სჭირდება, მოლარებს კი – იშვიათად.

ადჰეზიური სისტემის დახვეწის შემდეგ, რეტენციისთვის საჭირო დენტინი ენდოდონტიურად ნამკურნალებ მოლარებში თითქმის ყოველთვის შენარჩუნებულია და არ არის აუცილებელი არხში წინასწარ წკირის მოთავსება. ამით თავიდან აიცილებთ იატროგენულ დაზიანებას წკირისთვის სივრცის მომზადებისას (არხის კედლის ან ფურკაციის არეში პერფორაცია).

წკირის დიზაინის, სიგრძის და დიამეტრის სწორად შერჩევა ძალზედ მნიშვნელოვანია და აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ის მხოლოდ ტაკვის რეტენციისთვის არის აუცილებელი და არ ემსახურება კბილის სიმტკიცის გაზრდას.

დიზაინის მიხედვით, ხრახნიანი წკირები უფრო რეტენციულია კბილანებიან წკირებთან შედარებით, რომლებიც თავის მხრივ, პრიალა და სადა ზედაპირის მქონე წკირებს არ ჩამოუვარდება. პარალელურკედლებიანი წკირის გამოყენება უმჯობესია კონუსურთან შედარებით. კონუსური წკირების რეტენცია უფრო მეტად დამოკიდებულია ჩაცემენტებული მასალის ინტეგრირებულობასა და სიმტკიცეზე. კვლევებმა აჩვენა, რომ პარალელურკედლებიანი წკირები ნაკლებად იწვევს მოტეხილობას.

კონკრეტული კბილის ფესვისთვის იდეალური წკირის შერჩევისას ყველა ზემოთ აღნიშნული პარამეტრის გათვალისწინებაა აუცილებელი.

წკირისა და გამოყენებული ცემენტის სახეობა უნდა მიუთითოთ პაციენტის სამედიცინო ბარათში, ეს ინფორმაცია ძალზედ მნიშვნელოვანი შეიძლება იყოს განმეორებითი მკურნალობის საჭიროების შემთხვევაში.

რაც შეეხება წკირის სიგრძეს, წლების განმავლობაში ეს საკითხი დავის საგანს წარმოადგენდა. გრძელი წკირების რეტენცია უკეთესია, მაგრამ

წვრილ და მოხრილ არხებში შეიძლება პერფორაციის და მოტეხილობის მიზეზი გახდეს, ხოლო მოკლე და ფართო არხებში აპიკალური ჰერმეტიზაცია (სილერის) დაარღვიოს. ასევე ნიშანდობლივია ალვეოლის ძვლოვანი ქსოვილის მდგომარეობა და სიმაღლე.

კლინიკური წარმატება იმ შემთხვევაში აღინიშნება, როცა გამოყენებული წკირების სიგრძე გვირგვინოვანი ნაწილის სიგრძის ტოლია ან ოდნავ აღემატება; ვინაიდან სიგრძე განაპირობებს რეტენციას, რეკომენდებულია წკირის სიგრძე არხის სიგრძის ნახევარს ან 3/4-ს შეადგენდეს. ასევე გასათვალისწინებელია არხის ანატომიური თავისებურებებიც.

წარმატებული ენდოდონტიური მკურნალობისთვის აუცილებელია აპიკალური ნაწილის ჰერმეტულობის შენარჩუნება, ამიტომ აუცილებელია წკირისთვის ადგილის შექმნის დროს აპექსთან არხის საბჟენი მასალა 4-5მმ-ზე ხელშეუხებელი დარჩეს. წინააღმდეგ შემთხვევაში, არხთა აპექსების რთული ანატომიის გამო, შეიძლება ჰერმეტულობის დარღვევა მოხდეს.

წკირისთვის სივრცის შექმნა, ძირითადად, ხდება არხის დაბჟენის შემდგომ (სილერის სრული პოლიმერიზაციის შემდეგ); თუმცა არსებობს მეთოდები, რომლის დროსაც წკირისთვის სივრცის შექმნა დაბჟენისთანავეა შესაძლებელი. აღნიშნული ხორციელდება Peeso-reamer-ით, Gates Glidden-ით ან წკირის სივრცის შესაქმნელი სპეციალური ბორებით.

ცემენტის არჩევა

არსებობს ცემენტის 5 ძირითადი ჯგუფი: თუთია ფოსფატური, პოლიკარბოქსილატური, მინაიონომერული, ფისით მოდიფიცირებული მინაიონომერები და კომპოზიტური ფისი.

კომპოზიტური ცემენტის გამოყენებისას წკირის რეტენცია პოხიერი შრის მოშორების მიზნით წინასწარ EDTA-ს ხსნარის გამოყენებით უმჯობესდება, ამ შემთხვევაში ფისის ჭიმები აღწევს დენტინის მილაკებში, მაგრამ ამ ცემენტის გამოყენება ართულებს განმეორებით მკურნალობას, რაც ძალზე მნიშვნელოვანია.

წკირის ჩაცემენტების მეთოდი

- ცემენტმა წკირის საზღვრებში სრული ჰერმეტიზაცია უნდა უზრუნველყოს;
- სრულად უნდა შეავსოს ცარიელი სივრცე კბილის კიდეებსა და წკირს შორის;
- შექმნილ სივრცეში ცემენტის შეტანა უნდა მოხდეს და წკირიც ცემენტში უნდა ამოივლოს;
- ზედმეტი ცემენტის გამოდევნის მიზნით წკირი არხში ნელი „ჩამტუმბველი“ მოძრაობით უნდა მოთავსდეს.

რეკომენდაციები ბოჭკოვანი წკირების ჩაცემენტებისთვის

- მჟავური გრავირება მიკრობრაშის გამოყენებით;
- სკრუპულოზური გამორეცხვა და გამოშრობა ქაღალდის წკირით;
- ადჰეზიური სისტემის აპლიკაცია მიკრობრაშით;
- ჩაცემენტება ორმაგი ან ქიმიური გამყარების ცემენტით.

წარსულში დაბჟენილი არხის შემთხვევაში კლინიცისტმა უნდა შეაფასოს არხის საბჟენი მასალის საიმედოობა. არასოდეს არ უნდა მოხდეს ისეთი კბილის რესტავრაცია, რომელსაც არასრულფასოვნად დაბჟენილი არხი ან გართულების დიდი ალბათობა აქვს.

სტატისტიკის მიხედვით, აპიკალური პერიოდონტიტი უფრო მეტად წკირიან კბილებში აღინიშნება.

გვირგვინოვანი ნაწილის მოცულობითი რესტავრაციის განხორციელების მიზნით, აუცილებელია არხის დაბჟენის ხარისხის შემოწმება რენტგენოგრაფიული მეთოდით – არ უნდა იყოს გამოხატული ექსტრუზია ან სივრცე აპიკალურ მიდამოში. პასტით დაბჟენილი არხის შემთხვევაში, წკირის ჩაცემენტებამდე, აუცილებელია მისი თავიდან დაბჟენა. ანალოგიურად, არხში ვერცხლის წკირის არსებობისას უნდა მოხდეს მისი მოცილება და არხის ხელახალი ობტურაცია. ყველა არსებული პრობლემის გარკვევა წინასწარ უნდა მოხდეს პაციენტთან.

ყველაზე ხშირ გართულებებს ჩანართების და წკირების გამოყენებისას წარმოადგენს:

- პერიაპიკალური აბსცესი;
- წკირის მორყევა;
- გადაღუნული ან მოტეხილი წკირი;
- გვირგვინის მორყევა;
- კარიესი;
- პაროდონტული აბსცესი;
- გვირგვინის მოტეხილობა.

თავი 9.3

ერთ ვიზიტში ჩატარებული ენდოდონტიური მკურნალობის მნიშვნელოვანი ასპექტები

„ენდოდონტია ერთ ვიზიტში“ კბილის არაქირურგიული ენდოდონტიური მკურნალობაა, რომელიც არხის სრულყოფილ ბიომექანიკურ გასუფთავებას, ფორმირებას და ერთ ვიზიტში ობტურაციას მოიცავს.

დღესდღეობით, არხის ერთ ვიზიტში დაბჟენასთან დაკავშირებით, კლინიცისტებს განსხვავებული მოსაზრებები გააჩნიათ.

ცნობილ სახელმძღვანელოში „Pathways of the Pulp“ (1991) მითითებულია არხის დაბჟენის ძირითადი ჩვენებები:

- ასიმპტომური კბილი;
- მშრალი არხი;
- ხვრელ-არხის არარსებობა;
- უსიამოვნო სუნის არარსებობა;
- მიკრობიოლოგიური გამოკვლევით პათოგენური მიკროფლორის არარსებობა.

1980-იან წლებში ამერიკის შეერთებულ შტატებში ჩატარებული გამოკითხვის შედეგად დადგინდა, რომ რესპოდენტთა 90%-ზე მეტი, ხშირ შემთხვევაში ენდოდონტიურ მკურნალობას ერთ ვიზიტში ახორციელებდა და კლინიკურ პრაქტიკაში ასეთი მიდგომის ფართოდ დანერგვის მომხრე იყო. იგივე სახელმძღვანელოს 2002 წლის გამოცემაში კი უკვე მითითებულია, რომ „გასუფთავებული არხი შემდგომი კონტამინაციის თავიდან ასაცილებლად, უნდა დაიბჟინოს მაშინვე, როგორც კი ამის შესაძლებლობა იქნება“.

თანამედროვე ნიკელ-ტიტანის მბრუნავი ინსტრუმენტების სტომატოლოგიურ ბაზარზე გამოჩენამ დებატები კიდევ უფრო გაამწვავა. ერთ ვიზიტში ენდოდონტიური მკურნალობის დასრულება უკვე სტომატოლოგთა უმრავლესობისთვის ტექნიკურად შესაძლებელი გახდა. მოლარების მკურნალობის დროსაც კი არხის ნიკელ-ტიტანის მბრუნავი და ხელის ინსტრუმენტებით დამუშავების თანამედროვე მეთოდები თავიდან აგაცილებთ პროცედურულ შეცდომებს და აპიკალურ დაბოლოებამდე არხის ხარისხიანად დამუშავების საშუალებას მოგცემთ, თუმცა მიკრობული ინფიცირების ელიმინაცია გარკვეულ დროს საჭიროებს.

არხის ობტურაციისთვის კბილი არ უნდა იყოს მგრძნობიარე პერკუსიაზე და ამავდროულად, შესაძლებელი უნდა იყოს არხის გამოშრობა.

არხის მკურნალობა ერთ ვიზიტში დასრულების გამო მექანიკური დამუშავებისა და ქიმიური დეზინფექციის ხარჯზე არ უნდა დაჩქარდეს. იმ შემთხვევებშიც კი, სადაც ენდოდონტიური მკურნალობის დამთავრება ერთ სეანსშია შესაძლებელი, პაციენტს უნდა განემარტოს, **რომ არხის დაბჟენის დრო** არა წინასწარ, არამედ მხოლოდ მკურნალობის მსვლელობისას შეიძლება განისაზღვროს.

ყოველდღიურ ენდოდონტიურ პრაქტიკაში ძალზედ მნიშვნელოვანია:

- ექიმის უნარ-ჩვევები და გამოცდილება;
- სტომატოლოგის ასისტენტის და სხვა დამხმარე პერსონალის კარგი მუშაობა;
- ადეკვატური დროის გამოყოფა.

წინასწარი ვიზიტის დროს უნდა მოხდეს:

- **პაციენტის ზოგადი და პირის ღრუს ჯანმრთელობის მდგომარეობის შეფასება;**
- **პაციენტის ინფორმირება:**
  - **მკურნალობის სხვადასხვა ალტერნატიული მეთოდების შესახებ;**
  - **ენდოდონტიური მკურნალობის პროგნოზის შესახებ კონკრეტულ შემთხვევაში;**
  - **მკურნალობის შესაძლო გართულებებზე და მკურნალობაზე უარის თქმის შემთხვევაში, მოსალოდნელ შედეგზე;**
  - **მკურნალობის ხარჯების შესახებ.**

წინასწარი ვიზიტის დროს, ასევე, შესაძლებელია ძველი ბჟენების მოხსნა, გვირგვინის მოხსნის შემთხვევაში ან მის მოუხსნელად არხის მისადგომის ფორმირების შესახებ გადაწყვეტილების მიღება და საჭიროებისამებრ, შემდგომ ვიზიტზე რაბერდამის მოთავსების მიზნით, კბილის ტაკვის რესტავრაცია.

დადებითი მხარეები

- კლინიკური დროის დაზოგვა;
- პაციენტის კომფორტი – ერთ ვიზიტში მკურნალობის დამთავრება;
- არხში არ ხდება ისეთი მედიკამენტის მოთავსება (ჩატოვება), რომელიც უარყოფით გავლენას მოახდენს სილერის დიფუზიასა ან დენტინთან მის ადჰეზიაზე;
- არხის კონტამინაციის და ბაქტერიების ზრდის დაბალი რისკი, რაც განმეორებითი მკურნალობის დროს არხთა სისტემაში არც თუ იშვიათად ხდება.

უარყოფითი მხარეები

- არ არის არხის სისტემის მედიკამენტური (სამკურნალო ნახევით) მკურნალობის შესაძლებლობა;
- მკურნალობის დროის ხანგრძლივობის გამო, იღლება ექიმიც და პაციენტიც;
- არხის ბიომექანიკური პრეპარირების შემდეგ არ არის კლინიკურ სიმპტომებზე, მაგალითად, ტკივილ-

ზე, შეშუპებასა და ხვრელ-არხზე დაკვირვების შესაძლებლობა.

ერთ ვიზიტში ჩატარებული მკურნალობის დროს ორი ძირითადი საკითხია გასათვალისწინებელი: პოსტოპერაციული ტკივილი და ერთ სეანსში ჩატარებული მკურნალობის გრძელვადიანი შედეგები.

პოსტოპერაციული ტკივილი

წლების განმავლობაში სტომატოლოგებს მიაჩნდათ, რომ ერთ სეანსში არხის პრეპარირების და ობტურაციის ჩატარებისას მიყენებული ტრავმა აუცილებლად პოსტოპერაციული ტკივილის ან არსებული ტკივილის გამწვავებას გამოიწვევდა. მრავალრიცხოვანი კვლევის მიხედვით, პოსტოპერაციული ტკივილის მიზეზი და ამ ტკივილის აღმოფხვრა ექიმის გამოცდილებასა და მის უნარ-ჩვევებზეა დამოკიდებული.

ერთ ან რამდენიმე ვიზიტში მკურნალობის შედეგების მრავალრიცხოვანი კვლევით დადგინდა, რომ ერთ ვიზიტში ჩატარებული ენდოდონტიური მკურნალობა არ იწვევს უფრო მეტად გამოხატული პოსტოპერაციული ტკივილის ჩამოყალიბებას.

პაციენტებში, რომლებსაც მკურნალობის დაწყებამდე ჩივილები არ აღენიშნებათ – პოსტოპერაციული ტკივილი ნაკლებად ვითარდება იმ პაციენტებთან შედარებით, რომლებსაც მკურნალობის დაწყებამდე მტკივნეული შეგრძნებები აქვთ.

პრე-ოპერაციულ სიმპტომებსა და პოსტოპერაციულ ტკივილს შორის გარკვეული კორელაცია არსებობს:

- ყველაზე მეტი დისკომფორტი აღინიშნება მკურნალობიდან პირველ დღეს და შემდეგ სწრაფად კლებულობს;
- პაციენტი უნდა გააფრთხილოთ მკურნალობიდან 24-48 საათის განმავლობაში მოსალოდნელი ტკივილის შესახებ. დისკომფორტის მართვა არასტეროიდული ანთების საწინააღმდეგო საშუალებებითაა შესაძლებელი;
- პოსტოპერაციული ტკივილის ალბათობა მეტია დევიტალური პულპის დროს და იმ შემთხვევაში, თუ პაციენტს ტკივილი მკურნალობის დაწყებამდე აწუხებდა;
- პოსტოპერაციული ტკივილის ალბათობა, ასევე, დიდია პერიაპიკალურად ძვლოვანი ქსოვილის რეზორბციული კერის და ხანგრძლივი ინფიცირების ნიშნების გამოვლენისას;
- პოსტოპერაციული ტკივილის სიხშირე არხების რაოდენობის ზრდასთან ერთად მატულობს. აღნიშნულ შემთხვევაში მეტია პერიაპიკალურ სივრცეში ინსტრუმენტული დამუშავების და არხოვანი შიგთავსის ექსტრუზიის ალბათობა;
- თუ პულპას შენარჩუნებული აქვს სიცოცხლისუნარიანობა, პოსტოპერაციული ტკივილის ალბათობა მცირდება. პოსტოპერაციული ტკი-

ვილის ალბათობა მინიმუმამდეა დაყვანილი, ასევე, ხვრელ-არხის არსებობისას და იმ შემთხვევაში, თუ ანამნეზში კბილის ტკივილი არ ფიქსირდება.

ერთ ვიზიტში ჩატარებული ენდოდონტიური მკურნალობისთვის შესაფერისი სიტუაციის შერჩევაში გასათვალისწინებელია Trope (1991) და Imura-ს (1995) მიერ ჩატარებული კლინიკური კვლევის შედეგები:

- კბილები, აპიკალური პერიოდონტიტის ნიშნების გარეშე, ნაკლებად მწვავდება (იგულისხმება ძლიერი ტკივილი ან განვითარებული შეშუპება) და მათი მკურნალობის დასრულება ერთ ვიზიტშია შესაძლებელი;
- კბილები ქრონიკული აპიკალური პერიოდონტიტისთვის დამახასიათებელი რენტგენოლოგიური სურათით, რომლებშიც ენდოდონტიური მკურნალობა არ არის ჩატარებული, იშვიათად მწვავდება (1.4%);
- კბილები აპიკალური პერიოდონტიტით და განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის აუცილებლობით, პოსტოპერაციული გამწვავების მაღალი სიხშირით ხასიათდება (13,6%). ასეთ შემთხვევაში, ერთ სეანსში ენდოდონტიური მკურნალობის დასრულება მიზანშეწონილი არ არის. განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარებისას დიდია ინსტრუმენტის წვერით არხის შიგთავსის და მიკროორგანიზმების პერიაპიკალურად გადატანის საფრთხე, რაც შეიძლება მწვავე ტკივილის მიზეზი გახდეს;
- ვერხცლის წკირებით არასრულფასოვანი ობტურაციის შემთხვევაში არხი კონტამინირებულია ვერცხლის კოროზიის ციტოტოქსიკური პროდუქტებით. ასეთ შემთხვევაში, ერთ სეანსში ენდოდონტიური მკურნალობის დასრულება მიზანშეწონილი არ არის.

პერკუსიაზე მგრძნობელობის დროს არ დაასრულოთ ენდოდონტიური მკურნალობა ერთ სეანსში!

მკურნალობის გრძელვადიანი შედეგები

არხის მკურნალობის გრძელვადიანი შედეგი არ არის დამოკიდებული მკურნალობისთვის საჭირო ვიზიტების რაოდენობაზე.

წარმატებული გრძელვადიანი შედეგის მისაღებად გასათვალისწინებელია პულპის ორი მდგომარეობა:

- დაავადებული ვიტალური პულპა – ანთებითი, მაგრამ მხოლოდ ზედაპირულად ინფიცირებული;
- ნეკროზული პულპა – ინფიცირება მოიცავს არა მხოლოდ პულპურ სივრცეს, არამედ ირგვლივი დენტინის მნიშვნელოვან ნაწილს.

ცოცხალი (ვიტალური) პულპის შემთხვევაში, ენდოდონტიური მკურნალობის ერთ სეანსში ჩატარება ეჭვს არ იწ-

ვევს. ანთებითი სტატუსის მიუხედავად, თუ ვიზიტისთვის განკუთვნილი დრო საშუალებას იძლევა და ასევე, არხიდან სისხლდენის კონტროლი შესაძლებელია – ენდოდონტიური მკურნალობა ერთ ვიზიტში უნდა დასრულდეს. ეს უკანასკნელი **დამოკიდებულია ექიმის ტექნიკურ უნარ-ჩვევებზე და არა ინფიცირების ხარისხზე**. თუ არხის მკურნალობა ერთ სეანსში ვერ დასრულდა, არხში უნდა მოთავსდეს კალციუმის ჰიდროქსიდის საფუძველზე დამზადებული არხშიდა სამკურნალო ნახვევი.

დღესდღეობით, ინფიცირებული არხის ერთ სეანსში დაბჟენის საკითხი საკამათოა.

მიკროორგანიზმები დიდ როლს თამაშობენ პერირადიკულური პერიოდონტიტის განვითარებაში. ამიტომ ნეკროზული, დაინფიცირებული პულპის მქონე კბილს განსხვავებული მკურნალობა ესაჭიროება.

სამწუხაროდ უნდა ითქვას, რომ დღესდღეობით, უფრო მეტი ყურადღება ექცევა არხის დამუშავების ტექნიკურ ეტაპებს და ხშირად უგულებელყოფილია მიკრობიოლოგიური მხარე. მთელი ძალისხმევა იხარჯება იმაზე, თუ როგორ გამოიყურება არხი რენტგენოგრამაზე და არა იმაზე, თუ რამდენად სუფთაა ის.

ერთვიზიტიან და მრავალვიზიტიან მკურნალობას შორის არჩევანის გაკეთება უნდა მოხდეს ინდივიდუალურად თითოეული კბილისთვის, კბილის მდგომარეობიდან გამომდინარე.

არხის შევსების ხარისხს მნიშვნელოვანი გავლენა აქვს მკურნალობის შედეგებზე. არასრულფასოვნად დაბჟენილ არხებში არაკეთილსაიმედო გამოსავალი აპიკალურ დელტაში დარჩენილი ინფიცირების კერით შეიძლება იყოს განპირობებული.

მკურნალობის შედეგი დამოკიდებულია არხიდან საბჟენი მასალის პერიაპიკალურ სივრცეში გადატანაზეც. ამ შემთხვევაში მკურნალობის წარმატების დაბალი მაჩვენებელი პერიაპიკალურ ქსოვილებში ინფექციის და საბჟენი მასალის მოხვედრით არის გამოწვეული.

არსებობს კლინიკური სტანდარტები, რომლებიც მკურნალობის კეთილსაიმედო გამოსავალს განაპირობებს: მკურნალობის ასეპტიკური პირობები; არხის სიგრძის ზუსტი განსაზღვრა, არხის ეფექტური მექანიკური დამუშავება, სრულფასოვანი ირიგაცია, ინსტრუმენტული დამუშავების თავიდან აცილება პერიაპიკალურ სივრცეში, არხის დაბჟენისას მასალის გადატანის ან არასრულფასოვანი ობტურაციის თავიდან აცილება.

სამწუხაროდ, ზოგად სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში, ენდოდონტიური მკურნალობის წარუმატებლობის მაღალი მაჩვენებლის გამო, ხშირად საჭირო ხდება განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარება. განმეორებითი მკურნალობა დიდ დროს მოითხოვს და წარმატების შანსი, გაცილებით ნაკლებია პირველად ჩატარებულ ენდო-

დონტიურ მკურნალობასთან შედარებით.

ენდოდონტიური მკურნალობის დროს, რენტგენოგრაფიული სურათის გადაღება და არხის დაბჟენის შემდეგ რენტგენოგრაფიული მონიტორინგი აუცილებელ პირობას წარმოადგენს:

პოსტოპერაციული რენტგენოგრაფია

- არხის დაბჟენის შემდეგ უნდა მოხდეს რენტგენოგრაფიული სურათის გადაღება, უმჯობესია პარალელური ტექნიკით;
- რენტგენოლოგიური სურათი უნდა შეფასდეს და შემოწმდეს პაციენტის ვიზიტის დროს;
- არხში საბჟენი მასალა კარგად უნდა იყოს კონდენსირებული და არხის მწვერვალოვან ნაწილში თავისუფალი სივრცე არ უნდა დაფიქსირდეს.

რენტგენოგრაფიული მონიტორინგი

- პერიაპიკალური ქსოვილების მდგომარეობის მონიტორინგი უნდა ჩატარდეს კლინიკური და რენტგენოლოგიური დაკვირვებით;
- უნდა მოხდეს შედეგების დოკუმენტირება;
- პერირადიკულური ქსოვილების აღდგენის სისწრაფე ძლიერ ვარიაბელურია და მისი პროგრესი 2 წლის განმავლობაში პერიოდულად უნდა გადამოწმდეს;
- ასაკოვან პაციენტებში ქსოვილების აღდგენის პროცესი შენელებულია;
- **შეუძლებელია წარმატების საბოლოო დროის განსაზღვრა. წარმატებული მკურნალობა შეიძლება ნებისმიერ დროს წარუმატებელ მკურნალობად გადაიქცეს. მაგალითად, ისეთი ფაქტორები, როგორიცაა** მეორადი კარიესი, კარიესი ფესვის და ფურკაციის მიდამოში, ფესვის მოტეხილობა და პერფორაცია **– მკურნალობის შედეგზე ახდენს გავლენას.**

კორონალური (გვირგვინოვანი) ჰერმეტულობის დარღვევა

გვირგვინოვანი ჰერმეტულობის დარღვევა ენდოდონტიური მკურნალობის წარუმატებლობის მნიშვნელოვანი მიზეზი შეიძლება გახდეს. დიდი ყურადღება უნდა მიაქციოთ არხების დაბჟენის შემდეგ ჩატარებული გვირგვინის რესტავრაციას, მეორადი კარიესის პრევენციას და გვირგვინის დარჩენილი ქსოვილების სიმტკიცეს.

არხის დაბჟენის ტექნიკისგან დამოუკიდებლად, ყველა იმ კბილში, სადაც კორონალური ინტეგრაცია დარღვეულია, საკმაოდ მოკლე დროში განმეორებითი მიკრობული კონტამინაციაა მოსალოდნელი. აქედან გამომდინარე, თუ გვირგვინოვანი რესტავრაცია მაქსიმუმ ერთი თვის მანძილზეა დაზიანებული, არხის ენდოდონტიური

მკურნალობა თავიდან უნდა ჩატარდეს. გვირგვინოვანი ნაწილის მთლიანობის შენარჩუნებას ძალზედ დიდი მნიშვნელობა აქვს არხის მკურნალობის გრძელვადიანი შედეგებისთვის.

ენდოდონტიური მკურნალობის წარუმატებლობის მიზეზები შეიძლება იყოს:

- კორონალური ჰერმეტულობის დარღვევა. რაბერდამის საშუალებით შესაძლებელია არხის დაინფიცირების თავიდან აცილება;
- ვიზიტებს შორის პერიოდში დროებითი რესტავრაციის დარღვევა. დროებითი რესტავრაციის სისქე და სიმტკიცე ისეთი უნდა იყოს, რომ ღეჭვით დატვირთვას გაუძლოს (მინიმუმ 3.5მმ);
- დროებითი რესტავრაციის შეცვლის აუცილებლობის უგულებელყოფა. საუკეთესო დროებითი სარესტავრაციო მასალაც კი დროთა განმავლობაში იშლება და იხსნება პირის ღრუს სითხეში;
- გვირგვინოვანი რესტავრაციის ან გვირგვინის მოტეხილობა;
- გვირგვინოვანი ნაწილის წკირზე აღდგენის შემთხვევაში, არხის მთელ სიგრძეზე არასრულფასოვნად დაბჟენა. არხის დაბჟენისას სილერი ლატერალურ არხებს ავსებს და ეს სივრცეები გუტაპერჩას საჭირო სიღრმეზე მოცილების შემდეგაც ობტურირებული რჩება. ეს უკანასკნელი პერირადიკულური ქსოვილებიდან არხის კონტამინაციის პრევენციას უწყობს ხელს;
- თუ არხში საბჟენი მასალა არ არის კარგად კონდენსირებული, მაშინ წკირისთვის სივრცის მომზადებამ შეიძლება აპიკალურ ნაწილში ობტურაციის ჰერმეტულობის დარღვევა გამოიწვიოს. **თუ გვირგვინოვანი ნაწილი არასრულფასოვნადაა ჰერმეტიზებული წკირის, ტაკვის და გვირგვინის საშუალებით, ბაქტერიებს დარჩენილი გუტაპერჩას სიღრმეში შეღწევა ადვილად შეუძლიათ.**

წარმატებული ენდოდონტიური მკურნალობა

ყველა ექიმს წარმატებული მკურნალობის საკუთარი კრიტერიუმები აქვს. მაგალითად, ზოგიერთისთვის წარმატებულ მკურნალობად ითვლება მიდგომა, როცა „პაციენტს ჩივილი არ აქვს და კბილი აგრძელებს პირის ღრუში ფუნქციონირებას“. ზოგიერთი ექიმი კი წარმატების შესაფასებლად უმკაცრეს კრიტერიუმებს ირჩევს – „ანთების ჰისტოლოგიური ნიშნების არარსებობა და ჯანსაღი პერიაპიკალური ქსოვილები“.

თუ მკურნალობის ჩატარების მიზანი დაავადების პრევენცია და მკურნალობაა, ცხადია, რომ წარმატებულ მკურნალობად ვერ ჩაითვლება დაავადების მდგომარეობის შენარჩუნება.

„წარმატებული ენდოდონტიური მკურნალობა“ წარმოადგენს შემდეგი

ფაქტორების ერთობლიობას: პაციენტის კომფორტი, კბილის ფუნქციის აღდგენა და შემდეგი მაჩვენებლები:

- რენტგენოგრამაზე ფესვის ირგვლივი პერიოდონტული ნაპრალი ნორმის ფარგლებში;
- სუბიექტური დისკომფორტი და ჩივილები არ აღინიშნება;
- კბილის ფუნქცია ნორმის ფარგლებში;
- პერკუსია და პალპაცია უმტკივნეულო;
- ხვრელ-არხი არ აღინიშნება;
- არ აღინიშნება ინფიცირების და შეშუპების ნიშნები;
- კბილის სტატიკა ნორმის ფარგლებშია.

უნდა გახსოვდეთ, რომ წარმატებული მკურნალობის შეფასებაზე გავლენას ახდენს კლინიკური შემთხვევის სიმძიმე, პაციენტის ფაქტორი და შემფასებლის ინდივიდუალური მიდგომა. წარმატების მაჩვენებლების სტატისტიკური ანალიზი ძალზედ ვარიაბელურ შედეგებს იძლევა. მკურნალობის შედეგის კლასიფიცირება შესაძლებელია მოხდეს განსაზღვრებით „გამოჯანმრთელება – დაავადება".

თუ დისპანსერული დაკვირვებისას კლინიკური ნიშნები, სიმპტომები ან რენტგენოლოგიური ცვლილებები არ ვლინდება, კბილი და მისი ირგვლივი ქსოვილები შეიძლება შეფასდეს როგორც „გამოჯანმრთელებული". თუ რენტგენოგრამაზე დესტრუქციული კერა უცვლელია ან გაზრდილი, მაშინაც კი, როცა კლინიკური ნიშნები და სიმპტომები არ ვლინდება, მდგომარეობა ფასდება როგორც „დაავადება". თუ გავითვალისწინებთ, რომ გამოჯანმრთელების პროცესს საკმაოდ დიდი დრო სჭირდება (ხშირად 3 წლამდეც კი), რენტგენოლოგიურად კი დესტრუქციის კერა შემცირებულია და კლინიკური ნიშნები არ ვლინდება – მდგომარეობა ფასდება, როგორც „პროგრესირებადი გამოჯანმრთელება".

რენტგენოლოგიური მონიტორინგის ჩატარება მიზანშეწონილია 2 წლის განმავლობაში.

არხის მკურნალობა წარმატებულად ვერ ჩაითვლება თუ რენტგენოგრაფიული მონაცემების მიხედვით:

- ორი წლის განმავლობაში სრული გამოჯანმრთელება არ დაფიქსირდა. თუ დესტრუქციის კერა ალაგებულია და ვლინდება მხოლოდ ლოკალურად გაფართოებული პერიოდონტული ნაპრალი, ამ შემთხვევაში რენტგენოლოგიური ცვლილებები ნაწიბუროვან ქსოვილად შეიძლება მივიჩნიოთ და არა არსებული ანთების კერად – ამ დროს სასურველია რენტგენოლოგიური დაკვირვების გაგრძელება;
- დესტრუქციის კერა იგივე მდგომარეობაშია, როგორც იყო ენდოდონტიურ მკურნალობამდე ან პირიქით, ზომაში მოიმატა;
- 2-წლიანი დაკვირვების პერიოდში, დაკვირვების კერა იგივე დარჩა ან

მხოლოდ უმნიშვნელოდ შემცირდა;

- რენტგენოლოგიური და კლინიკური სიმპტომების შეფასებისას ურთიერთსაწინააღმდეგო მტკიცებულებები ვლინდება, ან ფესვის რეზორბციის ან ჰიპერცემენტოზის ნიშნები აღინიშნება.

  აღნიშნულ შემთხვევებში, შესაძლებელია განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის ან ენდოდონტიური ქირურგიის ჩატარება ან ორივე ერთად (იხ. თავი 9.7. განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობა, გვ. 450, თავი 9.8. ენდოდონტიური მკურნალობის კონსერვატიულ-ქირურგიული მეთოდები, გვ. 452). შეიძლება კბილის ექსტრაქციაც იყოს აუცილებელი.

ენდოდონტიურ მკურნალობაში წარმატების მისაღწევად მნიშვნელოვანია:

- სწორი დიაგნოსტიკა;
- პაციენტის ზოგადი ჯანმრთელობის მდგომარეობა;
- გამოცდილი სპეციალისტი და მანიპულაციების ჩატარება ასეპტიკურ გარემოში;
- ფესვის და არხის გარე და შიდა ანატომიის ზედმიწევნით ზუსტი ცოდნა და სამგანზომილებიანი ვიზუალიზაცია;
- პულპურ სისტემასთან სწორი მისადგომის ფორმირება;
- არხის სისტემის სრულფასოვანი ბიომექანიკური დამუშავება და ირიგაცია;
- ბიოშეთავსებადი მასალით არხის სივრცის სამგანზომილებიანი ობტურაცია, გასათვალისწინებელია აპიკალური და გვირგვინოვანი ჰერმეტიზმი;
- გვირგვინოვანი რესტავრაციის დროული ჩატარება.

თავი 9.4

რეკომენდაციები ენდოდონტიური მკურნალობით გამოწვეული ტკივილის დროს

პაციენტებს ვიზიტების დროს ხშირად აქვთ უარყოფითი დამოკიდებულება არხების მკურნალობის მიმართ. აღნიშნული წარსულში ჩატარებულ არასასიამოვნო და მტკივნეულ პროცედურებთანაა დაკავშირებული.

კარგი გაუტკივარების მიღწევა, ზოგიერთ შემთხვევაში რთულია, განსაკუთრებით კი მწვავე პულპიტების დროს.

ზედა ყბაზე ფრონტალური კბილების გაუტკივარება, როგორც წესი, დიდი პრობლემა არ არის. საკმარისია ინფილტრაციული ანესთეზია ტუჩისკენა ლორწოვან გარსში. **მაგრამ, მრავალფესვიან კბილებში, როცა ფესვები სასისკენაა გადახრილი, ინფილტრაციული ანესთეზიის გაკეთება სასისკენა მიმართულებითაც არის საჭირო.** მიუხედავად იმისა, რომ სასაზე ინფილტრაციას ანესთეტიკის მხოლოდ რამდენიმე წვეთი სჭირდება, ინექცია საკმაოდ მტკივნეულია.

აღნიშნული დისკომფორტის მოხსნა შესაძლებელია, თუ ჩხვლეტამდე, სასის ლორწოვან გარსზე ჩხვლეტის ადგილას მოახდენთ თითის ძლიერ ზეწოლას ან გამოიყენებთ აპლიკაციურ საანესთეზიო საშუალებას.

საკმაოდ რთულია ქვედა ყბაზე პულპიტური მოლარების გაუტკივარება. ამის მიზეზი შეიძლება იყოს არასწორად ჩატარებული რეგიონული ანესთეზია, დამატებითი ან მრავლობითი ინერვაცია.

მწვავე პულპიტური კბილების მკურნალობის დაწყება არ უნდა მოხდეს მანამ, სანამ ანესთეზია სრულად არ დადგება. წინააღმდეგ შემთხვევაში პაციენტი ექიმის მიმართ ნდობას დაკარგავს. თუ ადეკვატური გაუტკივარება მაინც ვერ ხერხდება, გამოიყენეთ ინტრალიგამენტური, ინტრაპულპური ან ინტრასეპტალური ანესთეზია.

ენდოდონტიური ტკივილის მართვა

პაციენტი უნდა გააფრთხილოთ არხების მკურნალობის შემდგომ 24-48 საათის განმავლობაში მოსალოდნელი დისკომფორტის შესახებ. დისკომფორტს, ჩვეულებრივ, აქვს არა გამოხატული ტკივილის, არამედ „კბილის შეგრძნების" ფორმა.

თუ დისკომფორტის შეგრძნება კი არ იკლებს, არამედ პირიქით, მატულობს – ასეთ შემთხვევაში პაციენტს დამატებითი ვიზიტი ესაჭიროება.

წინასწარი გაფრთხილება მოსალოდნელი დისკომფორტის შესახებ თავიდან აგაცილებთ გაუთვალისწინებელ სატელეფონო ზარებს და ვიზიტებს. ყველა პაციენტს მიაჩნია, რომ კბილიდან პულპის ამოღების შემდეგ ყველანაირი ტკივილი უნდა გაქრეს. ეს სამწუხაროდ ხშირად ასე არ არის. დისკომფორტის მოხსნა თავისუფლად შეუძლია არასტეროიდულ ანთების საწინააღმდეგო საშუალებებს.

ტკივილი ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში

მიზეზი – საირიგაციო ხსნარის ექსტრუზია (პერიაპიკალურად გადასვლა).

გამომწვევი ფაქტორები:

- არხში ნემსის ჩაჭედვა და ძალდატანებითი ინექცია;
- კბილები ფართო აპექსით;
- კბილები პათოლოგიურად რეზორბირებული მწვერვალით;
- კბილები ჩამოუყალიბებელი მწვერვალით.

სიმპტომები

- უეცარი, გახანგრძლივებული და ძლიერი ტკივილი;
- სწრაფი და დიფუზური შეშუპება;
- ჰემორაგიული რეაქცია;
- რამდენიმე დღის განმავლობაში შეშუპება, სისხლჩაქცევა, ქსოვილების ნეკროზი, შესაძლებელია პარესთეზია და მეორადი ინფიცირება.

აღნიშნულ სიტუაციაში, პირველ რიგში უნდა მოხდეს პაციენტისთვის ინფორმაციის მიწოდება არსებული პრობლემის შესახებ, დაკვირვება 30 წუთის განმავლობაში (შეიძლება აღინიშნოს არხოვანი სისხლდენა) და ტკივილგამაყუჩებელი პრეპარატების დანიშვნა; გართულების შემთხვევაში – მიზანმიმართული მკურნალობა.

ტკივილი არხების ბიომექანიკური დამუშავების შემდეგ

მიზეზები

- დამუშავების დროს არხის შიგთავსის პერიაპიკალურად გადასვლა. ეს ნაკლებად მოსალოდნელია ნიკელ-ტიტანის მბრუნავი ინსტრუმენტების გამოყენებისას, რომლებიც არა პერიაპიკალურად, არამედ არხოვანი შიგთავსის არხიდან გარეთ გამოტანას უზრუნველყოფს. აღნიშნული პრობლემის თავიდან აცილება, ასევე, პრეპარირების დროს ჩატარებული ხშირი რეკაპიტულაციით არის შესაძლებელი;
- ზეინსტრუმენტაცია არხის სიგრძის გაზომვის ან ბიომექანიკური პრეპარირების დროს;
- არხში ცოცხალი პულპის ნარჩენების დატოვება;
- იგნორირებული არხი;
- არხის პრეპარირებისას აპიკალური და ლატერალური პერფორაცია.

ზემოჩამოთვლილი მიზეზებით გამოწვეული ტკივილი პერიაპიკალური

ქსოვილების ანთების შედეგს წარმოადგენს. საჭიროების მიხედვით, ენდოდონტიური მანიპულაციების ჩატარების პარალელურად **პაციენტს უნდა დაენიშნოს არასტეროიდული ანთების საწინააღმდეგო საშუალებები.** ანთებითი ტკივილის მოხსნის მიზნით ანტიბიოტიკების გამოყენება არაეფექტურია და ამიტომ არარეკომენდებული. ყველა ღონე უნდა იხმაროთ იმისათვის, რომ თავიდან აიცილოთ ანტიბიოტიკების ზედმეტად გამოყენება. ანტიბიოტიკების არარაციონალური და არამიზნობრივი ხმარება რეზისტენტული ბაქტერიების ჩამოყალიბებას იწვევს.

არხის ობტურაციის შემდეგ გამოწვეული ტკივილი

მიზეზები

- კბილის ან დროებითი რესტავრაციის ტრავმული ოკლუზია;
- არხის ზედმეტ სიგრძეზე დამუშავება ან ბუჟნის ექსტრუზია;
- არხის საბუჟნე ყველა სილერს, ე.წ. ბიოშეთავსებად სილერებსაც კი ტოქსიკური მოქმედება აქვს და 24-48 საათის განმავლობაში იწვევს დისკომფორტის შეგრძნებას.

თუ არხის ობტურაცია სწორად არის ჩატარებული, დატოვეთ ის ხელუხლებლად და დაამშვიდეთ პაციენტი. როგორც წესი, ტკივილი 1-2 დღეში გაივლის. ტკივილის მოსახსნელად საკმარისია არასტეროიდული ანთების საწინააღმდეგო საშუალებების გამოყენება.

ტკივილი არხის მკურნალობიდან რამდენიმე თვის შემდეგ

მიზეზები

- არასრულფასოვანი აპიკალური ჰერმეტიზაცია. არხში დარჩენილი მავნე პროდუქტები გადადის პერიაპიკალურად და პერიაპიკალურ ქსოვილებში იწვევს ანთებით ცვლილებებს;
- თუ გამოყენებული სილერი ანთების საწინააღმდეგო ნივთიერებას შეიცავს, მაგალითად ენდომეტაზონს, არხის არასრულფასოვანი პრეპარირების და დაბუჟნის შემთხვევაში, ტკივილი წარმოიქმნება სილერის ანთების საწინააღმდეგო მოქმედების გასვლის შემდეგ;
- ტრავმული ოკლუზია, თუ მუდმივი რესტავრაცია არ იქნა სწორად შეწმებული ოკლუზიაში;
- გაბზარული ან გატეხილი ფესვი;
- არასრულფასოვანი გვირგვინოვანი რესტავრაცია. შესაძლებელია მოხდეს ფურკაციების და პერირადიკულური ქსოვილების ინფიცირება გვირგვინოვანი ნაწილიდან.

არასრულფასოვანი გვირგვინოვანი რესტავრაცია ხშირად ენდოდონტიური მკურნალობის წარუმატებლობის მიზეზია.

ყველა ენდოდონტიურად ნამკურნალებ კბილს რენტგენოლოგიური კონტროლი მინიმუმ 2 წლის განმავლობაში უნდა ჩაუტარდეს. გამოჯანმრთელების ხარისხი დამოკიდებულია არა მხოლოდ

საწყისი დაზიანების ზომაზე, არამედ პაციენტის ჯანმრთელობის მდგომარეობასა და ასაკზე. ასაკოვან და იმუნოდეფიციტის მქონე პაციენტებში გამოჯანმრთელების პროცესი უფრო ნელა მიმდინარეობს.

პერიაპიკალური აბსცესი ხვრელ-არხის გარეშე. გადაუდებელი მკურნალობა

პერიაპიკალური აბსცესის (ხვრელ-არხის გარეშე) დიაგნოზის დასმა, როგორ წესი, რთული არ არის.

- არსებული მწვავე მდგომარეობა იშვიათად არის პირველადი ხასიათის და, როგორც წესი, ქრონიკული პროცესის გამწვავებას წარმოადგენს;
- ხშირად რენტგენოგრამაზე პერიაპიკალურ ქსოვილებში დესტრუქციის კერა ან მინიმუმ პერიოდონტული ნაპრალის გაფართოება ვლინდება;
- კბილი შესაძლოა იყოს მორყეული, იყოს კბილბუდიდან ამოწეული და შეხებისას მტკივნეული. ხშირად აღინიშნება ლოყისკენა ან სასიკენა/ენისკენა რბილი ქსოვილების შეშუპება, რომელიც შეიძლება იყოს ლოკალური ან დიფუზური. შესიებულ არეში შესაძლებელია აღინიშნოს ფლუქტუაცია.

მკურნალობა:

- ფლუქტუაციის შემთხვევაში გაატარეთ განაკვეთი და მოახდინეთ ექსუდატის დრენირება. აღნიშნული ამცირებს ტკივილს ან მინიმუმამდე ხსნის დაჭიმულობას რბილ ქსოვილებში;
- დრენირება შეიძლება მოხდეს კბილის ფესვის არხიდანაც. 010 ან 015 ზომის ფაილით გააფართოვეთ ფესვის მწვერვალოვანი ნაწილის ბოლო 1-3მმ. წნევის შემცირება ტკივილის შემცირებასაც გამოიწვევს;
- კბილის ღრუს გახსნისას ვიბრაციის შესამცირებლად ტურბინული ბუნიკი და ახალი ბორი გამოიყენეთ. პრეპარირებისას ხელით დააფიქსირეთ კბილი და საღეჭ კბილებში ბორს ძალა დაატანეთ კბილის ვესტიბულურ-ორალური მიმართულებით. ასეთი მიდგომით კბილს ბორიდან მინიმალური ვიბრაცია გადაეცემა;
- თუ აბსცესი ფესვის მწვერვალს უკავშირდება, არხიდან ჯერ ჩირქოვანი და შემდეგ სისხლიანი ექსუდატის გამოსვლა მოხდება. დრენირების ხელშეწყობის მიზნით რეკომენდებულია რბილი ქსოვილების მსუბუქი მასაჟი.

სიმპტომების ალაგება შეუძლებელია გამომწვევი ინფიცირებული პროდუქტების არხიდან მოცილების გარეშე. იდეალურ სიტუაციაში, პირველ ვიზიტზე, უნდა მოხდეს არხის სრულფასოვანი მექანიკური დამუშავება, არხოვანი შიგთავსის ევაკუაცია და ირიგა-

ცია. ასეთივე მიდგომა შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, როცა ფლუქტუაცია არ აღინიშნება და არხიდან ექსუდატის დრენირება არ ხდება. პაციენტს შეიძლება დაუნიშნოთ თბილი მარილიანი სავლები, ის ხელს შეუწყობს ჩირქოვანი ექსუდატის მოგროვებას, რომელიც მოგვიანებით დრენირების მიზნით გაიკვეთება.

არხის დეზინფექციის პრინციპები იგივეა, რაც ზოგადად, აპიკალური პერიოდონტიტის დიაგნოზის მქონე კბილებში.

მკურნალობის დროს არხი არ დატოვოთ ღია დრენირების მიზნით. კბილი, რომელიც 24-48 საათზე მეტხანს იმყოფება ღია მდგომარეობაში, პირის ღრუდან ინფიცირდება და არხის დაბუჟინისას გამწვავების მეტი ალბათობა აქვს. ამის ნაცვლად პულპურ ღრუში დატოვეთ კალციუმის ჰიდროქსიდის ნახვევი და კბილი დროებითი ბჟენით დახურეთ. ყურადღება მიაქციეთ ოკლუზიას, რადგან კბილი შეიძლება მსუბუქად ამოწეული იყოს კბილბუდიდან. პაციენტის მდგომარეობა უნდა გადაამოწმდეს 24 საათის შემდეგ.

მეორე ვიზიტზე მანიპულაცია საიზოლაციო სისტემებით ჩაატარეთ. გახსენით კბილი, მოახდინეთ ირიგაცია, გამოაშრეთ არხი და ისევ მოათავსეთ არაგამყარებადი კალციუმის ჰიდროქსიდის სამკურნალო ნახვევი. დახურეთ კბილი დროებითი ბჟენით და შეამოწმეთ ოკლუზიაში. თუ ტკივილმა გაიარა, არხი მექანიკურად დამუშავებულია და მისი გამოშრობა შესაძლებელი – ის შეიძლება მეორე ვიზიტზევე დაიბჟინოს.

გაითვალისწინეთ, რომ როგორც წესი, პაციენტი ტკივილის და უძილობის გამო სტრესულ მდგომარეობაშია.

ანტიბიოტიკებზე მოთხოვნა რეკომენდებულია ინფექციის კონტროლისთვის და მათი დანიშვნა სასურველია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როცა ექსუდატის დრენირება გართულებულია ან როცა მიკროორგანიზმების მაღალი ვირულენტობის გამო, ორგანიზმის იმუნურ სისტემას ფარმაკოლოგიური საშუალებებით დახმარება ესაჭიროება.

როგორც წესი, პირველ ვიზიტზე საჭიროა მხოლოდ არხის სრულფასოვანი დამუშავება და ირიგაცია. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, საჭიროა გამომწვევი ფაქტორის მოცილება. ტკივილი თავისთავად არ წარმოადგენს ანტიბიოტიკოთერაპიის ჩვენებას. გადაუდებელ დახმარებამდე ან მის შემდეგ დარჩენილი ტკივილი შეიძლება ინფექციის არსებობაზე არ მიუთითებდეს და ანტიბიოტიკოთერაპიის საჭიროებას არ წარმოადგენდეს.

სტომატოლოგი ვალდებულია ანტიბიოტიკების დანიშვნა შეზღუდოს და მისი გამოყენება ჩვენების მიხედვით, აუცილებლობის შემთხვევაში მოახდინოს.

სტომატოლოგს უნდა შეეძლოს იმ სიმპტომების აღმოჩენა, რომლებიც ტოქსიკურ რეაქციაზე და ორგანიზმის ზოგად ინფიცირებაზე მიუთითებს.

სიცოცხლისთვის საშიში ნიშნებია: სუნთქვის გაძნელება, ყლაპვის გაძნელება, ხმის ჩახლეჩა, მხედველობის და თვალების მოძრაობის შეზღუდვა, ძილიანობა, ცნობიერების დაქვეითება (გონების დაბინდვა).

ასეთი პაციენტი აუცილებლად უნდა იქნას გადაყვანილი სტაციონარში შესაბამისი მკურნალობის ჩასატარებლად.

თავი 9.5

კბილის ქსოვილების ასაკობრივი ცვლილებები და ენდოდონტიური მკურნალობის თავისებურებები ასაკოვან პაციენტებში

ასაკის მატებასთან ერთად კბილის მაგარ და რბილ ქსოვილებში ასაკობრივი ცვლილებები მიმდინარეობს:

რბილი ქსოვილები

- დაქვეითებულია გემოვნების რეცეპტორების ფუნქცია;
- ფორდაისის ჯირკვლები (ცხიმოვანი ჯირკვლები), ენის ვენები და ფოთლისებრი დვრილები ზომაში გაზრდილია და შესაბამისად, უფრო შესამჩნევიც;
- ეპითელიუმის სისქე შემცირებულია;
- ნერწყვის შემადგენლობა და რაოდენობრივი მაჩვენებელი შემცირებულია.

მაგარი ქსოვილები

- კბილის ცვეთა ბუნებრივი, ასაკობრივი ცვლილებაა. თუმცა ისეთი ცვლილებები, როგორიც აბრაზია და ეროზიაა, შესაძლებელია არა ასაკთან, არამედ მავნე ჩვევებთან იყოს დაკავშირებული;
- მინანქრის განვლადობა ქვეითდება;
- ასაკის მატებასთან ერთად ცემენტი (დუღაბი) სქელ უბნებს წარმოქმნის იმ ზედაპირზე, სადაც ღეჭვითი დატვირთვა ყველაზე მეტია. ასევე მატულობს დენტინის მოცულობა;
- ცვლილებებია ალვეოლურ ძვალშიც – მცირდება უჯრედული კომპონენტები; ზედაპირს, რომელსაც პერიოდონტულ იოგთან აქვს შეხება – უფრო დაკბილული ხდება.

პულპა

- პულპაში მატულობს ფიბროზული ცვლილებები, მცირდება მისი ვასკულარიზაცია, შესაბამისად სუსტდება დამცველობითი ფუნქციაც;
- იზრდება კალციფიკაციის ალბათობა (პულპის ქვა);
- მეორადი დენტინის დამსახურებით მცირდება პულპის მოცულობა (იხ. იხ. სახელმძღვანელოს I ნაწილი, თავი 1.1., პულპა, გვ. 39. სურ. 1-1.13. სურ. 1-1.14).

პერიოდონტი

- ხანდაზულებში ქსოვილოვანი ფიბროზი ჭარბობს. კვლევებმა ცხადყო, რომ ასაკის მატებასთან ერთად იზრდება პერიოდონტის ქსოვილების დაზიანების ალბათობა, ანთებითი პროცესები უფრო სწრაფად მიმდი-

ნარეობს, რეგენერაციის პროცესი კი შენელებულია;
- შემცირებულია კოლაგენი და პროტეინის სინთეზი.

კალციფიკაცია. კალციფიკაცია ასაკოვანი ადამიანების კბილებში ჩვეულებრივ მოვლენას წარმოადგენს და ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარებისას დიდ პრობლემას ქმნის.

კალციფიკაციის პროცესი იწყება გვირგვინოვან ნაწილში და აპიკალური მიმართულებით პროგრესირებს. ფესვში მეორადი დენტინის ჩალაგება უფრო მის გვირგვინოვან ნაწილში აღინიშნება, ხოლო არხის აპიკალური ნაწილი გამავალი რჩება. ამიტომ, თუ მოხერხდა არხის შესასვლელის პოვნა და პირველი რამდენიმე მილიმეტრის გავლა, დარჩენილი ნაწილის მექანიკური დამუშავება პრობლემას აღარ წარმოადგენს. ასევე, უნდა გახსოვდეთ, რომ პულპის ზომები ყველაზე მცირეა მეზიალურ-დისტალური მიმართულებით (რენტგენოგრამაზე სწორედ ეს მიმართულება ჩანს), ხოლო ლოყისკენა-ენისკენა მიმართულებით არხი, როგორც წესი, უფრო ფართოა. **ამიტომ თუ არხი რენტგენოგრამაზე არ ჩანს, ეს არ ნიშნავს, რომ ის არ არსებობს და მისი პოვნა შეუძლებელია.**

ჰიპერცემენტოზი. ჰიპერცემენტოზი მწვერვალოვან ნაწილში ასაკობრივი ცვლილებების ერთ-ერთ მახასიათებელია, რაც სამუშაო სიგრძესთან მიმართებაში გრძელი რენტგენოლოგიური აპექსით გამოიხატება. აღნიშნულ სიტუაციაში აპიკალური შევიწროების ტაქტილური შეგრძნება კარგად იქნება გამოხატული.

ასაკოვან პაციენტებში პერირადიკულური ქსოვილების აღდგენა. პერიაპიკალური ქსოვილები ასაკის მატებასთან ერთად დიდ ცვლილებას არ განიცდის უჯრედული შემადგენლობის, ბოჭკოვანი ელემენტების და სისხლძარღვების რაოდენობის თვალსაზრისით. მასში რეგენერაციული ცვლილებების პოტენციალი თითქმის ისეთივეა, როგორც ახალგაზრდა ასაკში, ამიტომ მკურნალობის შედეგები თითქმის ერთნაირი იქნება.

კონტროლირებადი დიაბეტის მქონე პაციენტებში (როცა გლუკოზიის შემცველობა სისხლში რეკომენდებულ რაოდენობას არ სცილდება) ენდოდონტიური მკურნალობის შედეგები დადებითია არაკონტროლირებადი დიაბეტის მქონე პაციენტებთან შედარებით (როცა შეუძლებელია ქრონიკული ჰიპერგლიკემიის ნორმალიზება) – ამ შემთხვევაში ენდოდონტიური მკურნალობის გართულებები და წარუმატებლობა უფრო ხშირია.

ხანდაზმულ ასაკში ენდოდონტიური მანიპულაციების ჩატარება შეიძლება რამდენიმე მიზეზის გამო იყოს გართულებული:

- პირის გაღების შეზღუდვა;
- პულპურ ღრუში კალციფიკატების არსებობა;
- ხანგრძლივი პროცედურების მიმართ აუტანლობა;
- ჰორიზონტალურ ან ნახევრად ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში პაციენტის მოთავსების შეუძლებლობა;
- კბილების არახელსაყრელი დგომა.

ხანდაზმულ ასაკში ენდოდონტიურად ნამკურნალები კბილების დაკარგვის ყველაზე ხშირ მიზეზს მეორადი კარიესი და ფესვის კარიესი წარმოადგენს.

დეპულპირებულ კბილებში მეორადი კარიესი ტკივილის გარეშე ეითარდება და თუ ხანდაზმული ადამიანი დისპანსერულ გამოკვლევას არ იტარებს, შეიძლება მეორადმა კარიესმა კბილის სერიოზული დაზიანება გამოიწვიოს. ჰიპოსალივაციაც უარყოფით გავლენას ახდენს პირის ღრუს ჯანმრთელობაზე.

ხანდაზმულ ასაკში სრულფასოვანი ენდოდონტიური მკურნალობით იგივე წარმატების მიღწევა არის შესაძლებელი, როგორც ახალგაზრდა ასაკში. ამიტომ პაციენტის ასაკი არ უნდა გახდეს ენდოდონტიურ მკურნალობაზე უარის თქმის მიზეზი. გადაწყვეტილების მიღება უნდა მოხდეს პაციენტის ჯანმრთელობის მდგომარეობის, ფიზიკური და გონებრივი შესაძლებლობების მიხედვით უშუალოდ კბილთან დაკავშირებული ფაქტორების გათვალისწინებით.

ACTIVE

PRESIDENT

ხაზი სისხლმდენი ღრძილებისათვის

ხაზის შემადგენლობაში: კბილის პასტა, სავლები, კბილის ძაფი, კბილის ჯაგრისი (რბილი).

ACTIVE – ის ძირითადი კომპონენტებია:
- ტრიკლოზანი;
- ნატრიუმის ფტორიდი;
- თუთიის ფტორიდი;
- კუნელის ექსტრაქტი.

დანიშნულება:
- ებრძვის ნადებსა და კარიესს;
- ამცირებს ბაქტერიების პროლიფერაციას;
- ამშვიდებს გაღიზიანებულ ღრძილებს;
- საუკეთესოა პრევენციული მკურნალობისა და ღრძილების პრობლემების შემცირებისათვის;
- ამცირებს ღრძილებიდან სისხლდენას.

გამოყენება: - გამოიყენება 3 კვირის განმავლობაში.

თავი 9.6

ფერშეცვლილი კბილების ენდოდონტიური გათეთრება

კბილის ფერის შეცვლის ძირითად მიზეზს კბილის ღრუში არსებული სისხლჩაქცევა (ჰემორაგია) წარმოადგენს. ჰემოლიზის შედეგად წარმოქმნილი დაშლის პროდუქტები დენტინის მილაკებში აღწევს და კბილის მუქ შეფერილობას იწვევს.

კბილის ფერის შეცვლის მიზეზებია:

- ანთებითი პულპის ექსტირპაციის შემდეგ არხის დაგვიანებული და არასრული ირიგაცია;
- კბილის ღრუში დარჩენილი პულპის ქსოვილი;
- ვერცხლის მარილების არსებობა სილერებში, ვერცხლის წკირში, კოროზიის პროდუქტების არსებობა ამალგამის ბჟენში;
- ტეტრაციკლინის ლაქები, ფლუოროზი, კბილების ასაკობრივი გამუქება, გაყვითლება.

იატროგენული ფაქტორებით გამოწვეული კბილის ფერის შეცვლის პრევენცია უფრო მარტივია, ვიდრე მისი შემდგომი მკურნალობა.

პაციენტი წინასწარ უნდა იყოს ინფორმირებული იმის თაობაზე, რომ გათეთრების ეფექტის განსაზღვრა მკურნალობამდე თითქმის შეუძლებელია. კარგი შედეგის მისაღწევად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება გამომწვევი მიზეზების ცოდნას. ყველაზე მარტივი ჰემორაგიით გამოწვეული ფერშეცვლილი კბილის მკურნალობაა.

მკურნალობის დაწყებამდე, აუცილებელ პირობას სურათის გადაღება და/ან ფერთა შკალის გამოყენებით კბილთა ფერის შეფასება წარმოადგენს. გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ ზოგიერთ შემთხვევაში ფერის გაუმჯობესება შეიძლება ძალზედ თვალსაჩინო არ იყოს, ასევე, მკურნალობის შემდეგ პაციენტს ყოველთვის არ ახსოვდეს კბილის საწყისი მდგომარეობა და ჩატარებული მანიპულაცია შეიძლება არაეფექტურად ჩათვალოს.

დევიტალური კბილების გათეთრება შემდეგი თანმიმდევრობით ხორციელდება:

- სადიაგნოსტიკო რენტგენოლოგიური გამოკვლევა;
- საიზოლაციო სისტემებით კბილის იზოლაცია;
- არასრულად დაბჟენილი არხის შემთხვევაში განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარება;
- არხის შესასვლელიდან 1-2მმ სიღრმეზე გუტაპერჩას გამოტანა (სურ. 9.6-1);
- 2მმ სისქის ჰერმეტული ბჟენის სარჩულის სახით მოთავსება;

ACTIVE

PRESIDENT

ხაზი სისხლმდენი ღრძილებისათვის

ხაზის შემადგენლობაში: კბილის პასტა, სავლები, კბილის ძაფი, კბილის ჯაგრისი (რბილი).

ACTIVE – ის ძირითადი კომპონენტებია:
- ტრიკლოზანი;
- ნატრიუმის ფტორიდი;
- თუთიის ფტორიდი;
- კუნელის ექსტრაქტი.

დანიშნულება:
- ებრძვის ნადებსა და კარიესს;
- ამცირებს ბაქტერიების პროლიფერაციას;
- ამშვიდებს გაღიზიანებულ ღრძილებს;
- საუკეთესოა პრევენციული მკურნალობისა და ღრძილების პრობლემების შემცირებისათვის;
- ამცირებს ღრძილებიდან სისხლდენას.

გამოყენება: - გამოიყენება 3 კვირის განმავლობაში.

თავი 9.6

ფერშეცვლილი კბილების ენდოდონტიური გათეთრება

კბილის ფერის შეცვლის ძირითად მიზეზს კბილის ღრუში არსებული სისხლჩაქცევა (ჰემორაგია) წარმოადგენს. ჰემოლიზის შედეგად წარმოქმნილი დაშლის პროდუქტები დენტინის მილაკებში აღწევს და კბილის მუქ შეფერილობას იწვევს.

კბილის ფერის შეცვლის მიზეზებია:

- ანთებითი პულპის ექსტირპაციის შემდეგ არხის დაგვიანებული და არასრული ირიგაცია;
- კბილის ღრუში დარჩენილი პულპის ქსოვილი;
- ვერცხლის მარილების არსებობა სილერებში, ვერცხლის წკირში, კოროზიის პროდუქტების არსებობა ამალგამის ბჟენში;
- ტეტრაციკლინის ლაქები, ფლუოროზი, კბილების ასაკობრივი გამუქება, გაყვითლება.

იატროგენული ფაქტორებით გამოწვეული კბილის ფერის შეცვლის პრევენცია უფრო მარტივია, ვიდრე მისი შემდგომი მკურნალობა.

პაციენტი წინასწარ უნდა იყოს ინფორმირებული იმის თაობაზე, რომ გათეთრების ეფექტის განსაზღვრა მკურნალობამდე თითქმის შეუძლებელია. კარგი შედეგის მისაღწევად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება გამომწვევი მიზეზების ცოდნას. ყველაზე მარტივი ჰემორაგიით გამოწვეული ფერშეცვლილი კბილის მკურნალობაა.

მკურნალობის დაწყებამდე, აუცილებელ პირობას სურათის გადაღება და/ან ფერთა შკალის გამოყენებით კბილთა ფერის შეფასება წარმოადგენს. გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ ზოგიერთ შემთხვევაში ფერის გაუმჯობესება შეიძლება ძალზედ თვალსაჩინო არ იყოს, ასევე, მკურნალობის შემდეგ პაციენტს ყოველთვის არ ახსოვდეს კბილის საწყისი მდგომარეობა და ჩატარებული მანიპულაცია შეიძლება არაეფექტურად ჩათვალოს.

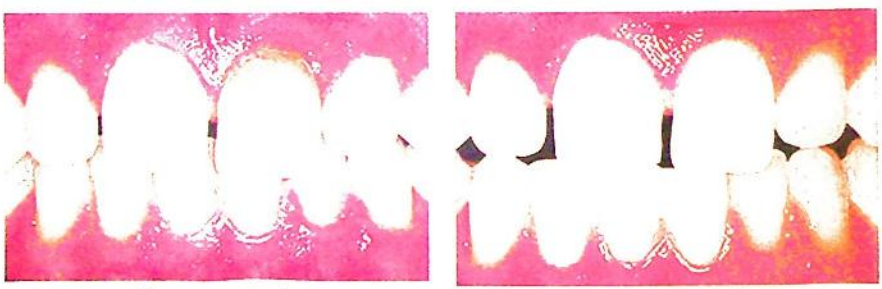
დევიტალური კბილების გათეთრება შემდეგი თანმიმდევრობით ხორციელდება:

- სადიაგნოსტიკო რენტგენოლოგიური გამოკვლევა;
- საიზოლაციო სისტემებით კბილის იზოლაცია;
- არასრულად დაბჟენილი არხის შემთხვევაში განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარება;
- არხის შესასვლელიდან 1-2მმ სიღრმეზე გუტაპერჩას გამოტანა (სურ. 9.6-1);
- 2მმ სისქის ჰერმეტული ბჟენის სარჩულის სახით მოთავსება;

- საკონტროლო რენტგენოლოგიური სურათის გადაღება;
- ფერშეცვლილი ან აშრევებული საბუენი მასალის მოცილება (ფერშეცვლილი დენტინის მაქსიმალური მოცილება კბილის გვირგვინის სტრუქტურის დასუსტების გარეშე);
- მომწოდებლის ინსტრუქციის არსებობის შემთხვევაში, მჟავას გამოყენებით პოხიერი შრის მოცილება და დენტინის მილაკების გახსნა;
- კარბამიდის პეროქსიდის ღრუში მოთავსება (სურ. 9.6-2), დროებითი ბუენის დადება. აღნიშნულ სიტუაციაში კლასიკური მინაიონომერული ცემენტის გამოყენება მიზანშეწონილი არ არის. რეკომენდებულია თუთია-ფოსფატური ცემენტის გამოყენება. სასურველი მიზნის მისაღწევად ზემოაღწერილი პროცედურა შეიძლება რამდენჯერმე განმეორდეს;
- განმეორებითი ფოტო ან ფერთა შკალით კბილის ფერის დადგენა;
- პროცედურის დასრულებიდან რამდენიმე დღის შემდეგ (გამათეთრებელი საშუალებები კომპოზიტის პოლიმერიზაციის დათრგუნვას იწვევს) კომპოზიტური საბუენი მასალით გვირგვინის რესტავრაცია (სურ. 9.6-3).

სურ. 9.6-1. არხის შესასვლელიდან 1-2მმ სიღრმეზე გამოტანილი გუტაპერჩა.

სურ. 9.6-2. კარბამიდის პეროქსიდის ღრუში მოთავსება.



სურ. 9.6-3. ფერშეცვლილი გვირგვინი მკურნალობამდე და მკურნალობის შემდეგ.

ყველაზე რთული კბილის ტუჩისკენა ზედაპირის ყელის მიდამოს გათეთრებაა, ამიტომ გათეთრების შემდეგ ოდნავ რუხი შეფერილობის დატოვება პაციენტისთვის მისაღები უნდა იყოს.

დევიტალური კბილების გათეთრებას გარკვეული უარყოფითი თვისება გააჩნია – ხშირად კბილის ფესვის ყელის მიდამოში პათოლოგიური რეზორბცია ვითარდება. აქედან გამომდინარე, პაციენტი აუცილებლად უნდა იყოს გაფრთხილებული აღნიშნული გართულების შესახებ და ექიმს მისგან მიღებული უნდა ჰქონდეს თანხმობის ფორმა. აღნიშნული პრობლემის თავიდან აცილება საიზოლაციო სარჩულის ადეკვატური მოთავსებითაა შესაძლებელი. საკონტროლო რენტგენოგრამა აუცილებლად უნდა გაკეთდეს 6 თვეში ერთხელ. ადრეული დიაგნოსტიკა პათოლოგიური რეზორბციის მკურნალობის პროგნოზის გაუმჯობესებას შეუწყობს ხელს.

პაციენტი, ასევე, ინფორმირებული უნდა იყოს იმის შესახებ, რომ წარმატებული მკურნალობის შემთხვევაშიც კი, გარკვეული პერიოდის შემდეგ კბილმა შეიძლება მუქი შეფერილობა დაიბრუნოს.

იდეალური ფერი მიიღება სისხლჩაქცევით გამოწვეული ფერშეცვლილი კბილების გათეთრების დროს; ნაკლებად ეფექტური – შენადნობებში და სილერში არსებული ვერცხლით გამოწვეული ფერშეცვლილი კბილის გათეთრებაა.

თავი 9.7

განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობა

არხების განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობა პირველად მკურნალობასთან შედარებით ტექნიკურ სირთულეს და შესაბამისად, დროის მეტ დანახარჯს მოითხოვს.

წარუმატებელ ენდოდონტიურ მკურნალობაში კბილის არხის მკურნალობიდან ხანგრძლივი პერიოდის გავლის შემდეგ პათოლოგიის კლინიკური და რენტგენოლოგიური ნიშნები იგულისხმება.

ზემოაღნიშნულ სიმპტომთა მიზეზები შეიძლება იყოს:

- არასრულად გასუფთავებული და დაბჟენილი არხები;
- იგნორირებული არხები;
- პერფორირებული არხები;
- ფესვის ვერტიკალური მოტეხილობა;
- პაროდონტის და ენდოდონტის დაზიანება;
- კისტა;
- რეზორბციული დეფექტები და სხვ.

ნარმატებული განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის განსახორციელებლად, პირველ რიგში, აუცილებელია წარუმატებლობის პირველადი მიზეზის დადგენა. აღნიშნულის შემდეგ, პრობლემის მოგვარების სამი გზა არსებობს: კონსერვატიული, კონსერვატიულ-ქირურგიული და ქირურგიული.

განმეორებითი მკურნალობის ჩატარებამდე:

- შესწავლილ უნდა იქნას ადრე გადაღებული რენტგენოგრამები;
- გამოიკითხოს ადრე არსებული ჩივილები;
- გაირკვეს, როდის მოხდა არხის დაბჟენა, რატომ ჩატარდა მკურნალობა, იყო თუ არა რაიმე გართულება, დაბჟენის შემდგომი ტკივილი;
- დადგინდეს, რომელი საბჟენი მასალით მოხდა არხის ობტურაცია;
- განისაზღვროს კბილის სტრატეგიული მნიშვნელობა და რესტავრაციის შესაძლებლობა.

ამავე დროს, წინასწარ უნდა იქნას გარკვეული, არის თუ არა პაციენტი თანახმა განმეორებითი მკურნალობის ჩატარებაზე, ვინაიდან გარანტირებული დამაკმაყოფილებელი შედეგი შეიძლება არ იყოს მიღებული.

განმეორებითი მკურნალობის ჩატარებისას დგება არხში არსებული ინტრარადიკულური ნკირის ამოღების საკითხი, რაც საკმაოდ რთული პროცესია, ზოგიერთ შემთხვევაში შეუძლებელიც კი. საბჟენი მასალის არხიდან ამოღებისას მხედველობაშია მისაღები, თუ რომელი საბჟენი მასალაა გამოყენებუ-

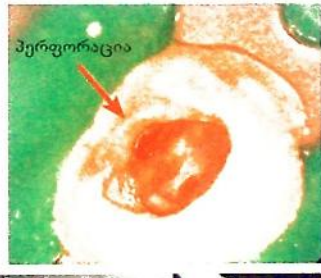
ლი: გუტაპერჩა შეიძლება დარბილდეს ქლოროფორმით, შემდგომ კი ფაილით იქნას ამოღებული. არხიდან გუტაპერჩას წკირის ამოღების მცდელობისას შესაძლებელია მოხდეს მისი ჩაწყვეტა და ინფიცირებული წკირის ნაწილი შეიძლება არხში დარჩეს. ვერცხლის წკირი, როგორც წესი, კოროზიულია. თუ შესაძლებელია, უმჯობესია მისი პინცეტით ამოღება, ულტრაბგერითი სისტემების გამოყენებისას შეიძლება წკირის დაზიანება და მისი ნაწილებად დაშლა მოხდეს.

პასტები კბილის არხიდან ადვილი ამოსაღებია, რაც შეეხება ცემენტებს – ამ მასალით დაბჟენილი არხის განბჟენა ყველაზე რთულია. ეს უკანასკნელი შეიძლება ულტრაბგერითი სისტემების გამოყენებით გაადვილდეს, მაგრამ საჭიროა ზედმიწევნითი სიზუსტე, რადგან დიდია პერფორაციის რისკი.

პერიაპიკალური ქირურგიული ჩარევა აუცილებელია იმ შემთხვევებში, როდესაც ვერ ხერხდება არხის სანათურთან ადეკვატური მისადგომის შექმნა. მიკროსკოპის, ულტრაბგერითი ქირურგიული ინსტრუმენტების და ბიოშეთავსებადი რეტროგრადული საბჟენი მასალის გამოყენება პროგნოზირებადს და კეთილსაიმედოს ხდის განმეორებითი მკურნალობის შედეგს.

აღსანიშნავია, რომ წარმატებული განმეორებითი მკურნალობის საწინდარი თანამედროვე მასალების და ტექნიკური შესაძლებლობების ცოდნა და ექიმის მაღალი კლინიკური კვალიფიკაციაა.

განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობა არამიზანშეწონილია.



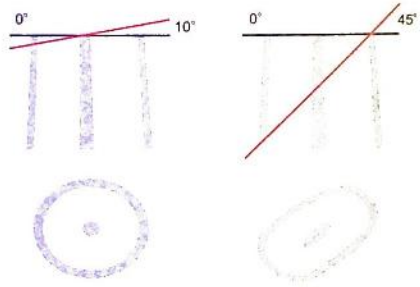
რამდენიმე შემთხვევა, რომელიც განმეორებით ენდოდონტიურ მკურნალობას საჭიროებს.

თავი 9.8

ენდოდონტიური მკურნალობის კონსერვატიულ-ქირურგიული მეთოდები

ენდოდონტიური მკურნალობის დროს შესაძლოა კონსერვატიულ-ქირურგიული მეთოდების გამოყენება აუცილებელი გახდეს. ამის მიზეზი შეიძლება იყოს მთელ სიგრძეზე არხის მექანიკური დამუშავების შეუძლებლობა (ჩატეხილი ინსტრუმენტი, ცემენტით დაბჟენილი არხი და ა.შ.). ერთფესვიან კბილებში, ძირითადად, ფესვის მწვერვალის რეზექცია გამოიყენება. თავდაპირველად საჭირო ხდება კბილის ფესვის აპიკალურ მიდამოსთან შესაბამისი მისადგომის შექმნა, რისთვისაც ლორწოვან გარსზე ტარდება განაკვეთი, ხდება ლორწოვან-ძვლისსაზრდელას ნაფლეთის შეძლებისდაგვარად ატრავმული აშრევება, ძვლის კორტიკალური შრის ტრეპანაცია, დაზიანებული კბილის ფესვის აპიკალური ნაწილის რეზექცია 10° დახრილობის შექმნით (დიდი ხნის განმავლობაში კბილის ფესვის ვიზუალიზაციისთვის მწვერვალის რეზექციის კუთხე შეადგენდა 45°-ს, მაგრამ გამოყენებულ ინსტრუმენტთა დახვეწამ და ენდოდონიური მიკროსკოპის გამოყენებამ შესაძლებელი გახადა ამ კუთხის 10°-მდე შემცირება. სურ. 9.8-1, სურ. 9.8-2), საჭიროების შემთხვევაში რეტროგრადული დაბჟენა.

წლების განმავლობაში რეტროგრადული დაბჟენისთვის ვერცხლის ამალგამა გამოიყენებოდა, მაგრამ მთელი რიგი უარყოფითი თვისებების გამო (ნოტიო გარემოში მოცულობაში მომატება და ზოგჯერ ფესვის გახლეჩა, ცუდი ადჰეზიის უნარი და პრეპარირებისას დამატებითი მოედნის შექმნის საჭიროება), დღესდღეობით ყველაზე მისაღებ მასალებს რეტროგრადული დაბჟენისთვის Super EBA და IRM წარმოადგენს. ორივე პრეპარატი თუთიაოქსიდ ევგენოლის შემცველი ცემენტია. IRM შეიცავს 80% თუთიის ოქსიდს, 20% პოლიმეთილკარბოქსილატს, სითხე კი – 99% ევგენოლს. Super EBA შეიცავს 60% თუთიის ოქსიდს, 30% შაბს, 6% ნატურალურ ფისს, სითხე კი – 37.5% ევგენოლსა და



ა ბ

სურ. 9.8-1. ფესვის მწვერვალის რეზექციის სქემა. ა. რეზექციის კუთხე შეადგენს 10°-ს; ბ. რეზექციის კუთხე შეადგენს 45°-ს.

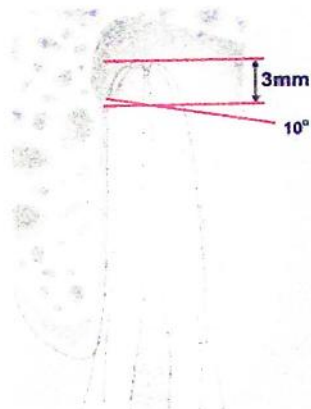
62.5% ორთოეტოქსინბენზონის მჟავას. ეს ცემენტები ქმნის სრულ ჰერმეტიზმს და არ არის ტოქსიკური.

რეტროგრადული დაბჟენის შემდეგ ხდება ლორნოვან-ძვლისსაზრდელას ნაფლეთის რეპოზიცია და ჭრილობის გაკერვა.

ქვედა მოლარების შემთხვევაში, კორონორადიკულური სეპარაცია ან ჰემისექცია გამოიყენება, პათოლოგიური კერის ბიფურკაციის მიდამოში არსებობისას კი – კორონორადიკულური სეპარაცია. აღნიშნულ სიტუაციაში ხდება მოლარის გაყოფა ორ თანაბარ ნაწილად, პათოლოგიური კერის დამუშავება (გრანულაციური ქსოვილის მოცილება და ა.შ.) და მიღებული ორი ერთფესვიანი ფრაგმენტის გვირგვინით დაფარვა.

ჰემისექციის შემთხვევაში, ასევე ხდება მოლარის ორ ნაწილად სეპარაცია, დაზიანებული ფესვის ამოღება გვირგვინის ნაწილთან ერთად, შემდგომში კი მეორე ნაწილის გვირგვინით დაფარვა.

ფესვის ამპუტაცია გამოიყენება ზედა ყბის მოლარებში (სამფესვიან კბილებში). ამ დროს კეთდება დაზიანებული ფესვის ამპუტაცია, გვირგვინოვანი ნაწილი და დანარჩენი ორი ფესვი ხელუხლებელი რჩება.



სურ. 9.8-2. ფესვის მწვერვალის რეზექცია.

შეამოწმეთ თქვენი ცოდნა

- რა არის ენდოდონტიური მკურნალობის ჩვენებები და უკუჩვენებები?
- რა შემთხვევაშია მიზანშეწონილი განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის ჩატარება?
- რა არის განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის აბსოლუტური და შედარებითი უკუჩვენებები?
- რა ეტაპების გათვალისწინებაა აუცილებელი ენდოდონტიური მკურნალობის დროს?
- როგორ უნდა მოხდეს ენდოდონტიურად ნამკურნალები ფრონტალური კბილების რესტავრაცია?
- რა სახის წკირები გამოიყენება ენდოდონტიურად ნამკურნალები კბილების რესტავრაციისთვის?
- რატომ არის საჭირო ღრძილის მიმდებარე კბილის კედლის აღდგენა ინტრარადიკულური პრეპარირების დაწყებამდე?
- რა არის კბილის ღრუს გახსნის ძირითადი წესები?
- კბილის ღრუს გახსნის პროცესში როგორი უნდა იყოს ღრუს ფსკერი?
- რატომ არის საჭირო არხის შესასვლელების გაფართოება?
- რატომ არის აუცილებელი საკონტროლო რენტგენოგრამის გადაღება?
- რა კრიტერიუმები არსებობს ენდოდონტიური მკურნალობის ხარისხის შესაფასებლად?
- რა ფაქტორებია გასათვალისწინებელი ენდოდონტიური მკურნალობის შემდეგ საბოლოო რესტავრაციის შერჩევის დროს?
- რა არის ენდოდონტიური მკურნალობის ერთ ვიზიტში ჩატარების დადებითი და უარყოფითი მხარეები?
- რაში მდგომარეობს პერიაპიკალური აბსცესის (ხვრელ-არხის გარეშე) გადაუდებელი მკურნალობა?
- რა მიზეზებით შეიძლება იყოს ასაკოვან პაციენტებში ენდოდონტიური მანიპულაციების ჩატარება გართულებული?
- რა არის კბილთა ფერის შეცვლის მიზეზები?
- რა ეტაპებს მოიცავს დევიტალური კბილის გათეთრების პროცესი?
- რომელი პრეპარატის საშუალებით ხდება კბილის ენდოდონტიური გათეთრება?
- თქვენი აზრით, რატომ არ არის მიზანშეწონილი ენდოდონტიური გათეთრების დროს დროებით საბჟენ მასალად იონომერული ცემენტის გამოყენება?
- რას ნიშნავს ტერმინი „ენდოდონტიური მკურნალობის წარუმატებლობა“?
- ანამნეზის შეკრების დროს, რა მონაცემებს უნდა დაეყრდნოს სტომატოლოგი განმეორებითი მკურნალობის ჩატარების დაგეგმვისას?
- როგორ უნდა იქნას ამოღებული არხიდან გუტაპერჩას წკირი?
- განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის დროს, რა შემთხვევაში ხდება პერიაპიკალური ქირურგიული ჩარევა?
- რა მიზეზებით შეიძლება იყოს გამოწვეული ტკივილი ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში?
- რა მიზეზებმა შეიძლება გამოიწვიოს ტკივილი არხების ბიომექანიკური დამუშავების შემდეგ?
- რა იწვევს არხის ობტურაციის შემდეგ გამოწვეულ ტკივილს?
- რატომ შეიძლება განვითარდეს ტკივილი არხის მკურნალობიდან რამდენიმე თვის შემდეგ?
- რატომ არ შეიძლება პერიაპიკალური აბსცესის მკურნალობის დროს (ხვრელ-არხის გარეშე) კბილის ღიად დატოვება?
- პოსტენდოდონტიური რესტავრაციის რა სახეები არსებობს ფრონტალური კბილებისთვის?
- რა არის კბილის ტაკვის დანიშნულება?
- რა ფაქტორების გათვალისწინებაა აუცილებელი ღრძილოვან კიდესთან ტაკვის მოთავსების დროს?

X ნაწილი

თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში

თავი 10.1

ენდოდონტიური მკურნალობის თავისებურებები დენტალური კომპიუტერული ტომოგრაფიის გამოყენებით

ენდოდონტიური მკურნალობისას, არხის სათანადო პრეპარირებაში მისი სრულყოფილი მექანიკური და მედიკამენტური დამუშავება იგულისხმება, რის შემდეგაც არხის დაბჟენა ხდება. ინსტრუმენტული დამუშავების მიზანია არხის შიგთავსის მოცილება, არხის მწვერვალოვან (აპიკალურ) ნაწილში ოპტიმალური დიამეტრის და მთელ სიგრძეზე სათანადო კონუსურობის ფორმირება. პრეპარირების პროცესში მედიკამენტური დამუშავება უზრუნველყოფს არხის დეზინფექციას და მის გასუფთავებას ქსოვილოვანი დაშლის პროდუქტებისგან, საბჟენი მასალის ნარჩენებისა და დენტინის ნაქლიბისგან. ამის შემდგომ, დამუშავებული არხი სამუშაო სიგრძის მიხედვით ჰერმეტულად იბჟინება. დადგენილია, რომ ენდოდონტიური მკურნალობის ეფექტურობა მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული არხის ანატომიური აგებულების თავისებურებებსა და გამოყენებულ ენდოდონტიურ ტექნოლოგიაზე, დიაგნოსტიკისა და ენდოდონტიური მკურნალობის დაგეგმვის ეტაპებზე, კლინიკურ-ინსტრუმენტულ გამოკვლევასთან (დათვალიერებასთან) ერთად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მიზეზობრივი კბილის რენტგენოლოგიური გამოკვლევის მონაცემებს. რენტგენოგრამაზე ფესვისა და არხის სტრუქტურული თავისებურებების შეფასება მკურნალობის ოპტიმალური ტაქტიკის შერჩევის საშუალებას იძლევა. არხების ანატომიური აგებულების ვარიაბელობა სირთულეებს ქმნის არხის დამუშავების პროცესში.

დღესდღეობით, ყველაზე ხშირად პირშიგნითა რენტგენოგრაფია, რადიოვიზიოგრაფია და ორთოპანტომოგრაფია გამოიყენება. ამ მეთოდებით კბილისა და ყბის ქსოვილების რენტგენოლოგიური გამოსახულების მიღება მხოლოდ ერთ პროექციაში და ერთ სიბრტყეზეა შესაძლებელი.

რენტგენოლოგიური დიაგნოსტიკის შესაძლებლობების არეალს მნიშვნელოვნად აფართოებს სამგანზომილებიანი კომპიუტერული ტომოგრაფიის მეთოდი. **ის საშუალებას იძლევა რენტგენოლოგიური გამოსახულება ერთდროულად სამ სიბრტყეში დავინახოთ (ფრონტალური, საგიტალური, ტრანსვერსალური სიბრტყეები), რაც მნიშვნელოვნად ზრდის ფესვის აგებულების თავისებურების შეფასების სარწმუნოობას.** ენდოდონტიური პრაქტიკისთვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ის გარემოება, რომ დენტალური კომპიუტერული ტომოგრაფიის საშუალებით შესაძლებელია ფესვის განივკვეთის (განი-

ვი ჭრილის) სურათის ანალიზი სხვადასხვა შრეებში, არხის მთელ სიგრძეზე. ტრანსვერსალურ სიბრტყეში შეიძლება საკმაოდ სარწმუნოდ შეფასდეს არხის აგებულების თავისებურებანი, მათი განივკვეთის ფორმა, ბიფურკაციებისა და დელტისებური განშტოებების არსებობა და მათი რაოდენობა, მათი განლაგება ფესვის მთელ სიგრძეზე. ტრანსვერსალურ სიბრტყეში რენტგენოლოგიური სურათის შრეების მიხედვით გაანალიზებისას შესაძლებელია ისეთი შემთხვევების გამოვლენა, როცა არხი შესასვლელში იწყება ერთი სანათურით და შუა ან მწვერვალოვან ნაწილში იყოფა ორი ან მეტი დამოუკიდებელი მიმართულებით. ასევე ვლინდება შემთხვევები, როცა ორი დამოუკიდებელი არხი აპიკალურ ნაწილში ერთდება, რაც საკმაოდ ხშირად გვხვდება ქვედა ყბის მოლარეების მეზიალურ ფესვში. ტრადიციულ რენტგენოგრამაზე მკურნალობის დაწყებამდე, ერთ ფესვში ორი არხის გამოვლენა თითქმის შეუძლებელია. „დამატებითი“ არხის აღმოჩენა, შესაძლებელია მხოლოდ არხში ენდოდონტიური ინსტრუმენტის შეყვანის შემდეგ. ამასთანავე, რენტგენის აპარატის ტუბუსი კბილის მიმართ შესაბამისი კუთხით უნდა განთავსდეს.

უნდა აღინიშნოს, რომ კომპიუტერული ტომოგრაფიის (CT) დახმარებით ენდოდონტიური მანიპულაციის დაწყებამდე, შესაძლებელია ფესვში დამატებითი არხების არსებობის გათვალისწინება და შესაბამის მისადგომთა ფორმირება.

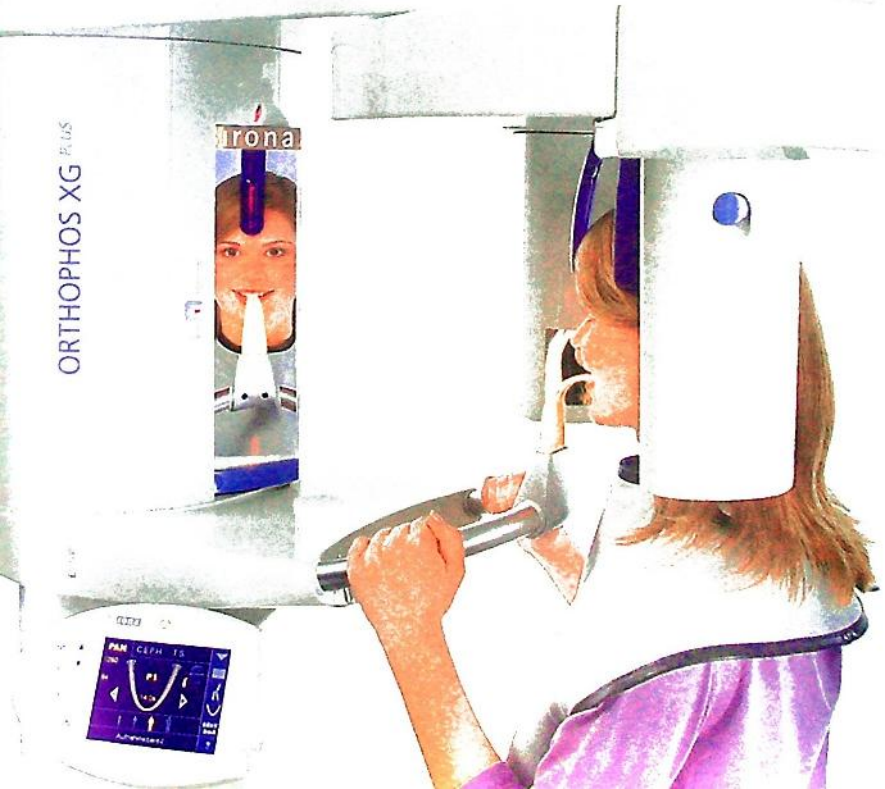
ცნობილია, რომ **ანატომიური აგებულების განსაკუთრებული ვარიაბელობით ხასიათდება ზედა ყბის მოლარების ლოყისკენა მეზიალური და გარეული ხარისხით ქვედა ყბის მოლარების მეზიალური ფესვები.** პრაქტიკოსი ექიმისთვის მნიშვნელოვანია იცოდეს ცალკეულ კლინიკურ შემთხვევაში კონკრეტული მიზეზობრივი კბილის ფესვში დამატებითი არხის არსებობა-არარსებობის, არხის განივკვეთის ფორმისა და ფესვის სიმრუდეების შესახებ.

სრულიად ობლიტირებული არხის შემთხვევაში, ამ მდგომარეობის დროული გამოვლენა საშუალებას მოგცემთ თავიდან აიცილოთ კონსერვატიული ენდოდონტიური მკურნალობის უშედეგო მცდელობა. არხის ყველა ანატომიური თავისებურებების წინასწარი გათვალისწინებით, ინსტრუმენტული დამუშავების ჩატარება უსაფრთხოდაა შესაძლებელი. ვიწრო და მოხრილი არხების დამუშავებისას, ენდოდონტიურ ინსტრუმენტებზე მნიშვნელოვანი დატვირთვა მოქმედებს, რაც ზრდის მათი ჩაჭედვის, დეფორმაციის და ჩატეხვის რისკს.

კლინიკურ პრაქტიკაში არხის აგებულების თავისებურების შეფასება მხოლოდ რენტგენოგრაფიის საფუძველზე წარმოებს, იშვიათად ხდება სტომატოლოგიური მიკროსკოპის გამოყენება. **მიკროსკოპის გამოყენება მარტივს ხდის დამატებითი არხების მოძებნას და მათ აღმოჩენას, მაგრამ ეს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როცა დამატებითი არხის შესასვლელი პირდა-**

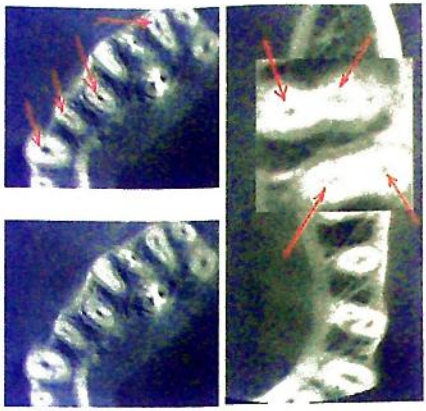
Dentsply Sirona

Dentsply Sirona-ს ოფიციალური
წარმომადგენელი საქართველოში – შპს „კერამიკო"
ქავქავაძის 37/14
ტელ.: 225 82 85



პირი ხედვის არეშია, განცალკევებულია ძირითადი არხის შესასვლელისგან ან იქვე ახლოსაა განთავსებული.

ტრადიციულ რენტგენოგრამაზე ფესვის სიმრუდის გამოვლენა მხოლოდ ერთ სიბრტყეში და გვერდით პროექციაშია შესაძლებელი. **არხის აგებულების თავისებურებების ცოდნას კი დიდი მნიშვნელობა აქვს ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში.**



არხის განივკვეთის ფორმა: მრგვალი, ოვალური, ნაპრალისებური, ერთ ფესვში 2 არხი (ნ.მ. ბატიუკოვი)

კომპიუტერული ტომოგრაფიის (CT) ჩატარების ჩვენებებს წარმოადგენს:

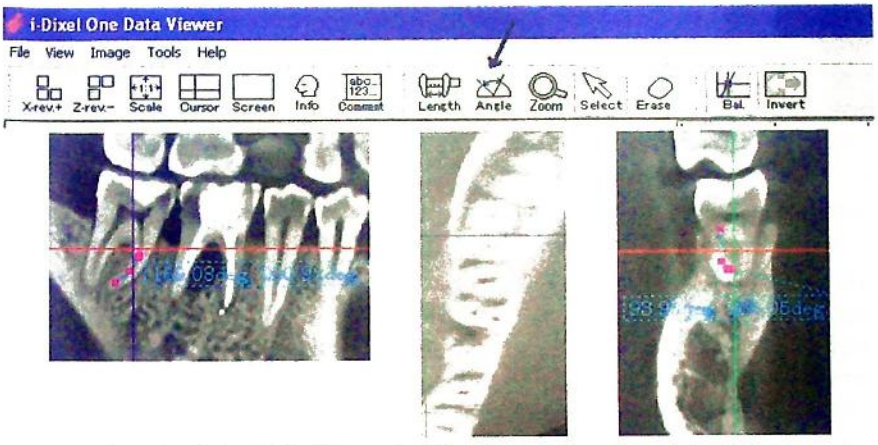
- არხის ატიპური ანატომია;
- ობლიტერაცია;
- განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობა;
- არხების განბჟენა და ჩატეხილი ინსტრუმენტის ამოღება;
- კბილის ღრუს და არხის კედლის პერფორაცია.

კომპიუტერული ტომოგრაფიის გამოყენება მეთოდის ინფორმატიულობას და მიღებული მონაცემების საფუძველზე ენდოდონტიური მკურნალობის ეფექტიანობის გაზრდის შესაძლებლობას იძლევა.

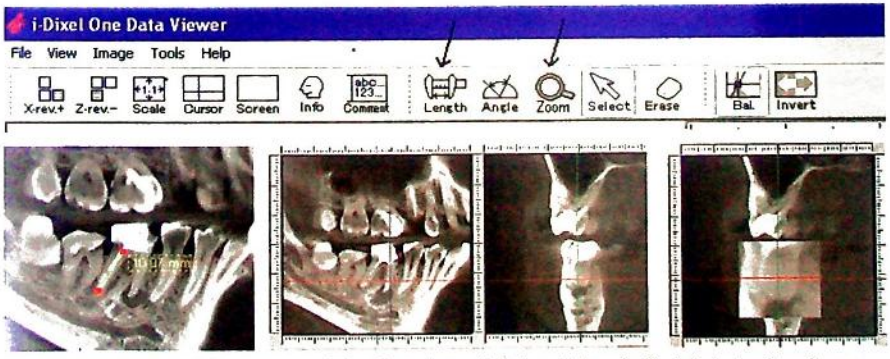
CT-ზე ზედა ყბის მოლარის მეზიალურ ლოყისკენა ფესვში საგიტალურ სიბრტყეში ნათლად ჩანს 2 არხი. ნაჩვენებია გამოსახულების გადიდებისა და პერიაპიკალური კერის გაზომვის ფუნქციების გამოყენება.

დენტალური კომპიუტერული ტომოგრაფიის გამოყენებით შესაძლებელია ფესვში დამატებითი არხების გამოვლენა, არხის განივკვეთის ფორმის განსაზღვრა, დელტისებრი განშტოებების არსებობის დადგენა. ეს მონაცემები ექიმს საშუალებას აძლევს შექმნას ოპტიმალური ენდოდონტიური მისადგომი, მიზანმიმართულად მოძებნოს დამატებითი არხები, შეარჩიოს არხის მექანიკური და მედიკამენტური დამუშავების ოპტიმალური მეთოდი. თანამედროვე ენდოდონტიური ტექნოლოგიების ეფექტური გამოყენებისთვის საჭიროა არხის აგებულების თავისებურებების სრულყოფილი შეფასება, რაც კომპიუტერული ტომოგრაფიის (CT) დახმარებითაა შესაძლებელი.

არხის სიმრუდის კუთხის განსაზღვრის გარდა, ტომოგრამით შესაძლებელია, ასევე, ყველა ხილული ობიექტის ზომის დადგენა – არხები, პერიაპიკალური დესტრუქციის კერები.



ქვედა მეორე მოლარის მეზიალურ არხში ფესვის სიმრუდის კუთხის გაზომვა (გვერდით და პირდაპირ პროექციაში).



ზედა და ქვედა ყბის მოლარების CT. ნაჩვენებია არხის სიგრძის გაზომვის შესაძლებლობა და ჩამოსახულების გადიდების ფუნქციის გამოყენება არხის აგებულების სარწმუნო შეფასებისთვის საგიტალურ პროექციაში.

თავი 10.2

მიკროსკოპის გამოყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში

ბოლო პერიოდში ახალი ტექნოლოგიების მკვეთრმა განვითარებამ, კონსერვატიულ და ქირურგიულ მკურნალობაში ახალი მიმართულებები შექმნა. მიკროქირურგიული ენდოდონტიური ჩარევისთვის ყველა ახალ ინოვაციას შორის ყველაზე მთავარს ულტრაბგერით ხელსაწყოებთან და ინსტრუმენტებთან შეთავსებით, საოპერაციო მიკროსკოპიის ტექნიკის დანერგვა და გავრცელება წარმოადგენს.

დღესდღეობით არხში არსებული ნებისმიერი დაბრკოლება, მის აპიკალურ ნაწილშიც კი, ადვილად გადასალახია მიკროსკოპული ტექნიკის საშუალებით, რომელიც გადიდებას და ჩრდილის გარეშე განათებას უზრუნველყოფს. ულტრაბგერითი ინსტრუმენტების გამოყენების წყალობით, არხშიდა წკირების, კალციფიკატების და ჩატეხილი ინსტრუმენტების მოცილება უფრო სწრაფად სრულდება, საიმედოა და მარტივი.

მიკროსკოპის კონტროლის ქვეშ ულტრაბგერის გამოყენება, იგნორირებული არხების გამოვლენის და ობლიტირებული არხების გამავლობის შემოწმების საშუალებას იძლევა.

სტომატოლოგიაში მიკროსკოპი პირველად 1981 წელს Apothekeri-ს მიერ იქნა გამოყენებული. მიკროსკოპის პირველ მოდელს არასრულფასოვანი კონსტრუქცია ჰქონდა და კლინიკურ პრაქტიკაში ძნელად გამოსაყენებელი იყო. კონსტრუქცია აკმაყოფილებდა გადიდების მხოლოდ ერთ ხარისხს (8X), ფიქსირდებოდა მხოლოდ იატაკის სადგამზე და იყო ცუდად ბალანსირებული, ჰქონდა მხოლოდ პირდაპირი ბინოკულარები ძალიან დიდი ფოკუსური დაშორებით (250მმ). აღნიშნულმა მოდელმა ფართო გავრცელება ვერ ჰპოვა. 1991 წელს დოქტორმა Gary Carr-მა ენდოდონტიური მკურნალობისთვის ერგონომიულად გაუმჯობესებული საოპერაციო მიკროსკოპი წარმოადგინა, რომელსაც მთელი რიგი უპირატესობები გააჩნია და ნებისმიერი ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში შეიძლება იქნას გამოყენებული. ამ მიკროსკოპმა სწრაფი აღიარება მოიპოვა სპეციალისტებს შორის. ავტორის აზრით, ძალიან მალე საოპერაციო მიკროს-

კოპი ისეთივე აუცილებელი გახდება სტომატოლოგიური კლინიკებისთვის, როგორც რენტგენის აპარატი.

სტომატოლოგიურ კლინიკაში მიკროსკოპიის დანერგვა, ჩვეულებრივ, რევოლუციურ ნაბიჯს წარმოადგენს და მთელ რიგ ერგონომიულ გარდაქმნას მოითხოვს. მიკროსკოპით მუშაობაზე გადასვლასთან დაკავშირებით გამოწვეული სტრესის თავიდან ასაცილებლად, სტომატოლოგმა მისთვის დამახასიათებელი სამუშაო მდგომარეობა უნდა შეინარჩუნოს.

მუშაობის პროცესში **მიკროსკოპის მომზადება და მისი სწორი დაფიქსირება** შემდეგ ეტაპებს მოიცავს:

- საოპერაციო ველთან ექიმის სწორი მიდგომა;
- სავარძელში პაციენტის სწორად მოთავსება;
- მიკროსკოპის სწორი მდებარეობა;
- მხედველობითი მანძილის მიხედვით ბინოკულარების კორექცია;
- ფოკუსის წინასწარი აწყობა;
- ასისტენტის ბინოკულარების აწყობა.

ექიმის, მიკროსკოპის და პაციენტის ურთიერთგანლაგების სწორი არჩევისთვის, ენდოდონტიური მანიპულაციების ჩასატარებლად, უმარტივესი წესი უნდა დაიცვათ: ექიმის ზურგი უნდა იყოს სწორი, მიკროსკოპის სინათლე უნდა ეცემოდეს იატაკს პერპენდიკულარულად. ენდოდონტიურ პრაქტიკაში ნებისმიერი პროცედურა არეკლილი გამოსახულებით კონტროლდება, ამიტომ მიკროსკოპის სინათლე მიმართული უნდა იყოს სარკეზე, მისგან კი – ფესვის არხში.

ენდოდონტიურ ქირურგიაში ყველაფერი მარტივია, რადგან ჩარევის ყველა ეტაპი მხედველობის პირდაპირი კონტროლით ხორციელდება. რეტროგრადული ღრუს ფორმის შესამოწმებლად აუცილებელია მიკროსკოპის სინათლე ფესვის არხის ღერძის პერპენდიკულარულად მიმართოთ.

სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში მიკროსკოპის დანერგვის შემდეგ, კაბინეტის ერგონომიული გარდაქმნის აუცილებლობა წარმოიშვა. მუშაობის დროს ექიმმა მხედველობა ოკულარებიდან არ უნდა გადაიტანოს და ასევე, ახალი ინსტრუმენტის ასაღებად საოპერაციო ზონიდან ხელები არ უნდა გამოიტანოს, რადგან ეს ორიენტაციის დაკარგვას გამოიწვევს. ექიმის ხელები საოპერაციო ველში მუდამ უნდა იმყოფებოდეს,

ხოლო ინსტრუმენტები მას უშუალოდ ხელში უნდა მიეწოდოს. კონსერვატიული ენდოდონტიური სამუშაოს ჩატარებისას ამ ამოცანას ასისტენტი ასრულებს, რომელიც ექიმის მოპირდაპირე მხარეს ან მის გვერდით ზის იმის გათვალისწინებით, თუ კბილთა რომელ ჯგუფზე მუშაობს ექიმი, ანუ ციფერბლატიან საათზე დროის აღმნიშვნელი ციფრების (8-დან 12 საათამდე) დიაპაზონში იმყოფება (იხ. სახელმძღვანელოს XII ნაწილი, სტომატოლოგიური კაბინეტის ფუნქციური ჯგუფის მუშაობის თავისებურებები, გვ. 509). ენდოდონტიურ ქირურგიაში ინსტრუმენტების გადაცემას კი მეორე ასისტენტი ახორციელებს, რომელიც ექიმის მარჯვენა მხარეს იმყოფება და მონიტორზე ოპერაციის მიმდინარეობას აკვირდება. კონსერვატიულ ენდოდონტიაში ყველა მანიპულაცია სტომატოლოგიური სარკის საშუალებით კონტროლდება, ამიტომ ექიმს მარცხენა ხელით უჭირავს სარკე და სინათლეს კბილზე მიმართავს. ხანდახან სარკეს კბილის გვირგვინზე ათავსებენ, ხშირად კი, საოპერაციო ველის გადაფარვა რომ არ მოხდეს (ბუნიკისთვის ადგილის შესაქმნელად) – მნიშვნელოვანი დაშორებით.

საოპერაციო ველში **ობიექტის გადიდება** შეიძლება გამადიდებელი სტომატოლოგიური ლუპების საშუალებით განხორციელდეს, რომლებიც გადიდების ოპტიკური პრინციპით კლასიფიცირდება და კარგ გადიდებას იძლევა, აქვს შესანიშნავი სიმკვეთრე და ინდივიდუალური მოთხოვნების მიხედვით, შეკვეთით შეიძლება დამზადდეს. ლუპების უარყოფით თვისებად შეიძლება გადიდების არასაკმარისი ხარისხი ჩაითვალოს – არა უმეტეს 4,5X. ლუპები შეიძლება დამზადდეს გადიდების მეტი ხარისხით, მაგრამ ისინი ძალიან მძიმეა, ვიწრო მხედველობის არე და შეზღუდული სიმკვეთრის სიღრმე გააჩნია. მეტიც, ლუპების გამოყენება ექიმის შეუცვლელ პოზაში მუშაობას მოითხოვს და აქედან გამომდინარე, ხანგრძლივი გამოყენების დროს თავის, ზურგის და კისრის ტკივილებს იწვევს.

მიკროსკოპი გადიდებას რამდენიმე ხარისხით იძლევა და ის შეიძლება ხელით ან ფეხის პედალის დახმარებით მართოთ. გადიდების ხარისხი ბინოკულარების და ობიექტივის ლინზების ფოკუსურ მანძილზე, ოკულარების ძალასა და გადიდების ხარისხზეა დამოკიდებული. როცა ვსაუბრობთ გადიდების რამდენიმე ხარისხზე, უნდა გახსოვდეთ, რომ მანიპულაციების უმეტესობა მინიმალური ან საშუალო გადიდებით სრულდება. მაქსიმალური გადიდება ექიმის სწორი მოქმედების კონტროლისთვის გამოიყენება. აუცილებლად უნდა გაითვალისწინოთ ის გარემოებაც, რომ გადიდების ზრდასთან ერთად საოპერაციო ველის განათება, სიმკვეთრის სიღრმე და საოპერაციო ველის გამოკვლევა მცირდება.

საოპერაციო ველის განათების გაუმჯობესება შეიძლება თავზე დასაფიქსირებელი ქირურგიული გამანა-

ბინოკულარული ლუპები

თებლის დახმარებით, რომელიც ლუპებზეა დამაგრებული. ამ გამანათებელზე სინათლის მიწოდება ფიბრო-ოპტიკური კაბელის მეშვეობით ხდება. თუმცა განათება არასოდეს აღწევს იმ ხარისხს, რაც აუცილებელია ფესვის არხის კარგი განათების უზრუნველსაყოფად.

განათების წყარო მიკროსკოპის ერთერთ მთავარ ნიშანდობლივ მახასიათებელს წარმოადგენს და ფესვის არხის უფრო ღრმა უბნების განათებას უზრუნველყოფს. ეს ეფექტი უჩრდილო განათების ხარჯზე მიიღწევა: სინათლე ფესვის არხში მხედველობის კუთხის ზუსტად პარალელურად აღწევს, რაც ჩრდილის გაჩენის შესაძლებლობას გამორიცხავს.

განათების წყარო შეიძლება ჰალოგენური ლამფა ან ქსენონის შუქი იყოს. ჰალოგენური შუქი ხელოვნურ ყვითელ ნათებას იძლევა, ქსენონური გამანათებელი კი – დღის შუქის მსგავს თეთრ განათებას. განათების ორივე წყარო მიკროსკოპთან ფიბრო-ოპტიკური კაბელის საშუალებითაა მიერთებული, რათა ინტენსივობა შეიძლება რეოსტატით გაკონტროლდეს.

მიკროსკოპის გამოყენება ნებისმიერი სახის ენდოდონტიური მანიპულაციების ჩატარების დროს არის შესაძლებელი: ენდოდონტიური მისადგომის შექმნა, ფესვთა არხების ზუსტი ფორმირება, არხების დაბჟენა. თუმცა საოპერაციო მიკროსკოპის ყველა უპირატესობა მთლიანობაში განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობისას ვლინდება. მიკროსკოპის გამოყენებით მარტივია ფესვის არხის ვერტიკალური მოტეხილობის დიაგნოსტიკა.

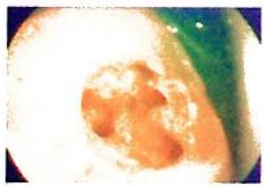
მიკროსკოპია შეიძლება მნიშვნელოვანი **დიაგნოსტიკური მეთოდი** აღმოჩნდეს კბილის ნაპრალის (ბზარის) გამოსავლენად. მსგავს შემთხვევაში, ძველი რესტავრაციის მოშორების შემდეგ საღებავის გამოყენება მოტეხილობის ხაზის დაფიქსირების ვიზუალიზაციის საშუალებას იძლევა. თუ ექიმს ეჭვი აქვს ფესვის ვერტიკალურ მოტეხილობაზე, დიაგნოსტიკა მიკროსკოპის ქვეშ ფესვის არხის შიდა კედლების დათვალიერებით შეიძლება ჩატარდეს, რაც ფესვის გარეთა ზედაპირის გამოსაკვლევად დიაგნოსტიკური ქირურგიული ჩარევის აცილების საშუალებას იძლევა.

ყველა არხის შესასვლელის ვიზუალიზაცია და **სწორი ენდოდონტიური მიდგომა** წარმატებული ენდოდონტიური მკურნალობის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ეტაპს წარმოადგენს. მიკროსკოპის გამოყენება ძალიან ეფექტურია იგნორირებული არხების, პულპური ღრუს

კბილის ნაპრალი. სალებავით ხდება მოტეხილობის ხაზის დემონსტრირება (ეს მეთოდი მიკროსკოპის დანერგვამდე იყო გამოყენებული).

ზედა მეორე მოლარში კარგად ჩანს ღარი, რომელიც მეზიალურ-ლოყისკენა არხიდან იწყება და სასის მიმართულებით მიემართება.

ენდოდონტიური ინსტრუმენტი მეზიალურ-ლოყისკენა (დამატებითი) არხის შესასვლელში.



მოლარის გაფართოებული არხის შესასვლელები.

არხის შესასვლელები ქვედა ყბის მოლარში.

ფსკერზე კალციფიკატებით ობტურირებული არხის შესასვლელის და ობლიტირებული არხების (შესასვლელსა და შუა მესამედში) გამოსავლენად.

მიკროსკოპის გამოყენების კიდევ ერთ უპირატესობას ზედა პირველი და მეორე მოლარის ლოყისკენა-მეზიალური დამატებითი არხების ვიზუალიზაციის სიმარტივე წარმოადგენს. თანამედროვე კვლევების მიხედვით, აღნიშნულ კბილთა ჯგუფში მეოთხე არხის არსებობა ძალიან ხშირია. ამ მონაცემების ბოლო 5-10 წლის პუბლიკაციებთან შედარებისას ნათელი ხდება, რომ სტატისტიკის ცვლილება არა კბილის არხების ანატომიის ტრანსფორმაციასთანაა დაკავშირებული, არამედ განპირობებულია იმ ექიმთა პროფესიონალიზმის სრულყოფით, რომლებიც მიკროსკოპს იყენებენ.

კონსერვატიული ენდოდონტიის პრაქტიკაში საოპერაციო მიკროსკოპიის დანერგვის შემდეგ განმეორებითი ენდოდონტიური მკურნალობის თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი წინსვლა აღინიშნა. არხების განმეორებითი მკურნალობის დროს ჩატარებული ყველა მანიპულაცია წლების განმავლობაში მხოლოდ ტაქტილური შეგრძნებით სრულდებოდა, დღეს კი ის შეიძლება მხედველობის სრულფასოვანი კონტროლით ჩატარდეს:

სამუშაო მუდამ ადვილია, როდესაც ხედავ იმას, რასაც აკეთებ!

ულტრაბგერის დახმარებით რეტროგრადული ღრუს პრეპარირება ახალი ეტაპი იყო ქირურგიული ენდოდონტიის განვითარებაში, რამეთუ დღესდღეობით, მწვერვალის რეზექციის დროს ძლიერად გამოხატული

ხრახნიანმა არხშიდა წკირმა ქვედა მარცხენა პირველი მოლარის მეზიალური ფესვის გვერდითი ცვეთა გამოიწვია

წკირის ამოღების შემდეგ დისტალური და მეზიალურ-ლოყისკენა ფესვთა არხები განმეორებით დამუშავდა და თერმულად დარბილებული გუტაპერჩით დაიბჭინა

მეზიალურ-ლოყისკენა არხი პერფორაციის ადგილიდან არხის შესასვლელამდე დაბჭენილია MTA-ით.

არხის მდგომარეობა 2 წლის შემდეგ

ირიბი მოქლიბვა აუცილებლობას აღარ წარმოადგენს და ძვლის დეფექტის ზომა შეიძლება შენარჩუნდეს. მიკროსკოპულმა ტექნიკამ ნაკერების მოთავსების მეთოდის დახვეწის საშუალებაც მოგვცა. მიკროსკოპით მუშაობისას ნაფლეთის ზომის შემცირება უფრო ზუსტი გახდა, რაც შეხორცებით გამოწვეული დეფორმაციის ფორმირების თავიდან აცილების საშუალებას იძლევა. მიკროქირურგიული სარკეების დანერგვამ აპექსექტომიის ოპერაციის დროს ფესვის რეზექციის სიბრტყის დეტალური გამოკვლევის ჩატარებას შეუწყო ხელი. ადვილი გახდა ლატერალური არხთა ხვრელების გამოვლენა, პრეპარირება და ჰერმეტიზაცია, რაც ფესვთა არხების სისტემის სამგანზომილებიანი ობტურაციის მიღწევის საშუალებას იძლევა.

დესტრუქციის ორი კერა და ორი ხვრელ-არხი – პერიაპიკალური და ლატერალური (ცენტრალური საჭრელი)

რეტროგრადული დაბჭენა მიკროსკოპის დახმარებით

მდგომარეობა 1 წლის შემდეგ.

თავი 10.3

ლაზერული სისტემის გამოყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში

კარიესის გართულებული ფორმები სტომატოლოგის პრაქტიკაში ხშირად გვხვდება და სტომატოლოგიურ დაავადებათა საერთო რაოდენობის 30%-ს შეადგენს. არაადეკვატური ენდოდონტიური მკურნალობა ქრონიკული ოდონტოგენური კერების სახით გართულების მაღალ მაჩვენებლებს იძლევა, რომლებიც ორგანიზმის ცვლილებებს და მკურნალობიდან 2-4 წლის შემდეგ კბილების დაკარგვას იწვევს.

დიოდური ლაზერი

სათვალე ექიმისა და პაციენტისთვის

კარიესის გართულებული ფორმების მკურნალობის დროს მთავარი მნიშვნელობა ფესვის არხის ინსტრუმენტული, მედიკამენტური დამუშავების თავისებურებას და საბჟენი მასალით მისი ჰერმეტიზაციის ხარისხს ენიჭება. დღეს ექსპერიმენტულ და კლინიკურ მეცნიერულ ნაშრომებში ძალიან ბევრი მონაცემი არსებობს მაღალინტენსიური ლაზერული გამოსხივებით მიღებული დადებითი შედეგების შესახებ.

ფესვის დენტინზე ლაზერული გამოსხივების მოქმედების მექანიზმი და მიღებული შედეგები, ლაზერის სახეობით და უპირველესად, ტალღის სიგრძით განისაზღვრება. დღესდღეობით, ენდოდონტიაში სხვადასხვა სიგრძის

სამუშაო ნაწილი

ტალღის მქონე ლაზერები გამოიყენება.

ლაზერის გამოყენება ენდოდონტიურ პრაქტიკაში ამცირებს ან სრულად ანადგურებს პათოგენური მიკროორგანიზმების გავრცელებას.

არსებობს ანთებითი ფესვის არხის ლაზერით მკურნალობის ორი სხვადასხვა თერაპიული მიდგომა:

აბლაციური (აბლაცია – მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედებით მყარი სხეულის ზედაპირის აორთქლება) ლაზერების (რომლებიც ფესვის არხის შიდა კედლების მორფოლოგიურად იდენტიფიცირებულ ცვლილებებს იწვევს) მომხრეები არხის დაბჟენას (გუტაპერჩასა და პასტის კომბინაციით) უკვე აღარ თვლიან აუცილებლობად, რამდენადაც ბაქტერიული შეუღწევადობა ლაზერის გამოყენების შემდეგ არხის შიდა კედლის ვიტრიფიკაციით მიიღწევა (ვიტრიფიკაცია – ტემპერატურის დაწევისას სითხის მინისებრ მდგომარეობაში გადასვლა). **არააბლაციური** და ხისტი გამოსხივების მადეზინფიცირებელი ლაზერის მიმდევრები ამ შეფასებას ეჭვქვეშ აყენებენ და თვლიან, რომ არხის სტერილიზაციის შემდეგ ფესვის დაბჟენა აუცილებელია. ისინი ენდოდონტიურ პრაქტიკაში ხისტი გამოსხივების ლაზერების მნიშვნელობას იმ მოსაზრებით განიხილავენ, რომ ეს უკანასკნელნი გრამუარყოფითი ანაერობული ბაქტერიების ელიმინაციას ახდენს.

ერბიუმის ლაზერები. მბრუნავი ინსტრუმენტების გარეშე კბილის სტრუქტურასთან მუშაობის შესაძლებლობა სტომატოლოგების დიდი ხნის ოცნებაა. უკვე გასული საუკუნის 70-იანი წლების ბოლოს და 80-იანი წლების დასაწყისში, ლაზერის გამოყენებით კბილების პრეპარირების მცდელობა და კარიესით დაზიანებული ქსოვილების მოშორება იქნა განხორციელებული; მაგრამ ჯგუფმა იამამოტოს თაოსნობით (გაუცრუვდათ რა იმედები) უარი თქვა ჩატარებულ ექსპერიმენტზე და იმ დასკვნამდე მივიდნენ, რომ კბილის სტრუქტურაზე მუშაობა იმ მომენტში არსებული ლაზერული სისტემებით შეუძლებელი იყო.

80-იანი წლების ბოლოს კი გერმანელმა მკვლევარებმა – კელერმა და ჰიბსტმა სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში გამოყენების მიზნით ერბიუმის ლაზერის შექმნა შეძლეს. დღემდე ის ერთადერთი ლაზერია, რომელიც მეცნიერული მტკიცებულების საფუძველზე, კბილის სტრუქტურაზე სამუშაოდ შეიძლება იქნას გამოყენებული. ერბიუმით ლაზერის გამოსხივებამ არხის შიდა ზედაპირის მორფოლოგიის შეცვლის, ერთდროულად არხის დეზინფექციის და ეფექტური ენდოდონტიური მკურნალობის პირობების შექმნის შესაძლებლობა მოგვცა. ზოგიერთმა კომპანიამ საკუთარი აპარატურისთვის სპეციალური ენდოდონტიური ბუნიკებიც შექმნა.

CO_2 ლაზერები. CO_2 ლაზერები სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში XX ს-ის 80-იანი წლების ბოლოდან გამოიყენება. ისინი 10,6 მკმ სიგრძის ტალღას ასხივებენ, რომელიც შესანიშნავად შთაინთქმება წყლის მიერ. ეს უკანასკნელი ინტრაორალური ქსოვილების (წყლის შემცველი) დასხივების დროს ლაზერის კარგ „მჭრელ ეფექტზე" მიუთითებს. ლაზერული გამოსხივება სამიზნე ადგილისკენ სახსრული კონსტრუქციის სარკისებრი მანიპულატორით ან დამრეცი ბოჭკოთი მიემართება, რაც ხანდახან საღეჭ კბილებზე მუშაობის დროს გარკვეულ პრობლემებს ქმნის, განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში, თუ კბილის წინასწარი პრეპარირება მჭრელი ინსტრუმენტების გამოყენებით მოხდა. შედარებით ძველ ლაზერებს ენდოდონტიაში შეზღუდული გამოყენება აქვს. დღესდღეობით, ამ სფეროში ბოლო თაობის აიროვან ლაზერებს იყენებენ.

ND–YAG ლაზერები. 90-იანი წლების დასაწყისში, ენდოდონტიაში გამოყენებულ ლაზერებს ნეოდიმით (ND–YAG) აქტიურ პროპაგანდას უწევდნენ ჩრდილოეთ ამერიკაში. თანამედროვე კვლევების მიხედვით, დევიტალური კბილის ფესვის შიდა ზედაპირის ვიტრიფიკაცია ND–YAG ლაზერით არხშიდა დასხივების შემდეგ პათოგენური მიკროორგანიზმების რაოდენობის შემცირებას და დამატებითი არხების ჰერმეტიზაციას უწყობს ხელს, რაც წარმატებული ენდოდონტიური მკურნალობის ალბათობას ზრდის. გარდა ამისა, მაგარი ქსოვილების დაცვის და სითბური დაზიანების აცილების მიზნით, ლაზერის სიმძლავრე და დასხივების ხანგრძლივობა მეცნიერების მიერ შედგენილი სპეციფიკაციების შესაბამისად უნდა შეირჩეს; ვინაიდან მინაბოჭკო (რომელიც ლაზერულ გამოსხივებას სამიზნე ადგილისკენ მიმართავს) ძალიან სუსტია, არსებობს მისი დაზიანების რისკი – ამის გათვალისწინებით, ლაზერით ენდოდონტიური მკურნალობა (არხების დეზინფექცია) პრეპარირების იმ პროცედურებს მოითხოვს, რომლებიც ენდოდონტიური ინსტრუმენტებით არხის დამუშავების მეთოდებს მკაცრად შეესაბამება. ამიტომ იმ კბილებში, რომელთაც რადიოლოგიური გამოკვლევით ატიპური მორფოლოგია გააჩნია, ლაზერული ენდოდონტიის ჩატარება უკუნაჩვენებია.

ფესვის ქსოვილში ნეოდიმური ლაზერი მისი გამოსხივების შეღწევის შესაძლებლობას 4-10მმ-ით იძლევა. ამ ლაზერის გამოსხივება დენტინის ზედაპირზე მოდიფიცირებულ ფენას რეკრისტალიზებული სტრუქტურით და დენტინის დახურული არხებით წარმოქმნის. გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ არხშიდა მუშაობას ND–YAG ლაზერით მთელი რიგი სირთულეები გააჩნია. ენერგეტიკული დონე, რაც აუცილებელია დენტინის არხების ჩასაბეჭდად და სტრუქტურის

რეკრისტალიზაციისთვის, შესაძლებელია დენტინში ნახეთქის გაჩენის მიზეზი გახდეს, ხოლო გამოსხივების დროს ტემპერატურის მომატებისას შეიძლება ირგვლივი ქსოვილები დაზიანდეს.

დიოდური ლაზერები. დიოდური ლაზერები სტომატოლოგიურ ბაზარზე 90-იან წლებში გამოჩნდა. ლაზერული გამოსხივება კოჰერენტული კავშირით ელექტროენერგიის მიწოდების შემდეგ უშუალოდ ნახევარგამტარზე გენერირდება. ენერგია შეიძლება პირდაპირ გარდაიქმნას ლაზერულ გამოსხივებაში და ამ თვისების გამო, ლაზერის მოცემული ტიპი დიდ ყურადღებას იქცევს მთელ მსოფლიოში. პათოგენური ბაქტერიული კულტურის არსებობისას (რომელიც პერიიმპლანტატის, პარადონტიტის შემთხვევაში და ენდოდონტიურ მკურნალობაში პრობლემას წარმოადგენს) დიოდური ლაზერის გამოყენება მათ გაუვნებლებას უწყობს ხელს – ბაქტერიები დიოდური ლაზერის ფოტოთერმული მოქმედებით იღუპებიან.

ენდოდონტიური მკურნალობისას ფესვთა არხების დეზინფექციის მიზნით ძალზე ეფექტურია **ანტიბაქტერიული ფოტოდინამიური თერაპია**. მეთოდი დაფუძნებულია ორ კომპონენტზე – ლაზერსა და ფოტოსენსიბილიზატორზე. ფოტოსენსიბილიზატორი „ფოტოდიტაზინი“ ფარმაკოლოგიური პრეპარატია და არხში მოთავსებისას შერჩევით მოქმედებას ახორციელებს – ახდენს პათოგენური ბაქტერიების მარკირებას. ლაზერის სხივის მოქმედებით მიმდინარეობს ფოტოქიმიური რეაქცია: ქლოროფილის დაშლა, თავისუფალი ჟანგბადის გამოყოფა და სწორედ ამ თავისუფალი ჟანგბადის გავლენით პათოლოგიური ქსოვილების და ბაქტერიების ელიმინაცია.

მოქმედების ასეთი მექანიზმი გამოხატულ ეფექტს ავლენს არხშიდა პათოგენური ბაქტერიული ფლორის მიმართ.

ამრიგად, უზარმაზარი ინტერესი მონოქრომატულ გამოსხივებასთან დაკავშირებით და მისი გამოყენების მნიშვნელოვანი პერსპექტივები დენტალური კბილის არხის სისტემის დასამუშავებლად, შეიძლება მრავალი გამოკვლევის და მუშაობის მიხედვით იქნას შეფასებული. ენდოდონტიურ პრაქტიკაში გამოიყენება ლაზერები ერბიუმით, CO_2 ლაზერები, ND–YAG ლაზერები და დიოდური ლაზერები. ხელმისაწვდომი ლაზერების გამოყენების ორი მეთოდი არსებობს: აბლაციური, რომელიც არხის შიდა კედლის მორფოლოგიის ცვლილებაში და პრობ-

ლემური დამატებითი არხების მექანიკურ ბლოკირებაში მდგომარეობს და უბრალოდ, მადეზინფიცირებელი, რომლის დროსაც ლაზერი არხში არსებულ სხვადასხვა გრამუარყოფით ანაერობულ ბაქტერიებზე მოქმედებს. ორივე მეთოდი მეცნიერულად დასაბუთებულად შეიძლება ჩაითვალოს და მათი გამოყენებისას ლაზერის სწორი პარამეტრები უნდა შეირჩეს. ენდოდონტიურ პრაქტიკაში ლაზერების გამოყენების მიზანს ანთებითი პროცესების და პერიოდონტის სხვა პათოლოგიური ცვლილებების მკურნალობა წარმოადგენს.

ენდოდონტიურ პრაქტიკაში ლაზერის გამოყენების უკუჩვენებად შეიძლება ფესვის ატიპური მორფოლოგია და ღია აპიკალური ხვრელის არსებობა ჩაითვალოს.

XI ნაწილი

ენდოდონტიური მკურნალობის დროს გამოყენებული მექანიკური ინსტრუმენტები. პრეპარირების პროტოკოლები

ბოლო ათწლეულის განმავლობაში, ენდოდონტიური მკურნალობის მეთოდები პროგრესულად განვითარდა. თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენება და მკურნალობის ბიოლოგიური სტანდარტების დაცვა უფრო ხელმისაწვდომი გახდა და დიდი ყურადღება მკურნალობის ნაკლებ ინვაზიურ მეთოდებს მიენიჭა. აღნიშნულმა კი ნიკელ-ტიტანის როტაციული/მექანიკური ინსტრუმენტების (რომლებიც უფრო დრეკადი და ნაკლებ აგრესიულია) გამოყენების აუცილებლობა შექმნა. ამ ჯგუფის ფაილები არხის დამუშავებას ამარტივებს და მკურნალობისთვის საჭირო დროს ამცირებს.

ნიკელ-ტიტანის როტაციული ფაილების დადებით თვისებებს წარმოადგენს:

- დრეკადობის მაღალი მაჩვენებელი;
- ინტრარადიკულური პრეპარირებისას დენტინზე მინიმალური ძალის განვითარება, შესაბამისად მიკრომოტეხილობის ნაკლები რისკი;
- შევიწროებული უბნების მარტივად და ეფექტურად გახსნა;
- არხის უსწორმასწორო კედლებზე მარტივად ადაპტირება;
- ციკლური დატვირთვის მიმართ გამძლეობა.

როტაციული ინსტრუმენტების ერთერთ სახეს მექანიკური ფაილების ახალი თაობა წარმოადგენს, რომელიც ნიკელ-ტიტანის (მარტენსიტურ-აუსტენიტურ-ელექტროპოლირებადი) შენადნობისგან არის დამზადებული: RACE, BT RACE, XP-endo Shaper, XP-endo Finisher (FKG Dentaire SA).

RACE – რიმერი დამატებითი მჭრელი კიდეებით

RACE (Reamer with Alternative Cutting Edges) ახალი თაობის, ნიკელ-ტიტანის შენადნობისგან დამზადებული, არააგრესიული მწვერვალის მქონე რიმერის სახესხვაობაა.

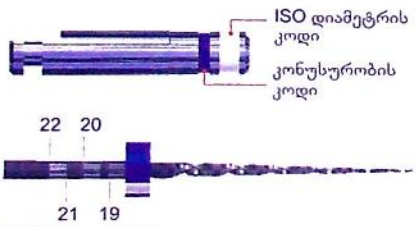
- ფაილის განივი კვეთი სამკუთხა ფორმისაა. მას აქვს მჭრელი კიდეები, ზედმეტი ძალის გამოყენების გარეშე დენტინის ეფექტურ ჭრას უზრუნველყოფს;
- სამკუთხა ფორმა ქმნის სივრცეს ნაქლიბისთვის;
- ფაილის მომრგვალებული (უსაფრთხო) მწვერვალი მას არხში ცენტრალურ პოზიციას უნარჩუნებს და პერფორაციის საფრთხეს ამცირებს;

- სქელი ღერძი ფაილის დრეკადობას უზრუნველყოფს;
- ელექტროქიმიურად პოლირებული ზედაპირი არხშიდა მიკრო-მოტეხილობების რისკს ამცირებს;
- პოლირებული ზედაპირი არხის კედლების დეზინფექციას და ხარისხიან გასუფთავებას უზრუნველყოფს.

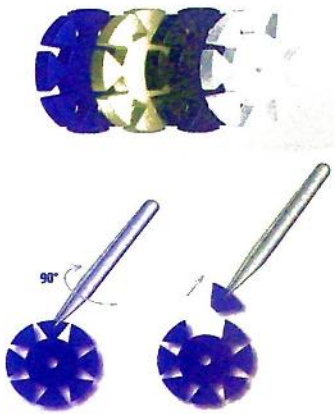
ინსტრუმენტის დახასიათება

ინსტრუმენტის 12მმ-იან მეტალის თავზე (რომელიც ბუნიკში თავსდება) ფაილის ISO დიამეტრის, კონუსურობის და სიგრძის (21/25/31მმ) მაჩვენებლებია აღნიშნული. ფაილს რენტგენო-კონტრასტული „სტოპერიც“ აქვს, რომელიც ინსტრუმენტის სიგრძის მიხედვით სხვადასხვა ფერისაა (ყვითელი – 19მმ, წითელი – 21მმ, ლურჯი – 25მმ, შავი-31მმ).

Race ფაილის შეფუთვაში მოთავსებულია სპეციალური SMD (Safety Memo Discs), უსაფრთხოების მაჩვენებელი დისკი, რომელიც ყველა ფაილისთვის ინდივიდუალურია. როცა ქვემოთ ჩამოთვლილი რეკომენდაციები ზედმიწევნით სრულდება, SMD ინსტრუმენტის ოპტიმალურ გამოყენებას უზრუნველყოფს და მეტალის გადატვირთვის



RACE ინსტრუმენტი.



SMD – უსაფრთხოების მაჩვენებელი დისკი.

რისკს ამცირებს. დისკი მთელ დიამეტრზე რამდენიმე სეგმენტადაა დაყოფილი. კონკრეტულ კლინიკურ შემთხვევას სეგმენტების განსაზღვრული რაოდენობა შეესაბამება:

- ერთი სეგმენტი მარტივი კლინიკური შემთხვევის მაჩვენებელია. მაგ.: სწორი, ოდნავ მოხრილი ან ფართო არხები;
- ორი სეგმენტი შედარებით რთული, მაგ.: მოხრილი ან ვიწრო არხები;
- ოთხი სეგმენტი ძალიან რთულ კლინიკურ შემთხვევაზე მიუთითებს. მაგ.: S-ფორმის არხები, ძალიან ვიწრო, კალციფიცირებული ან მოხრილი არხები.

გამოყენების პროტოკოლი

- სიჩქარე – 600-1000 ბრ.წთ, ტორკი – 1.5 Ncm (ნიუტონი.სმ) (დამოკიდებულია ინსტრუმენტზე);
- ფრთხილი, წინ-უკან მოძრაობა;

- ზეწოლის გარეშე, მსუბუქი მოძრაობებით არხის დამუშავება;
- მუშაობის ხანგრძლივობა 3-4 წამი, შემდეგ ინსტრუმენტის შცვლა აუცილებელია;
- ინსტუმენტის მჭრელი კიდეების გასუფთავება და სრულფასოვანი ირიგაციის ჩატარება.

ფაილით მუშაობის თანმიმდევრობა

ხავერდოვანი გზის შექმნა

ScoutRace – „ხავერდოვანი გზის" შესაქმნელი მექანიკური ფაილი. ISO 10/.02, 15/.02 და 20/.02 ზომის ფაილების თანმიმდევრული გამოყენება ქმნის ხავერდოვან გზას სწორ, მცირედ მოხრილ და S-ებრი ფორმის არხებში.

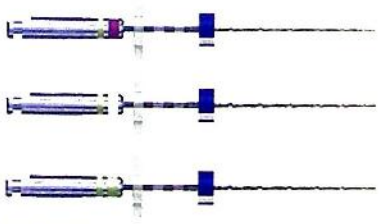
Race ISO 10, კალციფიცირებული ან ვიწრო არხების დასამუშავებლად. სამი სხვადასხვა, 02, 06, 08 კონუსურობის ISO10 ფაილი გამოიყენება კალციფიცირებულ და ძალიან ვიწრო არხებში (როცა ISO 06 ან 08 ხელის K ფაილებით მიზნის მიღწევა შეუძლებელია).

ინტრარადიკულური პრეპარირება

BT Race – 3 ფაილის თანმიმდევრული გამოყენება აპიკალური მესამედის საბოლოო ფორმირებას უზრუნველყოფს ISO 35/.04.

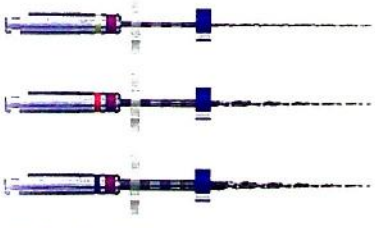
iRace – 3 ფაილის თანმიმდევრული გამოყენება აპიკალური მესამედის საბოლოო ფორმირებას უზრუნველყოფს ISO 30/.04.

BioRace – 6 ფაილის გამოყენება აპიკალური მესამედის საბოლოო ფორმირებას უზრუნველყოფს ISO 40/.04.



ScoutRace ინსტრუმენტი.

BT Race ინსტრუმენტები.



ice ISO 10 ინსტრუმენტი.

iRace ინსტრუმენტები.

BioRace ინსტრუმენტები.

განმეორებითი მკურნალობა

D-Race. ფაილი განკუთვნილია არხიდან სხვადასხვა სახის მასალის გამოსატანად (არხის განსაბჟენად).

RACE ფაილები ერთჯერადი გამოყენებისაა. მიუხედავად ამისა, მისი სტერილიზაცია და რამდენჯერმე გამოყენება მხოლოდ იმ პაციენტებთანაა შესაძლებელი, რომლებსაც წინა ვიზიტზე აღნიშნული ფაილით ჩაუტარდა მკურნალობა (ჯვარედინი ინფექციის პრევენციის მიზნით).

BT-Race ინსტრუმენტები

RACE ფაილების შემდეგ თაობას BT-Race (Booster Tip) – აგრესიული მწვერვალის მქონე RACE ინსტრუმენტი მიეკუთვნება. წინამორბედისგან განსხვავებით, ამ ფაილებს აგრესიული მწვერვალი და 6 მჭრელი კიდე აქვს, რომელიც დენტინის ჭრის მაღალ ეფექტურობას განაპირობებს.

D-Race ინსტრუმენტები.

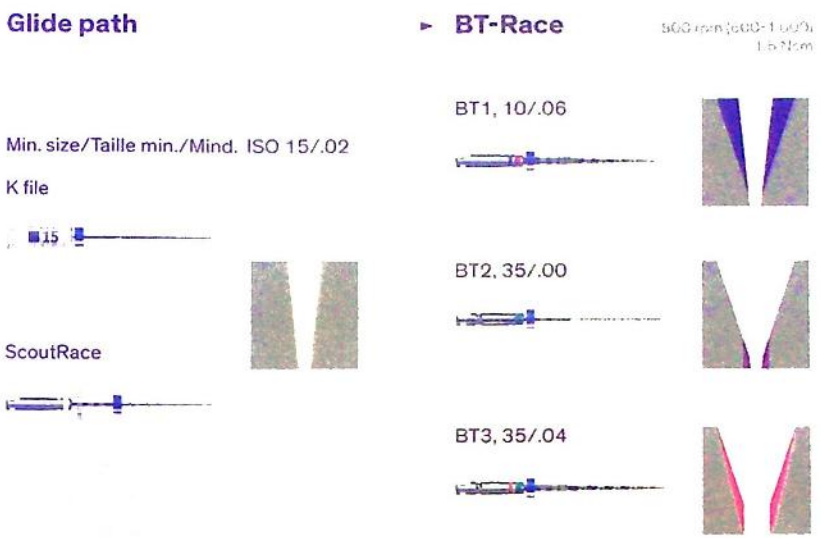
BT-Race ინსტრუმენტთა სისტემა სამი ფაილისგან შედგება:

- BT1, 10/.06 – ხავერდოვანი გზის შექმნა და კორონალური მესამედის ფორმირება;
- BT2. 35/.00 – აპიკალური მესამედის ფორმირება;
- BT3, 35/.04 – არხის საბოლოო ფორმირება.

BT-Race-ის გამოყენების პროტოკოლი

მუშაობის სიჩქარე 800 ბრ.წთ (600-1000ბრ.წთ)

- არხის შესასვლელის მოძებნის შემდეგ, სამუშაო სიგრძის დადგენა მცირე ზომის ხელის ინსტრუმენტებით (ISO 06, 08, 10 ან 15);
- BT-Race ფაილების გამოყენებამდე „ხავერდოვანი გზის“ შექმნა მაქსიმუმ ISO15 ზომის უჟანგავი ფოლადის ან Ni-Ti ფაილით;
- BT-Race ფაილების თანმიმდევრობა აუცილებლად უნდა იყოს დაცული. თითოეული მათგანი არხის მთელ სამუშაო სიგრძეზე მუშაობს. ერთ არხში ფაილის დაყოვნების ხანგრძლივობა 10 წამს არ უნდა აღემატებოდეს;
- BT1 არხში მოათავსეთ მის მთელ სამუშაო სიგრძეზე. „ჩანისკარტე-



BT-Race-ის გამოყენების პროტოკოლის ილუსტრაცია.

ბის მსგავსი" მოძრაობები (pecking) ერთი არხისთვის დაახლოებით 3-4 ჯერ უნდა განმეორდეს. იმ შემთხვევაში, თუ ფაილი არხის სამუშაო სიგრძეს ვერ ფარავს, არხი გამორეცხეთ და კვლავ BT1-ით დაამუშავეთ მანამ, სანამ ეს ფაილი მთელ სამუშაო სიგრძეს დაუბრკოლებლად გაივლის;

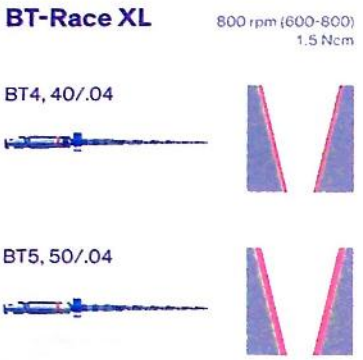
- რეკაპიტულაცია განახორციელეთ K-File ISO15-ით (ხავერდოვანი გზის შენარჩუნების მიზნით);
- ამის შემდეგ არხი გამორეცხეთ ირიგანტით;
- შემდეგი BT2 ფაილი, იგივე ინსტრუქციით გამოიყენეთ, როგორც BT1;
- რეკაპიტულაცია განახორციელეთ K-File ISO15-ით, შეინარჩუნეთ ხავერდოვანი გზა, ამის შემდეგ არხი გამორეცხეთ ირიგანტით;
- ბოლო BT3 ფაილი გამოიყენეთ იგივე ინსტრუქციით, როგორც BT1.

BT-Race XL-ის გამოყენების პროტოკოლი

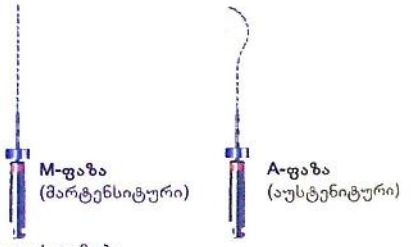
BT-Race XL ფაილი დიდი აპექსის მქონე არხებში გამოიყენება.

რეკომენდებული სიჩქარე 800ბრ.წთ
ტორკი: 1.5 Ncm

- BT-Race XL-ის გამოყენებამდე, ხავერდოვანი გზის შექმნა მცირე ზომის ხელის ინსტრუმენტით (ISO 15/.02) აუცილებელ პირობას წარმოადგენს;
- ამ სისტემის ყველა ფაილით „ჩანისკარტების მსგავსი" მოძრაობები ერთი არხისთვის დაახლოებით 3-4 ჯერ უნდა განმეორდეს;



BT-Race XL-ის გამოყენების პროტოკოლის ილუსტრაცია.



ფაილის ფაზები.

XP-endo Shaper

- სრულფასოვანი ირიგაცია აუცილებელია მთელი პროცედურის განმავლობაში.

XP-endo Shaper

ფაილი ტემპერატურული ცვლილების მიმართ მგრძნობიარეა. ოთახის ტემპერატურაზე (20°C) ფაილი M (მარტენსიტურ) ფაზაშია. არხში მოთავსების შემდეგ, სხეულის ტემპერატურის გავლენით (35°C) A (აუსტენიტურ) ფაზაში გადადის. XP-endo Shaper-ის მცირე ISO დიამეტრი და კონუსური ფორმის მწვერვალი, ინსტურმენტს ციკლური დატვირთვის მიმართ გამძლეობას ანიჭებს.

XP-endo Shaper-ი ერთფაილიანი სისტემაა, რომელსაც ISO15 ზომის ფაილით ხავერდოვანი გზის გავლის შემდეგ, ISO 30 ზომამდე არხის დაკალიბრების და აპიკალური ხვრელის 0.1მმ-დან 0.4მმ-მდე გაზრდის უნარი აქვს. XP-endo Shaper-ით არხის მექანიკური დამუშავების დროს, არხის კედლებზე განვითარებული სტრესი მინიმუმამდეა შემცირებული. მაღალი ტორკის დროს, სტრესის მაჩვენებელი იზრდება და არხშიდა მიკრო-მოტეხილობების განვითარების ალბათობაც შესაბამისად მატულობს.

- XP-endo Shaper-ის გამოყენებამდე ხავერდოვანი გზის გავლა აუცილებელია (მინიმუმ 15/.02);
- მრავალარხიან კბილებში მუშაობის დროს, პრეპარირების დაწყება ყველაზე დიდი არხიდან უნდა მოხდეს;
- თითოეული ინსტრუმენტის ხმარება ფრთხილ და სიგრძივ მოძრაობებს მოითხოვს;
- არხის ირიგაცია პროტოკოლის მიხედვით უნდა ჩატარდეს.

გამოყენების პროტოკოლი

- წინასწარ განსაზღვრეთ არხის სამუშაო სიგრძე, დააფიქსირეთ სტოპერი სამუშაო სიგრძის 0,5მმ-ით მოკლე მანძილზე (სამუშაო სიგრძე – 0,5მმ);

- ფაილი მოათავსეთ არხში და მხოლოდ ამის შემდეგ დაიწყეთ არხის დამუშავება; გაითვალისწინეთ, რომ ამ დროს აუცილებელია არხში საირიგაციო ხსნარის არსებობა;
- ფაილი ამოძრავეთ ზევით-ქვევით, კორონალურ-აპიკალური მიმართულებით (3-5 ჯერ);
- ფაილი ბრუნვის პროცესში გამოიღეთ არხიდან და მხოლოდ ამის შემდეგ გამორთეთ როტაციის რეჟიმი;
- გაასუფთავეთ ინსტრუმენტი და არხი საირიგაციო ხსნარით გამორეცხეთ;
- მას შემდეგ, რაც XP-endo Shaper-ით არხის მთელ სამუშაო სიგრძემდე მიაღწევთ, ფაილი ამოძრავეთ კორონალურ-აპიკალური მიმართულებით (3-5 ჯერ);
- გამორეცხეთ არხი საირიგაციო ხსნარით;
- შეამოწმეთ არხი 30/.04 ზომის გუტაპერჩით;
- იმ შემთხვევაში, თუ გუტაპერჩას მორგება შეუძლებელია, გააგრძელეთ არხის დამუშავება საბოლოო პარამეტრამდე, 30/.04;
- იმ შემთხვევაში, თუ არხის დაკალიბრება 30/.04-ზე მეტ ზომამდეა საჭირო, გამოიყენეთ RACE ფაილი.

XP-endo Finisher და XP-endo Finisher R

XP-endo Finisher-ის გამოყენება შესაძლებელია ნებისმიერი სირთულის არხების სამკურნალოდ. მის მახასიათებლებს წარმოადგენს ISO 25 ზომა, ნულოვანი კონუსურობა (25/.00) და 21მმ და 25მმ სიგრძე.

XP-endo Finisher ფაილი შექმნილია

- ნებისმიერი ანატომიური სირთულის/მორფოლოგიის არხების ინტრარადიკულური პრეპარირებისთვის;

XP-endo Finisher.

- პათოლოგიურად შეცვლილი ქსოვილების ინტრარადიკულური პრეპარირებისთვის (არხშიდა რეზორბცია);
- არხის აპიკალური ნაწილის ფორმირებისთვის;
- ირიგაციის ეფექტურობის გაუმჯობესების მიზნით.

ფაილის გამოყენება შესაძლებელია ISO 25 ზომის ფაილით „ხავერდოვანი გზის“ გავლის შემდეგ.

XP-endo Finisher R ფაილის მახასიათებლებს წარმოადგენს ISO 30 ზომა, ნულოვანი კონუსურობა (30/.00) და 21მმ და 25მმ სიგრძე. გამოიყენება:

XP-endo Finisher R.

- არასრულფასოვნად ობტურირებული არხიდან საბჟენი მასალის ევაკუაციის მიზნით;

- საირიგაციო ხსნარის მოქმედების ეფექტიანობის გასაუმჯობესებლად, ქმნის ტურბულენტური დინების შესაძლებლობას NaOCL, EDTA და სხვა საირიგაციო ხსნარების გამოყენებისას;
- XP-endo Finisher-ი გამოიყენება მინიმუმ 025 ზომამდე არხის დამუშავების შემდეგ;
- მრავალარხიან კბილებში პრეპარირება ყველაზე დიდი არხიდან უნდა დაიწყოს;
- ფაილის არხში მოთავსების შემდეგ, ირიგანტი ღრუში უნდა ჩაიღვაროს და მხოლოდ ამის შემდეგ დამუშავდეს არხი.

ფაილის გამოყენება შესაძლებელია ISO 30 ზომით „ხავერდოვანი გზის" გავლის შემდეგ. XP-endo Finisher R-ის ძირითადი დიამეტრი XP-endo Finisher-ზე მეტია, რაც მას მეტ სიმტკიცეს და ეფექტური პრეპარირების შესაძლებლობას ანიჭებს.

XP-endo Finisher და XP-endo Finisher R გამოყენების პროტოკოლი

- დანაყოფებიან მილში მოთავსებულ ფაილზე განსაზღვრეთ სამუშაო სიგრძე;
- მილის შიგნით არსებული ფაილი ჰაერის ნაკადის საშუალებით გააგრილეთ;

პლასტმასის მილში მოთავსებული XP-endo Finisher და XP-endo Finisher R.

- ჩართეთ ბუნიკი, ფაილი როტაციის რეჟიმში გამოიღეთ მილიდან. დარწმუნდით, რომ მან შეინარჩუნა სწორი ფორმა და გამორთეთ როტაციის რეჟიმი;
- სანამ ფაილი სწორ მდგომარეობაშია, მოათავსეთ ის არხში. მას შემდეგ, რაც ინსტრუმენტის მწვერვალი არხის კედლებს შეეხება, ჩართეთ როტაციის რეჟიმი. ამ დროს არხში საირიგაციო ხსნარის არსებობა აუცილებელია;
- ფაილმა არხში დაახლოებით 1 წუთის განმავლობაში ფრთხილად, 7-8მმ სიგრძის ფარგლებში, კედელთან მაქსიმალური კონტაქტის პირობებში უნდა იმუშაოს;
- 1 წუთის შემდეგ, ფაილი არხიდან როტაციულ მდგომარეობაში უნდა ამოიღოთ.

RECIPROC სისტემები

არხის მოხრილობა ანუ მისი სიმრუდე ინტრარადიკულური პრეპარირების დროს ყოველთვის დიდ პრობლემას ქმნიდა. სწორედ ამ პრობლემის გადაჭრის მიზნით, 1985 წელს **როანმა** „დაბალანსებული ძალის“ (ფაილის მოძრაობა საათის ისრის და მის საწინააღმდეგო მიმართულებით) მეთოდი შემოგვთავაზა (იხ. სახელმძღვანელოს V ნაწილი, თავი 5.4. ფესვთა არხების ინსტრუმენტული დამუშავება – ინტრარადიკულური (არხშიდა) პრეპარირება, სურ. 5.4-10, გვ. 288). აღნიშნული მეთოდით ფესვის მოხრილი არხების გაფართოება დიდი დიამეტრის არააგრესიული მწვერვალის მქონე ხელის ინსტრუმენტებითაა შესაძლებელი. თუმცა, უჟანგავი ფოლადის ხელის ინსტრუმენტების გამოყენება პრეპარირების დროს ბევრ გართულებას იწვევს.

როტაციული ნიკელ-ტიტანის ინსტრუმენტებით პრეპარირებამ, ზემოთ აღნიშნული გართულებები შეამცირა, თუმცა მკურნალობის განსაზღვრულ ეტაპზე ხელის ინსტრუმენტების გამოყენების აუცილებლობა მაინც შექმნა.

ინტრარადიკულური პრეპარირების უფრო მარტივი და უსაფრთხო მეთოდის ძიებაში, პროფესორმა Ghassan Yared-მა (რომელიც ტორონტოს უნივერსიტეტის დიპლომამდელი და დიპლომისშემდგომი პროგრამების ხელმძღვანელი იყო), მექანიკური, რეციპროკული ნიკელ-ტიტანის ინსტრუმენტების კვლევა და შემოწმება დაიწყო. 2008 წელს კი მან გამოაქვეყნა სტატია მექანიკური Ni-Ti ინსტრუმენტების შესახებ და RECIPROC სისტემის განვითარების მიზნით კომპანია VDW-სთან დაიწყო თანამშრომლობა.

რეციპროკული მოძრაობის დროს, პირველი მოძრაობა საათის ისრის მიმართულებით ხორციელდება, შემდეგ ფაილი საათის ისრის საწინააღმდეგოდ ბრუნდება და ბოლო ეტაპს ფაილის რეტრაქცია, ანუ არხიდან ამოღება ასრულებს. რამდენიმე რეციპროკული მოძრაობით 360°-იანი, ერთი სრული როტაცია ხორციელდება. ქსოვილების ჭრა საათის ისრის მიმართულებით გაცილებით უფრო ეფექტიანად ხდება, ვიდრე საათის ისრის საწინააღმდეგოდ, ეს უკანასკნელი ფაილის მწვერვალისკენ გადაადგილებას უზრუნველყოფს.

რეციპროკი არააგრესიული მწვერვალის მქონე ინსტრუმენტია, რომელიც სპეციალურად რეციპროკული მოძრაობებისთვის არის შექმნილი. ინსტრუმენტი M (მარტენსიტული) შენადნობისგანაა დამზადებული. სწორედ ამიტომ ფაილი დრეკადია და ციკლური დატვირთვის მიმართ მაღალი გამძლეობა აქვს. რეციპროკი ერთჯერადი ინსტრუმენტია, მისი გამოყენება მხოლოდ ერთ არხშია შესაძლებელი. ფაილით არხის დაკალიბრება არხის

სრულფასოვან ირიგაციას და ცივი ან თბილი მეთოდებით დაბჟენას უზრუნველყოს.

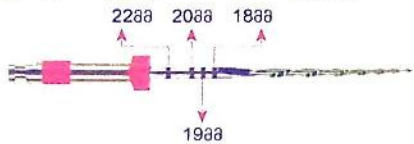
არსებობს რეციპროკის სამი ზომა – R25, R40 და R50. ინსტრუმენტის შერჩევა ინდივიდუალურად ხდება:

რეციპროკი (RECIPROC) R25 ინსტრუმენტის კონუსურობა არის – .08. ფაილი ფესვის არხის აპიკალურ ნაწილს მექანიკურად 0.25მმ დიამეტრზე ამუშავებს.

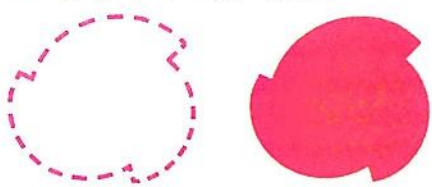
R40 – ინსტრუმენტის კონუსურობა არის – .06. ფაილი ფესვის არხის აპიკალურ ნაწილს 0,40მმ დიამეტრზე ამუშავებს.

R50 – ინსტრუმენტის კონუსურობა არის – .05. ფაილი ფესვის არხის აპიკალურ ნაწილს 0,50მმ დიამეტრზე ამუშავებს.

ფაილის **სახელური** 11მმ-ია, რაც მოლარების შემთხვევაში არხთან მიდგომას ამარტივებს იმ ფაილებისგან განსხვავებით, რომელთა სახელურის სიგრძე 13მმ-ია. **სიგრძის საზომი ნიშნულები** სხვა ფაილებისგან რენტგენოკონტრასტულობით განსხვავდება.



სტოპერი ISO სტანდარტით არის კოდირებული. დიზაინი სხვა სტოპერებისგან იმით გამოირჩევა, რომ ის ფაილის განივი ჭრილის ფორმას იმეორებს და არხში სწორად შეტანის შესაძლებლობას ქმნის. სტოპერის სამი მჭრელი კიდე იმ სამ მოძრაობას გამოსახავს, რომელიც სრული 360°-იანი ბრუნის შესასრულებლადაა აუცილებელი.



ფაილი სტერილურ, შეფუთულ მდგომარეობაშია მოწოდებული და როგორც ზემოთ აღინიშნა, ის ერთჯერადი გამოყენებისაა (მაქსიმუმ ერთი მოლარი). აღნიშნული კი – ინტრუმენტის გატეხვის ალბათობის შემცირებასაც იწვევს.

როგორც ყველა ნიკელ-ტიტანის ინსტრუმენტი, რეციპროკი გამოყენებამდე უნდა შემოწმდეს. ხილული დაზიანების ან დრეკადობის დაკარგვის

შემთხვევაში (თუ მოხრილი არხის დამუშავების შემდეგ ფაილმა ფორმა არ დაიბრუნა), მისი გამოყენება უნდა აიკრძალოს.

RECIPROC სისტემის და რეციპროკული მოძრაობის უპირატესობები

- რეციპროკული მოძრაობის დროს, ინსტრუმენტი **არხში ცენტრალურ მდებარეობას ინარჩუნებს**. ფართო ღერძის მქონე ინსტრუმენტებს ვიწრო და მოხრილ არხებში, უსაფრთხოდ და ეფექტურად, თავისუფლად შეუძლია დაბრკოლების გადალახვა;
- მხოლოდ **ერთი რეციპროკული ინტრუმენტითაა** შესაძლებელი არხის სრულად დამუშავება მაღალ კონუსურობამდე;
- R25 ფაილით შესაძლებელია როგორც გუტაპერჩას, ისე ბაქტერიებით დაინფიცირებული სხვა **საბუენი მასალის მოცილება**;
- RECIPROC სისტემით მუშაობისას **დამხმარე პრეპარირება (ხელის ან სხვა მექანიკური ინსტრუმენტები) არ არის საჭირო.** მისი დიზაინი (ორმხრივ მჭრელი) სხვა ფაილის დამატებას გამორიცხავს;
- ამ სისტემის ფაილები **ერთჯერადი გამოყენებისაა,** ელიმინაციის ორი ეტაპი – გასუფთავება და სტერილიზაცია საჭირო არ არის;
- RECIPROC ძალიან **მოხრილ არხებსაც ეფექტურად ამუშავებს**;
- ინსტრუმენტის ჩატეხვის რისკი მინიმალურია.

RECIPROC სისტემით ინტრარადიკულური პრეპარირების პროტოკოლი

პირველი ნაბიჯი

დარწმუნდით, რომ არხთან მისადგომი სწორადაა ფორმირებული. არხის შესასვლელის გაფართოება Gates Gliddden ან Orifice Opener-ით საჭირო არ არის. RECIPROC-ის დიზაინი არხის შესავლელიდან ნებისმიერი დაბრკოლების მოცილებას უზრუნველყოფს. ფაილის ზომის, ანუ არხის ფორმის (ფართოა თუ ვიწრო) განსაზღვრის მიზნით, სადიაგნოსტიკო რენტგენოგრამის გადაღება აუცილებელია.

ვიწრო არხის შემთხვევაში, მისი დამუშავება R25-ით ხდება.

დანარჩენ შემთხვევებში

თუ ISO 30 ხელის ფაილი არხში პასიური შეტანისას (ძალდატანების გარეშე, საათის ისრის მოძრაობის მსგავსი როტაციული მოძრაობა) მთელ სამუშაო სიგრძეზე თავისუფლად თავსდება, უნდა ჩაითვალოს, რომ არხი დიდი ზომისაა და ამ დროს რეკომენდებულია R50 ინსტრუმენტის გამოყენება;

თუ ISO 30 ძალდატანების გარეშე არხის მთელ სამუშაო სიგრძეზე თავისუფლად ვერ შედის, გამოიყენეთ ISO 20 ხელის ინსტრუმენტი. თუ ამ ზომის ინსტრუმენტი აპექსამდე დაბრკოლების გარეშე გადაადგილდება, ეს ნიშნავს, რომ არხი საშუალო ზომისაა და ამ დროს R40 გამოიყენება;

თუ ISO 20 დაუბრკოლებლად ვერ გაივლის არხის მთელ სამუშაო სიგრძეს, გამოიყენეთ R25 ფაილი.

არხის პრეპარირების თანმიმდევრობა

განსაზღვრეთ არხის სამუშაო სიგრძე და ზომა (ვიწრო, საშუალო და ფართო).

1. არხში მოათავსეთ საირიგაციო ხსნარი;
2. შეარჩიეთ შესაბამისი ზომის RECIPROC ფაილი და ის ენდო-მოტორზე დააფიქსირეთ;
3. ენდომოტორზე შესაბამისი პროგრამა შეარჩიეთ;
4. ენდომოტორი ჩართეთ RECIPROC ფაილის არხში შეტანის შემდეგ;
5. არხი დაამუშავეთ ფაილზე მცირე ზეწოლით, „ჩანისკარტების მსგავსი“ შიგნით-გარეთ მოძრაობებით (3მმ-იან ამპლიტუდაზე);
6. სამი „ჩანისკარტების მსგავსი“ მოძრაობის შემდეგ, ინსტრუმენტი არხიდან ამოიღეთ და ფაილი გაასუფთავეთ;
7. შემდეგი ეტაპი არხის ირიგაციაა;
8. ISO 10 C-Pilot-ის საშუალებით დარწმუნდით, რომ არხი გამავალია (არხის დამუშავებულ სიგრძეს + 3მმ);
9. გააგრძელეთ გამავალი არხის RECIPROC ინსტრუმენტით დამუშავება მანამ, სანამ არხის სიგრძის დაახლოებით 2/3-ს არ მიაღწევთ. **R25**-ის გამოყენების შემთხვევაში, არხის სიგრძე ISO10 C-Pilot-ის საშუალებით განსაზღვრეთ (იხ. „ხავერდოვანი გზის“ შექმნა). R40 ან R50-ის გამოყენებისას სამუშაო სიგრძის გადამოწმება აპექს-ლოკატორის საშუალებით უნდა მოხდეს (იხ. სახელმძღვანელოს V ნაწილი, თავი 5.2. ფესვის არხის სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა, გვ. 252);
10. გააგრძელეთ R25-ით არხის დამუშავება არხის სრულ სამუშაო სიგრძის მიღწევამდე;
11. მხოლოდ ამის შემდეგ ამოიღეთ ფაილი არხიდან.

RECIPROC-ით მუშაობისას გასათვალისწინებელი ფაქტორები:

1. RECIPROC ფაილით მუშაობისას მხოლოდ ე.წ. „ჩანისკარტების მსგავსი“ მოძრაობები უნდა შესრულდეს. ეს უკანასკნელი არხების დამუშავების, არხის შესასვლელის

გაფართოების და დაბრკოლების გარეშე არხის მწვერვალთან მიახლოების საშუალებას შექმნის;

2. სამი „ჩანისკარტების მსგავსი" მოძრაობის შემდეგ, აუცილებელია ინსტრუმენტის გასუფთავება და 10 C-Pilot-ის საშუალებით არხი გამავლობის შემოწმება;
3. ირიგაცია შესაბამისი პროტოკოლის დაცვით უნდა ჩატარდეს:
   - სამუშაო სიგრძის მიღწევისთანავე ინტრუმენტი არხიდან ამოიღეთ. არხის მხოლოდ ერთ მონაკვეთში მექანიკური ფაილით ხანგრძლივი მუშაობა არხის ტრანსფორმაციას გამოიწვევს;
   - არხში დაბრკოლების არსებობის შემთხვევაში, ინსტრუმენტზე ზეწოლა არარეკომენდებულია. იხელმძღვანელეთ 2 და 3 პუნქტებით;
   - სამი „ჩანისკარტების მსგავსი" მოძრაობის შემდეგ, ან არხში წინააღდეგობის შეგრძნების შემთხვევაში, ინსტრუმენტი არხიდან ამოიღეთ;
   - იმ შემთხვევაში, თუ 2 და 3 პუნქტის შესრულების შემდეგ RECIPROC ფაილით წინსვლა შეუძლებელია, არხის პრეპარირება ხელის ფაილებით დაასრულეთ.

„ხავერდოვანი გზის" შექმნა

სამუშაო სიგრძის დადგენა (RECIPROC ფაილით არხის კორონალური ნაწილის 2/3-ის დამუშავების შემდეგ) ISO 10 C-PILOT ფაილით ხდება. თუ ინსტრუმენტი არხის სრულ სამუშაო სიგრძეზე წინასწარი მოხრის გარეშე ვერ გადის, მიზანშეწონილია ISO15 C-PILOT-ის გამოყენება. თუ ISO15 C-PILOT ფაილი წინასწარი მოხრის გარეშე სრულ სამუშაო სიგრძეს მიაღწევს, არხის დამუშავების გაგრძელება RECIPROC ფაილითაა შესაძლებელი (სრულ სამუშაო სიგრძემდე). იმ შემთხვევაში, თუ წინასწარი მოხრის გარეშე ხელის ფაილი აპექსამდე ვერ მიდის, RECIPROC სისტემის (მათ შორის სხვა მექანიკურ-როტაციული სისტემის) გამოყენება უკუჩვენებას წარმოადგენს და არხის საბოლოო დამუშავება ხელის ინსტრუმენტებით უნდა დასრულდეს.

გუტაპერჩით დაბჟენილი არხის განბჟენა RECIPROC R25 ფაილით

1. არხის კორონალური მესამედის განბჟენა Gates Glidden ან ულტრაბგერითი ინსტრუმენტის საშუალებით განახორციელეთ. გუტაპერჩას კონსისტენციიდან გამომდინარე, არხის განბჟენა შეიძლება R25 ფაილით დაიწყოს;
2. საჭიროებისამებრ, ერთი წვეთი გამხსნელი (მაგ. ევკალიპტის ზეთი) გამოიყენეთ;
3. R25 ფაილი ინსტრუქციის მიხედვით გამოიყენეთ მანამ, სანამ არხის სრულ სამუშაო სიგრძეს არ მიაღწევთ. წინააღმდეგობის შემთხვევაში ფაილზე ზეწოლა/ძალდატანება საჭირო არ არის. გამოიღეთ ფაილი

არხიდან, დაამატეთ გამხსნელი და კიდევ ერთხელ სცადეთ ფაილით მუშაობა;

4. ნარჩენი მასალის მოსაშორებლად ლატერალური ე.წ. „გამოგვითი" მოძრაობები გამოიყენეთ;
5. R25-ით სამუშაო სიგრძის სრულად გავლის შემდეგ, საჭიროებისამებრ, აპიკალური მიდამოს გასაფართოებლად R40 ან R50 გამოიყენეთ.

F6 SkyTaper – არხის მექანიკური დამუშავება ერთი ფაილით

F6 Sky Taper (komet) ნიკელ-ტიტანის, 06 კონუსურობის მექანიკური ინსტრუმენტებია. ფაილები სტერილურ შეფუთვაშია მოწოდებული და მისი გამოყენება ერთ პაციენტთან მაქსიმუმ 5 არხშია დაშვებული (ჯვარედინი ინფექციის პრევენციის მიზნით).

F6 Sky Taper-ით მხოლოდ სწორი ან მცირედ მოხრილი არხების დამუშავებაა შესაძლებელი. კალციფიცირებული ან აპიკალურ ნაწილში მოხრილი არხები აღნიშნული სისტემით მუშაობის უკუჩვენებას წარმოადგენს.

არხის ზომის შესაბამისი F6 Sky Taper-ის შერჩევა იმ ფაილის ზომის მიხედვით ხდება, რომლითაც ხავერდოვანი გზა შეიქმნა:

„ხავერდოვანი გზა" #010

○ **F06L21/L25/L31**.204.020

„ხავერდოვანი გზა" #015

● **F06L21/L25/L31**.204.025

„ხავერდოვანი გზა" #020

● **F06L21/L25/L31**.204.030

- F6Sky Taper 020-ის გამოყენებამდე „ხავერდოვანი გზის“ შექმნა ISO 010-ით უნდა მოხდეს;
- F6 Sky Taper 025-ის შემთხვევაში – ISO 015-ით;
- F6 Sky Taper 030-ის დროს – ISO 020-ით;
- F6 Sky Taper 035-ის გამოყენებამდე ISO 02-ით;
- F6 Sky Taper 040-ის შემთხვევაში – ISO 030-ით.

ფართო არხების დამუშავებისას სხვა ინსტრუმენტებიც გამოიყენება – F6 ISO 35 და F6 ISO40.

F6 Sky Taper-ით არხის დამუშავების პროტოკოლი:

1. არხის შესასვლელის გაფართოება (მაგ. OP10L19 ფაილით), ტორკი 2.8 Ncm, ბრუნი 300-500rpm;
2. „ხავერდოვანი გზის“ შექმნა, შესაბამისი ზომის F6 Sky Taper-ისთვის მომზადება;
3. ინტრარადიკულური პრეპარირების ყველა ეტაპზე არხის სრულფასოვანი ირიგაცია;
4. ქაღალდის წკირის ზომა იმ ფაილის ზომას უნდა შეესაბამებოდეს, რომლითაც არხის აპიკალური ნაწილის საბოლოო დამუშავება მოხდა;
5. არხის დაბჟენა შესაძლებელია როგორც ცივი, ისე თბილი გუტაპერჩით (360 Fill Obturator).

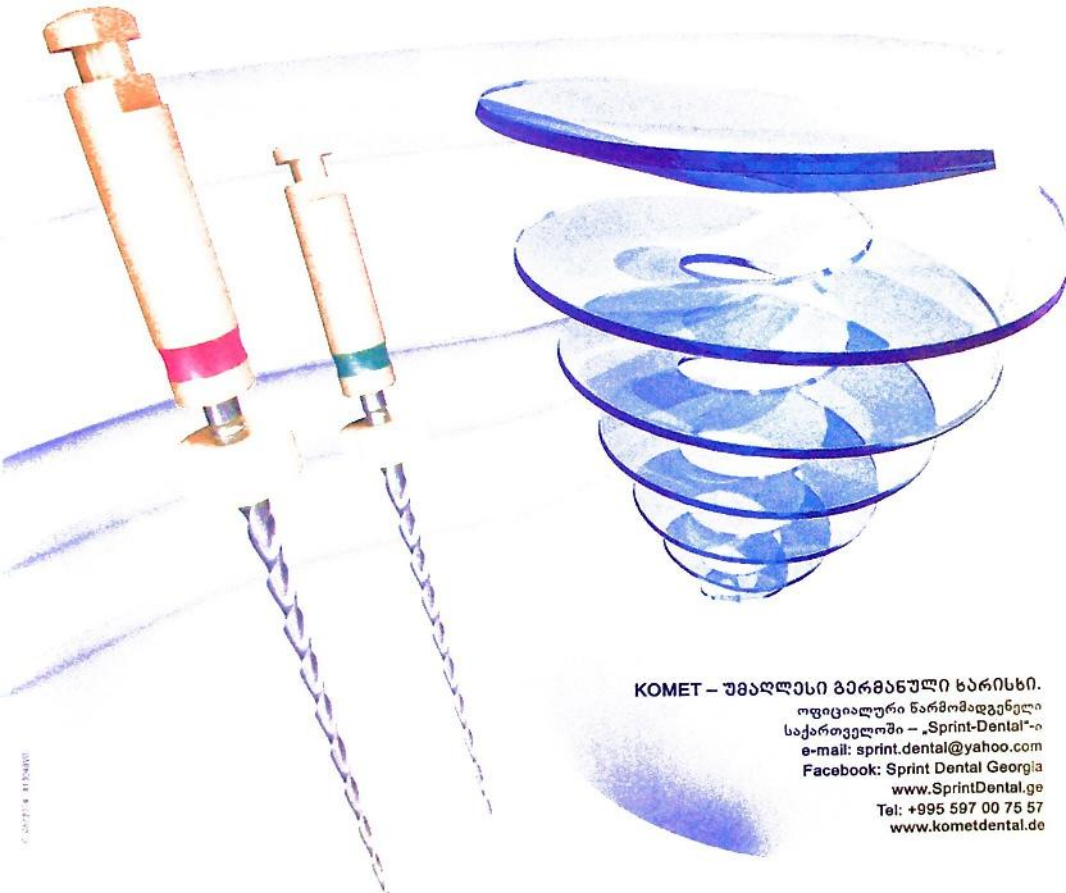
ფართო არხების შემთხვევაში

- **F06L21/L25/L31**.204.035

- **F06L21/L25/L31**.204.040

F360®.
Simple. Safe. Versatile.

F360 is a rotary system for the preparation of root canals with two files. The F360 system makes your daily endodontic tasks safer and easier, thanks to its sterile packed disposable files and its great versatility: F360 is suitable for all files and all patients. In short, a huge leap forward for all dentists.



KOMET – უმაღლესი გერმანული ხარისხი.
ოფიციალური წარმომადგენელი
საქართველოში – „Sprint-Dental"-ი
e-mail: sprint.dental@yahoo.com
Facebook: Sprint Dental Georgia
www.SprintDental.ge
Tel: +995 597 00 75 57
www.kometdental.de

F360 – არხის მექანიკური დამუშავება ორი ფაილით

F360 (komet) – ნიკელ-ტიტანის, 04 კონუსურობის მექანიკური ინსტრუმენტია. ფაილი სტერილურ შეფუთვაშია მოწოდებული და მისი გამოყენება ერთ პაციენტთან მაქსიმუმ 5 არხშია დაშვებული (ჯვარედინი ინფექციის პრევენციის მიზნით).

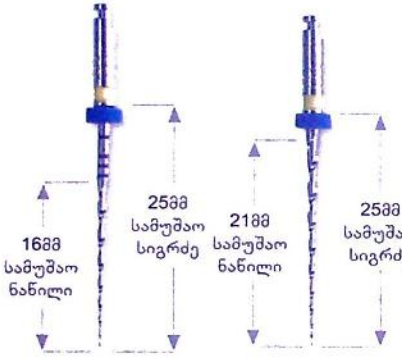
F360-ით მხოლოდ სწორი ან მცირედ მოხრილი არხების დამუშავებაა შესაძლებელი. კალციფიცირებული ან აპიკალურ ნაწილში მოხრილი არხები აღნიშნული სისტემით მუშაობის უკუჩვენებას წარმოადგენს.

F360 ინსტრუმენტით არხის დამუშავების პროტოკოლი:

1. არხის შესასვლელის გაფართოება (მაგ. OP10L19 ფაილით), ტორკი 2.8 Ncm, ბრუნი 300-500rpm;
2. „ხავერდოვანი გზის“ შექმნა Path-Glide ან შესაბამისი ხელის ინსტრუმენტით (მაგ. K-file 15);
3. სრულ სამუშაო სიგრძეზე, ე.წ. „ჩანისკარტების მსგავსი“ მოძრაობებით, 025 ზომის F360 ინსტრუმენტით არხის დამუშავება. ტორკი 1.8Ncm, ბრუნი 250-500rpm;
4. სრულ სამუშაო სიგრძეზე, „ჩანისკარტების მსგავსი“ მოძრაობებით, 030 ზომის F360 ინსტრუმენტით არხის დამუშავება. ტორკი 1.8Ncm, ბრუნი 250-500rpm:
   - დიდი ზომის არხების შემთხვევაში, მისი სრულ სამუშაო სიგრძეზე დამუშავება 045 და 050 ზომის F360 ფაილებით ხდება, ტორკი 1.8 Ncm, ბრუნი 250 – 500rpm.
5. ინტრარადიკულური პრეპარირების ყველა ეტაპზე აუცილებელია არხის სრულფასოვანი ირიგაცია;
6. ქაღალდის წკირის ზომა იმ ფაილის ზომას უნდა შეესაბამებოდეს, რომლითაც აპიკალური ნაწილის საბოლოო დამუშავება მოხდა;
7. არხის დაბჟენა შესაძლებელია როგორც ცივი, ისე თბილი გუტაპერჩით (360 Fill Obturator).

Mtwo სისტემა

ინსტრუმენტის დიზაინი. საიდენტიფიკაციო ნიშნულები. Mtwo ფაილის (VDW) სახელურზე არსებული ჩანაჭდევები **ფაილის კონუსურობის** მაჩვენებელია. მაგ.: 1 ჩანაჭდევი .04 მწვერვალის კონუსურობაზე მიუთითებს.

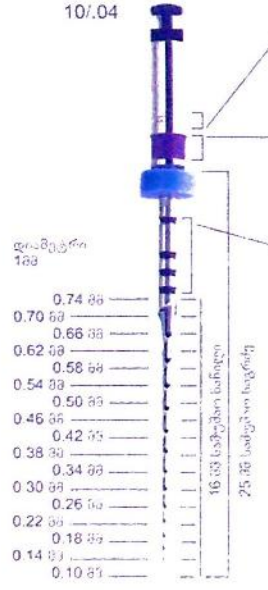


ინსტრუმენტის კონუსურობა ფაილის სამუშაო ნაწილის სიგრძის ყოველ მმ-ზე მისი დიამეტრის ზრდაზე მიანიშნებს. მაგ. Mtwo 10/.04 ფაილის მწვერვალის დიამეტრი 10მმ-ია და ყოველ მომდევნო მმ-ზე 0.04-ით იზრდება, ანუ მწვერვალიდან 1მმ-ით ზემოთ ინსტრუმენტის დიამეტრი 0.10 + 0.04 = 0.14მმ-ია.

Mtwo ინსტრუმენტების ლითონის ღერძის სამუშაო ნაწილის სიგრძე სხვადასხვაა: 16მმ, 21მმ და 25მმ.

იმ ინსტრუმენტს, რომლის სამუშაო ნაწილიც 21მმ-ია, სიღრმის ნიშნულები არ გააჩნია.

Mtwo ფაილებს არააგრესიული მწვერვალი აქვს. ინსტრუმენტის სახელური



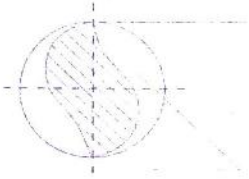
Mtwo კონუსურობა .04 = 1 ჩანაჭდევი
Mtwo კონუსურობა .05 = 2 ჩანაჭდევი
Mtwo კონუსურობა .06 = 3 ჩანაჭდევი
Mtwo კონუსურობა .07 = 4 ჩანაჭდევი

ISO ფერებით კოდირება
ინსტრუმენტის სახელურზე არსებული ფერები – ინსტრუმენტის **მწვერვალის დიამეტრის** მაჩვენებელია. მაგ.: იისფერი ISO 10 = Ø 0.10მმ

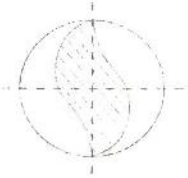
სიღრმის მაჩვენებელი
25მმ-იან ინსტრუმენტზე სიღრმის მაჩვენებელი დანაყოფები – ფაილის სამუშაო ნაწილიდან მის სახელურამდე 18მმ, 19მმ, 20მმ და 22მმ სიგრძის მანიშნებელია.

21მმ სიგრძის ფაილზე ⇒ 18, 19 და 20მმ
25მმ სიგრძის ფაილზე ⇒ 18, 19, 20 და 22მმ
31მმ სიგრძის ფაილზე ⇒ 18, 19, 20 და 24მმ

11მმ-ია, რაც მოლარების შემთხვევაში მუშაობის უპირატესობას წარმოადგენს.



Mtwo ინსრუმენტის განივი ჭრილი „S“ ფორმისაა და ორი მჭრელი კიდე აქვს. ფესვის არხის კედელთან ფაილის მინიმალური რადიალური კონტაქტი, პრეპარირებული დენტინის ევაკუაციას უზრუნველყოფს.



„ხავრდოვანი გზა“ #020

● **F06L21/L25/L31**.204.030

რაც უფრო მაღალია Mtwo ფაილის კონუსურობა, მით უფრო მცირე ზომისაა მისი განივი ჭრილი. ეს უზრუნველყოფს ინსტრუმენტის დრეკადობას და მის უნარს, შეინარჩუნოს არხის ბუნებრივი მოხრილობა ყველაზე მაღალი კონუსურობის ფაილით მუშაობის შემთხვევაშიც (მაგ. Mtwo 35/.06).

ინსტრუმენტის დიზაინი სწრაფ და უსაფრთხო პრეპარირებას უზრუნველყოფს.

საწყისი პრეპარირებისთვის საიმედო მექანიკური ხავერდოვანი გზის შექმნა Mtwo 10/.04 და 15/.05 ზომის ფაილებით (მცირე ფართობი, მეტი ხვეული) ხორციელდება.

ფართო და უწყვეტი ხვეულების კუთხე ინსტრუმენტის სტაბილურობას ზრდის.

დენტინის ჭრის ეფექტიანობას და ზუსტ ფორმირებას Mtwo 20/.06 და 25/.06 ზომის ფაილები უზრუნველყოფს.

ინსტრუმენტის დიზაინი დენტინის ლატერალური ჭრის და პრეპარირებული ქსოვილის ევაკუაციის შესაძლებლობას იძლევა (არა აპიკალური, არამედ კორონალური მიმართულებით).

ეფექტური პრეპარირება ქსოვილების შესუსტების გარეშე Mtwo 30/.05, 35/.04 და 40/.04 ფაილებით ხდება.

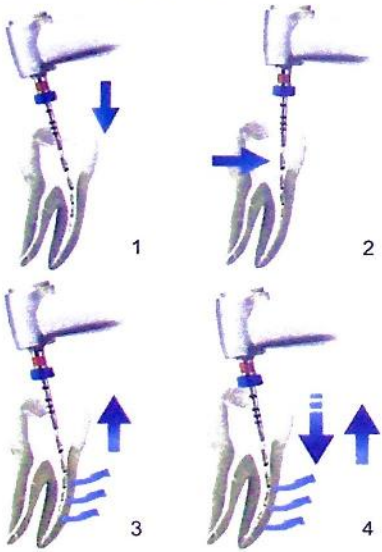
მცირე კონუსურობის ფაილები აპიკალური მესამედის პრეპარირებას კბილის ქსოვილების დასუსტების გარეშე ახდენს. ინსტრუმენტის შემცირებული მექანიკური სტრესი არხში ფაილის უსაფრთხო მუშაობას უზრუნველყოს.

დიდი ზომის (ფართო) არხების უსაფრთხო პრეპარირება Mtwo 50/.04 და 40/.06 ფაილებით ხორციელდება.

Mtwo ფაილები დენტინის ლატერალურად ჭრას და არხის სიღრმეში პენეტრაციას ერთდროულად ახდენს. ე.წ. „გამოგვითი“ მოძრაობებით ინსტრუმენტი აპექსის მიმართულებით ადვილად გადაადგილდება.

მუშაობის პროცესში არხში რაიმე სახის დაბრკოლების არსებობისას, ფაილი 1-2მმ-ით უნდა ამოიწიოს და აპექსის მიმართულებით (1), არხის კედელზე ლატერალური ზეწოლით (2) ე.წ. „გამოგვითი“ მოძრაობები (3, 4) უნდა შესრულდეს.

არხის სრულ სამუშაო სიგრძეზე დამუშავების შემდეგ, ფაილის შეცვლა თანმიმდევრობის დაცვით უნდა მოხდეს.



არხის მექანიკური დამუშავების პროტოკოლი:

1. შექმენით „ხავერდოვანი გზა“ სულ მცირე, ISO 10 ზომის ფაილით;
2. ელექტრომეტრული მეთოდით განსაზღვრეთ არხის სამუშაო სიგრძე;
3. „გამოგვითი“ მოძრაობები და ინსტრუმენტის მჭრელი კიდეები არხის კორონალური მესამედის დამუშავების შესაძლებლობას იძლევა. Mtwo სისტემის გამოყენებისას, არხის შესასვლელის გაფართოება საჭირო არ არის, ვინაიდან ყოველი ინსტრუმენტის გამოყენებისას არხის შესასვლელი თანდათანობით და სისტემატიურად ფართოვდება. აუცილებლობის შემთხვევაში, შესაძლებელია Mtwo 25/.06-ის გამოყენება;
4. Mtwo ფაილების გამოყენების ძირითადი თანმიმდევრობა: ყველა არხისთვის მხოლოდ ერთი თანმიმდევრობა არსებობს, რომლის მიხედვითაც თითოეული ინსტრუმენ-

ტი არხს სრულ სამუშაო სიგრძეზე ამუშავებს. პირველი ფაილი Mtwo 10/.04 ზედმეტი ძალდატანების გარეშე, „გამოგვითი" მოძრაობებით მიიწევს აპექსისკენ. სამუშაო სიგრძეზე არხის დამუშავების შემდეგ უნდა მოხდეს მომდევნო ზომის ფაილზე გადასვლა. **თითოელი ინსტრუმენტი მომდევნო ფაილს „ხავერდოვან გზას" უმზადებს.**

დიდი ზომის არხების შემთხვევაში, ISO 15 ან 20 ზომის ხელის ინსტრუმენტებით სრული სამუშაო სიგრძის დადგენის შემდეგ, ინტრარადიკულური პრეპარირება შესაბამისი ზომის Mtwo (15/.05 20/.06) ფაილით იწყება;

5. არხის ირიგაცია სათანადო პროტოკოლის მიხედვით უნდა ჩატარდეს.

არხის აპიკალური ნაწილის დაკალიბრება

არხის Mtwo ძირითადი ანაწყობით (ბოლო ზომა 25/.06) პრეპარირების შემდეგ, არხის დიამეტრი ISO 30 ზომის ხელის ინსტრუმენტით იზომება. თუ ISO 30 ზომის ფაილი არხში, სრულ სამუშაო სიგრძემდე 1მმ-ით ზემოთ, ფაილის ჩაჭედვით (წინააღმდეგობის შეგრძნებით) თავსდება – ე.ი. აპექსი დამატებით გაფართოებას აღარ საჭიროებს.

იმ შემთხვევაში, თუ ISO 30 ზომის ფაილი სრულ სამუშაო სიგრძეზე დაუბრკოლებლად მოთავსდება – ეს ნიშნავს, რომ აპიკალური ნაწილი გაფართოებას კიდევ საჭიროებს და დიამეტრის შე-

განსაბჟენი ფაილი მჭრელი მწვერვალით.

მოწმების მიზნით, შემდეგი ზომის ხელის ინსტრუმენტზე უნდა გადავიდეთ. თუ ISO 35 ზომის ხელის ინსტრუმენტი სრულ სამუშაო სიგრძემდე 1მმ-ით ზემოთ, ჩაჭედვით თავსდება, აპიკალური ნაწილი გაფართოებას აღარ საჭიროებს და პრეპარირებას Mtwo 35/.05 ზომის ფაილით ვასრულებთ.

თუ ISO 35 ზომის ხელის ფაილი სრულად აღწევს სამუშაო სიგრძეს (აპექსი დაკალიბრებულია ISO 35 დიამეტრზე), აპიკალური ნაწილი კიდევ საჭიროებს გაფართოებას და დიამეტრის შემოწმების მიზნით შემდეგი ზომის ხელის ინსტრუმენტზე გადავდივართ. თუ ISO 40 ზომის ხელის ინსტრუმენტი სრულ სამუშო სიგრძემდე 1მმ-ით ზემოთ, ჩაჭედვით თავსდება (აპიკალური ნაწილი აღარ საჭიროებს გაფართოებას) პრეპარირებას Mtwo 35/.05 და 35/.04 ზომის ფაილებით ვასრულებთ.

განმეორებითი მკურნალობა

Mtwo განსაბჟენი ფაილის დიზაინი არხიდან საბჟენი მასალის ევაკუაციის

მიზნითაა შექმნილი: მჭრელი მწვერვალი და უწყვეტი სპირალური კიდეები გუტაპერჩას ეფექტურ ჭრას და ზედმეტი ძალდატანების გარეშე აპექსის მიმართულებით ფაილის გადაადგილებას უზრუნველყოფს.

არხის განბჟენის მიზნით, ფაილი არხის კედლებზე მსუბუქი ზეწოლით ე.წ. „გამოგვითი" მოძრაობებით უნდა დამუშავდეს.

არხის განბჟენის მიზნით, Mtwo სისტემის ორი ინსტრუმენტია მოწოდებული: Mtwo R15/.05 ვიწრო არხებისთვის და Mtwo R25/.05 საშუალო და ფართო არხებისთვის.

Mtwo R15/.05

Mtwo R25/.05

რეკომენდაციები Mtwo R25/.05 მუშაობისას

- განბჟინეთ არხის კორონალური ნაწილი Gates Enlarger-ით ან ულტრაბგერითი აპარატით. საჭიროების შემთხვევაში გამოიყენეთ დამარბილებელი (ევკალიპტის ზეთი, ფორთოხლის ზეთი);
- ინსტრუმენტის მწვერვალი შეახეთ გუტაპერჩას და შეასრულეთ როტაციული, „გამოგვითი" მოძრაობები (ამ ეტაპზე სრულ სამუშაო სიგრძეზე შესვლა არ არის რეკომენდებული);
- არხის აპიკალური ნაწილი ISO 15 ზომის ხელის ინსტრუმენტით გააფართოვეთ და მხოლოდ ამის შემდეგ გამოიყენეთ სასურველი ზომის Mtwo ფაილი.

Mtwo ფაილების გამოყენებისას გასათვალისწინებელი საკითხები:

- Mtwo ინსტრუმენტები ერთჯერადი გამოყენებისაა. ერთზე მეტი ხმარების შემთხვევაში, აუცილებლად უნდა მოხდეს აღრიცხვა, თუ რამდენად ხშირად და რა სირთულის შემთხვევებში მოხდა ფაილის გამოყენება. მნიშვნელოვანია აგრეთვე ვიზუალური შემოწმებაც. ინსტრუმენტის გამოყენება დაუშვებელია ფაილის დათვალიერებისას (გამადიდებელი, დენტალური ლუპა) ხილული დაზიანების გამოვლენის დროს (კოროზია, დეფორმაცია);
- მუშაობის პროცესში აუცილებლად უნდა მოხდეს ინსტრუმენტის ხვეულების გასუფთავება;
- Mtwo სისტემით მუშაობისას, ისევე, როგორ სხვა Ni-Ti მექანიკური

Dentsply
Sirona
Endodontics

PROTAPER:

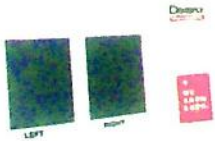
საიმედო დაცულობა ყალბი ნაკეთობისგან

დაიცავი თავი უხარისხო პროდუქციისგან

1 თითოეულ შეფუთვაზე დატანილი ჰოლოგრამა იცვლის ფერს დახრის კუთხის შეცვლისას

2 შეამოწმეთ ინსტრუმენტების ნამდვილობა ONLINE-DENTSPLYCIS.COM

3 ნამდვილობის შესამოწმებელი სპეციალური ფილტრი



WE
KNO
END

სისტემით მუშაობის შემთხვევაში, არხის სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა და ხავერდოვანი გზის გავლა საწყის ეტაპზე უნდა მოხდეს. მხოლოდ ამის შემდეგ იწყება არხების მექანიკური ინსტრუმენტებით დამუშავება;

- არხის ირიგაცია ინტრარადიკულური პრეპარირების ნებისმიერ ეტაპზეა შესაძლებელი. Mtwo 15/.05 ზომის ინსტრუმენტის შემდეგ, საირიგაციო ნემსით არხის გამორეცხვა სამუშაო სიგრძიდან 3მმ-ის დაშორებით უნდა მოხდეს.

ProTaper NEXT სისტემა

მექანიკური ენდოდონტიური ფაილების მნიშვნელოვან სისტემას PROTAPER NEXT (Dentsply Sirona) წარმოადგენს.

გამოყენების ტექნიკა:

- PROTAPER NEXT™ (PTN) მექანიკური ინსტრუმენტებით მუშაობისას ენდომოტორის სიჩქარე 300 RPM უნდა იყოს;
- ოპტიმალური გამოყენებისთვის ტორკის მაჩვენებელი მიზანშეწონილია 200 Ncm-ზე (ნიუტონის/სმ) დაფიქსირდეს (დასაშვებია, 520Ncm ექიმის გამოცდილებიდან გამომდინარე);
- არხის შესასვლელი გააფართოვეთ ProTaper Universal SX ფაილის დახმარებით, ე.წ. „გამოგვითი“ მოძრაობებით;
- PROTAPER NEXT™ გამოიყენეთ მხოლოდ მცირე ზომის ხელის ინსტრუმენტებით და/ან PathFile საშუალებით „ხავერდოვანი გზის“ შექმნის შემდეგ;
- ყოველი მომდევნო მექანიკური ინსტრუმენტის გამოყენების შემდეგ არხი გამორეცხეთ, რეკაპიტულაცია ჩაატარეთ და კვლავ საირიგაციო ხსნარით დაამუშავეთ;
- მუშაობის პროცესში ხშირად უნდა მოხდეს ინსტრუმენტის გაწმენდა და მასზე დაკვირვება (ფაილის ცვეთის ან მასზე დეფორმაციის ნიშნების არსებობის აღმოჩენის მიზნით);
- PROTAPER NEXT™-ით მუშაობისას, რეკომენდებულია ე.წ. „გამოგვითი“ მოძრაობების შესრულება, ინსტრუმენტის არხში ჩაჭედვის პრევენციის და მუშაობის დროს აპექსის მიმართულებით მისი დაუბრკოლებლად გადაადგილების მიზნით;
- PROTAPER NEXT™ ფაილი მთელ სამუშაო სიგრძეზე, პასიურად, ზედმეტი ძალდატანების გარეშე უნდა მოძრაობდეს. სისტემით მუშაობისას ინსტრუმენტების თანმიმდევრობა არხის სიგრძის, დიამეტრის და სიმრუდის მიუხედავად, ყოველთვის დაცული უნდა იყოს.

გამოყენების პროტოკოლი:

1. მოამზადეთ არხის შესასვლელთან პირდაპირი მისადგომი;
2. მცირე ზომის ხელის ინსტრუმენტებით იპოვეთ არხის შესასვლელი, განსაზღვრეთ სამუშაო სიგრძე და შექმენით „ხავერდოვანი გზა“ (არხის გამავლობა);
3. ყოველთვის ჩაატარეთ ირიგაცია. საჭიროების შემთხვევაში გააფართოვეთ „ხავერდოვანი გზა“ მცირე ზომის ხელის ინსტრუმენტებით და/ან PathFile-ით;
4. არხში მოათავსეთ NaOCl და სრულ სამუშაო სიგრძეზე PROTAPER NEXT™ X1 (017/04) ფაილით, ე.წ. „გამოგვითი“ მოძრაობებით ერთი ან რამდენიმე არხი სრულ სამუშაო სიგრძემდე დაამუშავეთ;
5. PROTAPER NEXT™ X2 (025/06) -ით მუშაობის ინსტრუქცია PROTAPER NEXT™ X1-ით მუშაობის იდენტურია;

PROTAPER NEXT™ X2 (026/06)

6. PROTAPER NEXT™X2 (025/06) ფაილს ინსპექცია ჩაუტარეთ, დააკვირდით ინსტრუმენტის აპიკალურ ხვეულებზე დენტინის ნაქლიბის არსებობას – ის მიუთითებს, რომ არხის აპიკალური ნაწილი ფორმირებულია და არხი მზად არის დასაბჟენად. არხში შესაბამისი ზომის გუტაპერჩა მოათავსეთ, ან ვერიფიკატორით განსაზღვრეთ დაკალიბრებული არხის ზომა. ამის შემდეგ არხი დეზინფექციისთვის მზად არის;
7. არხის შემოწმება გარდა მე-6 პუნქტში მითითებული მეთოდისა, 025 ზომის ხელის ფაილითაცაა შესაძლებელი. თუ ფაილი არხში სრულ სამუშაო სიგრძეზე იჭედება, ეს ნიშნავს, რომ არხი დაკალიბრებულია და სრულფასოვან ირიგაციას საჭიროებს;
8. თუ 025 ზომის ხელის ინსტრუმენტი აპექსში თავისუფლად თავსდება და არ იჭედება, ეს უკანასკნელი არხის დამატებითი დამუშავების აუცილებლობაზე მიუთითებს. ინტრარადიკული პრეპარირება PROTAPER

PROTAPER NEXT™ X1 (017/04)

NEXT™ X3 (030/07)-ით გააგრძელეთ, საჭიროების შემთხვევაში PROTAPER NEXT™ X4 (040/06) ან PROTAPER NEXT™ X5 (050/06) გამოიყენეთ. PROTAPER™-ით მუშაობის შემდეგ შესაბამისი კონუსურობის ხელის ინსტურმენტის დახმარებით (030, 040 და 050) აპიკალური ნაწილის დიამეტრი შეამოწმეთ.

PROTAPER NEXT™ X3 (030/07)

PROTAPER NEXT™ X4 (040/06)

PROTAPER NEXT™ X5 (050/06)

PROTAPER NEXT™ სისტემით მუშაობისას ყოველი მომდევნო ინსტრუმენტის შემდეგ არხი გამორეცხეთ, რეკაპიტულაცია ჩაატარეთ და საირიგაციო ხსნარით დეზინფექცია ჩაატარეთ.

Wave One სისტემა

Wave One™ – ნიკელ-ტიტანის შენადნობისგან დამზადებული კიდევ ერთი მექანიკური ინსტრუმენტების სისტემაა, რომელიც 3 ტიპის ფაილს მოიცავს – 021/06, 025/08 და 040/08.

Wave One™ 021/.06

Wave One™ 025/.08

Wave One™ 021/.06

კლინიკური და ანატომიური რეკომენდაციების საფუძველზე უნდა მოხდეს შესაბამისი ზომის Wave One™ ფაილის შერჩევა:

- ყველაზე ხშირად Wave One™ 025/.08 ინსტრუმენტი გამოიყენება;
- თუ K-file 010 რთულად გადაადგილდება არხში, გამოიყენეთ Wave One™ SMALL 021/.06 (ქვედა ყბის საჭრელები, ზედა ყბის მოლარის მეზიალურ-ლოყისკენა არხები; ის არხები, რომელთა აპიკალური ნაწილი ძალიან მოხრილია);
- თუ K-file 020 არხის მთელ სამუშაო სიგრძეზე დაბრკოლების გარეშე გადაადგილდება, გამოიყენეთ Wave One™ LARGE 040/.08 (ზედა ყბის ცენტრალური საჭრელები, ერთარხიანი პრემოლარები და ზოგიერთი მოლარი).

პრეპარირების პროტოკოლი:

1. არხის შესასვლელთან მოახდინეთ პირდაპირი მისადგომის ფორმირება;
2. დიაგნოსტიკურ რენტგენოგრამაზე შეაფასეთ და განსაზღვრეთ არხის სავარაუდო სიგრძე, დიამეტრი და მოხრილობა;
3. მცირე ზომის ხელის ინსტრუმენტის (K-file 010) და ჰელატური ნივთიერების (EDTA) საშუალებით ფრთხილად გაიარეთ ხავერდოვანი გზა;
4. კლინიკური და ანატომიური რეკომენდაციების გათვალისწინებით, შესაბამისი ზომის WaveOne™ ფაილი და მუშაობის რეჟიმი შეარჩიეთ;
5. Wave One™-ით მუშაობის აუცილებელ პირობას არხში ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის არსებობა წარმოადგენს. გამოიყენეთ „ჩანისკარ-

ტების მსგავსი“ მოძრაობა აპიკალური მიმართულებით, 2-3მმ-იანი ამპლიტუდით მანამ, სანამ არხში ჩაჭედვას არ შეიგრძნობთ;

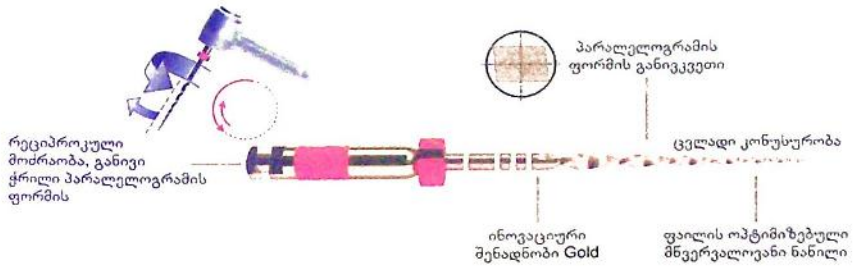
6. ფაილი არხიდან გამოიღეთ, გაასუფთავეთ დენტინის ნაქლიბისგან, დაშლილი ქსოვილებისგან და დააკვირდით ხვეულების მთლიანობას. ჩაატარეთ სრულფასოვანი ირიგაცია და პროცედურა გაიმეორეთ 3-5-ჯერ მანამ, სანამ არხის გვირგვინოვანი ნაწილის 2/3-ის ფორმირებას არ დაასრულებთ;
7. მცირე ზომის ხელის ინსტრუმენტის (K-file 010) და ჰელატური ნივთიერების (EDTA) საშუალებით ფრთხილად გაიარეთ „ხავერდოვანი გზა“. ფაილი ფრთხილად გადააადგილეთ მთელ სამუშაო სიგრძემდე, სანამ თავისუფლად არ იმოძრავებს არხში. საბოლოოდ განსაზღვრეთ სამუშაო სიგრძე და სრულფასოვანი ირიგაცია ჩატარეთ;
8. WaveOne™-ით მთელ სამუშაო სიგრძეზე დაამუშავეთ არხი. ფაილის აპიკალურ ნაწილზე დენტინის ნაქლიბის არსებობა არხის საბოლოო ფორმირებაზე მიუთითებს. ჩაატარეთ ირიგაცია, რეკაპიტულაცია და განმეორებითი ირიგაცია. WaveOne™ ფაილის ზომის შესაბამისი ISO ხელის ინსტრუმენტით დააკალიბრეთ არხის აპიკალური მესამედი. ხელის ინსტრუმენტის აპიკალურ ნაწილში ჩაჭედვა პრეპარირების დასრულების მანიშნებელია. წინააღმდეგ შემთხვევაში, არხი უფრო დიდი ზომის WaveOne™ ინსტრუმენტით დაამუშავეთ;
9. ზოგჯერ არხის დამუშავება შეიძლება WaveOne™ SMALL ფაილით გახდეს საჭირო (მაშინ როცა Wave One™ PRIMARY მთელ სიგრძეზე ვერ გადაადგილდება). WaveOne™ SMALL-ით შესაძლებელია არხის როგორც მთელ სამუშაო სიგრძეზე დამუშავება, ისე მხოლოდ აპიკალური ნაწილის პრეპარირება;
10. არხთა სისტემის სამგანზომილებიანი დეზინფექციის მიღწევის მიზნით, აქტიური ირიგაცის მეთოდის გამოყენება აუცილებელ პირობას წარმოადგენს.

X-Smart Plus

Wave One™ ინსტრუმენტი ერთჯერადი გამოყენებისაა, დეზინფექციის და სტერილიზაციის პროცედურას არ საჭიროებს; ინსტრუმენტის განმეორებითი გამოყენება ინფექციის ჯვარედინი გავრცელების და ინსტრუმენტის არხში ჩატეხვის ალბათობას ზრდის.

WaveOne Gold

WaveOne Gold – წინამორბედი WaveOne™-ის მსგავსად, ნიკელ-ტიტანის შენადნობისგან დამზადებული კიდევ ერთი მექანიკური ინსტრუმენტია. ანაწყობში რამდენიმე ზომის ფაილია მოთავსებული:



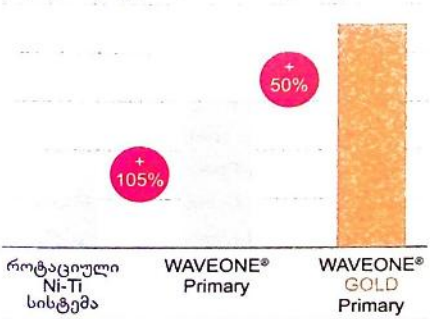
WaveOne Gold SMALL №020/.07

WaveOne Gold MEDIUM №035/.06

WaveOne Gold PRIMARY №025/.07

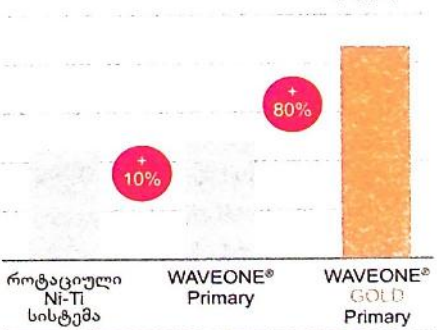
WaveOne Gold LARGE №045/.05

ციკლური დატვირთვის მიმართ გამძლეობა



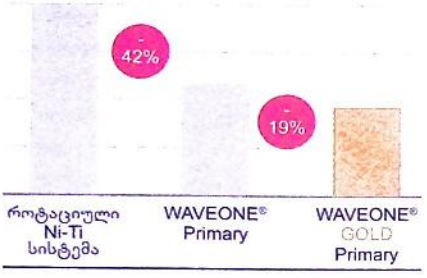
- WaveOne Gold-ი WaveOne-თან შედარებით, ციკლური დატვირთვის მიმართ 50%-ით გამძლეა;
- ფაილის არხში ჩაჭედვის ალბათობა მინიმალურია.

დრეკადობა



- ფაილი დამზადებულია ოქროს შენადნობისგან, რაც მის დრეკადობას ზრდის.

არხის დამუშავებისთვის საჭირო დრო



- აქვს გაუმჯობესებული მჭრელი თვისებები;
- უმეტეს შემთხვევაში, არხების დასამუშავებლად მხოლოდ ერთი ინსტრუმენტია საჭირო.

პრეპარირების პროტოკოლი:

1. არხის შესასვლელთან შექმენით პირდაპირი მისადგომი;
2. მცირე ზომის ხელის ინსტრუმენტით (K-file 010) და ჰელატური ნივთიერების (EDTA) დახმარებით გაიარეთ „ხავერდოვანი გზა";
3. მიღებული „ხავერდოვანი გზა" ხელის ან მექანიკური ინსტრუმენტის დახმარებით მინიმუმ 0.15მმ-ით გააფართოვეთ;
4. არხის გაფართოება ყოველთვის WaveOne Gold PRIMARY (025/.07)-ით დაიწყეთ. მექანიკური დამუშავების დროს არხში NaOCl-ის არსებობა აუცილებელია. მსუბუქი ძალდატანებით, პასიური ზეწოლით დაამუშავეთ არხი WaveOve Gold RPIMERY-ის საშუალებით, 2-3მმ-იანი ამპლიტუდით. ფაილი არხიდან გამოიღეთ, გაასუფთავეთ დენტინის ნაქლიბისგან, დაშლილი ქსოვილებისგან და დააკვირდით ხვეულების მთლიანობას. ჩაატარეთ სრულფასოვანი ირიგაცია, რეკაპიტულაცია და არხი კვლავ NaOCl-ით დაამუშავეთ;
5. არხის გაფართოების მიზნით, PRIMERY ფაილით აღნიშნული ტიპის მოძრაობები 2-3-ჯერ გაიმეორეთ. ამ ეტაპზე არხის მხოლოდ ზედა მესამედი მუშავდება;
6. ფაილის ე.წ. „გამოგვითი" მოძრაობებით გაასადავეთ არხის კედლის ზედაპირი;
7. მცირე ზომის ხელის ინსტრუმენტით (K-file 010) და ჰელატური ნივთიერების (EDTA) დახმარებით დაადგინეთ არხის საბოლოო სიგრძე, შეამოწმეთ არხის გამავლობა;
8. მიღებული „ხავერდოვანი გზა" ხელის ან მექანიკური ინსტრუმენტის დახმარებით მინიმუმ 0.15მმ-ით გააფართოვეთ;
9. WaveOne Gold PRIMARY-ით მთელ სამუშაო სიგრძეზე დაამუშავეთ არხი. ის საბოლოოდ ფორმირებულად მაშინ ჩაითვლება, როცა ფაილის აპიკალურ ნაწილზე დენტი-

ნის ნაქლიბი აღინიშნება. ამის შემდეგ შეწყვიტეთ არხის დამუშავება, რათა აპიკალური მესამედის გაფართოება ზედმეტად არ მოხდეს. (თუ დენტინის ნაქლიბი ფაილის ხვეულებზე არ არის, გააგრძელეთ არხის ინსტრუმენტული დამუშავება უფრო დიდი ზომის ფაილებით (MEDIUM, LARGE);

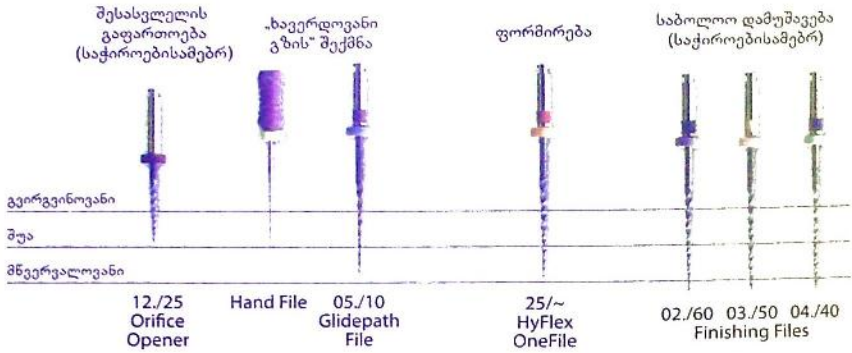
10. იმ შემთხვევაში, თუ PRIMERY სრულ სამუშაო სიგრძეზე ვერ აღწევს, გამოიყენეთ SMALL 020/.07. დაამუშავეთ აპიკალური მესამედი მთელ სიგრძეზე და მხოლოდ ამის შემდეგ გადადით RPIMERY-ზე;
11. არხთა სისტემის სამგანზომილებიანი დეზინფექციის მიღწევის მიზნით, აქტიური ირიგაციის მეთოდი გამოიყენეთ.

WaveOne Gold ინსტრუმენტი WaveOne ფაილის მსგავსად, ერთჯერადი გამოყენებისაა, დეზინფექციის და სტერილიზაციის პროცედურას არ საჭიროებს; ინსტრუმენტის განმეორებითი გამოყენება ინფექციის ჯვარედინი გავრცელების და ინსტრუმენტის არხში ჩატეხვის ალბათობას ზრდის.

HyFlex ინსტრუმენტები

HyFlex EDM (Electrical Discharge Machining) ინსტრუმენტები (COLTENE) *Ni-Ti* ფაილების მე-5 თაობას წარმოადგენს.

- ინსტრუმენტის ზედაპირის ინოვაციური მეთოდით, ე.წ. ელექტრული მუხტით დამუშავება ფაილს წინამორბედი ინსტრუმენტებისგან სიმტკიცით გამოარჩევს;
- ფაილი თავისუფლად იმეორებს არხის ანატომიურ ფორმას, აქვს მახსოვრობის მახასიათებელი, რაც პერფორაციების რისკის შემცირებას უზრუნველყოფს;
- დრეკადობა, სიმტკიცე და ქსოვილების ჭრის ეფექტურობა მუშაობის პროცესში გამოყენებული ინსტრუმენტების რაოდენობას მინიმუმამდე ამცირებს.



*OneFile (25/~) – აქვს ცვლადი კონუსურობა

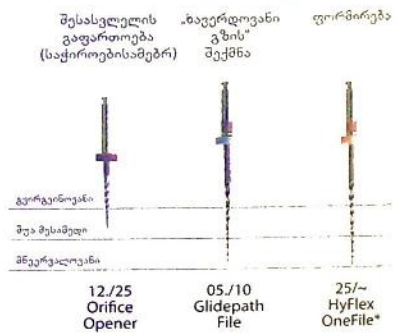
HyFlex EDM სისტემა რამდენიმე ინსტრუმენტითაა წარმოდგენილი:

1. არხის შესასვლელის და ფესვის კორონალური მესამედის მაფორმირებელი 25/.12 Orifice Opener;
2. „ხავერდოვანი გზის“ შესაქმნელი – Glidepath File 10/.05 ან მცირე ზომის ხელის ფაილები;
3. არხის მაფორმირებელი HyFlex OneFile 25/~;
4. არხის საბოლოო დამუშავებისთვის მოწოდებული 40/.04, 50/.03, 60/.02 ინსტრუმენტები.

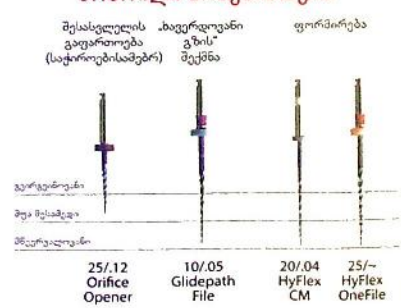
Hyflex EDM სისტემით არხის პრეპარირების პროტოკოლი

ზემოთ ხსენებული ყველა მექანიკური ფაილით მუშაობა (Glidepath File-ის გარდა), შესაძლებელია 500rpm ბრუნვის სიხშირითა და 2.5Ncm ტორკის გამოყენებით. Glidepath File-ით მუშაობისას კი ტორკი 1.8 Ncm, ბრუნვის სიჩქარე კი – 300rpm უნდა იყოს.

Hyflex EDM ინსტრუმენტები სწორი არხებისთვის



Hyflex EDM+Hyflex CM მოხრილი არხებისთვის



ახალი თაობის NITI ფაილები არხების მექანიკური დამუშავებისთვის

ახალი თაობის NITI ფაილები არხების მექანიკური დამუშავებისთვის;
ენდოდონტიური მკურნალობის ძირითადი ამოცანების;
არხის პრეპარირება და დაინფიცირებული ქსოვილების მოცილება;
არხის პროფილის შექმნა;
ხარისხიანი ირიგაციისათვის პირობების შექმნა;
საიმედო ობტურაციის პირობების შექმნა;
შესაძლებელია უსაფრთხოდ და ხარისხიანად;
შვეიცარიული კომპანია "Coltene" ახალი თაობის ინსტრუმენტებით.

HyFlex CM

უნიკალური შენადნობი, რომელსაც ახასიათებს მაღალი ელასტიურობა და ფორმის შენარჩუნების მეხსიერება

- დრეკადია, ადვილად მიყვება არხის სანათურს, კედლის პერფორაციის რისკი მინიმალურია;
- ზედმეტი დატვირთვის დროს ფაილის სპირალი იხსნება და თერმული ზემოქმედების შემდეგ უბრუნდება პირველად ფორმას, რაც ამცირებს ფაილის ჩატეხვის რისკს;
- თერმული დამუშავების შედეგად, ფაილს ემატება მდგრადობა (300% მდგრადობა ჩატეხვისადმი);
- თერმული დამუშავების შედეგად, ფაილი უბრუნდება პირვანდელ ფორმას, რაც არის იმის ნიშანი, რომ ფაილით შეგვიძლია უსაფრთხოდ ვიმუშაოთ;
- სისტემა ადაპტირებულია მუშაობისთვის, ნებისმიერი ენდოდონტიური მოტორით და ბუნიკით;
- ფესვის დამუშავება შესაძლებელია ტექნიკა STEP BACK და CROWN DOWN გამოყენებით, ასევე დაბალანსებული ძალის გამოყენებით.

HyFlex EDM

ფაილის ზედაპირის უნიკალური დამუშავება დენით

- მეტი მდგრადობა დატვირთვაზე;
- სპეციალური ზედაპირის დამუშავება ზრდის ფაილის მჭრელ თვისებებს.

არხის საიმედო 3D ობტურაციისთვის ახალი თაობის სილერი Gutta Flow 2 – ცივი დენადი გუტაპრჩა, სილერის და გუტაპერჩას ნაწილაკების (30 მკ) კომბინაცია

- ბიოინერტული;
- არატოქსიკური;
- დენადი;
- ტიკსოტროპული;
- რენტგენოკონტრასტული.

გამოიყენება გუტაპერჩას წკირებთან კომბინაციაში. არხში მუშაობის პერიოდი 10-15 წუთი.

მაღალი კონუსურობის გუტაპერჩას წკირები

- უფრო ზუსტად იმეორებს მექანიკურად დამუშავებული არხის პროფილს;
- ჰერმეტულად ახდენს კონუსური ფორმის არხების ობტურაციას.

LTD ELKA DENT

მის.: ბერბუკის ქ. №10
ტელ.: 236-12-33

HyFlex CM (Controlled Memory)

Ni-Ti ფაილების ახალი თაობა ინტრარადიკულური პრეპარირებისას არხის ანატომიურ ფორმას ზუსტად იმეორებს.

- ფაილი ძალზედ დრეკადია და აქვს ფორმის ე.წ. „დამახსოვრების“ უნარი. სხვა Ni-Ti ფაილებთან შედარებით, ინსტრუმენტი 300%-ით უფრო მტკიცეა ციკლური დატვირთვის მიმართ, რაც ფაილის ჩატეხვის რისკს ამცირებს;
- აღნიშნული მახასიათებელი ფაილს არხის ანატომიური ფორმის ზუსტად გამეორების საშუალებას აძლევს და ინსტრუმენტის ჩატეხვის რისკს ამცირებს;
- მაღალი დრეკადობა, საჭიროების შემთხვევაში (არხთან გაძნელებული მიდგომა) არხში შეტანამდე ინსტრუმენტის მაქსიმალურად მოხრის საშუალებას იძლევა;
- მუშაობის პროცესში, დიდი დატვირთვის დროს, ინსტრუმენტის სპირალები იხსნება (ხვეულებს შორის მანძილი იზრდება), რაც ფაილის გადატვირთვას და ამავდროულად, ინსტრუმენტის არხში ჩატეხვის რისკს ამცირებს;
- თერმული დამუშავების შემდეგ (ავტოკლავირება) სპირალები პირვანდელ ფორმას უბრუნდება; წინაალმდეგ შემთხვევაში, ფაილის გამოყენება არარეკომენდებულია.

გამოყენებამდე

გამოყენების შემდეგ

თერმული დამუშავების შემდეგ

XII ნაწილი

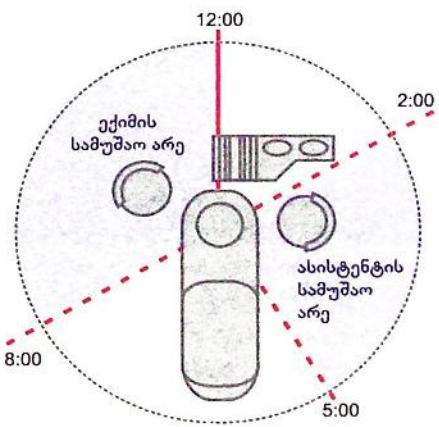
სტომატოლოგიური კაბინეტის ფუნქციური ჯგუფის მუშაობის თავისებურებები

სტომატოლოგიური კაბინეტის ფუნქციური ჯგუფი ექიმის, ექიმის ასისტენტის და პაციენტისგან შემდგარი გუნდია. ამ ჯგუფის მდებარეობა – ეს არის თითოეული მასში შემავალი სუბიექტის ფიზიკური განლაგება მკურნალობის პროცესში. ფუნქციური ჯგუფის განლაგების ძირითადი მიზანია: კარგი ხედვა, სამკურნალო ობიექტის და საშუალებათა მისაწვდომობა და მოხერხებულ (კომფორტულ) მდგომარეობაში ყოფნა.

უხერხულმა ჯდომამ და ამ მდგომარეობაში ხანგრძლივმა მუშაობამ როგორც ექიმის, ასევე მისი ასისტენტის ზურგის და კუნთების ტკივილი შეიძლება გამოიწვიოს. დაძაბულობას და გადაღლას კი აუცილებლად უხარისხო მკურნალობის შედეგი მოყვება.

პაციენტი. პაციენტის მიღებამდე სტომატოლოგიური სავარძელი უნდა მოიყვანოთ მზადყოფნაში. ის ყველაზე დაბალ პოზიციაში უნდა დააყენოთ, სავარძლის საზურგე მისი ჰორიზონტალური ნაწილის პერპენდიკულარული უნდა იყოს, სავარძლის მარჯვენა სახელური კი აწეულ მდგომარეობაში უნდა იმყოფებოდეს. პაციენტის სავარძელში მოთავსების შემდეგ ჩამოსწიეთ მარჯვენა სახელური და აუცილებლად გაუკეთეთ პაციენტს გულსაფარი.

მას შემდეგ, რაც პაციენტი სავარძელში ჩაჯდება, სთხოვეთ მას მიიწიოს მაქსიმალურად უკან და მიეყრდნოს საზურგეს. ამით თქვენ უზრუნველყოფთ პაციენტის სტაბილურ მდგომარეობას სავარძლის გადაწევის შემთხვევაში. თავის დასადები შეიძლება მოარგოთ იმის მიხედვით, თუ რომელ ყბაზე (ზედა, ქვედა) ატარებთ მანიპულაციას. ზოგიერთი პროცედურა ან პაციენტის ზოგადი მდგომარეობა მოითხოვს პაციენტის მოთავსებას წამომჯდარ (და არა მწოლიარე) მდგომარეობაში (გვირგვინების, ხიდების მორგება, ანაბეჭდის აღება, ორგანიზმის ზოგად მდგომარეობასთან დაკავშირებული პრობლემები – ჭარბი წონა, გულის, სა-



სურ. 12-1. სტომატოლოგიური კაბინეტის ფუნქციური ჯგუფის განთავსება.

ოლეგ ეფრემოვის ფოტო.

პაციენტი სავარძელში ჰორიზონტალურ მდგომარეობაშია, ექიმის სამუშაო არე „11 საათის“ ორიენტირს შეესაბამება, ასისტენტი ზის ექიმის მარცხნივ.

ოლეგ ეფრემოვის ფოტო.

პაციენტი სავარძელში ჰორიზონტალურ მდგომარეობაშია, ექიმის სამუშაო არე „11 საათის“ ორიენტირს შეესაბამება, ასისტენტი ზის ექიმის პირდაპირ.

სუნთქი სისტემის დაავადებები, ორსულობის ბოლო პერიოდი და სხვა).

მართალია, პაციენტის კომფორტულ მდგომარეობაში ყოფნა უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია ფუნქციურ ჯგუფში, მაგრამ ექიმის და მისი ასისტენტის მოხერხებული სამუშაო პოზიციების დაკავება მაინც უფრო მეტ მნიშვნელობას მკურნალობის პროცესში იძენს. პაციენტი ხომ სავარძელში შედარებით მცირე დროის განმავლობაში იმყოფება, მაშინ როდესაც ექიმი და მისი ასისტენტი თავის პოზიციას დღეში დაახლოებით 8 საათის განმავლობაში ინარჩუნებენ. თუკი მკურნალობის პროცესი ხანგრძლივდება, პაციენტს უნდა მისცეთ პერიოდულად წამოჯდომის ან ადგომის საშუალება.

ექიმი. პაციენტის მიღების დროს სასურველია ექიმს ფეხები იატაკზე ბრტყლად ედოს. სხეულის სიმძიმე სკამის ცენტრზე უნდა მოდიოდეს, რაც უზრუნველყოფს ფეხების შესაბამის (თავისუფალ) მოძრაობას. ექიმის სკამის სახურგე, რომელიც წელის ოდნავ ზემოთ მდებარეობს, საყრდენის ფუნქციას ასრულებს და უზრუნველყოფს ზურგის გამართულ მდგომარეობაში ყოფნას. მხარი სხეულის პარალელურად, მასთან მაქსიმალურად ახლოს მდებარეობს და დაუჭიმავია. ექიმი უნდა უყურებდეს კარგად და თანაბრად განათებულ არეს, რითაც თავიდან აიცილებს თვალების დაძაბვას და ამით გამოწვეულ დისკომფორტს. ზოგჯერ ექიმს ზოგიერთი მანიპულაციის შესრულება ფეხზე დგომითაც შეიძლება მოუწიოს.

ექიმის ასისტენტი. ასისტენტის სკამის სიმაღლე ექიმის სკამის სიმაღლეს უნდა შეესაბამებოდეს, თუმცა შესაძლებელია უკეთესი ხედვისთვის მასზე 5-6სმ-ით მაღლა იდგეს. ასისტენტის ორივე ფეხი მყარად უნდა

ეყრდნობოდეს ან მისი სკამის საფეხურებს, ან იატაკს. სკამის სახელური ასისტენტმა ისე უნდა მოირგოს, რომ მან ასისტენტის სხეულისთვის საყრდენი ფუნქცია შეასრულოს.

სტომატოლოგიური კაბინეტის ფუნქციური ჯგუფის განთავსების უკეთ წარმოსახვის მიზნით გაიხსენეთ საათის ციფერბლატი (სურ. 12-1). ციფერბლატზე 12 საათის ორიენტირი პაციენტის თავის მდებარეობას შეესაბამება, 6 საათის ორიენტირი – ფეხებისას.

პაციენტი სავარძელში ჰორიზონტალურ მდგომარეობაშია, ექიმის სამუშაო არე „9 საათის“ ორიენტირს შეესაბამება, ასისტენტი ზის ექიმის პირდაპირ.

პაციენტი სავარძელში ჰორიზონტალურ მდგომარეობაშია, ექიმის სამუშაო არე „10 საათის“ ორიენტირს შეესაბამება, ასისტენტი ზის ექიმის პირდაპირ.

ზედა და ქვედა ყბის კბილებზე ენდოდონტიური მანიპულაციების ჩატარებისას:

- პაციენტი იმყოფება ჰორიზონტალურ ან ნახევრად ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში. შესაძლოა პაციენტი იჯდეს (ჩვენების მიხედვით), მაგრამ სავარძელი აწეული უნდა იყოს უფრო მაღლა, ვიდრე ექიმის სკამი;
- თავის დასადები მორგებულია ისე, რომ პაციენტმა ოდნავ ასწიოს ნიკაპი ზევით;
- ზედა და ქვედა ყბის მარჯვენა და მარცხენა მეოთხედების (კვადრანტის) კბილთა ჯგუფზე ჩასატარებელი ენდოდონტიური მანიპულაციების გათვალისწინებით, ექიმის სამუშაო არე ციფერბლატიან საათზე დროის აღმნიშვნელი ციფრების „8-დან 12 საათამდე“ დიაპაზონში უნდა განისაზღვროს.

თუ სტომატოლოგიური სავარძელი შესაბამის მდგომარეობაშია და თავის დასადებიც სწორადაა მორგებული, ექიმი თავის მდებარეობის შეცვლას სტომატოლოგიური სავარძლის ხელახალი მორგების გარეშეც მოახერხებს.

შეამოწმეთ თქვენი ცოდნა

- როგორ უნდა მოთავსდეს პაციენტი სტომატოლოგიურ სავარძელში?
- რომელი სტომატოლოგიური პროცედურა მოითხოვს პაციენტის მოთავსებას წამომჯდარ (და არა მწოლიარე) პოზიციაში?
- პაციენტის რომელი ზოგადი მდგომარეობა მოითხოვს მის მოთავსებას წამომჯდარ (და არა მწოლიარე) პოზიციაში?
- როგორი უნდა იყოს სტომატოლოგის პოზიცია პაციენტის ქვედა ყბის კბილთა ჯგუფზე მუშაობის დროს?
- როგორი უნდა იყოს სტომატოლოგის პოზიცია პაციენტის ზედა ყბის კბილთა ჯგუფზე მუშაობის დროს?

XIII ნაწილი

ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში დაშვებული შეცდომები და განვითარებული გართულებები

პულპის და პერირადიკულური ქსოვილების ანთებითი პროცესების მკურნალობის დროს, ძირითადად, ადგილობრივი გაუტკივარება გამოიყენება. ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში, **ადგილობრივი გაუტკივარების გართულებებიდან** ზოგადი და ადგილობრივი ხასიათის გართულებები შეიძლება შეგვხვდეს. ზოგადიდან უფრო ხშირია **გულის წასვლა,** რომელიც ძირითადად ლაბილური ფსიქიკის მქონე პირებში ვითარდება; **კოლაფსი** – მწვავე სისხლძარღვოვანი უკმარისობა – შეიძლება განუვითარდეს ნებისმიერ პაციენტს. **ანაფილაქსიური შოკი** – ალერგიის ერთ-ერთი უმძიმესი გამოვლენა – უსწრაფესი ტიპის ალერგიული რეაქციის სახე, რომელიც ვითარდება ალერგენის პარენტერალური შეყვანისას; საანესთეზიო ხსნარმა შეიძლება ორგანიზმის **ინტოქსიკაცია** გამოიწვიოს. მიუხედავად იმისა, რომ დღესდღეობით არსებული საანესთეზიო ხსნარები ოპტიმალურ დოზებში ჯანმრთელ ორგანიზმში ინტოქსიკაციას არ იწვევს – დაავადებულ, დასუსტებულ, სენსიბილიზებულ ორგანიზმში მცირე დოზებმაც კი შეიძლება ის გამოიწვიოს. ზოგიერთი დაავადება, როგორიცაა ჰიპერთირეოზი, ჰეპატიტი, ციროზი და ალიმენტური დისტროფია, ხელს უწყობს საანესთეზიო ხსნარით ინტოქსიკაციის ფონის შექმნას, რომელიც ასევე შეიძლება განვითარდეს საანესთეზიო ხსნარის დოზის გადამეტების დროსაც; საანესთეზიო ხსნარის ადგილობრივი მავნე ზემოქმედებებიდან აღსანიშნავია **ინექციის შემდგომი ტკივილი და შეშუპება, კრიჭის შეკვრა (ტრიზმი), ქსოვილების ნეკროზი;** არასწორად შესრულებული ანესთეზიის დროს შეიძლება **სახის ნერვის პერიფერიული ტოტების პარეზი** განვითარდეს; ნემსის წვერით ნერვის დაზიანებამ შესაძლოა **ქვედა ალვეოლური და ენის ნერვის საინერვაციო ზონის პარესთეზია** გამოიწვიოს.

პირის ღრუ მდიდარია სისხლძარღვოვანი ქსელით. საინექციო ნემსის გადაადგილების დროს ნემსის წვერმა შეიძლება **სისხლძარღვთა კედლის დაზიანება** გამოიწვიოს. შეიძლება დაზიანდეს ზედაპირულად და უფრო ღრმად მდებარე სისხლძარღვები, რაც ხელს შეუწყობს ზედაპირული ან ღრმად მდებარე ჰემატომის ჩამოყალიბებას.

ფესვის არხის ინსტრუმენტული დამუშავების პროცესში შეიძლება აღმოცენდეს ისეთი გართულებები, რომლებიც უპირატესად ექიმის მიერ ენდოდონტიური მანიპულაციების ჩატარების ტექნიკის დარღვევასთან არის დაკავშირებული:

- **არხის სანათურის დენტინის ნაქლიბით ან რბილი ქსოვილებით ბლოკირება (დახშობა)** (სურ. 13.1).

გართულების ძირითად მიზეზს არხის ინსტრუმენტული დამუშავების წესების დარღვევა წარმოადგენს. არხის სანათურის ბლოკირება შეიძლება პულპის არასრული ევაკუაციის და არხის ინსტრუმენტული დამუშავების პროცესში არასაკმარისი ირიგაციის (გამორეცხვის) შედეგადაც შეიქმნას.

აღნიშნული გართულების თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია ფესვის არხის ინსტრუმენტული დამუშავების წესების და ეტაპების მკაცრად დაცვა, ყოველი ენდოდონტიური ინსტრუმენტის გამოყენების შემდეგ არხის გამორეცხვა.

არხის სანათურის დახშობის შემთხვევაში, ის კარგად უნდა გამოირეცხოს, მთელი სამუშაო სიგრძე გავლილი იქნას წვრილი ინსტრუმენტით (K-რიმერით ან პასფაინდერით), შემდეგ კი 006 ან 008 K-რიმერით ან ფაილით უნდა მოხდეს აპიკალური ხვრელის გახსნა.

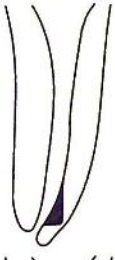
- **არხში საფეხურის შექმნა** (zipping).

ფესვის არხში საფეხურის წარმოქმნის (სურ. 13.2) ძირითად მიზეზს მოხრილი არხის დამუშავებისას სქელი, არადრეკადი ფაილის გამოყენება წარმოადგენს, მით უმეტეს, თუ ფაილი არ არის წინასწარ არხის ფორმის შესაბამისად მოხრილი.

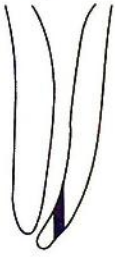
აღნიშნული გართულების თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია დრეკადი ინსტრუმენტების გამოყენება, მათი წინასწარი მოხრა არხის სიმრუდის შესაბამისად, არხის ფაილით გაფართოების დროს ზევით-ქვევით და არა ბრუნვითი მოძრაობების შესრულება, არააგრესიული მწვერვალის მქონე ინსტრუმენტების გამოყენება, რომლებიც მკვეთრად ამცირებს არხში საფეხურის წარმოქმნის რისკს.

- **ფესვის არხის კედლის აპიკალური პერფორაცია** (სურ. 13.3).

სურ. 13.1. არხის სანათურის ბლოკირება დენტინის ნაქლიბით ან რბილი ქსოვილით.



სურ. 13.2. საფეხურის შექმნა (zipping).



სურ. 13.3. ფესვის არხის კედლის აპიკალური პერფორაცია.

ფესვის არხის კედლის აპიკალური პერფორაციის მიზეზი შეიძლება იყოს: დიდი ძალის გამოყენებით დენტინის ნაქლიბით ბლოკირებული არხის გავლის მცდელობა, აგრესიული მწვერვალის მქონე ინსტრუმენტების და მექანიკური ინსტრუმენტების გამოყენება მოხრილი არხების დამუშავების დროს.

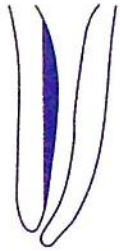
აღნიშნული გართულების თავიდან ასაცილებლად საჭიროა შემდეგი წესების დაცვა:

- მუშაობის დროს საჭიროა იმ მანიპულაციების შესრულება, რომლებიც არხის სანათურს დენტინის ნაქლიბით ბლოკირებისგან იცავს;
- არხში შეტანამდე ინსტრუმენტი არხის სიმრუდის შესაბამისად უნდა მოიღუნოს;
- არხის ფაილებით გაფართოების დროს უნდა შესრულდეს „ზევით-ქვევით" მოძრაობა, ბრუნვითი მოძრაობა მინიმალური უნდა იყოს;
- უპირატესობა უნდა მიენიჭოს არააგრესიული მწვერვალის მქონე ინსტრუმენტებით მუშაობას.

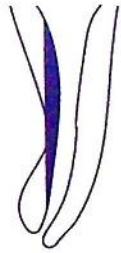
- **არხის შუა მესამედში ფესვის შიგნითა, „მცირე" სიმრუდის ჭარბი გაფართოება (stripping)** (სურ. 13.4).

ამ გართულების მიზეზებს, როგორც წესი, არხის სიმრუდის არასწორი შეფასება და მოხრილ არხში არასაკმარისად მოხრილი და არადრეკადი ინსტრუმენტებით მუშაობა წარმოადგენს.

არხის შუა მესამედში ფესვის შიგნითა, „მცირე" სიმრუდის ჭარბი გაფართოების თავიდან ასაცილებლად, საჭიროა ფაილების წინასწარი მოხრა არხის სიმრუდის შესაბამისად. აღნიშნული გართულების პროფილაქტიკას ხელს უწყობს დრეკადი ფაილების გამოყენება (იხ. სახელმძღვანელოს IV ნაწილი, ხელის ენდოდონტიური ინსტრუმენტები, მათი ფუნქციები და სტანდარტიზაცია. სურ. 4.8 გვ. 225).



სურ. 13.4. ფესვის არხის შიგნითა სიმრუდეზე, არხის შუა მესამედში ჭარბი გაფართოება (stripping).



სურ. 13.5. ფესვის არხის კედლის პერფორაცია.

- **ფესვის არხის კედლის პერფორაცია** (სურ. 13.5).

ფესვის არხის კედლის პერფორაცია წარმოადგენს ზემოთ აღწერილი გართულების – არხის შუა მესამედში ფესვის შიგნითა, „მცირე" სიმრუდის ჭარბი სიგრძივი გაგანიერების – ზღვრულ ვარიანტს.

აღნიშნული გართულების მიზეზს, როგორც წესი, ექიმის მიერ არხის სიმრუდის არასწორი შეფასება, მოხრილ

არხში არასაკმარისად მოხრილი ან არადრეკადი ინსტრუმენტებით მუშაობა და ვიწრო არხის ჭარბი გაფართოება წარმოადგენს. გარდა ამისა, გართულების წარმოქმნას შეიძლება ხელი შეუწყოს ფესვის ანატომიურმა თავისებურებებმაც.

ფესვის არხის კედლის პერფორაციის პრევენცია იმავე ღონისძიებებს მოიცავს, რასაც არხის შუა მესამედში ფესვის შიგნითა, „მცირე" სიმრუდის ჭარბი გაფართოების პროფილაქტიკა: ფაილების წინასწარი მოხრა, დრეკადი ფაილების გამოყენება, საწყისი დიამეტრიდან არხის არა უმეტეს 3-4 ნომრით გაფართოება.

კბილის პერფორაციის შემთხვევები (რომელთა გამომწვევი მიზეზები იატროგენული და ოდონტოგენურია) ყველაზე ხშირად კბილის ღრუს ფსკერზე (ფურკაციების მიდამოში), კბილის გვირგვინის კედლებზე და ფესვების აპიკალურ მესამედებში გვხვდება. ფესვის და კბილის ღრუს ფსკერის პერფორაცია შეიძლება განვითარდეს მისი მექანიკური ბუნიკით არასწორი ინსტრუმენტული დამუშავებისას (ინსტრუმენტის ღერძი არ შეესაბამება ფესვის არხის ღერძს), მოხრილი, კბილის გაუვალი არხების მექანიკური გაფართოების მცდელობისას, კბილის ღრუს და არხების აგებულების ტოპოგრაფიული თავისებურებების არასაკმარისი ცოდნის შედეგად.

საჭრელების ან ეშვების პრეპარირებისას პერფორაცია უფრო ხშირად გვირგვინის ყელის დონეზე ვითარდება; ბიფურკაციის ან ტრიფურკაციის მიდამოში მოლარების კბილის ღრუს ფსკერის ან კედლების პერფორაცია არასწორი პრეპარირების შედეგად გვხვდება. პერფორაციების და „საფეხურების" განვითარების ალბათობა ყველაზე ხშირად დიდი ძირითადი კბილების ძლიერ მოხრილი ფესვთა არხების მექანიკური დამუშავების დროს აღინიშნება. პერფორაცია ადვილად ვითარდება მცირე სიმრუდის მქონე არხებშიც. ფესვის პერფორაცია შეიძლება ლოკალიზებული იყოს მის სიმრუდეებზე აპიკალურად და კორონალურად.

პერფორაციის თავიდან ასაცილებლად, ენდოდონტიური მკურნალობის დროს, პირველ რიგში, აუცილებელია ფესვის არხთან ოპტიმალური მისადგომის უზრუნველყოფა, ე.ი. ფესვის არხის შესასვლელი, კბილის ღრუს ფსკერი და კედლები კარგად უნდა ჩანდეს. ამ შემთხვევაში ენდოდონტიური ინსტრუმენტები ფესვთა არხებში დაუბრკოლებლად მოძრაობს.

მეორე მნიშვნელოვანი პირობა ფესვთა არხების აგებულება და მისი განლაგების შესწავლაა. ხელოვნური გვირგვინის არსებობისას ის აუცილებლად უნდა მოიხსნას, რადგან გვირგვინი ხელს უშლის კბილის ჭეშმარიტი ანატომიური აგებულების განსაზღვრას.

დღესდღეობით, კბილების პერფორირებული უბნის ობტურაციისთვის

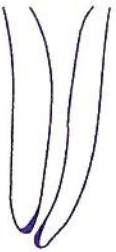
MTA – მინერალ ტრიოქსიდ აგრეგატი გამოიყენება.

- **აპიკალური ხვრელის ჭარბი გაფართოება.**

აღნიშნული გართულების დროს ფიზიოლოგიური აპიკალური შევიწროების დარღვევა ხდება (სურ. 13.6), რის გამოც აპიკალური საყრდენის ფორმირება შეუძლებელია.

აღნიშნული გართულების მიზეზები სხვადასხვაგვარი შეიძლება იყოს:

- სამუშაო სიგრძის არასწორი განსაზღვრა;
- აპიკალურ-კორონალური მეთოდების გამოყენება (როდესაც ჯერ ხდება სამუშაო სიგრძის განსაზღვრა, ხოლო არხის გაფართოება შემდეგ ხორციელდება). ამ დროს შესაძლოა „სამუშაო სიგრძე დაიკარგოს“. ეს უკანასკნელი ხდება ინსტრუმენტული დამუშავების პროცესში მოხრილი არხის გასწორების ხარჯზე, რის შედეგად სამუშაო სიგრძე შეიძლება შემცირდეს. აღნიშნული ფაქტორის გაუთვალისწინებლობის შემთხვევაში შესაძლებელია აღინიშნოს არხის მწვერვალოვანი ნაწილის ჭარბი დამუშავება;
- არხის აპიკალური ნაწილის დამუშავების არასწორი ტექნიკა;
- ფესვის მწვერვალის რეზორბცია პერიოდონტიტის დროს, როცა ფიზიოლოგიური აპიკალური შევიწროება ირღვევა არა ექიმის მიერ ჩატარებული მანიპულაციების შედეგად, არამედ პერიაპიკალურ არეში განვითარებული პათოლოგიური პროცესის გამო.



სურ. 13.6. აპიკალური ხვრელის ჭარბი გაფართოება.

ბავშვების და მოზარდთა კბილების ენდოდონტიური მკურნალობის დროს საჭიროა რეზორბციის ვადების, სარძევე და ძირითადი კბილების ფესვთა ფორმირების ვადების გათვალისწინება.

აპიკალური ხვრელის ჭარბი გაფართოების პროფილაქტიკა ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში მთელი რიგი წესების შესრულებაში მდგომარეობს:

- სამუშაო სიგრძის ზუსტი განსაზღვრა;
- არხის აპიკალური ნაწილის დამუშავების წესების და მეთოდების მკაცრი შესრულება;
- ფესვის მწვერვალის მიდამოში ძალიან ფრთხილი, აპიკალური ძალდატანების გარეშე მუშაობა;
- დამატებითი „გამზომი“ რენტგენოგრამის გადაღება;
- საეჭვო შემთხვევაში ფესვის არხის პრეპარირების კორონალურ-აპიკალური მეთოდის გამოყენება.

აღნიშნულ ვითარებაში სტომატოლოგი უნდა შეეცადოს „ხელოვნური აპიკალური შევიწროების“ შექმნას. ამისათვის არხი ზუსტ სამუშაო სიგრძეზე ორი ნომრით დიდი ინსტრუმენტით უნდა გაფართოვდეს იმ ინსტრუმენტთან შედარებით, რომლითაც აპიკალური ნაწილი არასწორად იქნა დამუშავებული.

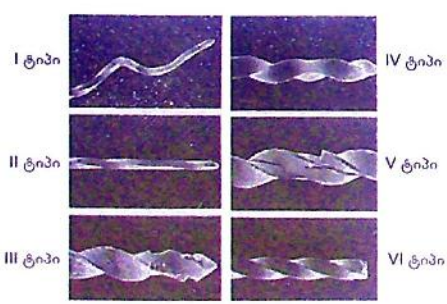
- **ფესვის არხში ინსტრუმენტის ჩატეხვა.**

ფესვის არხში ინსტრუმენტის ჩატეხვა ერთ-ერთი ყველაზე არასასიამოვნო გართულებაა. არხში ინსტრუმენტის მონატეხი ფრაგმენტის ჩატოვება მკვეთრად აუარესებს ენდოდონტიური მკურნალობის პროგნოზს, ზოგჯერ კი კბილის ექსტრაქციის მიზეზი ხდება.

ფესვის არხში ინსტრუმენტის ჩატეხვის მიზეზი უფრო ხშირად შეიძლება იყოს: ინსტრუმენტის ხმარების დროს ჭარბი ძალის გამოყენება; არხში ინსტრუმენტის ბრუნვის კუთხის რეკომენდებული სიდიდის გადაჭარბება; დეფორმირებული ინსტრუმენტებით მუშაობა; კბილის ღრუს არასწორი პრეპარირება.

პროფილაქტიკა შემდეგი წესების შესრულებაში მდგომარეობს:

- მუშაობა ინსტრუმენტის გამოყენების წესის და თანმიმდევრობის დაცვით;
- არხში ინსტრუმენტის ბრუნვითი მოძრაობის წესების დაცვა: K-რიმერებისთვის – 180°, K-ფაილებისთვის – 90°. ვიწრო, მოხრილი არხის შემთხვევაში ბრუნვის კუთხე უნდა შემცირდეს 20-30°-მდე. H-ფაილების ბრუნვა არხში არ შეიძლება;
- ფესვთა არხების სანათურის გაფართოება ქიმიური გამაფართოებელი საშუალებებით;
- დაზიანებული ინსტრუმენტების წუნდება (ინსტრუმენტის პლასტიკური დეფორმაცია, წინასწარ მოხრილი ინსტრუმენტები, ინსტრუმენტის საჭრელი კიდის დაზიანება, სამუშაო ნაწილის დაბლაგვება, რაზეც მჭრელი კიდის სიპრიალე მიუთითებს) და ხმარებიდან ამოღება (სურ. 13.7).



სურ. 13.7. ენდოდონტიური ინსტრუმენტის დაზიანების კლასიფიკაცია:
I ტიპი – ინსტრუმენტის გაღუნვა;
II ტიპი – ხვეულების დეფორმაცია;
III ტიპი – საჭრელი კიდის მოტეხვა;
IVტიპი – საათის ისრის მიმართულებით ნაწილობრივი გადაგრეხვა;
V ტიპი – სიგრძივი ბზარები;
VI ტიპი – სრული გადატეხვა (ფრაქტურა).

გასათვალისწინებელია, რომ პულპექსტრაქტორები და 010-ზე მცირე ზომის ინსტრუმენტები, ISO სტანდარტის მიხედვით ერთჯერადი გამოყენებისაა.

ინსტრუმენტული დამუშავების გარდა, ენდოდონტიური მკურნალობის პროცესში წარმოქმნილი ერთ-ერთი გართულება არხის საირიგაციო ხსნარებთან არის დაკავშირებული. არხის გამორეცხვის დროს გამოყენებულმა ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის ხსნარმა სხვა ირიგანტების ინდივიდუალური **ანტიბაქტერიული თვისებების შესუსტება შეიძლება გამოიწვიოს;** ამავდროულად, მაღალი კონცენტრაციის (5%-ზე მეტი) ხსნარის გამოყენებას, კოროზიის შედეგად, **ინსტრუმენტების ფრაგმენტაცია** შეიძლება მოჰყვეს, ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის აპექსის გარეთ მოხვედრისას კი – **ტკივილი, შეშუპება და კბილის ირგვლივი ნეკროზი** ვითარდება.

და ბოლოს, უნდა აღინიშნოს, რომ ენდოდონტიური მიზეზით შესაძლოა გამოწვეული იყოს **ქვედა ალვეოლური ნერვის და ნიკაპის ნერვის პარესთეზია** (მდგომარეობა, რომლის დროს ადგილი აქვს ტკივილის, შეხების ან ტემპერატურის პათოლოგიურ შეგრძნებას). როგორც ცნობილია, ქვედა ალვეოლური ნერვის პარესთეზია დაკავშირებულია პულპის ნეკროზთან და მასთან

სურ. 13.8. პერიაპიკალურ სივრცეში მოხვედრილი საბჟენი მასალის ქვედა ალვეოლურ ნერვზე კომპრესია.

ასოცირებულ პერიაპიკალურ მოვლენებთან ქვედა ყბის მოლარში. ნიკაპის ნერვის პარესთეზია ქრონიკული აპიკალური პერიოდონტის ანთებით პროცესებთან არის დაკავშირებული ქვედა ყბის პრემოლარის ჩათრევით. ასეთ შემთხვევებში პარესთეზია შესაძლოა გამოწვეული იყოს რიგი ფაქტორების კომბინაციით – ერთ-ერთი ფაქტორი ანთებითი მიდამოს ნერვულ ქსოვილზე **მექანიკური ზეწოლაა,** მეორე ფაქტორი კი **მიკრობულ პროდუქტებთანაა** დაკავშირებული (გრამ-უარყოფითი ბაქტერია მონაწილეობს ნევროპათიის ჩამოყალიბებაში). ენდოდონტიური **ზეინსტრუმენტაციის** მიზეზით, პარესთეზია შეიძლება გამოწვეული იყოს **პერიაპიკალური ნერვის, ნიკაპის ნერვის და/ან ქვედა ალვეოლური ნერვის** ფიზიკური დაზიანებით. ასევე, პარესთეზია შეიძლება პერიაპიკალურ სივრცეში საბჟენი მასალის ნერვზე მექანიკურმა ზეწოლამაც გამოიწვიოს (სურ.13.8).

შეამოწმეთ თქვენი ცოდნა

- ენდოდონტიური მკურნალობის დროს ადგილობრივი გაუტკივარების გართულებებიდან ადგილობრივი და ზოგადი ხასიათის რომელი გართულება შეიძლება შეგხვდეთ?
- ფესვის არხის ინსტრუმენტული დამუშავების პროცესში რომელი გართულებები შეიძლება აღმოცენდეს?
- რა არის არხის სანათურის დახშობის, საფეხურის შექმნის, ფესვის არხის კედლის აპიკალური პერფორაციის მიზეზები?
- რა არის არხში ინსტრუმენტის ჩატეხვის მიზეზები?
- რა გართულება შეიძლება გამოიწვიოს მაღალი კონცენტრაციის ნატრიუმის ჰიპოქლორიტის გამოყენებამ?
- რა არის კბილის ღრუს პერფორაციის მიზეზები?
- რა ფაქტორებმა შეიძლება გამოიწვიოს ქვედა ალვეოლური ნერვის და ნიკაპის ნერვის პარესთეზია?
- ჩამოთვალეთ ენდოდონტიურ ინსტრუმენტთა დაზიანების ტიპები.

დეზინფექცია – გარემოში პათოგენური და პირობითპათოგენური მიკროორგანიზმების გაუვნებელყოფის მიზნით მოწოდებული მეთოდია.

სტერილიზაცია – არის მიკროორგანიზმების და მათი სპორების სრული განადგურების (ელიმინაციის) მეთოდი, რომელიც ფიზიკური საშუალებებით (მაღალი წნევის ქვეშ, ორთქლზე და მშრალი, ცხელი ჰაერით) და ქიმიური ნივთიერებების გამოყენებით ხორციელდება.

XIV ნაწილი

ენდოდონტიური ინსტრუმენტების დეზინფექცია და სტერილიზაცია

ტერმინოლოგიის განმარტება:

დეკონტამინაცია – სამედიცინო მანიპულაციის დროს გამოყენებული ინსტრუმენტების /სამედიცინო დანიშნულების საგნების, მოწყობილობების გაუვნებლების პროცესი.

კონტამინაცია – სტერილური ინსტრუმენტების მიკროორგანიზმებით დაბინძურება მათი გამოყენების შემდეგ.

რეკონტამინაცია – დეკონტამინაციის პროცესში ინსტრუმენტების მიკროორგანიზმებით დაბინძურება ინსტრუმენტების გამოყენებამდე.

დეზინფექტანტი – ქიმიური საშუალება, რომელიც გამოიყენება საგნების დეკონტამინაციის მიზნით დეზინფექციის ეტაპზე.

ინფექციების პრევენციის და კონტროლის საშუალებებით, დღესდღეობით, რისკის ქვეშ მყოფი ადამიანების დაცვა, როგორც მოსახლეობის გარკვეულ პოპულაციაში, ისე სამედიცინო დაწესებულებებშია შესაძლებელი.

მიუხედავად იმისა, რომ მედიცინაში, დღემდე, ინფექციის კონტროლის ძირითადი პრინციპები უცვლელია, სამედიცინო პრაქტიკაში არსებული ახალი ტექნოლოგიები, მასალები და ინსტრუმენტები ამ პრინციპების პრაქტიკაში გამოყენების ეფექტურობის უწყვეტ შეფასებას მოითხოვს.

სამედიცინო მომსახურებასთან ასოცირებული ინფექციების აღრიცხვის, მართვის, ზედამხედველობისა და კონტროლის, ასევე, პაციენტის უსაფრთხოებისა და სამედიცინო მომსახურების ხარისხის უზრუნველყოფის მიზნით, სტომატოლოგიურ დაწესებულებაში უნდა არსებობდეს ინფექციების კონტროლზე პასუხისმგებელი პირი.

- გამოყენებული ინსტრუმენტები/სამედიცინო დანიშნულების საგნები, ინფიცირების რისკის მიხედვით, ჯგუფებად იყოფა და იმის მიხედვით, თუ რომელ ჯგუფს მიეკუთვნება, დეზინფექციას ან სტერილიზაციას ექვემდებარება;
- ინსტრუმენტების სტერილიზაციის კომპლექსური პროცესი რამდენიმე ეტაპს მოიცავს: წინასასტერილიზაციო დამუშავება (დახარისხება, გაწმენდა, დალბობა, დალბობის შემდგომი რეცხვა, დეზინფექცია, დეზინფექციის შემდგომი რეცხვა, გაშრობა) და უშუალოდ სტერილიზაცია;
- სტერილიზაციის სრული ციკლის გავლის შემდეგ გამოყენებული ინსტრუმენტები, როგორც პაციენტებს, ასევე პაციენტსა და სამედიცინო პერსონალს შორის, ჯვარე-

დინი ინფექციების განვითარების რისკს მაქსიმალურად გამორიცხავს.

გაწმენდა

გაწმენდა – არის ინსტრუმენტებიდან/სამედიცინო დანიშნულების საგნებიდან და ზედაპირებიდან ხილვადი ჭუჭყის (ორგანული და არაორგანული) მოშორება ხელით ან მექანიკურად (ავტომატურად) სარეცხი საშუალების/დეტერგენტის და/ან ენზიმშემცველი ხსნარების გამოყენებით. ინსტრუმენტების გაწმენდამდე უნდა მოხდეს მათი დახარისხება – ინსტრუმენტები/სამედიცინო დანიშნულების საგნები იყოფა დანიშნულების მიხედვით, მრავალნაწილიანი კი – იშლება; ინსტრუმენტების გაწმენდა, დეზინფექციის და სტერილიზაციის ჩატარებამდე, აუცილებელ ეტაპს წარმოადგენს (ორგანულმა და არაორგანულმა ნარჩენებმა პროცესის ეფექტურობას ხელი რომ არ შეუშალოს). ასევე, აღნიშნული ნარჩენების ინსტრუმენტზე შეშრობის შემთხვევაში, მათი მოცილება რთულია და დეზინფექცია და სტერილიზაციაც, შესაბამისად, ნაკლებ ეფექტური ან საერთოდ, არაეფექტურია.

- მრავალჯერადი გამოყენების სტომატოლოგიური ინსტრუმენტების დეკონტამინაციის პროცესში, წმენდის ეტაპის ჩატარება გამრეცხ-დეზინფექტორის აპარატით, ხელით (მანუალური) ან ხელის და ულტრაბგერითი წმენდის კომბინაციითაა შესაძლებელი;
- ახალი სტომატოლოგიური ინსტრუმენტები, პირველად გამოყენებამდე, აუცილებლად უნდა გაიწმინდოს და გასტერილდეს;
- სტომატოლოგიური მანიპულაციების ჩატარების დროს, სწრაფად გამყარებად მასალებთან მუშაობისას (მაგალითად ცემენტები), ინსტრუმენტები დაუყოვნებლივ უნდა გაიწმინდოს. ინსტრუმენტები, რომლებიც წმენდას არ ექვემდებარება, უნდა გადაიყაროს;
- სტომატოლოგიურ ინსტრუმენტებს, რომლებიც რამდენიმე ნაწილისგან შედგება – წმენდის, დეზინფექციის და სტერილიზაციის ეტაპი, აუცილებლად გახსნილ ან დაშლილ მდგომარეობაში უნდა ჩაუტარდეს.

მანუალური (ხელით) გაწმენდა

- ხელით გაწმენდა, სტომატოლოგიური ინსტრუმენტების დეკონტამინაციის პროცესში, წმენდის ყველაზე მარტივად შესასრულებელი მანიპულაციაა, თუმცა მისი ეფექტურობა კონკრეტულ სიტუაციაში, საკმაოდ რთული შესაფასებელია;
- წმენდის სხვა მეთოდებთან შედარებით, ხელით წმენდა სამედიცინო პერსონალის ინფიცირების მაღალ რისკთანაა დაკავშირებული;
- ხელით წმენდა, სასურველია იმ ინსტრუმენტების გასასუფთავებლად

იქნას გამოყენებული, რომელთა ავტომატური წმენდა მწარმოებლის მიერ დაშვებული არ არის;
- ხელით წმენდის დროს, მიზანშეწონილია სქელი, არასამედიცინო ხელთათმანების გამოყენება.

ავტომატური წმენდა გამრეცხ-დეზინფექტორით

1. გამრეცხ-დეზინფექტორის აპარატის გამოყენებით, წმენდა-დეზინფექციის ეტაპი შესაძლებელია ავტომატურ რეჟიმში თანმიმდევრულად განხორციელდეს. ციკლი ხუთ ეტაპს მოიცავს: წმენდა, რეცხვა, გავლება, თერმული დეზინფექცია და გაშრობა.
   - **წმენდა** – სისხლის, ქსოვილოვანი, ძვლოვანი და სხვა რთულად მოსაცილებელი თხევადი თუ მყარი ნარჩენებისგან ინსტრუმენტების გასუფთავებას გულისხმობს. თანამედროვე სტანდარტით, აღნიშნულ შემთხვევაში, ინსტრუმენტზე პროტეინების კოაგულაციის პრევენციის მიზნით, 45°C-ზე ნაკლები ტემპერატურის წყალი გამოიყენება;
   - **რეცხვა** – მექანიკური და ქიმიური პროცესების ერთდროული ზემოქმედებით ინსტრუმენტებზე არსებული ნარჩენების მოცილებაა. ამ დროს გამოყენებული ქიმიური დეტერგენტები აღნიშნულ აპარატთან შეთავსებადი უნდა იყოს. ამასთანავე, არ უნდა გამოიწვიოს ინსტრუმენტების დისქოლორიზაცია (ფერის შეცვლა), დალაქავება, კოროზია და გაუხეშება;
   - **გავლება** – ინსტრუმენტების ზედაპირზე არსებული ქიმიური დეტერგენტების წყლით მოცილებას უზრუნველყოფს. გათვალისწინებული უნდა იქნას წყლის სიხისტისა და ხარისხის აპარატთან შეთავსება;
   - **თერმული დეზინფექცია** – აპარატში მაღალი ტემპერატურის ქვეშ დეზინფექციის პროცესს გულისხმობს;
   - **გაშრობა** – ცხელი ჰაერისგან აპარატის დაცლა და ნარჩენი ნესტისგან გათავისუფლებაა.
2. გამრეცხ-დეზინფექტორის გამოყენების დროს, ეფექტური წმენდის მისაღწევად:
   - აპარატი ინსტრუმენტებით არ უნდა გადაიტვირთოს;
   - გასახსნელი და დასაშლელი ინსტრუმენტები, აპარატში შესაბამისად, გახსნილ და დაშლილ მდგომარეობაში უნდა მოთავსდეს.

ავტომატური წმენდა ულტრაბგერითი აპარატით

ულტრაბგერითი წმენდის ეფექტურობის შესახებ არსებული მტკიცებულებები, მისი სტომატოლოგიაში გამოყენების საშუალებას იძლევა. მიუხედავად ამისა, ულტრაბგერით აპარატ-

ში არსებული წყლის ან ნებისმიერი სითხის წმენდის ხარისხსა და მათი შეცვლის ინტერვალზე მუდმივი მონიტორინგი აუცილებელია. წმენდის პროცედურის დროს, აბაზანა ყოველთვის სუფთა და ნარჩენებისგან თავისუფალი უნდა იყოს.

ულტრაბგერითი წმენდის პროცედურა:

- ულტრაბგერითი წმენდის პროცედურამდე, გაწმენდილი (გასუფთავებული) ინსტრუმენტები წინასწარ უნდა მოთავსდეს (ჩაიყურსოს) ენზიმშემცველი დეტერგენტის ან დეტერგენტისა და ენზიმშემცველ სარეცხ ხსნარში (ამ მიზნით, სასურველია სპეციალური, თავსახურიანი სამედიცინო კონტეინერის გამოყენება, რაც კონტამინაციის პროცესს მინიმუმამდე შეამცირებს) ან გაივლოს, სისხლისა და სხვა ორგანული დამაბინძურებლების შეხმობის პრევენციისა და მოცილების გასაადვილებლად;
- ულტრაბგერითი წმენდის აპარატის მუშაობის თავისებურებებიდან გამომდინარე, მწარმოებლის რეკომენდაციებით სარგებლობა აუცილებელია;
- ულტრაბგერითი წმენდის დაწყებამდე, გასახსნელი და დასაშლელი ინსტრუმენტები სადეზინფექციო ხსნარში შესაბამისად, გახსნილ და დაშლილ მდგომარეობაში უნდა მოთავსდეს;
- ინსტრუმენტები სადეზინფექციო ხსნარით ისე უნდა დაიფაროს, რომ ინსტრუმენტის ყველა ზედაპირი ხსნართან კონტაქტში იყოს. სადეზინფექციო ხსნარი მწარმოებლის ინსტრუქციის მიხედვით უნდა მომზადდეს;
- ულტრაბგერითი წმენდის აპარატი ინსტრუმენტების ჭარბი რაოდენობით არ უნდა გადაიტვირთოს, აღნიშნულმა უხარისხო წმენდა და ინსტრუმენტის ცვეთა შეიძლება გამოიწვიოს;
- ულტრაბგერითი წმენდის აპარატის ფსკერზე ინსტრუმენტების პირდაპირ მოთავსება არარეკომენდებულია, ვინაიდან ეს უკანასკნელი ინსტრუმენტების უხარისხო წმენდას და ძლიერ მოძრაობას გამოიწვევს – აღნიშნულმა შეიძლება მათი დაზიანება გამოიწვიოს;
- სადეზინფექციო ხსნარის გამოცვლა მწარმოებლის მიერ მოწოდებული რეკომენდაციის მკაცრი დაცვით უნდა მოხდეს. თუმცა, ხსნარის ხილული დაბინძურების შემთხვევაში, ის დაუყოვნებლივ უნდა შეიცვალოს, ვინაიდან მასში არსებული ნარჩენები წმენდის ეფექტურობას შეამცირებს;
- ულტრაბგერითი წმენდის შემდეგ, ინსტრუმენტების დათვალიერება და წმენდის ხარისხის შეფასება აუცილებელია. დათვალიერების პროცესი რეკომენდებულია გამადიდებელი შუშით (ლუპით) განხორციელდეს.

დეზინფექცია

დეზინფექცია – პათოგენური მიკროორგანიზმების განადგურების პროცესია (გარდა ბაქტერიების სპორებისა).

განასხვავებენ დეზინფექციის სამ დონეს:

1. მაღალი დონის დეზინფექცია – ანადგურებს ბაქტერიების ვეგეტატიურ ფორმებს, ტუბერკულოზის მიკობაქტერიებს, სოკოებს, ვირუსებს. არაეფექტურია ბაქტერიების სპორების დიდი რაოდენობის მიმართ;
2. საშუალო დონის დეზინფექცია – ანადგურებს ბაქტერიების ვეგეტატიურ ფორმებს, ტუბერკულოზის მიკობაქტერიებს, უმეტეს სოკოებს, ვირუსებს. არ არის ეფექტური ბაქტერიების სპორების მიმართ;
3. დაბალი დონის დეზინფექცია – ანადგურებს ბაქტერიების ვეგეტატიური ფორმების უმეტესობას, ზოგიერთი სახეობის სოკოებს, ვირუსებს. არაეფექტურია იმ ბაქტერიების მიმართ, რომლებიც მაღალი ბუნებრივი გამძლეობით ხასიათდებიან (სპორები და მიკობაქტერიები).

სტერილიზაციისგან განსხვავებით, დეზინფექცია არასპოროციდულია. რიგი დეზინფექტანტები სპორებს გახანგრძლივებული მოქმედების შედეგად (3-12 საათი) ანადგურებს, მათ ქიმიური მასტერილებელი საშუალებები ეწოდება. იგივე კონცენტრაციით, მაგრამ მოქმედების შედარებით მცირე პერიოდით (მაგალითად, 20წთ 2%-იანი გლუტარალდეჰიდი), იგივე დეზინფექტანტები ანადგურებს ბაქტერიების ვეგეტატიურ ფორმებს, სოკოებს, ვირუსებს, თუმცა არაეფექტურია ბაქტერიების სპორების დიდი რაოდენობის მიმართ – მათ მაღალი დონის დეზინფექტანტები ეწოდება. საშუალო დონის დეზინფექტანტები ანადგურებს ბაქტერიების ვეგეტატიურ ფორმებს, ტუბერკულოზის მიკობაქტერიებს, ვირუსების და სოკოების უმეტეს სახეობებს და არაეფექტურია ბაქტერიების სპორების მიმართ. დაბალი დონის დეზინფექტანტები, ძირითადად, ანადგურებს ბაქტერიების ვეგეტატიური ფორმების უმეტესობას, ზოგიერთი სახეობის სოკოებსა და ვირუსებს, მაგრამ არაეფექტურია იმ ბაქტერიების მიმართ, რომლებიც მაღალი ბუნებრივი გამძლეობით ხასიათდებიან (მიკობაქტერიები).

სამედიცინო დაწესებულებებში დეზინფექტანტების გამოყენება, როგორც დამოუკიდებლად, ისე კომბინაციაშია შესაძლებელი სპირტთან, ქლორთან და მის ნაერთებთან, ფორმალდეჰიდთან, გლუტარალდეჰიდთან, ორთოფტალალდეჰიდთან, წყალბადის ზეჟანგთან, ფენოლთან, ამონიუმის ნაერთებთან. ამ ქიმიურ ნივთიერებებზე დაფუძნებული კომერციული ნაერ-

შეარჩიეთ შესაფერისი საშუალება თქვენი სტომატოლოგიური ქირურგიისთვის

შეარჩიეთ შესაფერისი საშუალება თქვენი სტომატოლოგიური კაბინეტისთვის. ANIOS ლიდერია პოსპიტალური გარემოს დეზინფექციაში და იძლევა უსაფრთხოების 100% გარანტიას სტომატოლოგიურ ქირურგიაში. ნარმოების სრული სპექტრი შექმნილია მაქსიმალური შედეგის უმოკლეს დროში მისაღწევად.

ინსტრუმენტები | ქიმიური სტერილიზაცია | ზედაპირები

ხელისა და კანის დამცავი ნელსაცხებელი. იცავს და აღადგენს კანის ბუნებრივ დამცავ ფენას.

„სავონ დუ" ნარმოადგენს ახალი თაობის თხევად საპონს, სამედიცინო პერსონალის ხელის პიგიენური დამუშავებისთვის და კანის გასუფთავებისთვის. განსაკუთრებით რეკომენდირებულია მგრძნობიარე კანისთვის. 1 დაჭერა 2 მლ.

წარმოადგენს ახალი თაობის უსაფრთხო პიპოალერგიულ გელს, ხელის პიგიენური და ქირურგიული დამუშავებისთვის, კანის გასუფთავებისთვის. თავისუფალია პარფიუმ დანამატებისგან. 1 დაჭერა 1,5 მლ. ექსპოზიციის დრო 30 წამი.

დენტასეპტ ასპირაცია AF
Dentasept B Aspiration AF

მაღალი მოქმედების თხევადი კონცენტრატი, განკუთვნილია ყველა ტიპის საქაჩი სისტემების, ამალგამა სეპარატორისა და ჩასანერწყვებელის ყოველდღიური წმენდისა და დეზინფექციისთვის. გამოიყენეთ განზავების: 2%

„ანიოსეპტ აქტივი"
ANIOSEPT ACTIV

ფხვნილი კონცენტრატი. სამედიცინო ხელსაწყოებისა და მონყობილობების სასტერილიზაციო საშუალება. შეგიძლიათ გამოიყენით ულტრაბგერის აპარატებში. გამოიყენეთ განზავების: 0,5% - 90 წთ. 1% - 60 წთ. 2% - 15 წთ.

სტერანიოს 2%
STERANIOS 2%

სამედიცინო ხელსანყოების, ენდოსკოპებისა და თერმომგრძნობიარე ინსტრუმენტების მაღალი დონის დეზინფექცია/ქიმიური სტერილიზაცია (მზა ხსნარი) ექსპოზიციის დრო 60 წთ.

ანიოსპრეი ქუიკი
ANIOSPRAY QUICK

სწრაფი სადეზინფექციო სამუალება, წინასწარ გამწმენდილი სპორტის მიმართ თავისებური, არა-ყურსაეფი სამედიცინო/სტომატოლოგიური მონყობილობებისთვის. მზა ხსნარი, ექსპოზიციის დრო 30 წამი.

ანიოზიმ - DDI
ANIOSYME - DDI

ერთ ეტაპიანი, სამ ენზიმიანი (ლიპაზა+ამილაზა+პროტეაზა) გამრეცი და სადეზინფექციო კონცენტრატი. წინა სასტერილიზაციო დამუშავებისთვის. შეგიძლიათ გამოიყენით ულტრაბგერის აპარატებში. გამოიყენეთ განზავების: 0,5% 5-15 წთ.

სურფანიოს სიტრონი
SURFANIOS CITRON

ხსნარი კონცენტრატი, რეცხვადი ზედაპირებისთვის. (ატაკები, კედლები) გამოიყენეთ განზავების: 0,25% - 30 წთ.

სურფასეიფი
SURFASAFE

გამწმენდი სადეზინფექციო ქაფი, მცირე ზედაპირებისთვის. სამედიცინო ხელსაწყოებისა და მონყობილობებისთვის. არ შეიცავს ალკოჰოლს. მზა ხსნარი ექსპოზიციის დრო 15 წთ.

ვიპ'ანიოს პრემიუმი
WIP'ANIOS Premium

სამედიცინო/სტომატოლოგიური ხელსანყოებისა და მონყობილობების განმენდა და დეზინფექცია. არ შეიცავს ალკოჰოლს.

Laboratoires ANIOS

თბილისი, ლისის ტბის გამზირი 9ბ/ა „ბიოლენდი" (+995 32) 272 99 83 www.biolend.com

თები უნიკალურ პროდუქციად ითვლება. საქართველოში, დეზინფექციის მიზნით დაავადებათა კონტროლის და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის მიერ რეგისტრირებული საშუალებები გამოიყენება.

დეზინფენქციის დონის (დაბალი, საშუალო, მაღალი) შერჩევის მიზნით, ინფიცირების რისკის ხარისხის მიხედვით, სამედიცინო აღჭურვილობა კრიტიკულ, ნახევრადკრიტიკულ და არაკრიტიკულ ჯგუფებადაა დაყოფილი.

კრიტიკული ჯგუფი – გამოიყენება სისხლძარღვოვან სისტემაში, რბილ ქსოვილებსა და ძვალში პენეტრირების დროს. კრიტიკული საგნები ინფექციის გავრცელების მაღალ რისკს წარმოადგენს, აქედან გამომდინარე, ყოველი გამოყენების შემდეგ, მათი სტერილიზაცია აუცილებელ პირობას წარმოადგენს.

ნახევრადკრიტიკული ჯგუფი – რბილ ქსოვილებსა და ძვალში არ პენეტრირდება, მაგრამ ლორწოვან გარსთან და დაზიანებულ კანთან კონტაქტში იმყოფება. სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში გამოყენებული ნახევრადკრიტიკული ინსტრუმენტები/სამედიცინო დანიშნულების საგნები, სტერილიზაციას, ან სულ მცირე, მაღალი დონის დეზინფექციას ექვემდებარება (დეზინფექციას მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ნახევრადკრიტიკული ინსტრუმენტები/სამედიცინო დანიშნულების საგნები, მწარმოებლის ინსტრუქციით, მაღალ ტემპერატურას და წნევის ზემოქმედებას ვერ უძლებს).

არაკრიტიკული ჯგუფი – შეხებაშია ინტაქტურ კანთან. ამ ტიპის ინსტრუმენტებით ინფექციის გადატანის რისკი შედარებით დაბალია და შესაბამისად, მათი დამუშავება საშუალო ან დაბალი დონის დეზინფექტანტით შეიძლება მოხდეს.

სტერილიზაცია

სტერილიზაცია ინფექციებთან ბრძოლის მეთოდია, რომელიც პათოგენური და პირობით პათოგენური მიკროორგანიზმების და მათი სპორების სრულ განადგურებას ისახავს მიზნად. სტერილიზაცია როგორც ფიზიკური მეთოდებით, ისე ქიმიური ნივთიერებების გამოყენებით ხორციელდება. დანიშნულებისამებრ, მოხმარებამდე „კრიტიკულ“ ჯგუფს მიკუთვნებული ყველა ინსტრუმენტი/სამედიცინო დანიშნულების საგანი, რომელიც შეხებაშია ჭრილობის ზედაპირთან, სისხლთან, სტერილიზაციას ექვემდებარება.

სტერილიზაციის ეტაპებს – წინასასტერილიზაციო დამუშავება და უშუალოდ სტერილიზაცია წარმოადგენს.

წინასასტერილიზაციო დამუშავება – ორგანული და არაორგანული ნივთიერებების და ჭუჭყის მოცილების პროცესია და ჩვეულებრივ, წყლისა და დეტერგენტის ან ენზიმშემცველი ხსნარების გამოყენებით ხორციელდება. ამასთან, დეტერგენტის ან ენზიმშემცველი ხსნარის შერჩევა იმ მასა-

ლის თავისებურების გათვალისწინებით უნდა მოხდეს, რომლისგანაც ინსტრუმენტი/სამედიცინო დანიშნულების საგანია დამზადებული. წინასასტერილიზაციო დამუშავება შემდეგ თანმიმდევრულ ეტაპებს მოიცავს: დახარისხება, გაწმენდა, ენზიმშემცველი დეტერგენტის ან დეტერგენტისა და ენზიმშემცველ სარეცხ ხსნარში დალბობა, გამდინარე ცივი წყლით გარეცხვა, გაშრობა, დეზინფექცია, დეზინფექციის შემდგომი რეცხვა გამდინარე წყლით, გაშრობა.

უშუალოდ სტერილიზაცია – წინასასტერილიზაციო დამუშავების შემდეგ, ინსტრუმენტებს/სამედიცინო დანიშნულების საგნებს უტარდებათ. სტომატოლოგიურ პრაქტიკაში, სტერილიზაციისთვის, ძირითადად, თერმული (ორთქლით, მშრალი ცხელი ჰაერით) და ქიმიური (ქიმიური ხსნარებით) მეთოდები გამოიყენება:

თერმული სტერილიზაცია

ორთქლით სტერილიზაციის მეთოდი (ავტოკლავირება):

ა) მასტერილებელ აგენტს წარმოადგენს მაღალი წნევის ქვეშ მყოფი წყლის ორთქლი. სტერილიზაციის რეჟიმი განისაზღვრება ორთქლის ტემპერატურით, წნევითა და ექსპოზიციის ხანგრძლივობით. ავტოკლავის რეჟიმის დადგენა ხდება მწარმოებლის ინსტრუქციის შესაბამისად. მაგალითად, სტერილიზაციის რეჟიმი გრავიტაციული სტერილიზატორისთვის არის 121°C – 30 წუთი, 1 ატმოსფერო, ხოლო ვაკუუმიანი სტერილიზატორისათვის 132°C – 3-4 წუთი, 2 ატმოსფერო;

ბ) ძირითადად გამოიყენება თერმომედეგი ინსტრუმენტების/სამედიცინო დანიშნულების საგნების სასტერილიზაციოდ.

მაღალი წნების ქვეშ ორთქლით სტერილიზაციის უპირატესობას წარმოადგენს: მისი საიმედოობა, მაღალეფექტურობა, ქსოვილებში შეღწევის კარგი უნარი, არატოქსიურობა, გამოიყენება სითხეების სასტერილიზაციოდ.

ორთქლით სტერილიზაციის ნაკლია ის, რომ ზოგიერთი სამედიცინო საგანი ვერ უძლებს წყლის ორთქლს და მაღალ ტემპერატურას; არ გამოიყენება ფხვნილების და ზეთების სასტერილიზაციოდ.

მშრალი, ცხელი ჰაერით სტერილიზაცია (მშრალი, ცხელი კარადით):

ა) ცხელი ჰაერით სტერილიზაციის დროს, მასტერილებელი აგენტის როლს ასრულებს მშრალი, ცხელი ჰაერი, ხოლო მუშაობის ძირითადი რეჟიმებია:

171°C – 60 წუთი;
160°C – 120 წუთი;
149°C – 150 წუთი;
141°C – 180 წუთი;
121°C – 12 საათი.

მშრალი ცხელი ჰაერით სტერილიზაციის უპირატესობები:

ა) გამოიყენება ფხვნილების, მინის და უწყლო ზეთების სასტერილიზაციოდ;

ბ) აღწევს სასტერილიზაციო საგნების იმ ნაწილებშიც, რომელთა მექანიკური დაშლაც ვერ ხერხდება;

გ) არ იწვევს კოროზიას.

მშრალი ცხელი ჰაერით სტერილიზაციის ნაკლი:

ა) მასალაში ნელი და არათანაბარი შეღწევა;

ბ) ექსპოზიციის ხანგრძლივი დრო;

გ) ქსოვილოვანი მასალის და რეზინის ნაწარმის შესაძლო დაზიანება.

ქიმიური სტერილიზაცია

1. ქიმიური სტერილიზაცია ტარდება ინსტრუმენტების/სამედიცინო დანიშნულების საგნების სხვადასხვა სპეციალური დეზინფექტანტების ხსნარებში (წყალბადის ზეჟანგი, ფორმალდეჰიდი, გლუტარალდეჰიდი და სხვა) მოთავსების გზით;
2. ქიმიური სტერილიზაცია გამოიყენება იმ ინსტრუმენტების/სამედიცინო დანიშნულების საგნების მიმართ, რომლებიც მაღალი ტემპერატურის და წნევის ზემოქმედებას ვერ უძლებს;
3. ქიმიური სტერილიზაცია გამოიყენება სწრაფი სტერილიზაციის მიზნით;
4. ქიმიური სტერილიზაციისას, დეზინფექტანტების ხსნარების აუცილებელი კონცენტრაციისა და ექსპოზიციის დროის განსაზღვრა მწარმოებლის ინსტრუქციის შესაბამისად უნდა მოხდეს;
5. ქიმიური სტერილიზაციისას, აუცილებელია ორგანული ნივთიერებების კონცენტრაციის, ტემპერატურის და pH-ის კონტროლი;
6. ქიმიური სტერილიზაციის შემდგომ, გასტერილებული საგნები აუცილებლად უნდა გაირეცხოს **სტერილური წყლით ან NaCl-ის 0.9%-იანი ხსნარით**;
7. ქიმიური სტერილიზაციის შემდგომ, გასტერილებული ინსტრუმენტების/სამედიცინო დანიშნულების საგნების გამოყენება სტერილიზაციის დასრულებიდან, შეძლებისდაგვარად სწრაფად უნდა მოხდეს.

სტერილიზაციის ოქროს სტანდარტს მაღალი წნევის ქვეშ სტერილიზაცია, ავტოკლავირება წარმოადგენს.

სტერილიზაციის მიმდინარეობაზე კონტროლი წინასასტერილიზაციო დამუშავებას და უშუალოდ, სტერილიზაციაზე კონტროლს მოიცავს.

- წინასასტერილიზაციო დამუშავება გულისხმობს დახარისხების, გასუფთავების, დასველების (დალბობის), დასველების (დალბობის) შემდგომი რეცხვის, დეზინფექციის, დეზინფექციის შემდგომი რეცხვი-

სა და გაშრობის ეტაპების სწორი და თანმიმდევრული შესრულების ზედამხედველობას;
- უშუალოდ სტერილიზაციაზე მიმდინარე კონტროლისთვის გამოიყენება: სასტერილიზაციო დანადგარების მუშაობის აღრიცხვის ჟურნალი. იმ შემთხვევაში, როცა სასტერილიზაციო აპარატს აქვს ამობეჭდვის სისტემა, ციკლის შესაბამისი ნაბეჭდი/ჩეკი იკვრება სასტერილიზაციო დანადგარების მუშაობის აღრიცხვის ჟურნალში, შესაბამის გრაფაში; ასევე, გამოიყენება ქიმიური ინდიკატორები, იმპრეგნაციული ზოლები, გრანულები, სპეციალური აბები, მექანიკური ინდიკატორები – ყოველდღიური კონტროლისთვის; პერიოდული კონტროლისთვის, დამატებით, შესაძლებელია ბიოინდიკატოების გამოყენება (შეიცავს Bacillus stearothermophilus სპორებს).

სტერილიზაციის ხარისხი დამაკმაყოფილებელია, თუ სახეზეა:
- მიკროორგანიზმების ზრდის არარსებობა ბიოლოგიური ტესტის ნათესში საკვებ ნიადაგზე;
- ქიმიური ინდიკატორების პირველადი მდგომარეობის შეცვლა ინსტრუქციის შესაბამისად (ფერი, აგრეგატული მდგომარეობა);
- მიკროორგანიზმების ზრდის არარსებობა გასტერილებული საგნების სინჯებში.

დაწესებულების მიერ სტერილიზაციის ბაქტერიოლოგიური კონტროლი ხორციელდება ამ დაწესებულების მიერვე განსაზღვრული პერიოდულობის მიხედვით.

ორთქლის სტერილიზატორის (ავტოკლავი) სწორი მონიტორინგი და მისი ექსპლუატაცია

ავტოკლავის გამართული მუშაობის უზრუნველყოფის მიზნით, საჭიროა შემდეგ საკითხთა მონიტორინგი:

1. ავტოკლავში გასტერილებული ინსტრუმენტები/სამედიცინო დანიშნულების საგნები ისე უნდა მოთავსდეს, რომ ცხელი ორთქლი შეხებაში იყოს ინსტრუმენტის/ სამედიცინო დანიშნულების საგნის მთელ ზედაპირთან. სასტერილიზაციო საგნებზე არ უნდა იყოს ზეთოვანი და ცხიმოვანი ლაქები. ავტოკლავის ფსკერზე ლითონის ბადე უნდა მოთავსდეს. ბადის ხვრელებს, კედლებსა და კონტეინერის თავსახურს შორის მანძილი ავტოკლავის ინსტრუქციის შესაბამისად განისაზღვრება. ავტოკლავში ჩასატვირთი საგნების მასა, ასევე, ინსტრუქციის თანახმად ისაზღვრება;
2. სტერილიზატორის რეზერვუარი, საიდანაც ორთქლის წარმოსაქმნელად წყლის მიწოდება ხდება, მინიმუმ, ყოველდღე გამოხდილი ან RO (უკუოსმოსური წნევით ფილტრაციის შედეგად მიღებული) წყლით უნდა შეივსოს, უფრო ხშირი შეცვ-

ლა სტერილობის მაღალ ვარგისიანობას უზრუნველყოფს. სამუშაო დღის დასრულების შემდეგ, სტერილიზატორი უნდა გასუფთავდეს, გაშრეს და ღია (გახსნილ) მდგომარეობაში დარჩეს;

3. სტერილიზატორის ფიზიკური მახასიათებლების *(ტემპერატურა, წნევა, დრო)* შესწავლის მიზნით, კვალიფიციურ ინჟინერთან/პერსონალთან გასაუბრება აუცილებელია;
4. ავტოკლავიდან ინსტრუმენტების/სამედიცინო დანიშნულების საგნების ამოღება მას შემდეგ უნდა მოხდეს, რაც გასტერილებული მასალა ოთახის ტემპერატურამდე გაცივდება და გაშრება. თუ შეფუთული გასტერილებული მასალა სველი დარჩა, ასეთ შემთხვევაში – საჭიროა მისი ხელმეორედ დამუშავება;
5. თუ სტერილიზატორს ავტომატური პრინტერი გააჩნია, ჩანაწერი სტერილიზაციის ციკლის შესახებ აუცილებლად უნდა ამოიბეჭდოს და სასტერილიზაციო დანადგარების მუშაობის აღრიცხვის ჟურნალში, შესაბამის გრაფაში დაფიქსირდეს. სხვა შემთხვევაში – ჩანაწერი ხელით უნდა გაკეთდეს, სადაც თარიღი, ჩართვის და გამორთვის დრო, ტემპერატურა/წნევა, დეკონტამინაციის ოთახში მომუშავე ექთნის ხელმოწერა იქნება მითითებული.

ორთქლით სტერილიზატორის (ავტოკლავი) ყოველდღიური მონიტორინგი

სტერილიზატორის ყოველდღიური მონიტორინგი სასტერილიზაციო ოთახში მომუშავე ექთანმა უნდა განახორციელოს. მონიტორინგი რამდენიმე ეტაპს მოიცავს:

- ორთქლის შეღწევის ტესტი – მხოლოდ ვაკუუმ სტერილიზატორისთვის;
- ავტომატური კონტროლის ტესტი;
- ტემპერატურის და წნევის კონტროლი დღიური ტესტირების ეტაპზე.

თუ სტერილიზატორი რომელიმე ზემოთ ჩამოთვლილ მოთხოვნას ვერ დააკმაყოფილებს, წესისამებრ, ის ამოღებულ უნდა იქნას ხმარებიდან და ნებისმიერი ინსტრუმენტი, რომელმაც აღნიშნულ სტერილიზატორში სტერილიზაციის ციკლი გაიარა, ხელახალ სტერილიზაციას უნდა დაექვემდებაროს.

ინსტრუმენტების/ მოწყობილობების შეფუთვა

შეფუთვამდე ინსტრუმენტები უნდა გაიწმინდოს და კარგად გაშრეს, შემდეგ კი სტერილიზატორში მოთავსდეს. შესაფუთი მასალის შერჩევა სტერილიზატორის ტიპზეა დამოკიდებული. შეფუთული ინსტრუმენტები/სამედიცინო დანიშნულების საგნები, უშუალოდ გამოყენების წინ უნდა გაიხსნას. შეფუთული ინსტრუმენტე-

ბის/სამედიცინო დანიშნულების საგნების შენახვის ვადა დამოკიდებულია შესაფუთ მასალაზე და მწარმოებლის სერტიფიკატის შესაბამისად განისაზღვრება.

შეფუთვა მყარი კონტეინერით, სპეციალური შესაფუთი ქაღალდით ან სპეციალური ქსოვილითაა შესაძლებელი. შესაფუთი სისტემის შერჩევა დეკონტამინაციის, სტერილიზაციისა და შენახვის ტიპზეა დამოკიდებული.

შეფუთული ინსტრუმენტების შენახვაზე კონტროლი აუცილებელია, ასევე, მნიშვნელოვანია ინსტრუმენტების შეფუთვის თარიღის შესახებ ჩანაწერების წარმოება.

სტერილური ინსტრუმენტების/ მოწყობილობების შენახვის წესები

- ინსტრუმენტები მშრალ და მაღალი ტემპერატურული ზემოქმედებისგან დაცულ კარადაში ინახება; გასტერილებული შეფუთული ინსტრუმენტები/სამედიცინო დანიშნულების საგნები მზის სხივების პირდაპირი ზემოქმედებისგან დაცული უნდა იყოს. ინსტრუმენტები განსაზღრული ტემპერატურის (არაუმეტეს 24°C-სა) და ტენიანობის პირობებში (არაუმეტეს 70%-სა) უნდა შეინახოს;
- გასტერილებული ინსტრუმენტების შენახვა შესაძლო რეკონტამინაციისგან დაცულ ადგილას უნდა მოხდეს;
- შეუფუთავი ინსტრუმენტების გადაადგილება და შენახვა ასეპტიკურ პირობებში უნდა განხორციელდეს;
- სტერილური ინსტრუმენტები მათთვის წინასწარ განსაზღვრულ ადგილას, დეკონტამინაციის ოთახის „სტერილურ“ ზონაში უნდა განთავსდეს. სტომატოლოგიურ კაბინეტში მათი შენახვის შემთხვევაში, ისინი სტომატოლოგიური სავარძლიდან მაქსიმალურად მოშორებით უნდა მოთავსდეს.

ინსტრუმენტების გამოყენებამდე შემოწმებულ უნდა იქნას:

- შესაფუთი მასალის მთლიანობა (დაუზიანებელია თუ არა შეფუთვა);
- სტერილიზაციის ინდიკატორის დასტური იმის შესახებ, რომ შეფუთვამ სტერილიზაციისთვის საჭირო ყველა პროცედურა გაიარა (B ტიპის სტერილიზატორის შემთხვევაში);
- ხილული დაბინძურების არსებობა/ არარსებობა.

სასტერილიზაციო ოთახში მუშაობისას გასათვალისწინებელი საკითხები:

- სასტერილიზაციო ოთახის გულდასმით დასუფთავება თითოეული ციკლის (წმენდა, დეზინფექცია, შეფუთვა, სტერილიზაცია) დასრულების შემდეგ უნდა მოხდეს;
- სასტერილიზაციო ოთახის დიზა-

ინის მიუხედავად, მოწესრიგებული სამუშაო გარემო დაბინძურებასთან ბრძოლას ამარტივებს. სტერილიზაცია მხოლოდ მას შემდეგ უნდა ჩატარდეს, რაც დარწმუნდებით, რომ ინსტრუმენტების მიმართული მოძრაობა (გადაადგილება დაბინძურებულიდან სუფთა ზონისკენ) მოწოდებული რეკომენდაციის შესაბამისად მიმდინარეობს;

- გამოყენებული ინსტრუმენტების სასტერილიზაციოში ტრასპორტირება ამ მიზნით გამოყოფილი თავდახურული კონტეინერით ხორციელდება;
- ინსტრუმენტების ტრანსპორტირების მიზნით გამოყენებული კონტეინერები ყოველი გამოყენების შემდეგ, დეკონტამინაციას ექვემდებარება.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. გოგილაშვილი ქ., ნაცვლიშვილი თ., ბაზისური და კლინიკური პაროდონტოლოგია// თბილისი, 2016;
2. გოგილაშვილი ქ., სამხარაძე ს., ბაზისური და კლინიკური ენდოდონტია, თბილისი// 2012;
3. Al-Asfour A, Andersson L, Al-Jame Q. – School teachers' knowledge of tooth avulsion and dental first aid before and after receiving information about avulsed teeth and replantation// Dent Traumatol 2008;24:43-9;
4. Al-Jadaa A, Paque F, Attin T, Zehnder M. – Necrotic pulp tissue dissolution by passive ultrasonic irrigation in simulated accessory canals: impact of canal location and angulation//. International Endodontic Journal, 2009, 42, 59–65;
5. Altun C, Cehreli ZC, Guven G, Acikel C. – Traumatic intrusion of primary teeth and its effects on the permanent successors: a clinical follow-up study// Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009;107:493-8;
6. American Academy of Pediatrics, Committee on Pediatrics Emergency Medicine and Committee on Bioethic. Consent for emergency medical services for children and adolescents. Pediatrics// 2011,128z427-33;
7. American Academy of Pediatrics, Council on Community Paediatrics and Committee on Native American Child Health. Health equity and children's rights.// Pediatrics 2010; 125:838-49;
8. American Academy of Pediatrics. Policy statement- Consent for emergency medical services for children and adolescent//. Pediatrics 2011; 128:427-33;
9. Andersson L, Al-Asfour A, Al-Jame Q. – Knowledge of first aid measures of avulsion and replantation of teeth. An interview study of 221 Kuwaiti schoolchildren// Dent Traumatol 2006;22:57-65;
10. Anthony J DiAngelis, International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries// 2012;
11. Arathi Rao. – Principles and Practice of Pedodontics, 3rd edition, 2012, New Delhi;
12. Attia D.a., Farag, A.M. Afifi. I.K. – Antimicrobial effect of different intracanal medications on various microorganisms. // Tanta Dental Journal, 2015;
13. Bammann LL, Estrela C. Microbiological aspects in endodontics: Endodontic Science. (edition 2) 2009;Vol 1:258–81;
14. Barnett P. Alternatives to sedation for painful procedures. Pediatr Emerg Care 2009; 25:415-9; quiz 420-2;
15. Charles H. Sturt, Scott A. Schvartz, Thomas J. Beeson. – Enterococcus faecalis: Its Role in Root Canal Treatment Failure and Current Concepts in Retreatment// Journal of Endodontics, 2006;
16. Chong B. S. Rhodes, J. S.- Endodontic Surgery// British Dental Journal, 2014;
17. Chueh LH, Huang GT. Immature teeth with periradicular periodontitis or abscess undergoing apexogenesis, a paradigm shift. J Endod 2006;32:1205-13;

18. Clarkson RM, Podlich HM, Moule AJ. – Influence of ethylenediaminetetraacetic acid on the active chlorine content of sodium hypochlorite solutions when mixed in various proportions// J Endod 2011;37:538–43;
19. Clinical Endodontics. Universitet of Oslo Faculty of Dentistry, 2014;
20. Da Silva Assuncao LR, Ferelle A, Iwakura ML, Cunha RF. – Effects on permanent teeth after luxation injuries to the primary predecessors: a study in children assisted at an emergency service//Dent Traumatol 2009;25:165-70;
21. Day PF, Gregg TA, Ashley P, Welbury RR, Cole BO, High AS et a1. – Periodontal healing following avulsion and replantation of teeth: a multi-centre randomized controlled trial to compare two root canal medicaments// Dent Traumatol 2012;28:55-64;
22. Dental team, tasks and responsibilities: Top quality for patient safety and oral health care.- European Regional Organization of the Federation Dentaire Internationale;
23. Ding SJ, Kao CT, Shei MY, Hung, CJ, Huang TH.The physical and cytologycal properties of white MTA mixed with Na2HPO4 as an accelerant. J Endod 2008;34:897-900;
24. Duarte MAH, Martins CS, Demarchi ACOC, de Godoy LF, Kuga MC, Yamashita JC. – Calcium and hydroxide release from different pulp-capping materials// Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007;104:66-9;
25. Elisa B. Bastone,Terry J. Freer* and John R. McNamara. – Epidemiology of dental trauma: A review of the literature 12 MAR 2008 DOI: 10.1111/j.1834-7819.2000.tb00234;
26. Endodontics colleagues for Excellence. Root canal Irrigants and Desinfectors, American Association of Endodontists. 2011;
27. Endodontics Pain : Diagnosis Causes Prevention, Treatment, Rosenberg, Paul A 2014;
28. Farsi N. Alamoudi N, Balto K, Al Muskagy A. Clinical assessment of mineral trioxide aggregate (MTA) as direct pulp capping in young permanent teeth. J Clin Pediatr Dent 2006;31:72 6;
29. Feldens EG, Feldens CA, Kramer PF, da Silva KG, Munari CC, Brei VA. Understanding school teacher's knowledge regarding dental trauma: a basis for future interventions. Dent Traumatol 2010;26:158-63;
30. Fouad. A. – Endodontic Microbiology., 2009;
31. Giampiero Rossi-Fedele, Esma J. Do!gramacı,Andrea R. Guastalli,. Jose Antonio Poli de Figueiredo. – Antagonistic Interactions between Sodium Hypochlorite, Chlorhexidine, EDTA, and Citric Acid// JOE – Volume 38, Number 4, April 2012;
32. Guide to Clinical Endodontics. American Association of Endodontics, 2004;
33. Haapasalo, M. Shen, Y. Qian, W. Gao. Y. – Irrigation in endodontics// Dental Clinics of North America, 2010 – Elsevier;
34. Haapasalo, M. Shen, Y. Wang Z., Gao Y. – Irrigation in Endodontics, British Dental Journal, 2014;
35. Hargreaves KM, Geisler T, Henry M, Wang Y. Regeneration potential of the young permenent tooth: what does the future hold? J Endod 2008;34:851-856;
36. Harty's Endodontics in Clinical Practice, Bun San Chong. 7 th Edition, 2016;
37. Holden DT, Schwartz SA, Timothy CK, Schindler WG. Clinical outcomes of artificial root-end barriers with mineral trioxide aggregate in teeth with immature apices. J Endod 2008; 34:812-7;

38. I. Rotstein and J.H.S. Simon. Diagnosis, prognosis and decision-making in the treatment of combined periodontal-endodontic lesions. Periodontology 2000, 34:165–203, 2004;
39. Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory infections in health care. WHO Guidelines, April, 2014;
40. Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner JC. Inflammatory changes the pulp, Endodontics 6th Ed BC Decker Inc 2008;
41. Islam I, Chang HK, Yap AUJ. X-ray diffraction analysis of mineral trioxide aggregate and Portland cement. Int Endod J 2006; 39:220-5;
42. J.S. Nield-Gehrig and D.E. Willmann. Foundations of periodontics for the dental hygienist. Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Wilkins, 3rd ed edition, 2011;
43. Janice Fiske. Special Care Dentistry// British Dental Journal 200, 61 (2006) Published online: 28 January 2006 | doi:10.1038/sj.bdj.4813217;
44. Jung IY, Lee SJ, Hargreaves KM. Biologically based treatment of immature permanent teeth with pulpal necrosis: a case series. J Endod 2008;34:876-87;
45. Karin Cristina da Silva Modena; Leslie Caroll Casas-Apayco; Maria Teresa Attal; Carlos Alberto de Souza Costa et al. – Cytotoxicity and biocompatibility of direct and indirect pulp capping materials//J. Appl. Oral Sci. vol.17 no.6 Bauru Nov.Dec. 2009;
46. Kenneth M. Hargreaves, Louis H. Berman// Cohen's Pathways of the Pulp. 11th Edition;
47. Khabbaz, G P. Anastasiadis L.S. Sykaras N. – Determination of endotoxins in caries: association with pulpal pain// 24 DEC 2001DOI: 10.1046/j.1365-2591.2000.00292.x;
48. Kogan P, He J, Glickman GN, Watanebe I. The effects of verious additives on setting properties of MTA. J Endod 2006; 32: 569-72;
49. Komabayashi T, Spångberg LSW. Comparative Analysis of the particle size and shape of commercially available;
50. Lakshmi Narayanan, Vaishnavi C. – Endodontic Microbiology// Journal of Conservative Dentistry | Oct-Dec 2010 | Vol 13 | Issue 4;
51. Marchi JJ, de Araujo FB, Froner AM, et al. Indirect pulp capping in the primary dentition: a 4 yaer follow-up study. J Clin Pediatr Dent 2006; 31: 68-71;
52. Michael Newman, Henry Takei, Perry Klokkevold, and Fermin Carranza – Carranza's Clinical Periodontology, 2014;
53. Milnes AR. Is formacresol obsolete? A fresh look at the evidence concerning safety issues. Pediatr Dent 2008;30(3):237-46;
54. Mohammadi Z, Abbott PV. – The properties and applications of chlorhexidine in endodontics// Int Endod J 2009;42:288–302;
55. Moretti AB, Sakai VT, Oliveira TM, Fornetti AP, Santos CF, Machado MA, et al. – The effectiveness of mineral trioxide aggregate, calcium hydroxide and formocresol for pulpotomies in primary teeth// Int Endod J. 2008;41(7):547-5;
56. Morgental RD. – Antibacterial activity of two MTA-based root canal sealers// Int Endod J. 2011;44:1128-33;
57. Nandini S, Ballal S, Kandaswamy D. Influence of glass ionomer cement on the interface and setting reaction of mineral trioxide aggregate then used as a furcal repair material using laser Raman spectroscopic analysis. J Endod 2006;33:167-72;

58. Nelson, Ash. – Wheeler's Dental Anatomy, Physiology and Occlusion 9th. Edition, 2010;
59. Paqu_e F, Laib A, Gautschi H, et al. – Hard-tissue debris accumulation analysis by high-resolution computed tomography scans// J Endod 2009;35:1044–7;
60. Paul A. Rosenberg. – Endodontic Pain. Diagnosis, Causes, Prevention and Treatment, 2014;
61. Paul V. Abbott. – Dental Traumatology. 2015;
62. Peng L, Ye L, Tan H, Zhou X. Better outcomes in pulpotomies on primary molars with MTA. Evidence-Based Dentistry 2007;8:11-2;
63. Petrovic B, Markovié D, Peric T, Blagojevic D. – Factors related to treatment and outcomes of avulsed teeth// Dent Traumatol 2010;26:52-9;
64. Rao A, Rao A, Shenoy R. Mineral Trioxide Aggregate – A Review. J Clin Pediatr Dent 2009; 34 (1):1-8;
65. Recommendations in this guideline for Ebola Virus Disease has been superseded by CDC's Infection Prevention and Control Recommendations for Hospitalized Patients with Known or Suspected Ebola Virus Disease in U.S. Hospitals and by CDC's Interim Guidance for Environmental Infection Control in Hospitals for Ebola Virus issued on August 1, 2014;
66. Rhodes JS. – Advanced Endodontics Clinical retreatment and Surgery// 2006;
67. Richard R. Welbury, – Handbook of Pediatric Dentistry, 2016;
68. Rudolf Beer, Michael A. Baumann. Pocket Atlas of Endodontics, 2011;
69. Sakamoto M, Rocas IN, Siquera JF Jr, Benno Y. Molecular analysis of bacteria in asymptomatic and symptomatic endodontic infections. Oral Microbiol Immunol 2006; 21:112;
70. Schäfer Edgar. – Irrigation of the root canal//Endo 2007, 1(1), 11-27;
71. Sembulingam K. – Physiology for Dental Students// 2010;
72. Shanon Patel, Justin J. Barnes. – The Principles of Endodontics, second edition, 2013;
73. Sönmez D, Durutürk L. Ca(OH)2 pulpotomy in primary teeth. Part I: internal resorption as a complication following pulpotomy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008;106(2);
74. Srivivasan V, Waterhouse P, Whitworth J. Mineral trioxide aggregate in peadiatric dentistry. Int J Paediatr Dent 2009; 19:34-47;
75. Summary of Infection Prevention Practices in Dental Settings: Basic Expectations for Safe Care. CDC, 2016;
76. Team Working in Dental Care. 2015. posted by Mrzezo;
77. Thomson A, Kahler B. Regenerative endodontics – biologically based treatment for immature permanent teeth: a case report and revies of the literature. Australian Dent J 2010;55:446-52;
78. Valera MC, Chung A, Menezes MM, et al. – Scanning electron microscope evaluation of chlorhexidine gel and liquid associated with sodium hypochlorite cleaning on the root canal walls// Oral Surg Oral Med Oral Pathol 2010;110:e82–7;
79. Vianna ME, Conrads G, Gomes BP, Horz HP.- Identification and quantification of archaea involved in primary endodontic infections// J Clin Microbiol. 2006;44:1274–87;

80. Vianna ME, Horz HP, Gomes BP, Conrads G. In vivo evaluation of microbial reduction after chemomechanical preparation of human root canals containing necrotic pulp tissue. J Int Endod 2006; 39: 484;
81. Witherspoon DE. – Vital pulp therapy with new materials: new directions and treatment perspectives ~ permanent teeth. Pediatr Dent 2008;30:220-4;
82. Zeltner M, Peters OA, Paque F. – Temperature changes during ultrasonic irrigation with different inserts and modes of activation// Journal of Endodontics 2009, 35, 573-7;
83. Zurn D, Seale NS. Light-cered calcium hydroxide vs formocresol in human primary molar pulpotpmies: A randmized controlled trial. Pediatr Dent 2008;30(1):34-41.

www.gsa.ge
www.albius.ge

ქეთევან გოგილაშვილი – მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, საქართველოს სტომატოლოგთა ასოციაციის პრეზიდენტი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი, სტომატოლოგიის ცენტრ „ალბიუსის“ კლინიკური ხელმძღვანელი, სარეზიდენტო პროგრამის დირექტორი თერაპიულ სტომატოლოგიაში, ჟურნალ GSA News-ის მთავარი რედაქტორი, 100-ზე მეტი სამეცნიერო ნაშრომის და 7 სახელმძღვანელოს ავტორი.

სოფიო სამხარაძე – მედიცინის დოქტორი, საქართველოს სტომატოლოგთა ასოციაციის ვიცე-პრეზიდენტი, სტომატოლოგიის ცენტრ „ალბიუსის“ ბავშვთა და მოზარდთა თერაპიული სტომატოლოგიის პროგრამის ხელმძღვანელი, ჟურნალ GSA News-ის სარედაქციო კოლეგიის წევრი, 15 სამეცნიერო ნაშრომის და 3 სახელმძღვანელოს ავტორი.

ISBN: 978-9941-0-9667-9
9 789941 096679