

საპროფესიო მასალა სმენის დარღვევების საპროფესიო მომუშავე
სპეციალისტებისა და მშობლებისთვის

სმენის ფუნქციონირება და დარღვევების იდენტიფიკაცია და შეფასება ბავშვებში

მომზადდა მანანა ინაიშვილმა,

ERASMUS + ABC – ASSISTING BETTER COMMUNICATION

პროექტის ფარგლებში

ბათუმი

2019

ბამოყენებელი ლიტერატურა:

E. Cole and C. Flexer, Children with Hearing Loss: Developing Listening and Talking Birth to Six
Terry Foust, AuD, FAAA, CC-SLP/A; & Jeff Hoffman, MS, CCC-A; Audiology 101: An introduction to
Audiology for Nonaudiologists

Susan Wiley, PhD; Rachel St. John, MD, FAAP; & Candace Lindow-Davies, Children Who Are
Deaf or Hard of Hearing PLUS

Donna F. Smiley, Patti F. Martin, M.S., CCC-A, Dee M. Lance, Ph.D., CCC-SLP, Using the Ling 6-
Sound Test Everyday

MED-EL rehabilitation resources, Ling 6-Sound Test, www.medel.com



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



საქართველოს ენისა და მეტყველების
თერაპევტთა ასოციაცია

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

მომზადდა: მანანა ინაიშვილმა

რედაქტორი: ქეთევან ჩოლოყაშვილი

ISBN 978-9941-8-1765-6

ბათუმი
2019

© საქართველოს ენისა და მეტყველების თერაპევტთა ასოციაცია (სემთა)

მოსმენისა და მედიკალური ნევროლოგიური საფუძვლები

ამ თავში ნაროდგენილი ძირითადი ასპექტები

- დაბადებისას ტიპური განვითარების ჩვილები უპირატესობას ანიჭებენ დედის ლაპარაკს, სიმღერასა და ამბებს, რაც ესმოდათ დაბადებამდე, ვინაიდან მათ მუცლადყოფნის პერიოდის 20-კვირიანი სმენითი გამოცდილება აქვთ.
- ჩვენ გვესმის ტვინით - ყური მხოლოდ გზაა ტვინისკენ. სმენის დარღვევასთან დაკავშირებული პრობლემა არის ის, რომ ხმოვანი / სმენითი ინფორმაცია ვერ აღწევს ტვინამდე.
- აუდიტორული (auditory-სმენითი) გზების მომნიჭებისთვის, ადრეულ ასაკშივე უნდა დაიწყოს ტვინის აკუსტიკური სტიმულირება (ჩვილობაში) და ხშირად სმენის ცენტრალური გამტარი გზების სრული მომნიჭება არის მეტყველებისა და ენობრივი უნარების ნორმალური განვითარების წინაპირობა ბავშვებში მიუხედავად იმისა, აქვთ თუ არა მათ სმენის დარღვევა.
- ნეიროპლასტიურობა ყველაზე ძლიერია სიცოცხლის პირველი 3 ^{1/2} წლის განმავლობაში; რაც უფრო მცირე ასაკისაა ბავშვი, მით უფრო მეტია ნეიროპლასტიურობა.
- სმენის უმაღლესი ნერვული ცენტრები (სმენის მეორადი ასოციაციური ქერქული ზონა) არ არის სრულად განვითარებული, სანამ ბავშვი არ მიაღწევს 15 წელს.
- *განვითარების სინქრონულობის მისაღწევად უნარები უნდა გამოუმუშავდეს ბავშვის ბიოლოგიურ ასაკთან მაქსიმალურად მიახლოებულ ასაკში.*
- სმენის დარღვევა შეიძლება აღვწეროთ, როგორც უხილავი აკუსტიკური ფილტრი, რომელიც ამახინჯებს, ან ახშობს შემავალ ხმებს, განსკუთრებით დისტანციურ ხმებს - თუნდაც მოკლე მანძილიდან

შესავალი

ყველაფერი, რაც გვეგონა, რომ ვიცოდით სიყრუის მნიშვნელობის და ზეგავლენის შესახებ, მღელვარედ და დრამატულად შეიცვალა. რატომ შეიცვალა სმენის დარღვევის კონტექსტი? ახალშობილთა სკრინინგის პროგრამებმა, ახალმა სასმენმა და FM ტექნოლოგიებმა და კოხლეარულმა იმპლანტებმა ტვინის კრიტიკულ ცენტრებს აუდიტორულ/ ლინგვისტურ ინფორმაციასთან წვდომის საშუალება მისცა მაქსიმალური ნეიროპლასტიურობის დროს. სმენის დარღვევის ადრეულმა იდენტიფიცირებამ საშუალება მოგვცა ჩვილს მოვარგოთ დამხმარე გამაძლიერებელი ტექნოლოგიები და კოხლეარული იმპლანტები. ახლა ჩვენ შეგვიძლია თავის ტვინის ცენტრალური სმენის ცენტრების (auditory brain centers) სტიმულირება, რაც არ იყო შესაძლებელი წინა თაობების ნაკლებად ეფექტური ტექნოლოგიებით. აქედან გამომდინარე, აუდიტორული ენის (auditory language) გამდიდრება შესაძლებელი გახდა ტვინის მაქსიმალური

ნეიროპლასტიურობის კრიტიკულ პერიოდებში - სიცოცხლის პირველ რამდენიმე წელს (Gifford, 2014; Sharma, Dorman & Kral, 2005; Sharma, Dorman & Spahr, 2002; Sharma et al.; 2004).

ნეიროპლასტიურობა გულისხმობს თავის ტვინის სტრუქტურის უნარის და მოქნილობის ცვლილებას, გარეგანი სტიმულირების ფუნქციის ფორმით (Chermak & Musiek, 2014 a; Kilgard, Vasquez, Engineer & Pandya, 2007). ნეიროპლასტიურობის შედეგად, დღევანდელ ჩვილებსა და მცირეწლოვან ბავშვებს, რომლებიც დაიბადნენ ნებისმიერი ხარისხის სმენის დაქვეითებით, აქვთ სალაპარაკო ენის, კითხვის უნარებისა და აკადემიური ცოდნის უფრო მაღალი დონის მიღწევის წარმოდგენილი შესაძლებლობა, წინა თაობების ბავშვებთან შედარებით (Gifford, 2014; Nicholas & Geers, 2006; Yoshinaga-Itano, 2004). ჩვენ საქმე გვაქვს სმენის დარღვევის მქონე ჩვილებისა და ბავშვების ახალ პოპულაციასთან - ისეთთან, რისი გამოცდილებაც წინათ არ გვქონია.

არსებობს მნიშვნელოვანი მტკიცებულება, რომ სმენა (ტვინის აუდიტორული სტიმულაცია) არის ყველაზე ეფექტური მოდალობა სალაპარაკო ენის (მეტყველების), კითხვისა და შემეცნებითი უნარების სწავლის დროს, რაც ქმნის ხვალისდელი სამუშაო ძალის საფუძველს (Robertson, 2014; Sloutski & Napolitano, 2003; Tallal, 2004, 2005; Werker, 2012; Zupan & Sussman, 2009). "Wall street journal"-ის საინტერესო სტატია გვთავაზობს ამერიკელ მუშათა ინგლისური ენის უნარების საჭიროების ძლიერ მტკიცებულებას. სტატია სათაურდება „მუშათა კლასის ინგლისური ენის ცოდნის უნარების დაქვეითება“, და იგი დაიბეჭდა 2014 წლის 24 სექტემბერს. აშშ აღწერის ბიუროს სტატისტიკა აჩვენებს, რომ ინგლისური ენის ცოდნა არის ეკონომიკური შესაძლებლობების ძლიერი მაპროგნოზირებელი. აღწერის ბიუროს მიხედვით, მწირი ინგლისური ენის მცოდნე ზრდასრულების 5 საუკეთესო კარიერა არის შემდეგი: შენობა-ნაგებობისა და მინის მოვლა / დასუფთავება, წარმოება, მშენებლობა და მოპოვება, საკვების მომზადება და მომსახურება, ტრანსპორტირება და მასალების გადატანა. ყველა ეს სამუშაო ღირებული და მნიშვნელოვანია საზოგადოებისთვის. თუმცა, უკეთესი ინგლისური ენის ცოდნით, არჩევანი და შესაძლებლობები ფართოვდება. საქმე იმაშია, რომ დღეს არსებული დამხმარე ტექნოლოგიებით და ადრეული სმენითი ინტერვენციით, ზრდასრულობის ასაკში სამუშაოს შესრულებისთვის მნიშვნელოვანი უნარების შექმნისთვის აუცილებელი აკუსტიკურ / ლინგვისტური ინფორმაცია შესაძლებელია ხელმისაწვდომი იყოს ბავშვისთვის, თუნდაც უმძიმესი სმენის დაქვეითების შემთხვევაში (Geers, Strube, Tobey, Pisoni, & Moog, 2011; Gifford, 2014; Heyes, Geers, Treiman & Moog, 2009; Moog, 2012).

ეს თავი იწყება კვლევის ორი ხაზის განხილვით, რომლებსაც მოსმენის უნარსა და მეტყველებისა და ენის განვითარებას შორის კრიტიკულად მნიშვნელოვან კავშირთან პირდაპირი რელევანტურობა გააჩნია. შემდეგ, აუდიტორული ნერვული სისტემის განვითარება შესწავლილია ნეიროპლასტიურობასთან ერთად. წარმოდგენილია სიყრუის დახასიათების ახალი კონტექსტი. დამატებითი თემა არის სმენის დარღვევის აკუსტიკური ფილტრის მოდელი. თავის დასკვნითი ნაწილია არსებითად მნიშვნელოვანი კითხვა, რაზედაც პასუხი უნდა გასცეს ოჯახმა ბავშვის ინტერვენციის კურსის განსაზღვრისთვის და ასევე მნიშვნელოვანი კითხვა, რაზედაც პასუხი უნდა გასცენ პროფესიონალებმა ისე, რომ მშობლებმა იცოდნენ რა შედეგები შეიძლება მოჰყვეს მათ არჩევანს.

ტიპური განვითარების ჩვილები: მოსმენისა და ენის განვითარება

კვლევა ტიპური განვითარების ახალშობილების მეტყველების აღქმის შესაძლებლობებზე ადასტურებს, რომ ჩვილები მშობლიურ ენას ეუფლებიან მოსმენით; ისინი იწყებენ ცხოვრებას მეტყველებისთვის მზადებით (Werker, 2012; Winegert & brant, 2005). დაბადებისას, ახალშობილები უპირატესობას ანიჭებენ დედის მეტყველებას და მათ მოსწონთ თუნდაც ის სიმღერები და ამბები, რასაც დაბადებამდე ისმენდნენ. როგორ შეიძლება ეს ასე იყოს? ცნობილია, რომ ახალშობილები იბადებიან მოსმენის 20-კვირიანი გამოცდილებით, ვინაიდან მათი ლოკოკინა (cochlea) ფორმირებულია და ფუნქციონირებს ორსულობის მე-20 კვირისთვის (Gordon & Harrison, 2005). მუცლადყოფნისას ნაყოფისთვის დიდი ოდენობით სმენითი ინფორმაცია ხელმისაწვდომი (Moon, Iagercrantz & Kuhl, 2013). სწორედ ამიტომ არის ადრეული იდენტიფიცირება, დამხმარე სასმენი საშუალებებით აღჭურვა და აუდიტორულ-ლინგვისტური გარემოს გამდიდრება არსებითად მნიშვნელოვანი. სმენის არმქონე ახალშობილებს თავის ტვინის სმენის ნერვული ცენტრების განვითარებისთვის შესაძლოა უკვე დაკარგული ჰქონდეთ 20 კვირა.

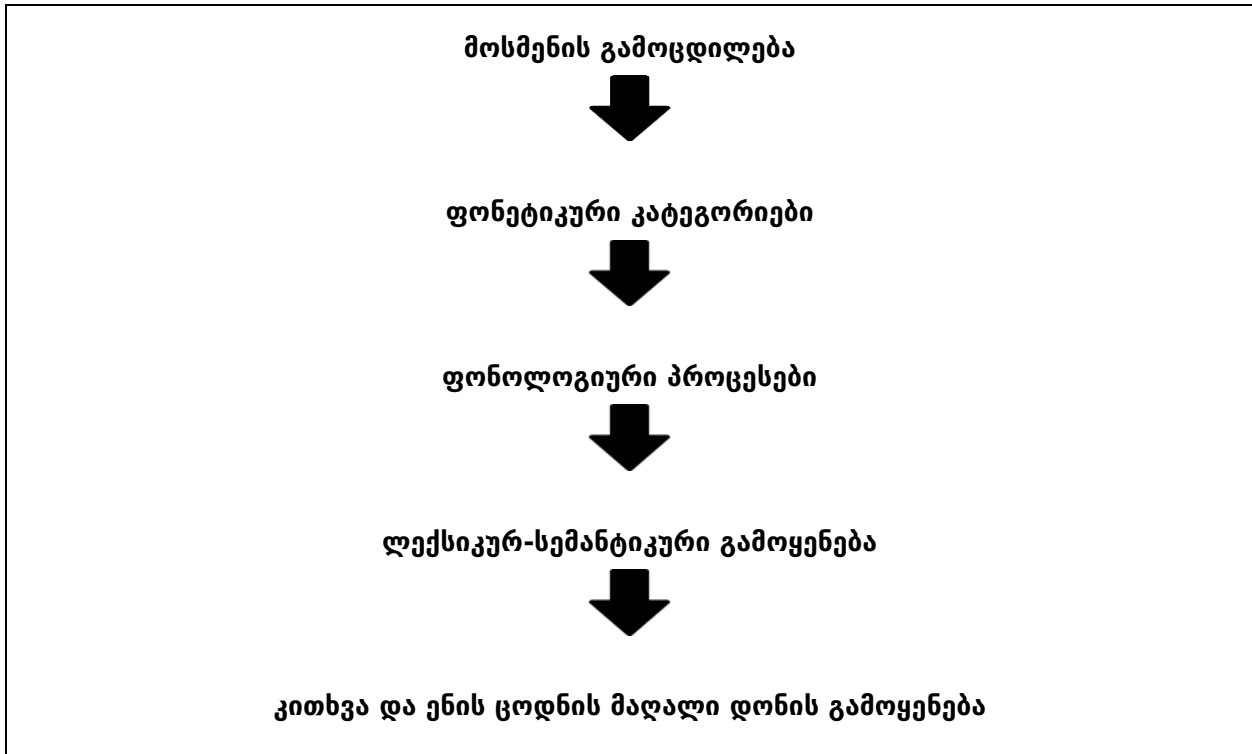
სიცოცხლის პირველ თვეებში, ჩვილებს შეუძლიათ ბევრი სამეტყველო ბგერის გარჩევა, თუნდაც ისეთის, რომელსაც ოჯახურ სასაუბრო ენაში არ იყენებენ, თუმცა, რამდენიმე თვეში ტვინი ხდება მეტყველების უფრო ეფექტური ანალიზატორი. პირველი წლის დასასრულისთვის ხდება ტვინის ფუნქციური რეორგანიზაცია, რათა განასხვავოს ყოველდღიური ენისთვის დამახასიათებელი ფონემები. ეს ნერვული რეორგანიზაცია აუმჯობესებს და ავითარებს ფონეტიკურ კატეგორიებს, რომლებიც საჭიროა ჩვილის ენისთვის და ამცირებს იმ ფონემურ განსხვავებებს, რომელიც არ არის სავალდებულო ჩვილის მშობლიური ენისთვის (Vouloumanos & werker, 2007; Werker, 2012).

6 თვის ასაკში, ბავშვებს შეუძლიათ დაიმახსოვრონ სიტყვები, რომლებიც მათ მოკლე ფრაზებში ესმით, თუკი ეს სიტყვები მათი სახელის თანმდევი იქნება. მათ ასევე შეუძლიათ სიტყვების ცნობა, რომელიც მოჰყვება სიტყვას „დედა“, რაც აჩვენებს, რომ ბავშვები ამუშავებენ მეტყველების ნაკადს ზევიდან ქვევით, მათთვის ნაცნობი სიტყვების გამოყენებით (Golinkoff, 2013). ბავშვები იბადებიან ნიმუშების (pattern) მაძიებლებად, სწავლის მსურველებად და უაღრესად სოციალურებად, ვინაიდან ისინი უკეთ სწავლობენ გარემომყოფი ადამიანებისგან (Caskey, Stephens, Tucker & Vohr, 2011). პირველ წელს ჩვილებს გააჩნიათ მიზეზ-შედეგობრიობის, გრავიტაციის, მოძრაობის მიმართულების და საგნების სივრცითი ასპექტების გარკვეული შეგრძნება (Pulverman, Song, Golinkoff, & Hirsh-Pasek, 2013). 17 თვის ასაკისთვის, ფონეტიკური სხვაობები უბიძგებენ ახალი სიტყვების დასწავლისკენ, ვინაიდან ჩვილი იყენებს საკუთარ ფონეტიკურ კატეგორიებს, როგორც ახალი სიტყვების სწავლის საფუძველს (Werker, 2012).

როდესაც გამოიყენება სიტყვა „მოსმენა“, ეს ნიშნავს ბავშვის მხრიდან სმენითი (auditory) ინფორმაციის მიზანმიმართულ ყურადღებას, როგორც თავის ტვინის პრეფრონტალური ქერქის გააქტიურების მტკიცებულება (Musiek, 2009).

ამგვარად, მოსმენის გამოცდილება ჩვილობაში გადამწყვეტია როგორც მეტყველების, ისე ენის განვითარებისთვის და ძლიერი აუდიტორულ-ენობრივი საფუძველი არსებითია კითხვისა და სწავლისთვის (Robertson, 2014; Slautsky & Napolitano, 2003; Zupan & Sussman, 2009). სურათი 1-1 ასახავს ამ პროგრესს.

იმ მოცემულობით, რომ მოსმენა ძირითადი განმსაზღვრელია, მოსმენის როგორი გამოცდილებაა აუცილებელი ენის ადეკვატური განვითარებისთვის?



სურათი 1-1. მოსმენის გამოცდილება ჩვილობაში გადამწყვეტია ენის ადეკვატური განვითარებისთვის და ენის ადეკვატური განვითარება არსებითად მნიშვნელოვანია კითხვისთვის.

ჰარტი(Hart) და რისლი(Risley) (1999) იკვლევდნენ ამ საკითხს. მათ ჩაატარეს დაბადებიდან 4 წლამდე ასაკის ბავშვების მიერ გაგონილი სასაუბრო სიტყვების ვრცელი, გრძელვადიანი კვლევა. რომელშიც არ იყო ჩათვლილი სიტყვები ელექტრონული ტექნიკის შესახებ (ტელევიზორი, ელექტრონული წიგნი, კომპიუტერი და სხვ.). ზოგიერთი მათი შედეგი შემდეგნაირია.

ბავშვების მისამართით მშობლების მიერ ნათქვამი სიტყვების საშუალო რაოდენობა საათში (Hart & Risley, 1999, gv.169) ასეთია:

- 2,100 - პროფესიონალ მშობელთა ოჯახში
- 1,200 - მუშათა კლასის ოჯახში
- 600 - სოციალურად დაუცველ ოჯახში

ჰარტი და რისლი აღნიშნავდნენ, რომ „კოგნიტური განვითარებისთვის მნიშვნელოვნად მოიაზრება პროფესიონალების ოჯახში და მუშათა კლასის ყველაზე მოლაპარაკე მშობლების ოჯახებში დამატებითი საუბრები, რომლებიც შეიცავს მრავალფეროვან ლექსიკონს, კომპლექსურ იდეებს, მოქნილ ხელმძღვანელობას და პოზიტიურ უკუკავშირს“ (Hart & Risley, 1999, გვ.170).

მათ დამატებით განმარტეს, რომ „მშობლები, რომლებიც ბევრს ლაპარაკობენ ისეთ საგნებზე, როგორცაა იდეები, გრძნობები, შთაბეჭდილებები, ან ლაპარაკობენ ძალიან ცოტას, შედეგად მათი 3 წლის ბავშვი ძალიან ბევრს, ან ძალიან ცოტას ლაპარაკობს“ (Hart & Risley, 1999,).

ჰარტმა და რისლიმ დაასკვნეს, რომ მათი მონაცემები „აჩვენებს, რომ პირველი 3 წლის გამოცდილება თავის ადგილას ათავსებს ლექსიკონის ზრდის ტრაექტორიას და ანალიტიკური და სიმბოლური კომპეტენციების საფუძვლებს, რაც იძლევა განსხვავებას დროის დიდი ხნის მანძილზე,

იქედან გამომდინარე, თუ როგორ განავითარებს ბავშვი მას შემდგომ წლებში“ (Hart & Risley, 1999, გვ.193).

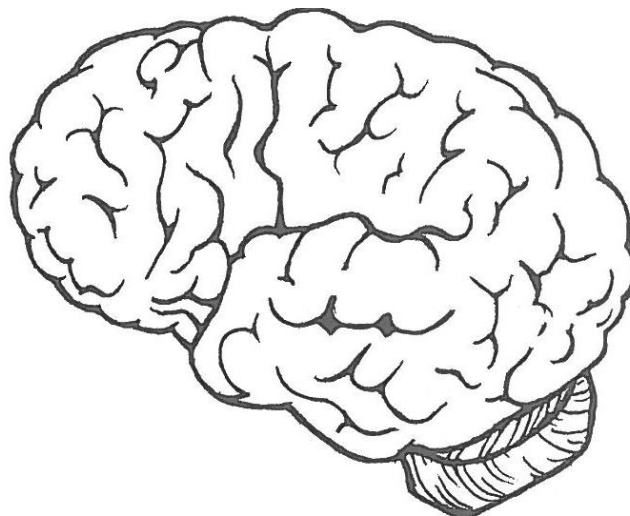
მთავარი არსი არის ის, რომ ჩვილები და ბავშვები საჭიროებენ დიდი ოდენობით მოსმენით გამოცდილებას - დაახლოებით 20,000 საათი სიცოცხლის პირველი 5 წლის განმავლობაში - წინიერებისთვის ნერვული „ინფრასტრუქტურის“ შესაქმნელად (Dehaene, 2009). ტიპური განვითარების ჩვილებში და ბავშვებში შეგროვებულ ამ მონაცემებს მნიშვნელოვანი გავლენა აქვთ სმენის დარღვევის მქონე ბავშვებზე

ადამიანს აქვს მოსმენისა და ლაპარაკის ბუნებრივი მზაობა, თუ ჩვენ ვაკეთებთ ყველაფერს, რაც საჭიროა იმისთვის, რომ ტვინს ჰქონდეს წვდომა აუდიტორულ ინფორმაციასთან (ტექნოლოგიების მეშვეობით სმენის არმქონე ბავშვებისთვის სიცოცხლის პირველივე თვეებში) და ვავარჯიშებთ, ვავარჯიშებთ და ვავარჯიშებთ მოსმენას და შევდივართ ინტერაქციაში სალაპარაკო ენის და კითხვის გამოყენებით.

აუდიტორული ნერვული ბანკითარება

სმენის დარღვევასთან დაკავშირებული პრობლემა არის ის, რომ იგი ხელს უშლის ბგერას მიაღწიოს ტვინამდე (სურათი 1-2). კობლეარული იმპლანტის (ან სასმენი აპარატის) დანიშნულება არის თავის ტვინის აუდიტორული ნერვული კავშირების წვდომა, სტიმულირება და ზრდა, როგორც სალაპარაკო ენის, კითხვის და სწავლის საფუძველი (Gordon, Papsin, & Harrison, 2004; Sharma & Nash, 2009). ოპტიმალური ნეიროპლასტიურობის შეზღუდული დროიდან გამომდინარე, იმპლანტაციის ასაკი კრიტიკულია - რაც უფრო ადრე, მით უკეთესი (Dillon & Ching & Golding, 2014; Fitzpatrick & Doucet, 2013; Geers et al.; 2011; Northern & Downs, 2014; Sharma et al.; 2005; Sharma & Nash, 2009).

თავის ტვინის განვითარების კვლევები აჩვენებს, რომ ტვინის აუდიტორული ცენტრების სენსორული სტიმულირება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია და გავლენას ახდენს სმენის ცენტრალური გამტარი გზების ჩამოყალიბებაზე (Berlin & Weyand, 2003; Boothroyd, 1997; Chermak, Bellis & Musiek, 2014; Clinard & Tremblay, 2008).



სურათი 1-2. ეს არის „რეალური ყურის“ სურათი. ჩვენ გვესმის ტვინით - ყურები მხოლოდ გზაა მისკენ. სმენის დაკარგვა არის არა ყურის, არამედ ტვინთან დაკავშირებული პრობლემის საკითხი

გარდა ამისა, სკანირებამ აჩვენა, რომ თავის ტვინის ქერქის ერთი და იგივე უბნები - პირველადი და მეორადი აუდიტორული ზონები - არის ყველაზე აქტიური მაშინ, როცა ბავშვი ისმენს და როცა ბავშვი კითხულობს. ეს არის ფონოლოგიური, ან ფონემური ცნობიერება, რაც ენის ერთეულების სამეტყველო ბგერების სტრუქტურის გამობათული გაცნობიერებაა და აყალიბებს ნიგნიერების უნარების განვითარების საფუძველს (Pugh, 2005; Robertson, 2014; Strickland & Shanahan, 2004; Tallal, 1994).

ნათელია, რომ ყველაფერი, რისი გაკეთებაც შეგვიძლია თავის ტვინის იმ მნიშვნელოვანი და მძლავრი აუდიტორული ცენტრების მისაწვდომად და „დასაპროგრამებლად“ აკუსტიკური ელემენტებით, აფართოებს ბავშვების მოსმენისა და სასაუბრო ენის დასწავლის შესაძლებლობებს. როგორც რობინსი, კოხი, ოსბერგერი, ზიმერმან-ფილიპსუ და კიშონ-რობინი (2004) ამტკიცებენ, ადრეული და მუდმივი სმენითი ინტერვენცია აუცილებელია.

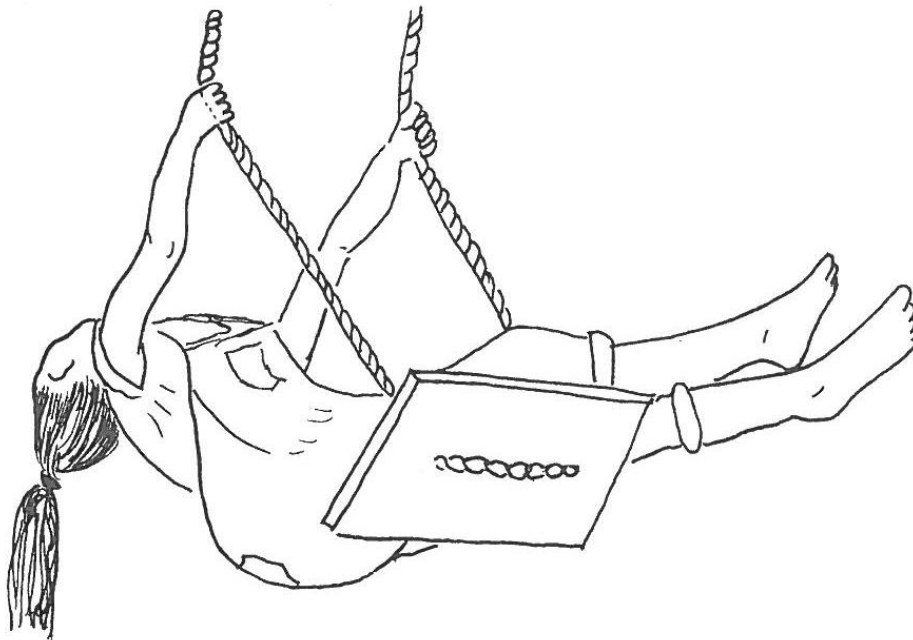
მნიშვნელოვანი ნერვული დეფიციტი გამოვლინდა ტვინის უმაღლეს აუდიტორულ ცენტრებში სმენითი სტიმულაციის ხანგრძლივი არქონის გამო და, გარდა ამისა, აუდიტორული ქერქი (auditory cortex) პირდაპირ ჩართულია მეტყველების აღქმასა და ენის დამუშავებაში (Chermak & Musiek, 2014,a; Kretzmer, Meltzer, Haenggeli & Ryugo, 2004; Sharma & nash, 2009; Shywitz & Shaywitz, 2004). სმენის ცენტრალური გამტარი გზების მომწიფების მიზნით, აკუსტიკური სტიმულირება უნდა დაიწყოს ადრეულად და დიდი სიხშირით, ამ გზების ნორმალური მომწიფება არის ბავშვის მეტყველებისა და ენობრივი უნარების განვითარების წინაპირობა. კვლევა ასევე მიანიშნებს, რომ ბავშვებს, რომლებიც ძალიან ადრე (სიცოცხლის პირველ წელს) იღებენ იმპლანტს, შეუძლიათ უფრო მეტი სარგებლის მიღება აუდიტორული გზების შედარებით უფრო დიდი პლასტიკურობის გამო, ვიდრე იმ ბავშვებს, რომლებმაც იმპლანტის გამოყენება მოგვიანებით, განვითარების თვალსაზრისით სენსიტიურ პერიოდში დაიწყეს (Dillon, Ching & Golding, 2014; Sharma, Dorman & kral, 2005). ეს კვლევა გვეუბნება, რომ P1 ლატენტიური მდგომარეობების სწრაფი ცვლილებები და ცვლილებები საპასუხო მორფოლოგიაში არ არის უნიკალური ელექტროსტიმულაციისთვის, არამედ ასახავს მწირი სენსორული სისტემის რეაქციას ახალ სტიმულაციაზე. გორდონი და კოლეგები (2003, 2004) შეთანხმდნენ და გააკეთეს მოხსენება, რომ შუა ტვინის (midbrain) დონემდე მიმავალი აუდიტორული გზების აქტივობა კოხლეარული იმპლანტისგან სტიმულირებით შეიძლება იქნას გამოწვეული. ჰიპოთეზა, რომ ადრეული იმპლანტაციის დაწყებას ხელი შეუწყობს ცენტრალური აუდიტორული გზების ცვლილებებმა, გამყარებული იყო გორდონისა და მისი კოლეგების მიერ მოწოდებული ფაქტებით (2003, 2004).

კოლორადოს პროექტის ახალი მონაცემები აჩვენებენ, რომ სმენის ღრმა დაქვეითებით დაბადებული ბავშვების დაახლოებით 90%, რომლებიც კოხლეარულ იმპლანტს(CI) იღებენ 18 თვის ასაკამდე, აღწევენ სხვისთვის გასაგები მეტყველების (intelligible speech) დონეს. უფრო მეტიც, თუ კოხლეარული იმპლანტი მიღებულია 2 წლიდან 4 წლამდე, სმენის ღრმა დაქვეითებით დაბადებული ბავშვების დაახლოებით 80% აღწევს სხვისთვის გასაგები მეტყველების დონეს. (Yoshinaga- Itano, 1998, 2004; Yoshinaga-Itano, Sedey, Coulter & Mehl, 1998). ეს შედეგი ეყრდნობა და გულისხმობს, რომ კოხლეარული იმპლანტი სათანადოდ მორგებულია და მას ბავშვი მუდმივად ატარებს. უტყუარია, რომ სმენითი უნარების განვითარების მუდმივი ინსტრუქტაჟი, როგორც ეფექტური, ოჯახზე დაფუძნებული ადრეული ინტერვენციის პროგრამის ნაწილი, ასევე გადამწყვეტია. ეს ნიშნავს, რომ ბავშვმა უნდა მიიღოს დამატებითი აუდიტორული ზემოქმედება, სტიმულირება და პრაქტიკა (Estabrooks, 2012; Nott, Cowan, Brown & Wigglesworth, 2009). ამის საპირისპიროდ, სმენის ღრმა დაქვეითებით დაბადებული ბავშვებიდან, რომლებიც ატარებენ

სასმენ აპარატებს (და არა კოხლეარულ იმპლანტს), მხოლოდ დაახლოებით 20 % აღწევს სხვისთვის გასაგები მეტყველების დონეს.

რობინსმა (2004) აღმოაჩინა, რომ განვითარების სინქრონულობა მიიღწევა თუკი ბავშვი უნარებს ითვისებს ბიოლოგიურად გათვალისწინებულ ასაკთან მაქსიმალურად მიახლოებულ პერიოდში. როგორც ადამიანები, ჩვენ წინასწარ ვართ დაპროგრამებული, განვითარების გარკვეულ პერიოდებში განვავითაროთ კონკრეტული უნარები. ამ უნარების აქტივაცია რომ შეიძლებოდეს წინასწარი დაგეგმვით, საქმე გვექნებოდა განვითარების და არა მაკორექტირებელ პარადიგმასთან (remedial paradigm). ეს ნიშნავს, რომ ჩვენ ვიმოქმედებდით ჰარმონიულად ადამიანის ორგანულ სტრუქტურაში. როცა ჩვენ გვიან ვერევიტ ბავშვის ცხოვრებაში, ტიპური განვითარების პროცესთან ჰარმონიის არქონის გამო, ჩვენ იძულებული ვართ ვიმუშაოთ მაკორექტირებელ მოდელში. ტვინის თვითორგანიზება შეუძლია მხოლოდ იმ სენსორული სტიმულაციის მიმართ, რასაც იღებს. მაკორექტირებელი ინტერვენცია ნიშნავს, რომ ჩვენ გვჭირდება ტვინის თავდაპირველი ნერვული ორგანიზების გაუქმება და ტვინის რეორგანიზება სხვადასხვა სტიმულის მიმართ. მაკორექტირებელ მოდელს სჭირდება უფრო მეტი დრო, რაც ჩვეულებრივ ამცირებს შედეგებს, ვინაიდან ბავშვს ახლა არ აქვს ტიპური განვითარების პროცესთან ნევროლოგიური და ფსიქოსოციალური სინქრონულობა.

სტრუქტურასთან ჰარმონიულად მოქმედების მაგალითად შეიძლება გამოდგეს ბავშვის მიერ საქანელაზე ქანაობის სწავლა. როდესაც ბავშვი პირველად ცდილობს საქანელას ამოძრავებას ჩვენი ხელის მიკვრის გარეშე, ბავშვი ხარჯავს ძალიან დიდ ენერგიას, მაგრამ საქანელა მხოლოდ ოდნავ იძვრის. შემდეგ რაღაც ხდება და ბავშვი სწავლობს როგორ იმოძრაოს საქანელასთან ჰარმონიაში. ბავშვისა და საქანელას სინქრონიზაციის შედეგად, ბავშვის მიერ ცოტაოდენი ენერგიის დახარჯვა იწვევს საქანელას მკვეთრ მოძრაობას (სურათი 1-3.). ანალოგიურად, განვითარების მოდელი ინტერვენციისა და განვითარების სინქრონიზების საშუალებას იძლევა და ხელს უწყობს დიდ და სწრაფ მიღწევებს.



სურათი 1-3. როცა ბავშვი სწავლობს, როგორ იმოქმედოს საქანელასთან და რამდენად გამოოგნებელი ეფექტი აქვს ოდნავ მეტი ენერგიის დახარჯვას.

განვითარების ნებისმიერი უნარის დახელოვნება დამოკიდებულია კუმულაციურ პრაქტიკაზე; პრაქტიკის თითოეული შესაძლებლობა იგება წინა გამოცდილებაზე. აქედან გამომდინარე, რაც უფრო დაგვიანებულია უნარის შეძენის ასაკი, მით მეტად ჩამორჩებიან ბავშვები კუმულაციური პრაქტიკის ოდენობაში მათ თანატოლებს.

ჩვენ ვერ შევიძინებთ უნარს ვარჯიშის გარეშე. ბავშვები სიარულს სწავლობენ ვარჯიშით. მოსმენას სწავლობენ მოსმენის ვარჯიშით. საუბარს სწავლობენ საუბრის ვარჯიშით. ნებისმიერი უნარის შესაძენად აუცილებელია ძალიან ბევრი ვარჯიში. განვითარების მოდელის მიხედვით სწავლა იძლევა აუცილებელი, არსებითი პრაქტიკის საშუალებას.

იგივე კონცეპტი სამართლიანია კუმულაციური სმენითი (auditory) პრაქტიკისთვის. დაგვიანებული სმენითი განვითარების შედეგად გვიანდება ენობრივი უნარების შეძენა, რაც მაკორექტირებელ და არა განვითარების პარადიგმის გამოყენების აუცილებლობას იწვევს.

რომ შევავაძოთ, ნეიროპლასტიურობა ყველაზე ძლიერია დაბადებიდან 3½ წლის განმავლობაში (Sharma, 2013; Sharma & Nash, 2009); რაც უფრო ჩვილია ბავშვი, მით უფრო მეტია ნეიროპლასტიურობა (2013; Sharma et al.; 2002, 2004; Sharma, Dorman & Kral, 2005). ჩვილის ტვინის სწრაფი ზრდა საჭიროებს მყისიერ ინტერვენციას, როგორც წესი, სასმენი აპარატით აღჭურვას და მოსმენის უნარის განვითარების პროგრამით უზრუნველყოფას. ბგერითი სიგნალის არარსებობის შემთხვევაში, ტვინი ახდენს თვითრეორგანიზებას, რომ მიიღოს ინფორმაცია სხვა გრძნობებით, ძირითადად მხედველობით; პროცესს ეწოდება ჯვარედინ-მოდალური რეორგანიზაცია (cross - modal reorganization) და იგი ამცირებს აუდიტორულ შესაძლებლობას. დამხმარე სასმენი გამაძლიერებლების გამოყენება (amplification), ან იმპლანტაცია ასტიმულირებს ტვინს, რომელიც თვითრეორგანიზების საწყის ეტაპზეა და აქედან გამომდინარე, უფრო მიმდებია სმენითი ინფორმაციის მიმართ, და შედეგად მეტად აძლიერებს მის აუდიტორულ შესაძლებლობებს (Sharma & Nash, 2009). გარდა ამისა, ადრეული იმპლანტაცია ქერქოვან შრეებში აქტივობის სინქრონიზებას ახდენს. აქედან გამომდინარე, ახალშობილებში სმენის დარღვევის იდენტიფიცირება განხილული უნდა იყოს როგორც ნეიროგანვითარების უკიდურესი აუცილებლობა.

სპენსერ ჯონსონის პოპულარული წიგნი ჩვილების შესახებ, „ვინ აიღო ჩემი ყველი?“ მნიშვნელოვანია სმენის არმქონეთა სამყაროში. ტექნოლოგიები და მოსმენის ადრეული გამოვლენისა და ინტერვენციის (Early Hearing Detection and Intervention - EHDI) პროგრამამ მოგვცა მოსმენისა და ლაპარაკის ისეთი შედეგების მიღების საშუალება, რაც რამდენიმე წლის წინ მხოლოდ საოცნებო იყო. მნიშვნელოვანია გავიაზროთ, რომ ახალი შედეგები, რომლებიც დღეისათვის ხელმისაწვდომია, არ აუქმებს იმ გადაწყვეტილებებს ინტერვენციასთან დაკავშირებით, რასაც წარსულში ვღებულობდით. ჩვენ გავაკეთეთ ის, რაც გავაკეთეთ, მაშინ როცა უნდა გაკეთებულიყო. ვინაიდან ახლა უფრო მეტი ვიცით, ჩვენ შეგვიძლია უკეთესი სერვისების შეთავაზება. ჩვენ ვაკეთებთ ყველაფერს, რისი გაკეთებაც შეიძლება დღევანდელ სამყაროში. ხვალინდელი სამყარო მოიტანს ახალ შესაძლებლობებს და ჩვენ უნდა “ვიმოძრაოთ ყველთან ერთად“. ჩვენ უნდა მოვამზადოთ დღევანდელი ბავშვები პასუხისმგებლობების ამღებ ზრდასრულებად 2030, 2040 და 2050.. წლებისთვის და არა 1970, 1990, ან თუნდაც 2020 წლისთვის. რადგანაც ინფორმაცია და ცოდნა არის დღევანდელი კულტურების ვალუტა, მოსმენა, ლაპარაკი, კითხვა, წერა და ელექტრონული და ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენება მაქსიმალური ხარისხით უნდა იყოს ხელმისაწვდომი ჩვენი პატარებისა და ბავშვებისთვის.

სიძვის „ყრუ“ ახალი კონტექსტი

დღეს, სასმენი აპარატები და/ან კოხლეალური იმპლანტები და უსადენო მიკროფონის ტექნოლოგიები თუნდაც სმენის უძიმესი დაქვეითების / სიყრუის მქონე ჩვილებისა და ბავშვების ტვინს მეტყველების მთლიან სპექტრთან წვდომის საშუალებას აძლევს. არ არსებობს სმენის დაქვეითების ხარისხი, რომელიც ხელს უშლიდეს ტვინის წვდომას სმენით ინფორმაციასთან, თუკი ხელმისაწვდომია კოხლეარული იმპლანტი. სმენის დაქვეითების ხარისხი, როგორც სმენის სიმახვილის შემზღუდავი ფაქტორი ახლა ითვლება „მოძველებულ“ საუბრად. ეს ნიშნავს რომ, როდესაც იყენებენ სიტყვას „ყრუ“, ნაგულისხმევია ის პერიოდი, როცა ტვინს არ აქვს წვდომა ხმასთან. სიტყვა „ყრუ“ 1970, ან 1990 წელსაც კი გამოჩნდა განსხვავებულ კონტექსტში, იმასთან შედარებით, როგორც დღეს გამოიყენება. დღევანდელ ბავშვს, რომელიც არის ყრუ, მაგრამ არის ალტურვილი შესაბამისი სასმენი აპარატებით, ან კოხლეარული იმპლანტით, ფაქტობრივად კარგად ესმის იმისთვის, რომ აღიქვას და გაიგოს სასაუბრო ენა. ეს ნიშნავს, რომ მისი ტვინი განვითარდა შინაარსობრივი ხმებით - ანუ, აუდიტორულ-ლინგვისტური ინფორმაციით.

როგორ აღწერენ დღევანდელი მსმენელი და მოლაპარაკე ბავშვები სმენის არქონას? როდესი/Rhoades (2014) თავის ნაშრომში გვთავაზობს ტერმინის „პიროვნება სმენითი განსხვავებებით“ და არა „სმენადაკარგულის“ გამოყენებას. იგივე საკითხთან მიმართებით, ქემერმა და კომპტონმა (2014) ოთხი თინეიჯერის მიერ სმენის დარღვევასთან მიმართებით საკუთარ იდენტობის აღქმის დეტალური კვლევა ჩაატარეს. მკვლევარებმა განსაზღვრეს იდენტობის ტიპების მერყევი კონტინუმი, რომელიც შეიცავდა:

- ა) სმენა,
- ბ) სმენადაკარგული პიროვნება,
- გ) სმენადაქვეითებული,
- დ) სმენის დარღვევის მქონე,
- ე) ყრუ (სამედიცინო განმარტება).

თუმცა თინეიჯერებმა კვლევაში აირჩიეს „სმენის იდენტობის ის ტიპი“, როგორსაც ეძებდნენ, სამმა ფაქტორმა იქონია გავლენა იდენტობის ტიპის შერჩევაზე: სხვებთან ინტერაქცია, გარემო და ცხოვრებისეული გამოცდილება. ეს ნიშნავს, რომ პიროვნებამ შეიძლება აირჩიოს იდენტობის ერთი ტიპი ერთ კონტექსტში და განსხვავებული ტიპი სხვა კონტექსტში. და ბოლოს, მშობლებმა, პრაქტიკოსებმა და მასწავლებლებმა უნდა გაიზრონ, რომ მათი ხედვები ბავშვებთან დაკავშირებით შეიძლება ნებისმიერ ეტაპზე სრულიად განსხვავდებოდეს ბავშვების ხედვებისგან საკუთარი თავის აღქმის და მათი სმენის დაქვეითების აღქმის მიმართ (მათი სმენითი განსხვავებების).

სმენა მოსმენის საპირისპიროდ

არსებობს განსხვავება სმენასა და მოსმენას შორის. სმენა არის აკუსტიკური წვდომა ტვინთან. სმენის დარღვევის მქონე ბავშვებისთვის, სმენა მოიცავს სიგნალი - ხმაურის თანაფარდობის გაუმჯობესებას გარემოს მართვითა და სასმენი ტექნოლოგიების გამოყენებით. მოსმენა, თავის მხრივ, არის მიზანმიმართული ინდივიდუალური ყურადღება აკუსტიკური მოვლენების მიმართ.

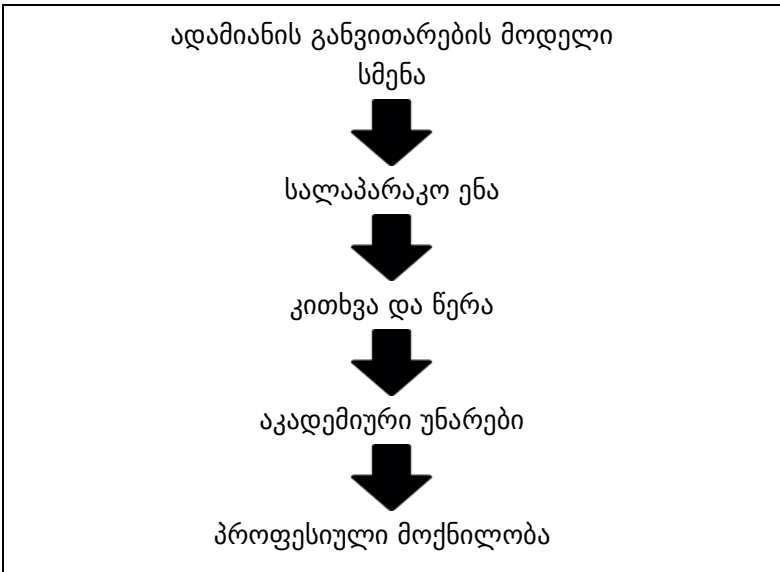
თანმიმდევრობა მნიშვნელოვანია. სმენა ხელმისაწვდომი უნდა იყოს მანამ, ვიდრე დაიწყება მოსმენის სწავლება. ეს ნიშნავს, რომ მშობლებსა და ინტერვენციის პრაქტიკოსებს შეუძლიათ ფოკუსირება ბავშვის მოსმენის უნარებზე, სტრატეგიებსა და არჩევანზე მხოლოდ მას შემდეგ, რაც აუდიოლოგი აკუსტიკურ ინფორმაციას დააკავშირებს ტვინთან ტექნოლოგიების მორგებისა და პროგრამირების მეშვეობით - და არა მანამდე.

სმენის დარღვევის მოდელი:

უხილავი აკუსტიკური ფილტრის ეფექტი ნებისმიერი ტიპის, ან ხარისხის სმენის დარღვევას, რომელიც თავს იჩენს ჩვილობაში, ან ბავშვობაში, შეუძლია ბავშვის სალაპარაკო ენის, კითხვისა და წერის უნარებისა და აკადემიური მოსწრების შეფერხება (Davis, 1990; Ling, 2002; Madell & Flexer, 2014,b). ეს ნიშნავს, რომ სმენის დარღვევა შეიძლება განხილული იყოს როგორც უხილავი აკუსტიკურ ფილტრი, რომელიც ამახინჯებს, ან ახშობს შემავალ ხმებს, განსაკუთრებით დისტანციურ ხმებს - თუნდაც ძალიან მოკლე მანძილიდან. სმენის დარღვევის უარყოფითი ეფექტები შეიძლება აშკარა იყოს, მაგრამ თვითონ სმენის დარღვევა უხილავია და მარტივად ხდება მისი იგნორირება, ან არასათანადოდ შეფასება.

მაღალი ხარისხის სმენითი ინფორმაციის ნაკლებობა ტვინისთვის უდიდესი გამოწვევაა მსოფლიოს მასშტაბით. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რომ დიდი მოლოდინი გაგვაჩნდეს დღევანდელი ტექნოლოგიების მიმართ, რომ შესაძლებელი გახდეს ტვინის მიერ ჩუმი ხმების წვდომა დისტანციურად და ხმაურის პირობებში. ბავშვებმა უნდა გამოიყენონ ის ტექნოლოგიები, რომლებიც მათ საუბრის მიყურადების საშუალებას აძლევს და სარგებელი მიიღონ სპონტანური სწავლისგან იმ მიზნით, რომ მაქსიმალურად ჰქონდეს სმენითი ზემოქმედება სოციალური და შემეცნებითი განვითარებისთვის.

მნიშვნელოვანია აღვნიშნოთ, რომ ადამიანები ნერვული ბოჭკოებით „დაქსელილი“ არსებები ვართ, რომ ცენტრალური აუდიტორული სისტემის მეშვეობით განვავითაროთ სასაუბრო ენა (მეტყველება) და კითხვის უნარები (სურათი 1-4). ადამიანთა უმრავლესობა ფიქრობს, რომ კითხვა მხედველობითი უნარია, მაგრამ ტვინის მეპინგის (brain mapping) უახლესი კვლევა აჩვენებს, რომ კითხვის ძირითადი ცენტრები განლაგებულია აუდიტორულ ქერქში - ტვინის აუდიტორულ წილებში (Chermak et al.; 2014; Pugh et al.; 2006; Tallal, 2005). სწორედ ამიტომ, ბავშვთა უმეტესობა, რომელიც იბადება სმენის დაქვეითებით და რომელსაც არ აქვს აუდიტორული წვდომა ძალიან ადრეულ ასაკში (სასმენი აპარატების ან კოხლეარული იმპლანტების და აუდიტორული სწავლების მეშვეობით) განიცდის კითხვასთან დაკავშირებულ სირთულეს მიუხედავად იმისა, რომ შესანიშნავი მხედველობა აქვთ (Robertson, 2014).



სურათი 1-4. ადამიანის განვითარების მოდელი იმგვარია, რომ სმენა (აუდიტორული ნერვული განვითარება) არის პირველი რიგისმოვლენა ენის, კითხვისა და აკადემიური უნარების განვითარებისთვის და არა იზოლირებული აქტივობა.

აქედან გამომდინარე, რაც უფრო ადრე და უფრო ეფექტურად შევძლებთ მივცეთ ბავშვს გაცნობიერებულ ხმებთან წვდომის საშუალება შემდგომში სმენით ინფორმაციასთან ბავშვის ყურადღების მიმართვით, მით უფრო უკეთესი შესაძლებლობა ექნება მას სალაპარაკო ენის, წიგნიერების და აკადემიური უნარების განვითარებისთვის. დღეს არსებული ტექნოლოგიებითა და ადრეული სმენითი ინტერვენციით, სმენის დარღვევის მქონე ბავშვს შეიძლება ჰქონდეს სასაუბრო ენის, კითხვის და აკადემიური უნარების განვითარების იგივე შესაძლებლობა, როგორც სმენის მქონე ბავშვს, მიუხედავად იმისა, რომ მათ ესმით განსხვავებულად.

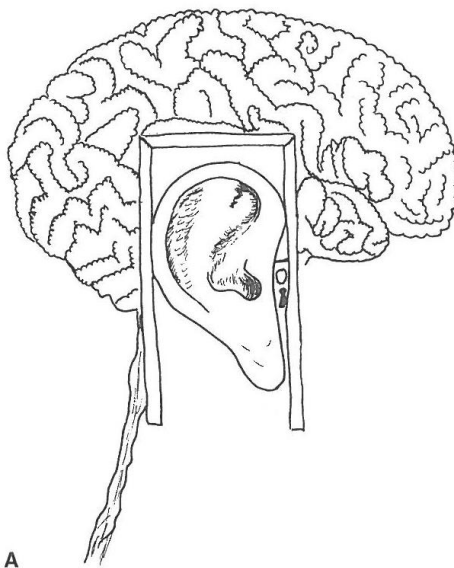
იფიქრეთ სმენის დაქვეითებაზე, როგორც სანყის პრობლემაზე

არსებობს სმენის დარღვევის შესახებ მსჯელობის სხვა გზაც. დავინყოთ იმით, რომ გვესმის ტვინით... სმენის დარღვევა წარმოადგენს „კარიბჭის“ პრობლემას (სურათი 1-5). ეს ნიშნავს, რომ სმენის დარღვევა (გარეთა, შუა და / ან შიგნითა ყურის დაზიანება) აფერხებს სმენითი ინფორმაციის გავლას „კარიბჭიდან“ ტვინამდე. თუ ბგერა / ინფორმაცია არ აღწევს ტვინამდე საკმარისი რაოდენობით და ხარისხით, ნერვული კავშირები არ განვითარდება კარგად და ბავშვის სასაუბრო ენა, წიგნიერება და ცოდნა შეზღუდული იქნება. ტექნოლოგიები (სასმენი აპარატები, კოხლეარული იმპლანტები, FM სისტემები და სხვ.) არის მონყობილობები, რომლებიც შექმნილია იმისთვის, რომ სმენითმა ინფორმაციამ „კარიბჭის“ გავლით მიაღწიოს ტვინამდე, სადაც რეალურად ხდება მოსმენა.

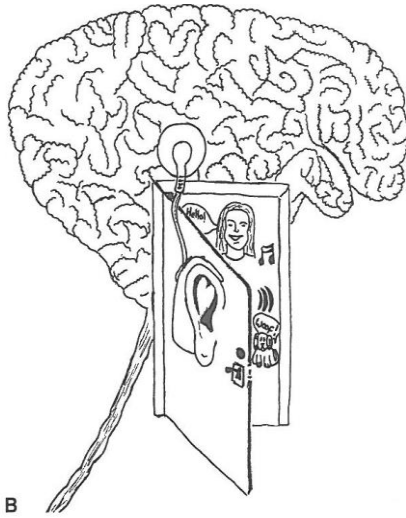
შეჯამება: ტექნოლოგიური და ინტერვენციული რეკომენდაციების მამოძრავებელი „არსებითი კითხვა“

ძირითადი არსებითი კითხვაა, რაზედაც ოჯახებმა უნდა გასცენ პასუხი, არის: როგორია თქვენი ხედვა თქვენი შვილის მიმართ? სმენის დარღვევის მქონე ბავშვთა 99% იბადება ოჯახებში, სადაც ესმით და ლაპარაკობენ (Mitchell & karchmer, 2004)

ისინი დაინტერესებულნი არიან, რომ მათ შვილს შეეძლოს ლაპარაკი. როდესაც ვიცით, რომ მოსმენა და ლაპარაკი არის სასურველი შედეგი, მომდევნო საუბარი მშობლებთან მიდის იმაზე, თუ „რა არის ამისთვის საჭირო?“ - ეს ის არსებითი კითხვაა, რაზედაც დასაწყისშივე უნდა გასცენ პასუხი პროფესიონალებმა.



სურათი1-5. A. ყური არის „ტვინის კარიბჭე“ სმენითი ინფორმაციისთვის. სმენის დაქვეითება დაბრკოლებას უქმნის ამ შესასვლელს, ხელს უშლის ტვინის წვდომას სმენით ინფორმაციასთან.



სურათი 1-5. B. მოსასმენი აპარატები და კოხლეარული იმპლანტები არღვევენ კარიბჭეს, რომ ტვინს აუდიტორულ ნერვული გზებთან წვდომის, სტიმულირების და განვითარების შესაძლებლობა მისცეს.

რომ შევაჯამოთ: მოსმენისა და საუბრის განვითარებისთვის საჭიროა შემდეგი:

- ადრეული იდენტიფიცირება და ინტერვენცია, რომ ვისარგებლოთ ნეიროპლასტიურობისა და განვითარების სინქრონულობის პერიოდით.
- ფხიზელი, უწყვეტი და გულისხმიერი აუდიოლოგიური მართვა.
- ტვინის დაუყოვნებელი და მდგრადი წვდომა აუდიტორულ /ლინგვისტურ ინფორმაციასთან ტექნოლოგიების მეშვეობით - დამხმარე სასმენი აპარატები - რომ შევინარჩუნოთ და განვავითაროთ აუდიტორულ-ნერვული შესაძლებლობები
- მაღალკვალიფიციური პროფესიონალების მიერ მშობლების სწავლება/წრთვნა მოსმენისა და მეტყველების განვითარების ტექნიკების დასაუფლებლად.
- მშობლებმა უნდა იხელმძღვანელონ პროფესიონალის მითითებებით, რათა გაიმდიდრონ ყოველდღიური და უწყვეტი ფორმალური და არაფორმალური, სმენითი, ენობრივი, შემეცნებითი და უნარები.
- აუდიტორული სტრატეგიების ინტეგრირება და გამოყენება ბავშვთან მთელი დღის მანძილზე, ყოველდღიურ ინტერაქციაში.

რა არის ამისთვის საჭირო?

რადგანაც ადრეული ინტერვენცია ოჯახზე ფოკუსირებული სტრატეგიაა, აუცილებელია, რომ ოჯახების მხრიდან იყოს ხელშეწყობა მათი როლის ფორმულირებაში. „რა არის საჭირო ამისთვის“ საუბრები ოჯახებთან მნიშვნელოვანია, რათა დაზუსტდეს აუცილებელი ნაბიჯები, მოსმენისა და ლაპარაკის თვალსაზრისით ოჯახისთვის სასურველი შედეგების მისაღწევად.

ერთი სტრატეგია მდგომარეობს მანქანის ტარების ანალოგიის გამოყენებაში. რა აუცილებელი ეტაპებია საჭირო იმისთვის, რომ მივიღოთ მართვის მონშობა?

კარგი, დავიწყოთ იმით, რომ უნდა გვქონდეს მანქანასთან წვდომა. შემდეგ, ვეძებთ ტარების ინსტრუქტორს ან მწვრთნელს. აშშ-ში შტატების უმრავლესობა მოითხოვს მართვის მონშობის მქონე მრდასრული პირის ზედამხედველობის ქვეშ 150 საათამდე პრაქტიკას.

შემდგომი აუცილებლობა არის გავიაროთ წერილობითი და ვიზუალური გამოცდა, რასაც მოსდევს პრაქტიკული გამოცდა. თუ ყველა ეს ეტაპი დასრულდა დამაკმაყოფილებლად, ღებულობ მართვის მონშობას. თუ რომელიმე მოთხოვნა არ არის დაკმაყოფილებული, მართვის მონშობას ვერ ღებულობ და არ აქვს მნიშვნელობა რამდენად ძლიერია სურვილი.

აუდიო-ვესტიბულური სისტემა

ამ თავში წარმოდგენილი ძირითადი ასპექტები

- ბავშვს გააჩნია აუდიო-ვესტიბულური, და არა მხოლოდ აუდიტორული (სმენითი) სისტემა. ფაქტობრივად, შიგნითა ყურის პირველადი სასიცოცხლო ფუნქცია არის სხეულის წონასწორობის დაცვა.
- სმენის დახვეწილი და ხშირად ბუნდოვანი ფუნქციები შეიძლება დაიყოს სამ დონედ: გაუცნობიერებელი (პრიმიტიული), სიგნალური გაფრთხილება და სალაპარაკო ენა.
- ლინგის 6-7 ხმის ტესტი მშობლებს, პროფესიონალებსა და მასწავლებლებს აძლევს ბავშვის დისტანციური სმენის - სმენის ზღურბლის მანძილის შესახებ ცოდნის საშუალებას.
- ადამიანის ყური არის ბგერისა და წონასწორობის აღქმის უაღრესად სენსიტიური და დელიკატური, ამასთანავე გასაოცარი სტრუქტურა; აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია აღვნიშნოთ ყურის შემადგენელი ნაწილების თითოეული ფუნქციის მნიშვნელობა და გარემოს, ფიზიოლოგიური და ფსიქოლოგიური ფაქტორების ზეგავლენა სმენის უნარსა და წონასწორობის შენარჩუნებაზე.
- ბგერები მიიღება პერიფერიული აუდიტორული სისტემით: გარეთა, შუა და შიგნითა ყურით.
- სასმენი ძვლები, ყველაზე მცირე ზომის ძვლები ორგანიზმში, შედგება ჩაქუნის (malleus), გრდემლის (incus) და უზანგისგან (/stapes), რომლებიც მიმაგრებულია ორ მემბრანაზე: ტიმპანურ მემბრანასა და ოვალურ სარკმელზე.
- პერიფერიულ და ცენტრალურ აუდიტორულ სისტემებს შორის განსხვავებები ითვალისწინებს სმენის ორ ზოგად პროცესს - ბგერის გატარება თავის ტვინისკენ გარეთა, შუა და შიგნითა ყურის მეშვეობით და ამ ბგერის მნიშვნელობის შესწავლა მათი ტვინზე გადაცემის შემდეგ. აქედან გამომდინარე, აუდიტორული აღქმა საჭიროებს სენსორულ მტკიცებულებას აუდიტორული ინფორმაციის სახით.
- ვესტიბულური სისტემა, რომელიც სპეციალიზებულია მოძრაობის დეტექციაში, კოდირებასა და შემდეგ დამუშავებაში, შედგება სამი ნახევარკალოვანი არხის (canalis semicircularis), პარაკუტისა (utricle) და ტიკისგან (sacculle).

ბგერის ბუნება

სმენის დარღვევის ზემოქმედებისა და სმენის მართვის სტრატეგიების სარგებლის შეფასების მიზნით, სასურველია პირველ რიგში გვესმოდეს ბგერის / აუდიტორული ინფორმაციის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი როლი ჩვენს ფიზიკურ და ფსიქოლოგიურ ცხოვრებაში. უხეშად რომ ვთქვათ, სმენითი ფუნქციები შეიძლება დაიყოს სამ დონედ: გაუცნობიერებელი (პრიმიტიული), სიგნალური გაფრთხილება (გარემოს მონიტორინგი) და სალაპარაკო ენის სწავლა-კომუნიკაცია (Northern & Downs, 2014).

გაუცნობიერებელი ფუნქცია

გაუცნობიერებელი დონე განასხვავებს სმენის ყველაზე პრიმიტიული, აუდიტორული ფონისა და ბგერის/აუდიტორული ინფორმაციის მატარებელ ფუნქციას, რომელიც ემსახურება ადგილმდებარეობის იდენტიფიცირებას. საავადმყოფოს ხმა განსხვავდება სკოლის ხმისგან, რომელიც თავის მხრივ განსხვავდება სავაჭრო ცენტრის ხმისგან. ჩვეულებრივ, ამ ხმებს ვერ ვამჩნევთ; თუმცა, თუ ადგილმდებარეობა არ ატარებს მოსალოდნელ აუდიტორულ ინფორმაციას, ადამიანი შფოთვას იწყებს. მაგალითად, ცარიელ საავადმყოფოში, ან მიტოვებულ სკოლაში შესვლამ შეიძლება მღელვარების შეგრძნება აღძრას.

ასევე, პრიმიტიულ დონეზე ადამიანს ესმის საკუთარი ბიოლოგიური ხმები, როგორცაა სუნთქვა, ყლაპვა, ღეჭვა, გულისცემა და პულსი. ეს ყველაფერი გვიდასტურებს, რომ ნამდვილად ცოცხლები ვართ და ვფუნქციონირებთ. ზოგიერთმა ადამიანმა, რომელიც მოულოდნელად კარგავს სმენას, შეიძლება განიცადოს მწვავე ფსიქოზი გარემოს, დროსა და საკუთარ ორგანიზმთან კავშირის დაკარგვის შეგრძნების გამო.

ახალი სასმენი აპარატის, კოხლეარული იმპლანტის, ან დამხმარე სასმენი მოწყობილობის გამოყენება ცვლის ადამიანის გარემოს აუდიტორულ ფონს, ვინაიდან ხმები, რომლებიც ადრე არ ისმოდა, ძლიერდება. აპარატით აღჭურვილი ადამიანის მღელვარება შესაძლოა უკავშირდებოდეს აუდიტორული ფონის ცვლილებას, თუმცა, მას შეიძლება არ ესმოდეს ამის მიზეზი. ჩვილს, ან მცირეწლოვან ბავშვს, ბუნებრივია არ შეუძლია სიტყვებით ახსნას, რომ მან შენიშნა აუდიტორული ფონის ცვლილება, მაგრამ შესაძლოა გამოხატოს ეს სიცილით, ან მოულოდნელი გაჩუმებით და ირგვლივ ყურებით, ან დაბნეულობით, ან ტირილით. როგორც პროფესიონალებს, ჩვენ უნდა გვახსოვდეს, რომ არსებობს სმენის გამაძლიერებლის მორგების პერიოდი, როდესაც მოწყობილობის მატარებლის ტვინი ახდენს თვითრეორგანიზებას შეცვლილი აუდიტორული ფონის მიმართ.

სიგნალური გაფრთხილების ფუნქცია

სმენის ფუნქციის მეორე დონე, სიგნალური გაფრთხილება, ნაკლებად დახვეწილია და გარემოს მონიტორინგს ეხება. დისტანციური შეგრძნებების სახით კლასიფიცირებული სმენა და მხედველობა საშუალებას გვაძლევს ვიცოდეთ, თუ რა ხდება ჩვენი ორგანიზმისგან მოშორებით. თუმცა, ჩვენ ყოველთვის ვერ ვხედავთ მოვლენებს, მაგრამ ვიცით რა ხდება ჩვენ გარშემო. საწოლში მყოფ ბავშვს ღამით შეუძლია გაიგონოს ხალხის საუბარი, ხმა ტელევიზორიდან, კომპიუტერის ხმაური, ძაღლის ყეფა, მანქანების მოძრაობა ქუჩაში და ასე შემდეგ. იმის ცოდნა, თუ რა ხდება ჩვენ გარშემო ხელს უწყობს დაცულობის შეგრძნებას მაშინ, როცა ინფორმაციის არქონამ გარემოს შესახებ შეიძლება შფოთვის შეგრძნება აღძრას.

სამწუხაროდ, ნებისმიერი ხარისხის სმენადაქვეითებული ადამიანი, მაშინაც კი, როცა ატარებს შესაფერის სასმენ აპარატს, მოკლებულია დისტანციაზე კარგად მოსმენის შესაძლებლობას. დისტანციური სმენა რთული ხდება, ვინაიდან მეტყველების სიგნალი კარგავს, როგორც ინტენსიურობას, ისე მეტყველების კრიტიკულ ელემენტებს იმიტომ, რომ სიგნალი შორდება ბგერის წყაროს (Boothroyd, 2014; Leavitt & Flexer, 1991; & Flexer, 2012). რაც უფრო მძიმეა სმენის დაქვეითების ხარისხი, მით უფრო მნიშვნელოვნად მცირდება დისტანციური სმენა (Ling, 2002; Moeller, 2007). სხვაგვარად რომ ვთქვათ, რაც უფრო მძიმეა სმენის დაქვეითება, მით უფრო ახლოს უნდა იყოს მსმენელი მოსაუბრესთან, რომ მეტყველება გასაგებად ესმოდეს. სმენის მსუბუქი თუ ცალმხრივი (სმენის დაქვეითება მხოლოდ ცალ ყურში) დაქვეითების მქონე ბავშვმა, რომელიც არ

არის აღჭურვილი აპარატით, შეიძლება ვერ გაიგონოს რას ამბობენ ადამიანები, ან რა ხდება ირგვლივ (Ling, 2002). ხშირად, ნორმალური სმენის მქონე ბავშვები პასიურად ისრუტავენ ინფორმაციას გარემოსგან; მათ შეუძლიათ ისწავლონ სხვისი საუბრის მიყურადებით (overhearing). ამის საპირისპიროდ, ბავშვები, რომელთაც არ უტარდებათ მკურნალობა და არ არის მართული მათი სმენის დაქვეითების პრობლემები, შეიძლება ქმნიდნენ შთაბეჭდილებას, რომ უგულისყუროდ, ან უყურადღებოდ ეკიდებიან გარემო მოვლენებს; ისინი ხშირად განიცდიან კავშირის არქონას გარე სამყაროსთან.

თუნდაც დღევანდელი საოცარი ტექნოლოგიებით ვერ ხერხდება დისტანციაზე მყოფი მოსაუბრის სიგნალის ინტენსიურობისა და მთლიანობის შემცირების სრულად დაძლევა. შესაბამისად, სმენის პრობლემების მქონე ბავშვების თავის ტვინს აქვს გარე სამყაროს აუდიტორულ ინფორმაციასთან წვდომის შეზღუდვები. აქედან გამომდინარე, ბავშვებს შესაძლოა დასჭირდეთ ბევრი უნარის სწავლება, რასაც სხვები შემთხვევითი სწავლებით (incidental learning) იძენენ. სოციალურ მინიმუმებთან წვდომის სიმწირე შესაძლოა ასევე გამონვეული იყოს დისტანციური სმენის დაქვეითებით. ირიბი, არაპირდაპირი ინფორმაცია, რომელიც არ არის მიმართული ბავშვისკენ, მნიშვნელოვანია სწავლისთვის. სხვების საუბრის მოსმენა ასწავლის ბავშვს საუბრის დანყებას, თხოვნას, პრობლემის გადაჭრას, მოლაპარაკებას, თანხმობას, ხუმრობას, გაჯავრებას და ირონიის გამოყენებას.

ნებისმიერი ხარისხის სმენის დაქვეითება წარმოადგენს გარე სამყაროსგან ინფორმაციის ბუნებრივად მიღების ბარიერს.

ქვემოთ მოცემულია ერთი მაგალითი, თუ როგორ გემოქმედებს დისტანციური სმენა და შემთხვევითი სწავლება ოჯახის ყოველდღიურ ცხოვრებაზე. მცირე ასაკის ბავშვი, რომელსაც დაგვიანებით დაუდგინდა საშუალო სიმძიმის სმენის დაქვეითება, ხშირად იღებდა საკვებს სამზარეულოდან ნებართვის გარეშე - ქმედება, რომელსაც ოჯახი მიიჩნევდა წესრიგის დარღვევად და უხეშობად. ოჯახი მოგვიანებით მიხვდა, რომ როდესაც ბავშვი აკვირდებოდა თავის და/ძმას სამზარეულოდან საქმლის აღებისას, სმენის დაქვეითების გამო, მას არ ესმოდა როგორ სთხოვდა მისი და/ძმა ნებართვას მშობელს.

ბავშვის ქცევა შთაბეჭედავად გამოსწორდა, როდესაც მშობელმა გააცნობიერა, რომ ბავშვს ესაჭიროებოდა სასმენი აპარატის მუდმივად ტარება და არა მხოლოდ სკოლაში. გარდა ამისა, იგი საჭიროებდა პირდაპირ ინსტრუქციებს ოჯახის სოციალურ მოლოდინებთან დაკავშირებით, მიუხედავად იმისა, რომ სხვა ბავშვები ამას სწავლობენ პასიურად.

სალაპარაკო კომუნიკაციის ფუნქცია

ბავშვები ლაპარაკს სწავლობენ მოსმენით (Golinkoff, 2013; Werker, 2006). აქედან გამომდინარე, სასაუბრო კომუნიკაცია არ ვითარდება ბუნებრივად და სრულად იმ ჩვილებისა და ბავშვებისთვის, ვისაც კარგად არ ესმის, თუ არ იქნება გამოყენებული ტექნოლოგია და სპეციფიკური აუდიტორული სტრატეგიები იმისთვის, რომ გაუმჯობესებულ იქნას მათი ტვინის აუდიტორული წვდომის რაოდენობა და ხარისხი.

ვერბალური ენა ყალიბდება დიდი რაოდენობით და აქტიური სმენითი გამოცდილების შემდეგ (Estabrooks, 2006; Golinkoff, 2013; Hayes et al.; 2009; Ling, 2002; Northern and Downs, 2014). ვინაიდან შიგნითა ყური სრულად არის განვითარებული გესტაციის მე-5 თვისთვის, ნორმალური სმენის მქონე ჩვილს დაბადებამდე, მუცლადყოფნისას აქვს პოტენციური 4 თვე ტვინის აუდიტორული სტიმულირებისთვის (Simmons, 2003). დაახლოებით 1 წლის ასაკში, შინაარსობრივი და ინტერაქტიული მოსმენის 12 თვის პრაქტიკის შემდეგ (ან შეიძლება 16 თვის, თუ ჩავთვლით დაბადებამდე სმენით გამოცდილებას), ნორმალური სმენის მქონე ბავშვი იწყებს სიტყვების

წარმოებას. არსი მდგომარეობს იმაში, რომ არ შეიძლება „გადაახტე“ მოსმენის დროს, რადგან ბავშვი, რომელიც გამოტოვებს თვეებს სმენის დარღვევის გამო, მოუწევს ამ დროის ანაზღაურება (Estabrooks, 2012). ტვინი საჭიროებს მოსმენის მრავალმხრივ გამოცდილებას, რომ სათანადოდ შეძლოს თვითორგანიზება სამეტყველო სიგნალის გარშემო. მნიშვნელოვანია, რომ ჩვილებს ასევე უნდა ესმოდეთ საკუთარი ვოკალიზება, შეეძლოთ აუდიტორული უკუკავშირის შექმნა, რაც ადრეული ვოკალიზაციების სიხშირის მოტივირების მნიშვნელოვანი კომპონენტია (Fagan, 2014).

ტვინისთვის ისეთივე სასარგებლოა მუსიკის მოსმენის პრაქტიკა, როგორც მეტყველების. კვლევები გვანუშავს ბიოლოგიურ მტკიცებულებას, რომ მუსიკის მოსმენა აძლიერებს ტვინის უნარს განასხვავოს მეტყველების ემოციური ასპექტები მეტყველების პარალინგვისტურ (არავერბალურ) ელემენტებზე კონცენტრირებით (Sheridan & Cunningham, 2009). გარდა ამისა, მუსიკის სწავლება ბავშვებში ააქტიურებს ყურადღებისა და მეხსიერების კოგნიტურ ფუნქციას და აუმჯობესებს მეტყველების ხმაურიან გარემოში წარმოებას (Kraus & Anderson, 2014).

აკუსტიკა

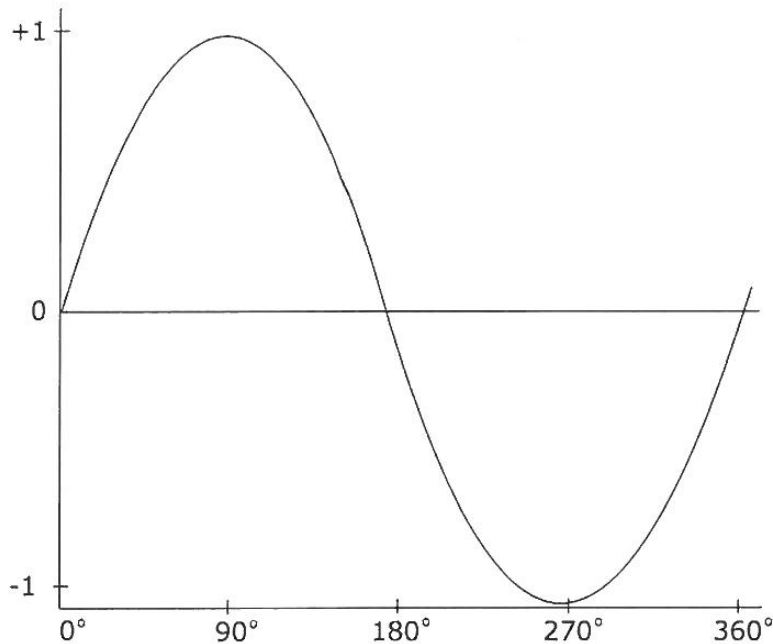
იმისთვის, რომ გავიგოთ სმენის დაქვეითების მიზეზები, პირველ რიგში მნიშვნელოვანია დავინყოთ ადამიანის ყურის შეფასებით. მიუხედავად იმისა, რომ ეს ჩახლართული და კომპლექსური მექანიზმი შეიძლება ერთი შეხედვით არ გამოიყურებოდეს გარედან ძალიან შთამბეჭდავად, ყურის შიდა სტრუქტურა შესაძლებლობას აძლევს ადამიანს წვდომა ჰქონდეს 10,000,000-დან 1-მდე ღიაპაზონის მგრძნობელობასთან, ყველაზე ჩუმი ხმიდან, რომელიც შეიძლება ძლივს გასაგონი იყოს, ისეთ მაღალ ხმამდე, რომელიც ტკივილს იწვევს (hall, 2014). ადამიანის ყურს აქვს ისეთი გასაოცარი მგრძნობელობა, რომ მას თითქმის შეუძლია შენიშნოს უნესრიგო მოლეკულური მოძრაობა.

ბგერის გაგონებისას, ინდივიდი აკეთებს გარე წყაროდან მიღებული ვიბრაციების ნიმუშების ინტერპრეტირებას. ვიბრაციული ენერჯია აწარმოებს ბგერით ტალღებს, რომელიც გვესმის ჩვენ. აქედან გამომდინარე, სმენა არის მოვლენა (Boothroyd, 2014). ეს ნიშნავს, რომ ჩვენ არ „გვესმის დედა“. ჩვენ გვესმის, რომ დედა საუბრობს, დადის, ჭამს და ასე შემდეგ. ჩვენ გვესმის მოქმედებისგან წარმოქმნილი ვიბრაცია. ვიბრაციას ესაჭიროება ორი თვისება - მასა და ელასტიურობა. ბგერითი ტალღები წყლის გუბურაში კენჭის ჩაგდებით წარმოქმნილი რგოლების მსგავსია, ოღონდ ბგერა ტალღებს წარმოქმნის ჰაერის მოლეკულების ვიბრაციით. უფრო თვალსაჩინოდ, წყლის ჭავლის ეფექტის მსგავსად, ბგერითი ტალღები მომდინარეობს იმ წერტილიდან, სადაც ხდება ჯერ ბგერის გენერირება და შემდეგ ტალღების წრეებად გავრცელება.

ბგერა ჰაერში ვრცელდება და მოძრაობს 1236კმ. საათში სიჩქარით ზღვის დონეზე, ან 330მ. სიჩქარით წამში. წყლის ტალღები მოძრაობს გაცილებით ნელა, მხოლოდ რამდენიმე მილი საათში.

კოორდინატთა სიბრტყეზე წრეხაზით გამოსახული *სინუსური ტალღა* არის ბგერის უმარტივესი ფორმა, რომელსაც ეწოდება *მარტივი ჰარმონიული მოძრაობა*; იგი ისმინება სუფთა ტონის სახით (სურათი 2-1).

გამოცანა: „მაინც გამოსცემს თუ არა ხე ხმას დაცემისას, თუ იგი ეცემა ტყეში და ირგვლივ არავინაა?“ კარგი მაგალითია მათთვის, ვინც ხმას აღწერს ფიზიკური და ფსიქოლოგიური საფუძვლებით. პასუხი განსხვავებული შეიძლება იყოს. არსებობს დამკვირვებლისგან დამოუკიდებელი ფიზიკური პარამეტრები - ინტენსიურობა, სიხშირე და ხანგრძლივობა; ეს თვისებები შეიძლება გამოიყოს იქნას აპარატურის მეშვეობით. თუმცა, ბგერის სიმაღლის, ხმიანობის ფსიქოლოგიური აღქმა და დრო საჭიროებს ადამიანს, რომელიც შეძლებს ამის ინტერპრეტირებას.

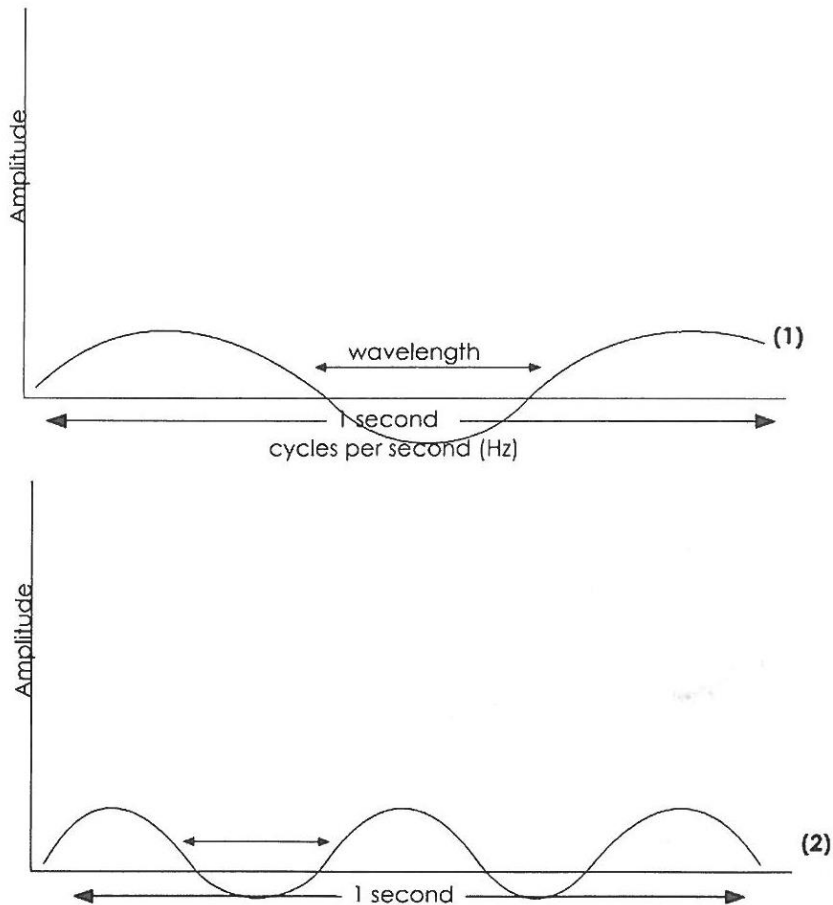


სურათი 2-1. კოორდინატთა სისტემაში წრის ფორმით გამოსახული სინუსური ტალღა არის ბგერის უმარტივესი ფორმა.

ჩვენი უნარი გავიგონოთ ბგერა განსაზღვრულია სიხშირის, ინტენსიურობისა და ხანგრძლივობის სამი მახასიათებლით. სმენის დაქვეითებამ შეიძლება იმოქმედოს ადამიანის მიერ ერთის, ან სამივე მახასიათებლის აღქმაზე.

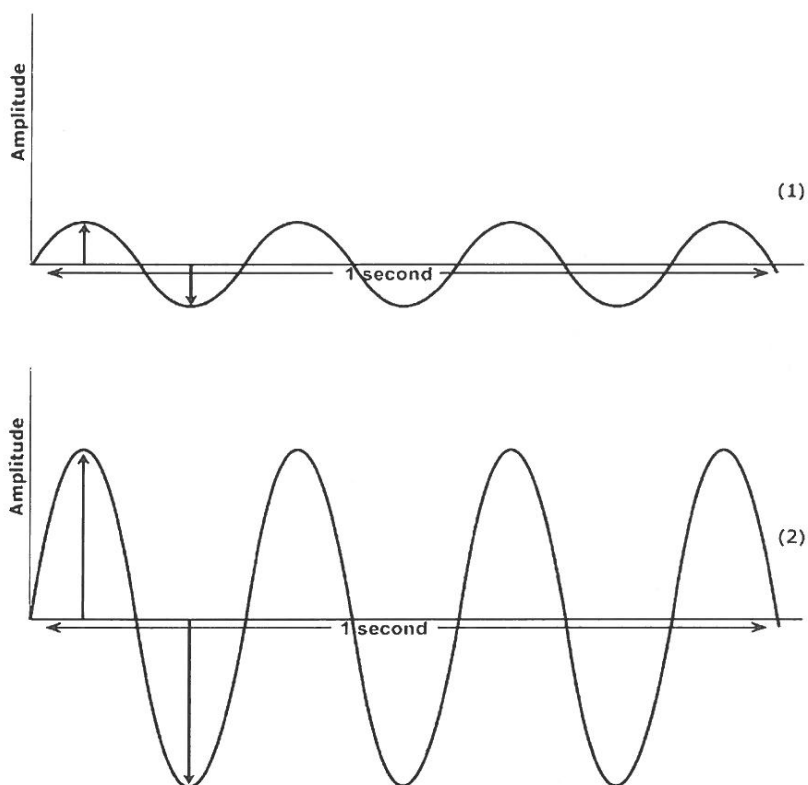
ბგერის ფსიქოლოგიური ატრიბუტებია ბგერის სიმაღლე / *pitch* და ხმიანობა / *loudness*. სიხშირის ფიზიკური პარამეტრი შეესაბამება ბგერის სიმაღლის ფსიქოლოგიურ ატრიბუტს. მსმენელს ესმის მაღალი სიხშირის ბგერები მაღალ ტონებად და დაბალი სიხშირის ბგერები - დაბალ ტონებად. ინტენსივობის ფიზიკური პარამეტრი არის ხმიანობის ფსიქოლოგიური კორელაცია. ამგვარად, რომელ ხმასაც უფრო მეტი ინტენსივობა აქვს, მსმენელი მას უფრო ხმამაღლა აღიქვამს.

ბგერითი წყაროსგან წარმოქმნილი რხევების რაოდენობას მოცემული დროის მონაკვეთში ეწოდება სიხშირე. ტერმინები ჰერცი (*Hz*) და ციკლები წამში (*cps*) წარმოადგენენ სიხშირის საზომებს. ბგერითი ტალღის ციკლების რაოდენობის წამში გამოთვლით შეიძლება გაიზომოს ხმის სიხშირე. ერთი ბგერითი ტალღის მწვერვალი და მომდევნო ბგერითი ტალღის მწვერვალი არის ერთი ციკლი. 1000 ჰერცი სიხშირის შემთხვევაში, ბგერით წყაროს დასჭირდება წამში 1,000 რხევითი ციკლის შესრულება. დაბალი სიხშირეები ხასიათდება ნაკლები ციკლით წამში, ხოლო ბევრი ციკლი წამში მიუთითებს უფრო მაღალი სიხშირის ბგერაზე. სურათში 2-2 ბგერის სიხშირე იზრდება, როგორც კი ტალღის სიგრძე მოკლდება და იზრდება ციკლების რაოდენობა წამში.



სურათი 2-2. დაბალი სიხშირეები ხასიათდება ნაკლები ციკლით წამში, მაშინ როცა ბევრი ციკლი წამში მიუთითებს მაღალი სიხშირის ბგერაზე.

მიუხედავად იმისა, რომ ადამიანს ესმის ბგერები 20-დან 20,000 ჰერცამდე სიხშირულ დიაპაზონში, სიხშირეები 250-სა და 8000 ჰერცს შორის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მეტყველების აღქმის თვალსაზრისით. შუა „სი“ (middle C) ფორტეპიანოზე შეესაბამება 261.6 ჰერცს. 500 ჰერცის და უფრო დაბალი სიხშირეები ითვლება დაბალი ტონის სიმაღლის ბგერებად და მათ აქვთ ბასის ტემბრი. ასევე, ინდივიდუალური მეტყველების მელოდიურობის მატარებელი სამეტყველო ბგერები (ფონემები), რომელთაც დაბალი ბგერის სიმაღლე აქვთ, და გარემოსთან დაკავშირებული უმეტესი ხმები (Kramer, 2014). მეორეს მხრივ, მაღალი ტონის ბგერები არის 1500 ჰერცი და უფრო მეტი სიხშირის და მათ აქვთ ტენორის ტემბრი. მაღალი სიხშირეები მნიშვნელოვანია მეტყველების გასაგებად, რადგან ისინი ატარებენ ენერგიას, რომელიც ხელს უწყობს თანხმონების გარჩევას. მარტივად რომ ვთქვათ, მეტყველების მნიშვნელობა მოაქვს მაღალ სიხშირეებს, ხოლო დაბალი სიხშირე ქმნის მელოდიას. ყველაზე დაბალი და ყველაზე მაღალი ბგერები სასაუბრო მეტყველებაში გაცოფილია დაახლოებით 30 დეციბელით.



სურათი 2-3. ჰაერის მოლეკულების გადაადგილებით გამომწვეული სინუსური ტალღის გამოსახულება, ინტენსიურობა იზომება დეციბელებში და აღიქმება როგორც ხმიანობა.

ხმის ინტენსიურობა შეიძლება განისაზღვროს, როგორც წნევა, ან სიმძლავრე. ჰაერის მოლეკულების გადაადგილების შედეგად სინუსური ტალღის ამპლიტუდით გამოსახული, ინტენსიურობა იზომება დეციბელებში და სუბიექტურად აღიქმება, როგორც ხმიანობა (სურათი 2-3). ბგერის წარმოქმნისას ბგერითი ტალღის რხევების ამპლიტუდა განსაზღვრავს ბგერის ინტენსიურობას. აბრევიატურა dB აღნიშნავს დეციბელს(დბ); „B“ გამოისახება დიდი ასოთი ალექსანდრე გრეჰემ ბელის (Alexander Graham Bell) საპატივცემულოდ. სმენის ზღურბლი - Hearing Level (HL), რომელიც განისაზღვრა 0 დეციბელით (0dB HL), არის ყველაზე ჩუმი ხმა, რომელიც ძლივს შესამჩნევია ნორმალური სმენის მქონე ახალგაზრდა ზრდასრულისთვის. იმ ადამიანის ჩურჩულის ხმის სიმაღლე, რომელიც რამდენი ფუტის მოშორებით დგას, არის 25-დან 30 დეციბელამდე. ჩვეულებრივი სასაუბრო მეტყველება წყნარ გარემოში, როდესაც მოსაუბრე რამდენიმე ფუტით არის მოშორებული, ისმინება 45-50 დბ. ქუჩის მოძრაობა არის დაახლოებით 70 დბ, ბლენდერი-დაახლოებით 90 დბ, მალვიძარა-80 დბ, და როკკვუფის კონცერტი შესაძლოა იყოს 110 დბ-ზე მაღალი, აეროდრომმა შესაძლოა აწარმოოს ხმა, რომლის ინტენსიურობა იქნება 120 დბ და ფორვერკს შეუძლია დაახლოებით 140 დბ დონის ხმაური გამოიწვიოს (Hall, 2014; Northern & Downs, 2014).

ვინაიდან დეციბელს გააჩნია ლოგარითმული და არა წრფივი შკალა, ყოველ დეციბელს აქვს დიდი მნიშვნელობა. მაგალითად, თუ ბგერის ინტენსიურობა იზრდება, ან მცირდება 10-ჯერ, ცვლილება არის მხოლოდ 10 დეციბელი. 20 დეციბელის ცვლილება ნიშნავს, რომ ბგერა 10x10, ანუ 100-ჯერ ინტენსიურია თავდაპირველ ბგერასთან შედარებით. ყურის ინფექციებით გამომწვეული სმენის დაქვეითება საშუალოდ არის დაახლოებით 20 დბ, რასაც ჩვეულებრივ აღწერენ, როგორც „მინიმალურ“ სმენის დაქვეითებას. როცა აღმოვაჩინებ, რომ დეციბელის შკალა არის ლოგარითმული, რეალობაში გავაცნობიერებთ, რომ ბავშვის სმენის „მინიმალური“ დაქვეითება შუა ყურის

ანთებისას ნიშნავს, რომ ტვინისთვის ხელმისაწვდომი აუდიტორული ინფორმაცია დაახლოებით 100-ჯერ შესუსტებულია, ვიდრე მაშინ, როცა იგი სუფთაა.

გარემოში არსებული ბგერების უმეტესობა სტრუქტურულად რთული ბგერებია. რთული ბგერები შედგენილია ერთი და იმავე დროს წარმოქმნილი ცვალებადი ინტენსიურობის მქონე ბგერი სიხშირით. რთული ბგერის ერთი მაგალითი არის მეტყველება. მეტყველების ტალღის სპექტრი განსაზღვრავს თითოეული ტალღის სინუსოიდური ელემენტების სიხშირეებს, ამპლიტუდებს და ფაზებს.

ყველაგან - სახლი, სკოლა, და საზოგადოებრივი ადგილები - არსებობს სხვადასხვანაირი ხმები მრავალი წყაროდან. არასასურველ ხმებს ჩვეულებრივ განიხილავენ, როგორც ხმაურს. ხმაურის დონე უფრო ინტენსიურია დაბალ სიხშირეზე და ნაკლებად მძლავრია მაღალ სიხშირეზე. ხმაური უფრო ზემოქმედებს ყრუ თანხმონებზე (ს,შ,ფ,თ), ვიდრე უფრო ხმამაღალ ხმოვნებზე. ხმაურიან სიტუაციაში, მეტყველების გარჩევადობა (სიტყვა-ხმის სხვაობის მკაფიოდ გაგონების უნარი) შემცირებულია, თუნდაც ბგერები ისევ ისმინებოდეს.

სმენადობა მეტყველების გარჩევადობის საპირისპიროდ

მოსმენად სიგნალსა და გასაგებ სიგნალს შორის დიდი განსხვავებაა. მეტყველება მოსმენადია, თუ ადამიანს შეუძლია უბრალოდ შენიშნოს მისი არსებობა. თუმცა, იმისთვის, რომ მეტყველება იყოს გასაგები, ადამიანს უნდა შეეძლოს ინდივიდუალურ ფონემებში, ან სამეტყველო ბგერებში სიტყვა-ბგერის განსხვავებების ამოცნობა. შესაბამისად, მეტყველება შეიძლება იყოს ძალიან მოსმენადი, მაგრამ არა გასაგები, თუნდაც სმენის მინიმალური დაქვეითების მქონე ბავშვისთვის.

ხმოვან ბგერებს გააჩნიათ ძლიერი დაბალი სიხშირის ენერგია, დაახლოებით 250-დან 500 დეციბელამდე. ესენი წარმოადგენენ ყველაზე მძლავრ ბგერებს ენაში, მათ მიაქვთ მეტყველების ენერგიის 90%. მეორეს მხრივ, თანხმოვან ბგერებს (მაგ. ს,შ,ფ,თ) გააჩნიათ ძალიან სუსტი მაღალი სიხშირე, 2000 და 4000 და მეტი ჰერცის ენერგიით. თანხმოვნებს მიაქვთ მეტყველების ენერგიის მხოლოდ 10%, მაგრამ ინფორმაციის 90 პროცენტის აღქმას სჭირდება ბგერებს შორის განსხვავების აღქმა. ოქტავის სიხშირეების ზოლი 2000 ჰერცზე ატარებს სამეტყველო ინფორმაციის ყველაზე დიდ რაოდენობას. მეტყველების მკაფიოდ აღქმისთვის, ტვინისთვის აკუსტიკურად ხელმისაწვდომი უნდა იყოს როგორც ხმოვნები, ისე თანხმოვნები. სმენდაქვეითებულ ადამიანებს ჩვეულებრივ ყველაზე მეტად უჭირთ გაიგონონ სუსტი, ყრუ, მაღალი სიხშირის თანხმოვნები.

ლინგის 6-7 ხმის ტესტი: აკუსტიკური საფუძველი და აღწერილობა

ლინგის ხმის ტესტი საშუალებას გვაძლევს უფრო სწრაფი და იოლი მეთოდით დავაზუსტოთ, რომ ბავშვი განასხვავებს სალაპარაკო ენის ხმოვანსა და თანხმოვანს (Ling, 2002; Perigoe & Paterson, 2013). ამ ტესტისთვის გამოყენებული ხმები შერჩეული იქნა იმიტომ, რომ ისინი მოიცავენ მეტყველების მთლიან სპექტრს, როგორც ქვემოთ არის აღნიშნული:

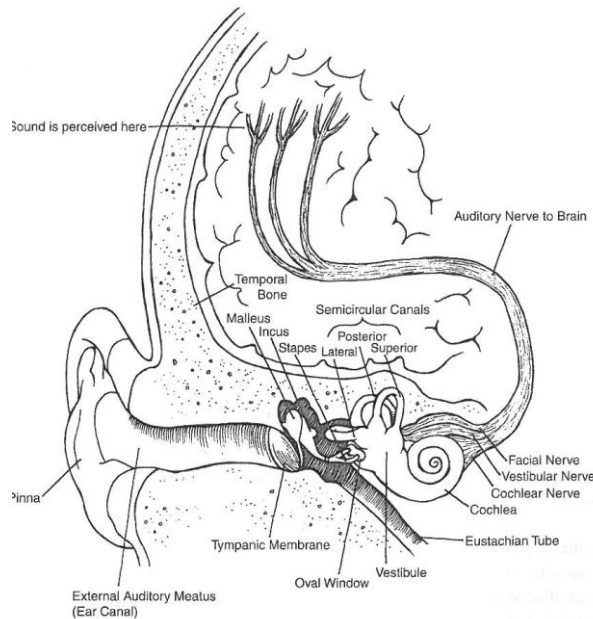
- / მ/ შეესაბამება 250 ჰერცს.
- /უ/ ჰგავს ვიწროსიხშირიან ხმაურს, რომელიც შეესაბამება 500 ჰერცს აუდიოგრამაზე.
- /ა/ შეესაბამება 1000 ჰერცს.
- /მ/ არის ხმაურის სიხშირე, რომელიც შეესაბამება 2000 ჰერცს.

- /ს/ შეესაბამება 4000 და უფრო მაღალ ჰერცს.
- /ი/ - აქვს პირველი ფორმანტი (ვოკალური თვალყურის რეზონანსი) დაახლოებით 500 ჰერცის სიხშირით და მეორე ფორმანტი - დაახ. 2000 ჰერცი; მეორე ფორმანტი გაგონილი უნდა იქნას იმისთვის, რომ მსმენელმა შეძლოს წინამორბედი და მომდევნო ხმოვნების გარჩევა.
- უხმო ინტერვალი რეალურად არის მეშვიდე „ხმა“, რომელიც აუცილებელია ცრუ-დადებითი პასუხების მისაღვენებლად.

ლინგის 6-7 ხმის ტესტი მშობლებს, პროფესიონალებსა და მასწავლებლებს საშუალებას აძლევს გაიგონ ბავშვის დისტანციური სმენის შესახებ. ბავშვის დისტანციური სმენის შესახებ ცოდნა არის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი, თუ ვინმეს გადაწყვეტილი აქვს მოსმენა გამოიყენოს, როგორც ინფორმაციის მიღების ეფექტიანი მოდელი. პირველ რიგში უნდა მოხდეს ბგერების დეტექცია, ვიდრე შესაძლებელი გახდება ტვინის სტიმულირება. ამ ტესტის ხშირი გამოყენება დაეხმარება მშობლებს, პროფესიონალებსა და მასწავლებლებს დააკვირდნენ სასმენი აპარატების და/ან კოხლეარული იმპლანტის გაუმართაობას, ცვლილებებს ბავშვის სმენაში, ან შუა ყურის გამტარობის შეფერხებას, რაც შესაძლოა სმენის ზღურბლების დაქვეითებით გამოვლინდეს.

აუდიოვენსტიკული სტრუქტურები

ყური ვითარდება იგივე ემბრიონული შრისგან, საიდანაც ვითარდება ცენტრალური ნერვული სისტემა (Northern & Downs, 2014). ეს ნიშნავს, რომ აუდიტორული მექანიზმის, მათ შორის ნერვული ინერვაციის ნორმალური განვითარება იწყება ემბრიონული განვითარების ადრეულ ეტაპზე. დაბადებისას, ნორმალური სმენის მქონე ბავშვის აუდიტორული სისტემა საკმარისად განვითარებულია, რადგან ტვინის აკუსტიკური სტიმულაცია გესტაციის მე-20 კვირიდან იწყება. შუა ყურის სტრუქტურები განვითარებულია და ფუნქციონირებენ პრენატალური განვითარების 37-ე კვირისთვის. საინტერესოა, რომ გარეთა ყური და გარეთა სასმენი მილი აგრძელებს ზრდას ბავშვთან ერთად დაახლოებით 9 წლამდე (Hall, 2014; Simmons, 2003).



სურათი 2-4. პერიფერიული ნაწილი შეიძლება დაიყოს სამ ძირითად ზონად: გარე ყური, შუა ყური და შიგნითა ყური; ცენტრალურ ნაწილში შედის თავის ტვინის ღერო და თავის ტვინის ქერქი.

აუდიტორული სისტემა გასაოცარი სტრუქტურაა. სურათი 2-4. აჩვენებს აუდიტორული სისტემის განაკვეთს. პერიფერიული ნაწილი იყოფა სამ ძირითად ზონად: გარეთა ყური, შუა ყური და შიგნითა ყური; ცენტრალურ ნაწილში შედის თავის ტვინის ღერო და თავის ტვინის ქერქი.

იმის გასაგებად, თუ როგორ ზიანდება აუდიტორული სისტემა, რაც შედეგად იწვევს სმენის დაკარგვას, აუცილებელია პირველ რიგში განვიხილოთ როგორ არის აწყობილი ყური და როგორია მისი ნორმალური ფუნქციონირება.

მონაცემთა შეყვანის ანალოგი

ერთობლივად, გარეთა, შუა და შიგნითა ყური ცნობილია, როგორც *პერიფერიული აუდიტორული სისტემა* და ფუნქციონირებს, როგორც ბგერების მიმღები. ტვინის ღერო და ქერქი, რომელთაც ეწოდებათ *ცენტრალური აუდიტორული სისტემა*, იღებენ ბგერებს პერიფერიული სისტემიდან და შიფრავენ მათ უფრო რთული, უფრო მაღალი დონის აუდიტორული პროცესებით.

აქედან გამომდინარე, არსებობს სმენის ორი ძირითადი პროცესი: ა) ტვინისკენ ბგერების გადაცემა გარეთა, შუა და შიგნითა ყურის მეშვეობით; და ბ) ამ ბგერების მნიშვნელობის გაგება, როცა ისინი უკვე გადაეცა ტვინს. სანამ მოხდება გაგება, ბგერები/აუდიტორული ინფორმაცია ჯერ უნდა იქნას გაგონილი, ანალოგიურად, როცა კომპიუტერში მონაცემთა შეყვანას მოსდევს მათი დამუშავება. ბგერის სენსორული მონაცემების შეყვანის გარეშე არ იქნება აუდიტორული აღქმა (Berlin & Weyand, 2003; Boothroyd, 2014).

ბავშვის ენის და ზოგად განვითარებაზე ნებისმიერი ხარისხის სმენის დაქვეითების პოტენციური უარყოფითი შედეგების ილუსტრირების, და პერიფერიულ-ცენტრალური განსხვავებების ახსნის ერთი გზაა კომპიუტერული ანალოგის გამოყენება. ძირითადი კონცეფცია არის ის, რომ *მონაცემთა შეყვანა გრძელდება მონაცემთა დამუშავებით*.

ჩვილ, თუ მცირეწლოვან ბავშვს (ან ნებისმიერს) უნდა გააჩნდეს ინფორმაცია / მონაცემები იმისთვის, რომ ისწავლოს. ტვინში ინფორმაციის შეღწევის ძირითადი გზა არის ყურები, სმენა. ასე რომ, ყურები შეიძლება ჩავთვალოთ კომპიუტერის კლავიატურად და ტვინი შეიძლება შევადაროთ კომპიუტერის „მყარ დისკს“. როგორც ადამიანები, ჩვენ ვართ ნევროლოგიურად „დაქსელილი“ ნერვული ბოჭკოებით იმისთვის, რომ გავშიფროთ და შესაბამისად განვავითაროთ მეტყველების და კითხვის უნარები ტვინის აუდიტორული ცენტრების, მყარი დისკის მეშვეობით (Pugh, Sandak, Frost, Moore, & Menci, 2006; Sharma et al.; 2004; Sharma & Nash, 2009). აქედან გამომდინარე, აუდიტორული მონაცემების შეყვანა არის კრიტიკულად მნიშვნელოვანი და ჩვენი დროისა და ძალისხმევის ღირსი იმისთვის, რომ ნებისმიერი ხარისხის სმენადაქვეითებული ბავშვისთვის ხელმისაწვდომი გავხადოთ აუდიტორული ინფორმაცია. თუ მონაცემები არააზუსტად, არასრულად, ან შეუსაბამოდ არის შეყვანილი, გაუმართავი კომპიუტერის კლავიატურის ხმარების ანალოგიურად, ბავშვის ტვინს, ან მყარ დისკს დასამუშავებლად ექნება არასწორი, ან არასრული ინფორმაცია. როგორ უნდა ისწავლოს ბავშვმა, თუ მის ტვინს მიეწოდება ხარვეზების შემცველი ინფორმაცია? ტვინს თვითორგანიზება შეუძლია მხოლოდ იმ ინფორმაციის გარშემო, რაც მიეწოდება.

მნიშვნელოვანია გავიაზროთ, როდესაც ვსაუბრობთ გასაგონ „ხმებზე“, იგულისხმება გარე სამყაროსგან მიღებული აუდიტორული ინფორმაციის და ცოდნის მიღება და გადაცემა ტვინის აუდიტორულ ცენტრებზე გარეთა, შუა და შიგნითა ყურის მეშვეობით.

ყველა გამაძლიერებელი ტექნოლოგია, როგორცაა სასმენი აპარატი, პერსონალური FM სისტემები, ან სისტემები, რომლებიც სკოლებში გამოიყენება (sound-field systems), და ბიო-სამედიცინო აპარატურა, როგორცაა კოხლეარული იმპლანტი, შეიძლება ჩავთვალოთ კლავიატურად - აკუსტიკური ინფორმაციის ბავშვის მყარ დისკში შეყვანის საშუალებად. ამგვარად, ტექნოლოგია ნამდვილად არის ძალიან ეფექტიანი კლავიატურა. სამწუხაროდ, ტექნოლოგია არ არის სრულყოფილი კლავიატურა და ის თავისთავად ვერ ცოცხლობს, ისევე როგორც მანქანა. ტექნოლოგია ეფექტურია მხოლოდ იმდენად, რამდენადაც მას გამოიყენებენ და იმდენად ეფექტიანი, როგორც ადამიანები, რომლებიც იყენებენ მას. პირიქით, ტექნოლოგიის გარეშე, აკუსტიკური მონაცემების შეყვანის გარეშე, ტვინის აუდიტორული წვდომა არ არის შესაძლებელი სმენის არმქონე პირებისთვის.

კომპიუტერულ ანალოგიას თუ გავაგრძელებთ, წარმოვიდგინოთ, რომ კლავიატურა უკვე შეკეთებულია და ფიგურალური „თითები“ კლავიატურის შესაბამისი ღილაკება განთავსებული, რაც მონაცემთა ზუსტად შეყვანის საშუალებას იძლევა, რა ემართება წინათ შეყვანილ არაზუსტ და არასრულ ინფორმაციას გამაძლიერებელი ტექნოლოგიის გამოყენების შემდეგ, რომელიც ბავშვს ბგერისა და სიტყვის განსხვავების საშუალებას აძლევს? არსებობს ჯადოსნური ღილაკი, რომელიც არასრულ და არაზუსტ მონაცემებს ავტომატურად შეასწორებს? სამწუხაროდ, საჭიროა ყველა შესწორებული მონაცემის ხელახლა შეყვანა. ამრიგად, რაც უფრო დიდხანს რჩება ბავშვის სმენის პრობლემები გამოვლენის და მართვის გარეშე, მით უფრო დამანგრეველი და შორს მიმავალია სმენის დარღვევის „თოვლის გუნდის ეფექტი“ (snowballing effect). *ადრეული ინტერვენცია კრიტიკულად მნიშვნელოვანია - რაც უფრო ადრე, მით უკეთესი.*

სმენადობა არის ინტერვენციის ჯაჭვის მხოლოდ პირველი ეტაპი. როგორც კი ტვინს ექნება შეძლებისდაგვარად უფრო მეტი აუდიტორული წვდომა შესაბამისი გამაძლიერებლის, ან ბიო-სამედიცინო ტექნოლოგიების საშუალებით, ბავშვს მიეცემა სიტყვა-ბგერის განსხვავების შესაძლებლობა, რაც ენის სწავლის საფუძველია, რომელიც თავის მხრივ, აძლევს ბავშვს კომუნიკაციის და სამყაროს შეცნობის შესაძლებლობას. ზემოთ განხილული სმენის დაქვეითების აკუსტიკური ფილტრის ეფექტის ყველა დონე საჭიროებს გაგებას და მართვას. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, სმენის დაქვეითების მხოლოდ სამედიცინო მართვა / კორექტირება, ან უბრალოდ სასმენი აპარატების, ან კოხლეარული იმპლანტების ტარება ვერ უზრუნველყოფს ეფექტური ენობრივი საფუძვლის განვითარებას.

რაც უფრო დიდხანს რჩება ინტერვენციის გარეშე ბავშვის პერიფერიული აუდიტორული სისტემა, მით უფრო დიდხანს იქნება ცენტრალურ აუდიტორულ სისტემაში შემავალი მონაცემები არაზუსტი და არასრული, რაც გამოიწვევს აკუსტიკური ფილტრის „თოვლის გუნდის ეფექტს“ და უარყოფით გავლენას ახდენს ბავშვის ზოგადი ცოდნისა და ცხოვრების განვითარებაზე. ამის საპირისპიროდ, რაც უფრო გასაგები და სრულყოფილი მონაცემები არის შეყვანილი, მით უკეთესი შესაძლებლობა ეძლევა ჩვილს ისწავლოს ენა, რომელიც არის შემდგომში კითხვისა და აკადემიური უნარების განვითარების საფუძველი. *არ შეიძლება ითქვას, რომ ეს საკმარისია; პერიფერიული აუდიტორული სისტემის მართვა ადრეულად უნდა ხდებოდეს იმისთვის, რომ ცენტრალური აუდიტორული ქსელის - ტვინისთვის უზრუნველყოფილი იქნას ინფორმაციის საუკეთესო აკუსტიკური წვდომა.*

საქმე იმაშია, რომ ადრეული ინტერვენციის პროგრამირების დაწყებიდან, ნებისმიერი ასაკისა და სმენის, ან მოსმენის სირთულის ნებისმიერი ტიპის მქონე ბავშვისთვის, მრავალმხრივი აუდიოლოგიური და სმენადობის მართვა აბსოლუტურად აუცილებელი პირველი ეტაპია სწავლის შესაძლებლობების თვალსაზრისით.

გარეთა და შუა ყური

ყურის გარეთა ნაწილის - ნიჟარის გარდა, ადამიანის ყურის სტრუქტურა სრულად მოთავსებულია თავის ქალაში და კარგად არის დაცული ორგანიზმის ყველაზე ძლიერი საფეთქლის ძვლით (Hall, 2014).

გამტარი მექანიზმი შედგება გარეთა (ნიჟარა და გარეთა სასმენი მილი) და შუა ყურისგან, რომელიც მოიცავს დაფის აპკს და ციციქნა, ჰაერის შემცველ ღრუს, სადაც განლაგებულია სამი უმცირესი ძვალი ორგანიზმში - ჩაქუჩი, გრდემლი და უზანგი. ყურის ნაწილი, რომელიც გარეგანია და შეიძლება ადვილად დაზინახოთ, არის ყურის ნიჟარა, რომელიც წარმოდგენილია ელასტიური ხრტილით და მასთან მჭიდროდ შეზრდილი კანით. ნიჟარები განთავსებულია თავის ორივე მხარეს და მათი ფუნქცია არის ბგერითი ტალღების შეგროვება და მათი გარეთა სასმენი მილისკენ მიმართვა. თავის მხრივ, გარეთა სასმენი მილი ახდენს სამეტყველო ბგერების უმნიშვნელოვანესი მაღალი სიხშირის კომპონენტების რეზონირებას. ტიპური გარეთა სასმენი მილის რეზონანსული სიხშირე არის 2700 ჰერცი; ეს თანხმონების გარჩევისთვის აუცილებელი სიხშირეა. გარეთა სასმენი მილის შიგნით არსებული წამწამები და გოგირდოვანი ჰირკვლების პროდუქტები იცავს ნაბ ტიმპანურ მემბრანას (დაფის აპკს). დაფის აპკს, რომელიც გარეთა სასმენი მილის შიდა ნაწილის ბოლოს მდებარეობს (სურათი 2-4), დაბადებისას გარეთა სასმენ მილთან მიმართებით თითქმის პორიზონტალური პოზიცია აქვს, რაც ართულებს დაფის აპკის დათვალიერებას ჩვილობის პერიოდში. იგი, მის უფრო ვერტიკალურ, 50-60 გრადუსიან პოზიციას ვერ აღწევს სამი წლის ასაკამდე (Northern & Downs, 2014). დაფის აპკი ქმნის საზღვარს ყურის გარეთა და შუა ნაწილებს შორის.

შუა ყური არის ძალიან პატარა, ჰაერის შემცველი ღრუ. შუა ყურის პირველადი ფუნქცია არის ჰაერში წარმოქმნილი ბგერის ეფექტურად გადაცემა - ბგერის, რომელიც დაფის აპკს ურტყამს სითხით შევსებული შიგნითა ყურის მიმართულებით. ბგერითი ტალღები შედიან გარეთა სასმენ მილში, ეჯახებიან დაფის აპკს და იწვევენ მის ვიბრირებას. ამის შემდეგ, ვიბრაციის გადაცემა შუა ყურიდან შიგნითა ყურისკენ ხდება ორგანიზმის ყველაზე მცირე ზომის ძვლების მეშვეობით, რომელთაც სასმენ ძვლებს უწოდებენ. ჩაქუჩი, გრდემლი და უზანგი ესახსრება ერთმანეთს და ქმნის ჯაჭვს, რომელიც გადაჭიმულია ტიმპანური მემბრანიდან (დაფის აპკიდან) ოვალურ სარკმელამდე. წვრილი ძვლების ჯაჭვი ტუმბავს ამ ვიბრაციულ ინფორმაციას ოვალური სარკმლისკენ და შემდეგ შიგნითა ყურისკენ.

ევსტაქის ლულა ჰაერს ატარებს შუა ყურისკენ, და მისი ერთი ბოლო იხსნება დაფის ღრუში, ხოლო მეორე ბოლო ცხვირ-ნახის ლატერალურ გვერდით კედელში. თუ ევსტაქის ლულა სათანადოდ ფუნქციონირებს, შუა ყურის სტრუქტურების მიერ მეტაბოლიზმისთვის გამოყენებული ჰაერი მუდმივად ივსება. მხოლოდ, როდესაც ევსტაქის ლულა არ იხსნება საკმაოდ ხშირად იმისთვის, რომ ჰაერი შეუშვას შუა ყურში, საკმარისი ჟანგბადის ნაკლებობის გამო შესაძლოა განვითარდეს დაავადება.

შიგნითა ყური

სმენის ორგანოები (ლოკოკინა-cochlea) და ბალანსისა და წონასწორობის ვესტიბულური სისტემა (ნახევარკალოვანი არხები) განთავსებულია ერთად თავის ქალის საფეთქლის ძვლის სისტემაში (სურათი 2-4). არც თუ იშვიათია ჩვილებისთვის თუ მცირეწლოვანი ბავშვებისთვის როგორც სმენის, ისე ბალანსის დარღვევა იმიტომ, რომ ვესტიბულური და აუდიტორული დეტექციის ორგანოები შიგნითა ყურში ერთად არის ლოკალიზებული და გააჩნიათ მსგავსი ემბრიონული წარმოშობა.

სენსორულ-მექანიკური შედგება ლოკოკინის-cochlea (სენსორული ნაწილი) და მერვე კრანიალური ნერვისგან (ნერვული ნაწილი). ყურის უაღრესად სპეციალიზებულ სენსორულ ორგანოს ეწოდება კორტის ორგანო (Organ of Corti), რომელიც მოქმედებს როგორც აკუსტიკური ინტენსივობისა და სიხშირის ანალიზატორი და იგი მოცულობით პატარა ყურძნის ზომისაა.

კორტის ორგანო მოთავსებულია ლოკოკინაში (cochlea), რომელიც, თავის მხრივ, არის პატარა, ნიჟარის ფორმის, 3.5 სმ სიგრძის ძვლოვანი სპირალური არხი, რომელსაც გააჩნია დაახლოებით $2^{3/4}$ ხვეული. ლოკოკინა არის სითხით სავსე სტრუქტურა. კორტის ორგანოში არსებული წამწამოვანი უჯრედები შეიცავენ სტერეოცილიას (stereocilia), რომელიც გარდაიქმნება ჟელესებურ სტრუქტურად და ფარავს წამწამოვან უჯრედებს. წამწამოვანი უჯრედები წარმოადგენენ ბგერის სენსორულ რეცეპტორებს. შუა ყურის სასმენი ძვლებით გენერირებული მოძრაობები იწვევს ტალღების კომპლექსს და ლოკოკინას სითხის და წამწამოვანი უჯრედების რხევას. წამწამოვანი უჯრედების ფუნქცია არის შიგნითა ყურის ფლუიდების ჰიდრავლიკური მოძრაობის ელექტრულ იმპულსებად გარდაქმნა. ამ წამწამოვანი უჯრედებით გენერირებული ელექტრული იმპულსები ახდენს ნერვული იმპულსების სტიმულირებას სმენის ნერვში. თავის მხრივ, სმენის ნერვი (auditory nerve) ამ ნერვულ იმპულსებს გადასცემს ტვინის ღეროსა და ტვინის აუდიტორულ ცენტრებს.

ცენტრალური ნერვული სისტემა ორგანიზებულია იერარქიულად. ნერვული სტრუქტურები უფრო კომპლექსური ხდება, როგორც კი ხორციელდება სიგნალის გადაცემა ტვინის ღეროდან ქერქში. ზოგიერთი მეცნიერი სმენით, ანუ იგივე აუდიტორულ ქერქს ჰყოფს სმენის პირველად ქერქად და სმენის ასოციაციურ ქერქად. სხვები აუდიტორულ ქერქად მიიჩნევენ ტვინის იმ ზონებს, რომლებიც სხვადასხვა აკუსტიკური სტიმულების მიმართ უკიდურესად მიმდებნი არიან და გააჩნიათ მსგავსი ტიპის უჯრედები (Musiek, 2009).

აუდიტორულ ნერვულ სისტემაში ბგერა აღწევს ლოკოკინაში არსებული დაახლოებით 16,000 წამწამოვანი უჯრედის მეშვეობით; დაახლოებით 3,500 არის შიგნითა წამწამოვანი უჯრედი, რომლებიც წარმოადგენენ ტვინისკენ ბგერის ძირითად გადაცემს. წამწამოვანი უჯრედიდან იმპულსები იგზავნება მერვე კრანიალურ ნერვში, რომელსაც გააჩნია როგორც აუდიტორული, ისე ვესტიბულური განშტოებები როგორც კი აღწევს ტვინის ღეროს. აქ დაახლოებით 25,000 აფერენტული ნერვული ბოჭკოა. საბოლოოდ, აუდიტორული სიგნალების დამუშავება ხდება ტვინის 200 მილიონზე მეტი ნეირონით.

ვესტიბულოკოქლეარული ნერვი (ასევე მას უწოდებენ აუდიტორულ ვესტიბულურ ნერვს და მარკირებულია, როგორც მერვე კრანიალური ნერვი) ბგერისა და წონასწორობის (ბალანსის) შესახებ ინფორმაციას შიგნითა ყურიდან გადასცემს ტვინში. მერვე კრანიალური ნერვი შეიძლება შევადაროთ „ბოთლის ყელს“ სმენის ცენტრალურ გამტარ გზებში იმიტომ, რომ ყველა აკუსტიკური და ვესტიბულური ინფორმაცია გაივლის ამ ნეირონებს ტვინისკენ მიმავალ გზაზე.

აღსანიშნავია, რომ მერვე კრანიალურ ნერვთან ერთად, მეშვიდე კრანიალური ნერვიც, სახის ნერვი, ასევე გადის საფეთქლის ძვალში შიდა აუდიტორული არხის მეშვეობით.

**ვესტიბულური სისტემა:
ბალანსის სენსორული ორგანო**

წონასწორობა არის ვესტიბულური სისტემის, მხედველობის, სომატოსენსორული - პროპრიო-ცეფციის და ცენტრალური ნერვული სისტემის რთული ერთიანობა. ვესტიბულური სისტემა არის ძირითადი ცენტრალური მოდალობა, რომელიც იძლევა იმ მნიშვნელოვანი მონაცემების დაახლოებით ორ მესამედს, თუ სად ვართ სივრცეში, მათ შორის მოძრაობის, სიჩქარის და მიმართულების შეგრძნების შესახებ. ვესტიბულური სისტემა არის შიდა საცნობარო წყარო, მაშინ როცა მხედველობა და სომატოსენსორული სისტემა ტვინს აწვდიან ინფორმაციას გარე სამყაროს მდგომარეობის შესახებ.

ვესტიბულური სისტემა შედგება სამი ნახევარკალოვანი არხისგან (წინა, უკანა და გარეთა - anterior, posterior, lateralis) და ორი ოთოლიტური ორგანოსგან (პარაკუჭი / utricle და ტიკი / saccule). ნახევარკალოვანი არხები ბრუნვითი და კუთხური აჩქარებების შესახებ ახდენენ ინფორმაციის დეტექციას (როგორცაა თავის დაკვრა ან შერხევა), ხოლო ოთოლიტური ორგანოები იძლევიან ინფორმაციას წრფივი აჩქარებისა და გრავიტაციული ცვლილებების შესახებ, როგორცაა მოძრაობა მანქანით (Kramer, 2014). ვესტიბულური სისტემა პასუხისმგებელია პოსტულარული კონტროლის სამ მნიშვნელოვან რეფლექსზე: თავისა და კისრის სტაბილურობა და თავის მოძრაობის დროს მყარად ხედვა. თანდაყოლილი, ან შეძენილი სენსონეევრალური სმენის დაქვეითების მქონე ყველა ახალშობილი და ჩვილი უნდა განიხილებოდეს ვესტიბულური სისტემის დისფუნქციის რისკის ქვეშ (Gans, 2014).

ამ თავმა შემოგვთავაზა აკუსტიკისა და აუდიოვესტიბულური სისტემის სტრუქტურისა და ფუნქციის მოკლე მიმოხილვა. მომდევნო თავი განიხილავს მიზგზებს, როგორ შეიძლება მოხდეს ამ სტრუქტურების მოშლა.

შიგნითა ყურის ძირითადი სასიცოცხლო ფუნქცია არის ვესტიბულური სისტემით მართული წონასწორობა.

შეიძლება ვიცხოვროთ სმენის გარეშე, მაგრამ ფაქტობრივი გადარჩენა შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ორგანიზმი უმკლავდება მიზიდულობის ძალას.

სმენა და სმენის დარღვევა ახალშობილებსა და ბავშვებში

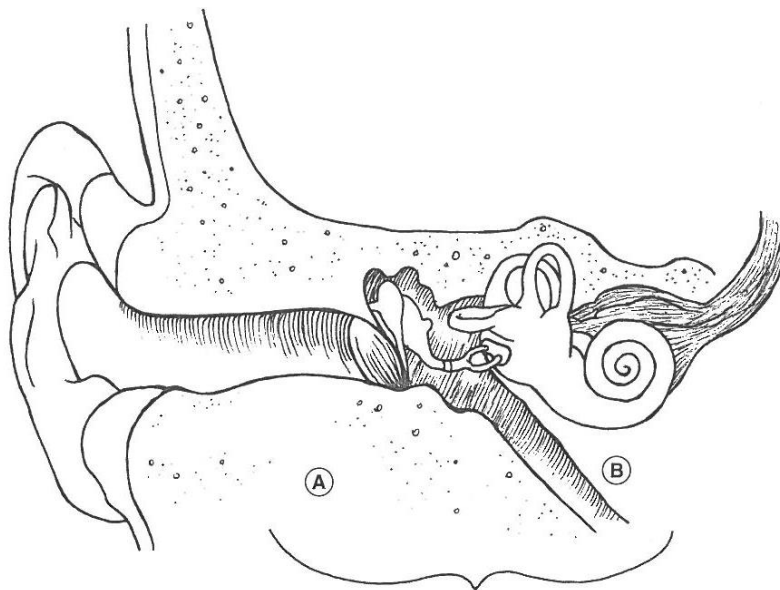
ამ თავში წარმოდგენილი ძირითადი ასაქმები

- სმენის დაქვეითება კლასიფიცირდება როგორც თანდაყოლილი, ან შეძენილი, იმისდა მიხედვით, თუ პირველად როდის დაფიქსირდა ის ბავშვის ცხოვრებაში.
- ენდოგენურ (გენეტიკური), თუ ეგზოგენურ (გარემოსთან დაკავშირებულ) ფაქტორებს შეუძლიათ გამოიწვიონ როგორც თანდაყოლილი (ადრეული დასაწყისი), ასევე შეძენილი (გვიანი დასაწყისი) სმენის დარღვევა.
- გენეტიკურმა განწყობამ შესაძლოა გამოიწვიოს ბავშვის სმენის დარღვევა, თუკი გარემო ფაქტორი უწყობს ამაში ხელს; ამას ეწოდება მულტიფაქტორული სიტუაცია.
- გამომწვევი მიზეზისა და გამოვლენის დროის გარდა, სმენის დარღვევის კლასიფიკაცია განისაზღვრება სირთულით - მსუბუქიდან ღრმამდე, იმისდა მიხედვით, თუ რამდენადაა ბლოკირებული ხმის მიღება და სმენითი ინფორმაცია ტვინთან წვდომის დროს.
- ბავშვობაში გამოვლენილი ყველა სახის სმენის დაქვეითება, მიუხედავად იმისა, თუ რამდენად მსუბუქია იგი, საჭიროებს სმენით (auditory) მართვას.
- დღეისათვის, სმენის დაქვეითების ხარისხი არ განსაზღვრავს ფუნქციურ შედეგს იმ შემთხვევაში, თუკი ვუზრუნველყოფთ ტექნოლოგიის და სმენის აბილიტაციის სერვისების ადრეულ გამოყენებას; არ არსებობს სმენის დაქვეითების ხარისხი, რომელიც შეაფერხებს სმენის ძირითად დანიშნულებას სასაუბრო ენის და წიგნიერების განვითარებისთვის იმ შემთხვევაში, თუკი გავაკეთებთ ყველაფერს, რაც მას სჭირდება.
- იმისდა მიხედვით, თუ აუდიტორული სისტემის რა ადგილას ვლინდება დაზიანება, სმენის დარღვევა კლასიფიცირდება როგორც კონდუქტიური, სენსონევრალური, ან შერეული.
- ნებისმიერი სმენის დაკარგვა, მიუხედავად იმისა, აქვს თუ არა მას განკურნებადი სამედიცინო ფორმა, მოითხოვს აუდიოლოგიური მიდგომის უზრუნველყოფას იმისთვის, რომ მოხდეს სმენითი ინფორმაციის აკუსტიკური წვდომა ბავშვის ტვინთან.
- პროგრესირებადი სენსონევრალური სმენის დაკარგვა შეიძლება გამომდინარეობდეს ფართო ვესტიბულური აკვედუკის სინდრომიდან (LVAS), ასევე, პერილიმფური ფისტულა (PLF), ციტომეგალოვირუსი (CMV), მენინგიტი, თანდაყოლილი სიფილისი, ოტოტოქსიურობა, ენდოლიმფური ჰიდროპსი, აუტოიმუნური დარღვევები, გვიან გამოვლენილი მემკვიდრეობითი სმენის დაქვეითება, და სხვა უცნობი მიზეზები.
- ნეიროპათიული სმენის (აუდიტორული) სპექტრის დარღვევა (ANSD) რთული დარღვევაა, რომლის დროსაც ბგერა ნორმალურად შედის შიგნითა ყურში, მაგრამ სმენითი სიგნალების გადაცემა შიგნითა ყურიდან ტვინამდე დარღვეულია.
- სმენასთან დაკავშირებული სირთულეების მქონე ბავშვებში ტინიტუსი (ხმაური ყურში-tinnitus), გარკვეული ხარისხით, 24-დან 29%-მდე შემთხვევაში გვხვდება.
- - კვლევები ცხადყოფს, რომ ბავშვების 90%-ს, რომელთაც სენსონევრალური სმენის დაქვეითება აქვთ, ასევე აღენიშნებათ ვესტიბულური/წონასწორობის ფუნქციის დარღვევა.

შესავალი

ახალშობილებსა და ბავშვებს სმენითი სწავლების დროს სჭირდებათ ხმის/ბგერის დეტალებთან წვდომა. სმენის დარღვევასთან დაკავშირებული ძირითადი პრობლემა იმაში მდგომარეობს, რომ ის ზღუდავს ბგერის/ინფორმაციის წვდომას ტვინთან, რაც აბრკოლებს, ან ასუსტებს სმენით შესაძლებლობებს (Fitzpatrick & Doucet, 2013; Musiek, 2009). ნერვული განვითარება და ცენტრალური სმენითი ცენტრების სტრუქტურა საჭიროებს სენსორულ სიგნალსა და დიდ სმენით გამოცდილებას (Chermak & Musiek, 2014a, Estabrooks, 2012; Kilgard et al., 2007; Sharma et al., 2004; Sharma, Dorman, & Kral, 2005).

პერიფერიული სმენის დაქვეითების სამი ძირითადი ტიპი აფერხებს ტვინთან სმენითი ინფორმაციის წვდომას. დაზიანების ადგილმდებარეობა აუდიტორულ სისტემაში სმენის დაქვეითების კლასიფიკაციას შემდეგნაირად განსაზღვრავს: კონდუქტიური, სენსონევრალური, ან შერეული (Hall, 2014; Northern & Downs, 2014) (სურათი 3-1).



- ა - ბ - შერეული სმენის დაქვეითება
ა) კონდუქტიური სმენის დაქვეითება
ბ) სენსონევრალური სმენის დაქვეითება

სურათი 3-1. დაზიანების ადგილმდებარეობა აუდიტორულ სისტემაში განსაზღვრავს სმენის დაქვეითების კლასიფიკაციას შემდეგნაირად: კონდუქტიური, სენსონევრალური, ან შერეული.

კლასიფიკაცია

სმენის დაქვეითების ხარისხი (სიმძიმე), დაწყების დრო და ძირითადი გამომწვევი მიზეზი შეადგენს სმენის დარღვევის სამი ძირითადი კლასიფიკაციის სქემას.

ხარისხი (სიმძიმე): მსუბუქიდან უმძიმესამდე

სირთულის მიხედვით სმენის დარღვევის კლასიფიკაცია განსაზღვრავს სმენის დაქვეითების სიმძიმის ხარისხს იმის მიხედვით, თუ რამდენადაა ბლოკირებული ბგერითი სიგნალის მიღება და სმენითი ინფორმაცია ტვინთან წვდომის დროს (Northern & Downs, 2014). სმენის ნორმალური მგრძობელობა ბავშვებში 15 დეციბელი სმენის ზღურბლია (15dB HL) ყველა სიხშირეზე, ორივე

ყურში ნორმალური შუა ყურის ფუნქციით. ამაზე ნაკლების შემთხვევაში ბავშვი დგება რისკის ქვეშ სასაუბრო ენის განვითარებისთვის, იწვევს წიგნიერების, აკადემიური მოსწრების პრობლემებს, თუკი არ გავაკეთებთ ყველაფერს, რაც საჭიროა, რომ ბავშვის ტვინის სმენით ცენტრებს შესაბამისი ტექნოლოგიის ადრეულ ასაკში გამოყენებით (სასმენი აპარატი, ან კოხლეარული იმპლანტი) ჰქონდეთ წვდომა გამდიდრებულ სმენით ინფორმაციასთან.

ნორმალური სმენა: ბავშვებში სმენის ზღურბლი 0-დან 15 დეციბელამდე

ნებისმიერ, ნორმალური სმენის მქონე ბრდასრულს აქვს 25 დბ., ან უკეთესი სმენის ზღურბლი. ბავშვს, რომელიც ენის საკვანძო საკითხის, სიტყვა-ბგერის განსხვავებების სწავლის უნიკალურ სიტუაციაში იმყოფება, უკეთესი სმენა სჭირდება. სრულყოფილი სამეტყველო სიგნალის მისაღებად, მაგალითად ჩურჩულის დროს, ბავშვის სმენის ზღურბლი 15 დბ. (15dB HL) უნდა იყოს, ან უკეთესი ყველა სიხშირეზე ორივე ყურში (Dobie & Berlin, 1979; Hall, 2014; Northern & Downs, 2014; Tharpe, 2006).

ჩვილს, ან ბავშვს შესაძლოა ესმოდეს აუდიოლოგიური გამოკვლევის ოთახის სრულ სიჩუმეში, ან ახლო მანძილზე, პირისპირ საუბრისას, მაგრამ ის მნიშვნელოვნად ნაკლებს გაიგონებს საჯარო სივრცეებში არსებული ფონური ხმაურის პირობებში. სმენის კარგი მგრძობელობა ყოველთვის როდი გამოხატავს ტვინის ეფექტურ აუდიტორულ წვდომას სასაუბრო ინფორმაციასთან სხვადასხვა სმენით გარემოში.

სმენის მინიმალური, ან მცირე დაქვეითება:

ბავშვებში სმენის ზღურბლი 15-დან 25 დეციბელამდე

მინიმალურმა, ან უმნიშვნელო სმენის დაქვეითებამ ბავშვებში შესაძლოა გამოიწვიოს სირთულეები შემდეგ სფეროებში (Northern & Downs, 2014; Tharpe, 2006): დისტანციური, ან ჩუმი საუბრის გარჩევა (ბავშვმა შესაძლოა საკლასო სწავლების 10% გამოტოვოს), სასაუბრო რეპლიკებზე შესაფერისი პასუხის გაცემა, ჩქარი საუბრის დროს ტემპის დაძლევა, სოციალური საუბრების გაგონება და გრამატიკული ფონეტიკური მარკერების გარკვევა, როგორცაა მრავლობითის, კუთვნილების, ან წარსული დროის ინდიკატორები.

ბავშვის დიდმა ძალისხმევამ იმისთვის, რომ გაიგონოს, შესაძლოა გამოიწვიოს გადაღლა და ჩამოყალიბოს მას განუვითარებლობის განცდა; ფაქტობრივად უამრავი სმენადაქვეითებული ბავშვი განიცდის დაქანცულობის შეგრძნებას, რაც რისკის ქვეშ აყენებს მათ სასკოლო განათლებას (ანდერსონი, 2004; ბესი და ჰორნსბი, 2014). სრული წვდომა მკაფიო საუბარზე არის აუცილებელი, ასე რომ მინიმალურ სმენის დაქვეითებას შეუძლია გამოიწვიოს მაჟორული უარყოფითი შედეგები. არასრულყოფილი სმენის სკრინინგული კვლევების და განათლების განვითარებაში სმენის საკვანძო როლის შესახებ ინფორმაციის ნაკლებობის გამო, მრავალი ამგვარი სმენის მინიმალური დაქვეითება უყურადღებოდ რჩება.

ბავშვობაში გამოვლენილი ყოველი სმენის დაქვეითება, მიუხედავად იმისა, რამდენად მსუბუქია იგი, ითხოვს აუდიტორულ მართვას. სმენის მსუბუქი დაქვეითება (სმენის ზღურბლი >15 დბ მაღალი, მაგრამ <40 დბ დაბალი), ან სმენის ცალმხრივი დაქვეითება შესაძლოა არ იყოს პრობლემური ლინგვისტურად უკვე განვითარებული ადამიანისთვის, რომელსაც უკვე განაფული აქვს უნარები, მაგრამ "მინიმალურ" სმენის დაქვეითებასაც კი შეუძლია სერიოზული ზიანი მიაყენოს ახალშობილის და ბავშვის ზოგად განვითარებას, რომელიც ენის სწავლის და სასაუბრო-საკომუნიკაციო უნარების განვითარების პროცესშია, რაც წიგნიერებისა და ცოდნის შეძენის საფუძველია (Kerns & Whitelaw, 2014).

სმენის ცალმხრივი დაქვეითება

ადამიანს, რომელსაც ნორმალური სმენა აქვს ერთ ყურში, ხოლო სულ მცირე, ზომიერი პერმანენტული სმენის დაქვეითება მეორეში, სმენის ცალმხრივი დაქვეითება გააჩნია. პოპულარული მოსაზრებისგან განსხვავებით, სმენის ცალმხრივ დაქვეითებას მნიშვნელოვანი სმენითი პრობლემის გამოწვევა შეუძლია. სინამდვილეში ბავშვები, რომელთაც სმენის ცალმხრივი დაქვეითება აღენიშნებათ, 10-ჯერ მეტი რისკის ქვეშ იმყოფებიან აკადემიური წარუმატებლობის მხრივ, ვიდრე ისინი, ვისაც ნორმალური სმენა აქვთ ორივე ყურში (Bess, Dodd-Murphy, & Parker, 1998; Fitzpatrick, Rhoades, Dornan, Thomas, & Goldberg, 2014; Tharpe, 2006). მეტყველების იდენტიფიცირება ხმაურში, ხმის წყაროების ლოკალიზება და სასკოლო სწავლებისთვის სხვა მნიშვნელოვანი უნარები სირთულეს წარმოადგენს ცალმხრივად სმენადაქვეითებული მსმენელისთვის. ცალმხრივი სმენის დაქვეითების მქონე ბავშვს უფრო ურთულდება მეტყველების გარჩევა, იმ შემთხვევაშიც კი, თუკი საუბარი კარგი ყურისკენაა მიმართული, ვიდრე ბავშვს, ვისაც სრულად „ფუნქციონალური ყურები“ აქვს (McCreery, 2014).

არსებობს განსხვავებები ნორმალური სმენისა და ცალმხრივი სმენის დაქვეითების მქონე ბავშვების ქცევებს შორის (Bes et al., 1998; Tharpe, 2006). ნორმალური სმენის მქონე თანატოლებთან შედარებისას, ცალმხრივი სმენის დაქვეითების მქონე ბავშვს აღწერენ როგორც უფრო მეტად გაფანტულს, უფრო იმედგაცრუებულს, უფრო დამოკიდებულს, ნაკლებად ყურადღებიანს, და სკოლაში უფრო ნაკლებად თავდაჯერებულს. ხშირად, ამგვარი ქცევითი სირთულეები ცალმხრივი სმენის დაქვეითების მქონე ბავშვში უფრო მკაფიოა, ვიდრე სმენითი სირთულეები. იშვიათად აკავშირებენ სმენას და ქცევას ერთმანეთთან, ვინაიდან ბავშვს ცალი ყური სრულიად „კარგი“ აქვს და ითვლება, რომ შეუძლია გაიგონოს როდესაც მოესურვება.

ახალშობილთა სმენის სკრინინგის პროგრამების წყალობით, ცალმხრივი სმენის დაქვეითება პირველად იდენტიფიცირდება ახალშობილებში, შესაბამისად, პროფესიონალები ეჭიდებიან ამ პრობლემის მოგვარების სათანადო სტრატეგიებს ამ ახალი პოპულაციისთვის (Fitzpatrick et al., 2013; Scholl, 2006).

სმენის მსუბუქი დაქვეითება: სმენის ზღურბლი 25-დან 40 დეციბელამდე

გარემოში არსებული ფონური ხმაურის დონის, თანამოსაუბრესთან დისტანციის, და სმენის დაქვეითების ნიშნის მიხედვით, ბავშვმა, რომელსაც 30 დბ. სმენის დაქვეითება აქვს, შესაძლოა გამოტოვოს 25-დან 40%-მდე სამეტყველო სიგნალი, იმ შემთხვევაში თუკი იგი არ მიიღებს აუდიოლოგიურ მართვას Killion & Mueller, 2010; Martin, 2008; Northern & Downs, 2014). ბავშვი შესაბამისად ტოვებს პასიური სწავლის შესაძლებლობებსაც იმის გამო, რომ არ შეუძლია მიაყურადოს საუბრებს.

ბავშვმა, რომელსაც აქვს 35-დან 40 დბ-მდე სმენის დაქვეითება, სასმენი აპარატის გარეშე შესაძლოა გამოტოვოს საკლასო განხილვის 50 %, განსაკუთრებით შორი, ან სუსტი ხმები (Anderson & Arnoldi, 2011). ბრალდებებმა, როგორიცაა "ოცნებობს", "ესმის როდესაც სურს", ან კიდევ "არ ცდილობს", შესაძლოა ხელი შეუწყოს ბავშვში უარყოფითი თვით-იმიჯის ჩამოყალიბებას (Estabrooks, 2012; Tharpe, 2006). ზედმეტი ძალისხმევა, იმისათვის რომ გაიგონოს, ხშირად უტოვებს ბავშვს დაღლილობის და გაღიზიანების შეგრძნებას, ვიდრე მის თანატოლებს, ვისაც ნორმალური სმენა აქვთ (Anderson, 2004; Bess & Hornsby, 2014).

მიუხედავად იმისა, რომ ამ ხარისხის სმენის დაქვეითებას ეწოდება "მსუბუქი", გავლენა ჩვილის / ბავშვის ცხოვრებაზე დიდია, განსაკუთრებით მაშინ თუკი გარკვევით არ ესმის საუბარი და ამის გამო ინფორმაციას ვერ იღებს. მსუბუქი, არამართული სმენის დაქვეითებით, ბავშვი შესაძლოა, სულ

მცირე, ერთი კლასით უკან ჩამორჩეს თავის თანატოლებს (Johnson & Seaton, 2012; Northern & Downs, 2014; Tharpe, 2006). თუმცა, შესაბამისი სასმენი აპარატების/FM სისტემების და მოსმენაზე დაფუძნებულ ჩარევას და სმენითი ინფორმაციით გამდიდრებას შეუძლია დაძლიოს სმენის დაქვეითების მეორედი ნეგატიური გავლენა.

სმენის საშუალო (ზომიერი) ხარისხის დაქვეითება: სმენის ზღურბლი 40-დან 55 დეციბელამდე

თუკი გზავნილის შინაარსი და ლექსიკა ნაცნობია, ბავშვს, რომელსაც საშუალო, არამართული სმენის დაქვეითება აქვს, შეუძლია გაიგოს პირისპირ საუბარი 1-1.5 მეტრის მოშორებით უხმაურო ოთახში, რასაც მშობელი და/ან მასწავლებელი დიდწილად აზვიადებს და მაღალ შეფასებას აძლევს ამ ბავშვის სმენითი ცენტრების ინფორმაციასთან წვდომას. თუმცა, ტიპურ საკლასო სიტუაციებში, სმენის ზღურბლის 40-დან 50 დბ-მდე დაქვეითებით, შესაძლოა სამეტყველო ინფორმაციის 50-დან 75%-მდე დაიკარგოს, ხოლო 50 დბ. სმენის დაქვეითების შემთხვევაში, 80-დან 100%-მდე დაიკარგოს (Anderson & Arnoldi, 2011; Killion & Mueller, 2010). ჩარევის გარეშე, ბავშვს ხშირად მეტყველების დარღვევა აქვს, შეყოვნებული, ან დარღვეული სინტაქსი, მწირი ლექსიკა და ცოდნა. დამატებით უარყოფით ეფექტებს შორისაა კომუნიკაციის და სოციალური ურთიერთობის დეფიციტი (Meyer, 2003). მეოთხე კლასამდე ბავშვები, რომელთაც არ ჰქონიათ შესაბამისი ადრეული (და ხშირად ხანგრძლივი) ჩარევა, საშუალო სმენის დაქვეითების შემთხვევაში, ხშირად, სულ მცირე, ორი კლასით უკან იხევენ (Johnson & Seaton, 2012; Northern & Downs, 2014; Ross, Brackett, & Maxon, 1991). ამრიგად, შესაბამისი სასმენი აპარატები/FM სისტემების გამოყენება, მოსმენაზე დაფუძნებული ჩარევა და სმენითი ინფორმაციით გამდიდრება სმენის დაქვეითების მეორედი უარყოფითი ეფექტების დასაძლევად, გადამწყვეტია.

სმენის ზომიერად მძიმე ხარისხის დაქვეითება: სმენის ზღურბლი 55-დან 70 დეციბელამდე

საკლასო შინაარსის ასი პროცენტი შესაძლოა დაიკარგოს, თუკი 55 დბ. სმენის ზღურბლის მქონე ბავშვი არ არის აღჭურვილი ამპლიფიკაციით (გამაძლიერებელი დამხმარე საშუალებებით) (Killion & Mueller, 2010), და სასაუბრო კომუნიკაცია ძალიან ახლოს და ხამაღლა უნდა მიმდინარეობდეს იმისთვის, რომ მინიმალურად იყოს გაგონილი. შესაბამისი ადრეული და ხანგრძლივი დახმარების გარეშე, ამ ხარისხის სმენის დაქვეითების მქონე ბავშვების უმრავლესობას მნიშვნელოვანი სირთულეები აქვთ სკოლაში და მკაფიოდ გამოხატული ენის განვითარების და ცოდნის შეფერხება, ასეთივე სინტაქსი და კითხვის უნარი, სხვისთვის გასაგები მეტყველების დაქვეითება, და სავარაუდოდ, ხმის ატონალობა. სოციალური ურთიერთობები, რა თქმა უნდა, უფრო გართულებულია. შესაბამისი დამხმარე სასმენი აპარატების/FM სისტემების და ზოგ შემთხვევაში კოხლეარული იმპლანტების გამოყენებას და ასევე, მოსმენაზე დაფუძნებულ ჩარევას და სმენითი ინფორმაციით გამდიდრებას შეუძლია სმენის დაქვეითების მეორედი უარყოფითი ეფექტების დაძლევა.

სმენის მძიმე დაქვეითება: სმენის ზღურბლი 70-დან 90 დეციბელამდე

შესაბამისი გამაძლიერებლებით (სასმენის აპარატებით, ან ალბათ უფრო კობლუარული იმპლანტებით) აღჭურვილ ბავშვს, რომელსაც აქვს სმენის მძიმე დაქვეითება, უნდა შეეძლოს ყველა სამეტყველო ბგერის ამოცნობა, ისევე როგორც გარემოში არსებული ხმების, იმ შემთხვევაშიც კი, თუკი მას ტექნოლოგიების გამოყენების გარეშე საერთოდ არ ესმის სასაუბრო მეტყველება (Dillon, 2012; Ling, 2002; Madell & Flexer, 2014). სალაპარაკო ენა ვერ განვითარდება კარგად, ან საერთოდ ვერ განვითარდება ტექნოლოგიების ადრეული ასაკიდანვე ჩართვის გარეშე (ტვინის სმენითი წვდომა), რასაც უნდა მოჰყვეს სმენითი-ენობრივი ინტერვენცია და სმენითი ინფორმაციით გამდიდრება.

სმენის უმძიმესი (ღრმა) დაქვეითება: სმენის ზღურბლი 90 ან მეტი დეციბელი

ჩვილს ან ბავშვს, რომელსაც სმენის ღრმა დაქვეითება აქვს, არ ესმის მეტყველება, ან გარემოს ხმები სმენის გაძლიერების გარეშე. თუმცა დღეისათვის სმენის დაქვეითების ხარისხი არ განსაზღვრავს ფუნქციონალურ შედეგებს მაშინ, როდესაც არსებობს ტექნოლოგიების ადრეულ ეტაპზე გამოყენების საშუალება და სმენის აბილიტაციის სერვისები. აუდიომეტრიული სიყრუე არ აფერხებს თავის ტვინის სმენით ცენტრებთან წვდომას და აუდიტორულ-ნერვულ განვითარებას, როდესაც ვიყენებთ კობლუარულ იმპლანტებს. ანუ, თუკი ოჯახის მხრიდან ბავშვისთვის, რომელსაც ღრმა სმენის დაქვეითება აქვს, სასურველი შედეგი სალაპარაკო ენაა, ამ შედეგის მიღწევა შესაძლებელია თუკი იმას გავაკეთებთ, რაც საჭიროა.

სმენის დაკარგვა: თანდაყოლილი თუ შეძენილი

ბავშვის ცხოვრებაში სმენის დაკარგვის პირველი შემთხვევა განსაზღვრავს მის კლასიფიკაციას, თანდაყოლილია ის თუ შეძენილი. როგორც წესი, თანდაყოლილი ვითარდება დაბადებამდე, ან ძალიან მალე მის შემდეგ, მაგრამ ეს ხდება მანამ, სანამ მეტყველებას და ენას ისწავლის, ჩვეულებრივ 3 წლის ასაკამდე (Hall, 2014; Northern & Downs, 2014). ამისგან განსხვავებით, შეძენილი სმენის დარღვევა მეტყველების და ენის განვითარების შემდგომ ვითარდება. რადგან უკვე დაპროგრამირებულია ტვინის სმენით ცენტრებში, რომლებიც ენას და სასაუბრო კომუნიკაციებს ეხება, შეძენილი სმენის დაქვეითების უარყოფითი ეფექტები ნაკლებ მძიმეა.

ძირითადი მიზეზები: ენდოგენური, ეგზოგენური და მულტიფაქტორული

ენდოგენურ და ეგზოგენურ ფაქტორებს შეუძლიათ გამოიწვიონ თანდაყოლილი, ან შეძენილი სმენის დაქვეითება.

ენდოგენურ სმენის დაქვეითებას გააჩნია მემკვიდრეობითი, ან გენეტიკური წყაროები და გამოვლენის სხვადასხვა ალბათობა (Van Camp, 2006). იმ შემთხვევაში, თუკი სმენის დარღვევა გენეტიკურადაა დომინანტური, თუნდაც ერთი მშობელი იყოს გენის მატარებელი, ბავშვს სმენის დაქვეითების გენის მიღების 50%-იანი ალბათობა აქვს. როდესაც სმენის დაქვეითება რეცესიულია, ორივე მშობელი უნდა ატარებდეს გენს და 25%-იანი ალბათობაა იმის, რომ ბავშვმა ორივეს გენი მიიღოს და შედეგად სმენის დარღვევა განუვითარდეს. X ქრომოსომასთან დაკავშირებული

რეცესიული სმენის დაქვეითების დროს, ყოველ ვაჟს 50%-იანი შანსი აქვს დედისგან მემკვიდრეობით მიიღოს ის, ხოლო ქალიშვილებზე არ გადავა (Lafferty, Hodges, & Rehm, 2014).

მულტიფაქტორული მემკვიდრეობითობის დროს, რამდენიმე მინორული გენური წყვილის ანომალიები დამატებითი ეფექტებით ერთვება არაგენეტიკურ გარემო ფაქტორებს, ან "ტრიგერებს" (Lafferty et al., 2014). ასეთ დროს, სმენის დაქვეითება შესაძლოა გამოვლინდეს ბავშვში სმენის გაუარესებისკენ გენეტიკური განწყობით, რომელზეც მოქმედებს ისეთი გარე ფაქტორი, როგორცაა ვირუსი, ან ჟანგბადის ნაკლებობა.

მზარდი ინტერესია ისეთი მდგომარეობის მიმართ, რომელსაც ეწოდება *გვიანი მემკვიდრეობითი სენსონევრალური სმენის დაქვეითება (delayed hereditary sensorineural hearing loss)*. მიუხედავად იმისა, რომ ბავშვს ნორმალური სმენა აქვს დაბადებისას და გაივლის ახალშობილთა სმენის სკრინინგს, სმენის დაქვეითება ვლინდება პირველ 12 თვეში და შესაძლოა პროგრესირდეს 6 წლის ასაკამდე. თავდაპირველად ბავშვი პასუხობს მშობლების ხმას და გარკვეულ სიტყვებს წარმოთქვამს, მაგრამ მოგვიანებით ის ერთდროულად აჩერებს მოსმენას და საუბარს.

ამისგან განსხვავებით, როდესაც გარე ფაქტორები იწვევენ სმენის დაქვეითებას, მაშინ ის კლასიფიცირდება როგორც ეგზოგენური. რადგან ეგზოგენური სმენის დაქვეითება გარე ფაქტორებიდან მომდინარებს, ისეთი როგორცაა ჟანგბადის ნაკლებობა, ბაქტერიული, ან ვირუსული ინფექცია (როგორცაა მენინგიტი, წითელა, ჩუტყვავილა, გრიპი, ენცეფალიტი, ყბაყურა), ხმაურის ზემოქმედება, თავის დაზიანება, და მედიკამენტებით (ოტოტოქსიური) მკურნალობა, რაც აზიანებს შიგნითა ყურს, ამგვარი ტიპის სმენის დაქვეითება არ გადაეცემა მშობლებიდან შთამომავლობას.

გენეტიკა, სინდრომები და დისკლაზია

კონექსინ 26 (connexin 26)

უკანასკნელი რამდენიმე წლის განმავლობაში, მრავალი გენი იდენტიფიცირდა როგორც სმენის დაქვეითების გამომწვევი (Lin, 2014). ყველაზე გავრცელებული არის კონექსინ 26. მუტაციები კონექსინ 26-ის გენში, მე-13 ქრომოსომის დონეზე, ითვლება რომ პასუხს აგებს რეცესიული არასინდრომული სმენის დაქვეითების შემთხვევების დაახლოებით ნახევარზე. კონექსინ 26 არის ცილა, კალიუმის ცვლის მნიშვნელოვანი ნაწილი, რომელიც ვლინდება კორტის ორგანოში (შიგნითა ყური). სმენის დაქვეითება ვითარდება მაშინ, როდესაც ემბრიონული განვითარების დროს კონექსინ 26 ვერ გამოიყოფა.

კონექსინ 26 - სმენის დაქვეითება ყველაზე ხშირად ჩვილებში, ან ბავშვებში აღინიშნება, რომელთაც მსუბუქი, საშუალო, მძიმე და ღრმა თანდაყოლილი სმენის დაქვეითება აქვთ სხვა სამედიცინო პრობლემების გარეშე და რომელთაც არ აქვთ დადგენილი სმენის დაქვეითების მიზეზი; მათგან 50%-ზე მეტი განიცდის სმენის დაქვეითების პროგრესირებას, ჩვეულებრივ თანდათანობით, მაგრამ ზოგჯერ სწრაფად (Kenna et al., 2010). იმის გამო, რომ სმენის დაქვეითება რეცესიულია (ორივე მშობელი არ ატარებს გენს), ოჯახის სხვა წევრს შეიძლება არ ჰქონდეს სმენის დარღვევა. გარკვეული კონექსინ 26-ის მუტაციები უფრო გავრცელებულია ისეთ სპეციფიკურ ჯგუფებში, როგორებიც არიან კავკასიელები და აშქენაზი ებრაელი მოსახლეობა (Lafferty et al., 2014).

სინდრომები

200-ზე მეტი სინდრომის თანმხლებია სმენის დარღვევა; მათი უმრავლესობა იშვიათია, ან მხოლოდ ერთეულ ოჯახებზე მოქმედებს.

ერთი სტრუქტურული პათოლოგია ზრდის დამატებითი პათოლოგიების ალბათობას. ამიტომაც ბავშვი, ნებისმიერი სტრუქტურული პათოლოგიის არსებობისას საჭიროებს სმენის გამოკვლევას. ხოლო, თუ ბავშვი დიაგნოსტირებულია სმენის დაქვეითებით, უნდა შემოწმდეს სხვა დამატებითი პათოლოგიებზე (Schein & Miller, 2010). დაახლოებით სმენის არმქონე ბავშვების 30%-ში, სმენის დარღვევა არის სინდრომის ნაწილი, ბავშვს სხვა პრობლემებიც აქვს.

ოთხი ყველაზე გავრცელებული დომინანტურად გადაცემული სინდრომი, ანუ, როდესაც მხოლოდ ერთი მშობელი ატარებს გენს, შემდეგია: ალპორტის სინდრომი, კრუზონის სინდრომი, ტრიჩერ კოლინზის სინდრომი, ვარდენბურგის სინდრომი.

სამი ყველაზე გავრცელებული რეცესიულად გადაცემული სინდრომი, ანუ, როდესაც ორთავე მშობელი ატარებს გენს, შემდეგია: ჯერველ-ლანგ ნილსენის სინდრომი, პენდრედის სინდრომი, უშერის სინდრომი (სმენის და მხედველობის დარღვევა).

შიგნითა ყურის დისპლაზია

შიგნითა ყურის/ლოკოკინას მალფორმაციას, ან განუვითარებლობას დისპლაზია ეწოდება. შიგნითა ყურს აქვს მრავალი ანატომიური პათოლოგია, რომელიც სმენის დარღვევას უკავშირდება. სამი ყველაზე გავრცელებული დისპლაზიაა: შაიბეს, მონდინის დისპლაზია და მიშელის აპლაზია.

სმენის დაქვეითების სამედიცინო ასპექტები

კონდუქტიური სმენის დაქვეითება

გარეთა და/ან შუა ყურში არსებული დაზიანებები იწვევს კონდუქტიური სმენის დაქვეითებას. კონდუქტიური მექანიზმი, რომელიც ბგერას გადასცემს შიგნითა ყურს, არ შეიცავს შეუცვლელ ნერვულ დაბოლოებებს, რაც საშუალებას იძლევა სმენის ორგანოს ეს ნაწილი დაექვემდებაროს თერაპიულ, ან ქირურგიულ მკურნალობას.

ჩვილებში და მცირეწლოვან ბავშვებში კონდუქტიური სმენის დაქვეითების ყველაზე გავრცელებული მიზეზებია: შუა ყურის ოტიტი (შუა ყურის ინფექცია), დახშული გარეთა სასმენი მილი, შუა ყურის ძვლების პათოლოგიები, ატრეზია, სტენოზი, გოგირდის საცობი, გარეთა ყურის ანთება, პერფორირებული ტიმპანური მემბრანა, უცხო სხეული გარეთა სასმენ მილში, ქოლესტეატომა და მასტოიდიტი.

სენსონევრალური სმენის დაქვეითება

შიგნითა ყური/ლოკოკინა (cochlea) ყურის ის ნაწილია, რომელშიც განთავსებულია ათასობით სენსორული რეცეპტორი, რომელთაც წამწამოვან უჯრედებს უწოდებენ, და რომელთა აღდგენა დაზიანების შემთხვევაში ამჟამად შეუძლებელია. აქედან გამომდინარე, ამ ადგილის დაზიანება, ან პათოლოგია იწვევს მუდმივ სენსონევრალურ სმენის დაქვეითებას. სენსონევრალური სმენის

დაქვეითებისგან გამონვეული ზიანის შესამსუბუქებლად, გამოიყენება სასმენი აპარატები, კოხლეარული იმპლანტები, ან დამხმარე სასმენი მოწყობილობები. გამაძლიერებელი მოწყობილობა არ უზრუნველყოფს შიგნითა ყურის დაზიანების გამოსწორებას; უფრო ზუსტად, მისი დანიშნულებაა გააძლიეროს ბგერა, რათა სმენითი ინფორმაცია მისაწვდომი იყოს ტვინის სმენითი ცენტრებისთვის.

ბავშვებში სენსონევრალური სმენის დაქვეითების მიზეზებია: ხმაური, ვირუსული და ბაქტერიული ინფექციები, როგორებიცაა ციტომეგალოვირუსი და მენინგიტი, ანოქსია/ჰიპოქსია, ოტოტოქსიური მედიკამენტებით მკურნალობა, ფართო ვესტიბულური აკვედუკი, პერილიმფური ფისტულა, და რეზუს Rh შეუთავსებლობა.

შერეული, პროგრესირებადი, ფუნქციური და სმენის ცენტრალური დარღვევა

შერეული სმენის დაქვეითება

ყურის ორ, ან მეტ პათოლოგიას, რომელიც ერთდროულად ვითარდება, შეუძლია გამოიწვიოს ორივე, კონდუქტიური და სენსონევრალური სმენის დაქვეითება, რასაც უწოდებენ შერეულ სმენის დაქვეითებას. მაგალითად ბავშვს, რომელსაც აქვს თანდაყოლილი, გენეტიკური სენსონევრალური სმენის დაქვეითება, ასევე შესაძლებელია ჰქონდეს ყურის ინფექციები (ოტიტი). მეორე ბავშვს შესაძლოა ჰქონდეს გოგირდით დახშული სასმენი მილი, ქოლესტეატომა (შუა ყურის სიმსივნური წარმონაქმნი), და ჰიპოქსიით გამონვეული სენსონევრალური სმენის დაქვეითება (დაბადებისას ჟანგბადის ნაკლებობა). სმენის დაქვეითება ვითარდება თითოეული ინდივიდუალური კომპონენტის ერთობლიობით, და საჭიროა ყველა პათოლოგიის და დაზიანების ადგილის იდენტიფიცირება და შესაბამისი მართვა.

სამწუხაროდ, კონდუქტიური სმენის დაქვეითება ხშირად ფარავს თანაარსებულ სენსონევრალურ სმენის დაქვეითებას (Clark & Roeser, 2005; Hall, 2014). მაგალითად, როგორც კი შუა ყურის ანთება გამოაშკარავდება, ყურის ინფექცია ხშირად ითვლება ბავშვის სმენის პრობლემის ერთადერთ მიზეზად. დეტალური აუდიოლოგიური კვლევით უნდა დადგინდეს, თუ სად არის პათოლოგია აუდიტორულ სისტემაში, და უნდა დაიწყოს შესაბამისი სამკურნალო (კონდუქტიური კომპონენტისთვის) და აუდიოლოგიური მართვა (სმენის დაქვეითებისთვის) (Northern & Downs, 2014).

პროგრესირებადი სმენის დაქვეითება

სმენის დაქვეითებას, რომელიც დროთა განმავლობაში უარესდება, უწოდებენ პროგრესირებად სმენის დაქვეითებას. სმენის დაქვეითება სტაბილურია თუ პროგრესირებადი დგინდება ყველა წინათ გაკეთებული აუდიოგრამის (სმენის ზღურბლების მრუდები) ერთმანეთთან შედარებით, და არა მხოლოდ ბოლო ორი აუდიოგრამის ერთმანეთთან შედარებით.

პროგრესირებადი სენსონევრალური სმენის დაქვეითება შესაძლოა გამონვეული იყოს შემდეგი მიზეზებით: ფართო ვესტიბულური აკვედუკი, პერილიმფური ფისტულა, მენინგიტი, თანდაყოლილი სიფილისი, ოტოტოქსიური მედიკამენტებით მკურნალობა, ენდოლიმფატური ჰიდროპსი, აუტოიმუნური აშლილობა, გვიანი მემკვიდრეობითი სმენის დაქვეითება და უცნობი მიზეზები (Northern & Downs, 2014; Stach & Ramachandran, 2014). სმენის დაქვეითების პროგრესირების შემთხვევაში ბავშვი დაუყოვნებლივ უნდა გადამისამართდეს ოტოლოგთან. კომპიუტერული ტომოგრაფიული

სკანირება ხშირად ეხმარება სამედიცინო დიაგნოზს. ზოგ შემთხვევაში, მედიკამენტურმა მკურნალობამ შესაძლოა შეაჩეროს პროგრესირებადი სმენის დაქვეითება თუკი მიზეზი დადგენილია. ბავშვები, რომლებსაც აღენიშნებათ სმენის დაქვეითების პროგრესირება, შესაძლოა კოხლეარული იმპლანტების კანდიდატები გახდნენ; თითოეული შემთხვევა ინდივიდუალურად უნდა შეფასდეს (Sweetow, Rosbe, Philliposian, & Miller, 2005).

სმენის ფუნქციური დარღვევა

თუკი ბავშვი აცხადებს, რომ აქვს არარსებული სმენის დაქვეითება, ან აზვიადებს არსებულს, მაშინ ითვლება რომ ის განიცდის ფუნქციურ სმენით დარღვევას. ბავშვი შეიძლება იყენებდეს სმენის დაქვეითების ფაბრიკაციას დახმარების სათხოვნელად, ყურადღების მისაპყრობად სკოლაში, ან სახლში ცუდი აკადემიური მოსწრების გასამართლებელ საბუთად. სმენის ნამდვილ პრობლემას დეტალური იდენტიფიცირება და მართვა სჭირდება აუდიოლოგებთან ერთად შესაბამისი მხარდამჭერი პროფესიონალი აუდიოლოგების გუნდისა და ოჯახის წევრების მხრიდან.

სმენის ცენტრალური დარღვევა

სმენის ცენტრალური დამუშავების დარღვევის დროს (CAPD) დარღვეულია მიღებული ბგერების მნიშვნელობის აღქმის და ანალიზის უნარი. 1954 წელს, Myklebust-მა დაადგინა, რომ ბავშვს, რომელიც განიცდიდა ცენტრალურ სმენით პრობლემას, შეეძლო "გაგონება", მაგრამ აკლდა სმენითი სამყაროს გაგების და ბგერების სწრაფი სელექციის უნარი. ზოგი შემთხვევა ტვინის თანდაყოლილ დაზიანებას ან თავის ტრავმას უკავშირდება, რაც ხშირად მეტყველების გაგების პრობლემად ვლინდება.

როდესაც ბავშვი ვერ ახერხებს ბგერებზე რეაგირებას, აუდიოლოგმა უნდა გადაწყვიტოს სად არის ამის მიზეზი:

- ა) ვერ ახდენს ბგერის დეტექციას (პერიფერიული სმენის დაქვეითება),
- ბ) „გაგონილი“ ბგერის მნიშვნელობის ინტერპრეტირების უნარის არქონა (ცენტრალური სმენითი დამუშავების დარღვევა - CAPD), ან
- გ) ამ პრობლემათა კომბინაცია.

როგორ იქცვიან ბავშვები სმენის ცენტრალური დამუშავების დარღვევით (CAPD) ?

ბავშვები, რომელთაც აქვთ ცენტრალური სმენითი დამუშავების დარღვევა, შესაძლოა ისე იქცეოდნენ თითქოს სმენის დაქვეითება აქვთ. ქვემოთ მოყვანილია სმენის ცენტრალური დარღვევის მქონე ბავშვის მახასიათებლები:

- აქვს ნორმალური აუდიოგრამა, მაგრამ სირთულე მეტყველების აღქმის ტესტში
- გამეორების ხშირი მოთხოვნა საუბრის დროს
- მშობელი, ექიმი, ან მასწავლებელი ამბობს, რომ მათი შეხედულებით ბავშვს არ ესმის თანმიმდევრულად
- ბგერების ვოკალიზების დროს უშვებს შეცდომებს
- დაბნეულია, როდესაც რამდენიმე ადამიანი საუბრობს, ან ხმაურია
- აქვს სუსტი, მოკლევადიანი სმენითი მეხსიერება
- აქვს ხმის წყაროს დადგენის სირთულე
- ექსპრესიული და რეცეპციული ენის სუსტი უნარები

- კითხვის, წერის და მართლწერის სუსტი უნარები
- სუსტია აკუსტიკური და სამეტყველო ბგერების გარჩევაში
- აქვს შენიშვნის მიღების სირთულე
- აქვს სირთულე უცხო ენების შესწავლისას

აღსანიშნავია ისიც, რომ ყველა ეს ქცევა ასევე შეიძლება დამახასიათებელი იყოს იმ ბავშვებისთვის, რომელთაც პერიფერიული სმენის დაქვეითება აქვთ, განსაკუთრებით მაშინ, თუკი ბავშვს არ ჰქონია ადრეული ამპლიფიკაცია და სმენითი ინტერვენცია სმენის ნერვული ცენტრების გასაძლიერებლად. ბავშვს, რომლის ტვინიც არ იღებს სუფთა და სრულყოფილ ბგერებს, დასამუშავებლად უდაოდ შეზღუდული ინფორმაცია ექნება (Doidge, 2007).

სინარგიული და მულტიფაქტორული ეფექტები

ორმა, ან მეტმა გარემოებამ, რომელიც ერთდროულად ვლინდება, შესაძლოა გაზარდოს, ან გააძლიეროს თითოეულის ეფექტი. მაგალითად, მცირე წონის ახალშობილი, რომელსაც აქვს სუნთქვის გარკვეული სირთულე, შესაძლებელია მოთავსდეს ხმაურის უსაფრთხო დონის მქონე ინკუბატორში, რომელსაც გარკვეული ხმაური მაინც გააჩნია. ინფექციის გამო შესაძლოა ჩვილს ჩაუტარდეს ანტიბიოტიკით მკურნალობა, ოღონდ მცირე, უსაფრთხო დოზით, და რომელიც არ ითვლება ოტოტოქსიურად. მიუხედავად იმისა, რომ ცალკე აღებული თითოეული ეს პირობა მინიმალურად, ან საერთოდ არ შეიცავს სმენის დაქვეითების რისკს, ერთად მოქმედებით მათ შეუძლიათ სმენის დარღვევის გამოწვევა. წინა სცენარს თუ დავუმატებთ უკვე არსებულ ცოდნას იმის შესახებ, რომ შესაძლოა გენეტიკურმა განწყობამ გარემო ფაქტორების ზემოქმედებასთან ერთად ბავშვს სმენის დარღვევა განუვითაროს, ამას მულტიფაქტორული სიტუაცია ეწოდება (Lafferty et al., 2014).

ერთად მოქმედი ეფექტების წინასწარ განჭვრეტა, ან მტკიცება რთულია. შემთხვევის ისტორიის ალების დროს მნიშვნელოვანია იმის გააზრება, რომ რისკფაქტორებს შეუძლიათ ერთად მოქმედება და შესაძლოა გამოიწვიონ ის შედეგი, რაც თითოეულს ცალ-ცალკე აღებულს არ შეუძლია.

აუდიტორიული ნეიროპათია

ნეიროპათია არის ნერვული სისტემის დაავადება. ასე, რომ აუდიტორიული ნეიროპათია აუდიტორულ-ნერვული სისტემის კომპლექსური დაავადება თუ დარღვევაა, რომელიც მოიცავს შიგნითა ყურის წამწამოვან უჯრედებს, მე-8 კრანიალურ ნერვს (სმენის ნერვი), სპირალურ განგლიას, ტვინის ღეროს, და სინაფსებს, რომლებშიც კოხლეარული გამაძლიერებლების (გარეთა წამწამოვანი უჯრედები) ფუნქცია ნორმალურია, მაგრამ აღმავალი ნერვული გამტარობა სმენის ცენტრალურ გამტარ გზებში დარღვეულია (Kraus, 2014; Neault, 2014). სულ ახლახანს, ტერმინი *აუდიტორიული ნეიროპათია* წამოიწია ფართო და სხვადასხვა ხასიათის სიმპტომების გამოვლენის გამო (Lindsey, 2014). არსებობს ბევრი შესაძლო გამომწვევი მიზეზი, მათ შორის გენეტიკური (ყველაზე გავრცელებული გენი ოტოფერლინის მუტაცია), მაგრამ ახალშობილებში ყველაზე ხშირი მიზეზი არის ზომიერი ჰიპერბილირუბინემია (12-16 cc/dL). *აუდიტორიული ნეიროპათიის* დროს ტვინის ღეროს სმენითი პასუხები (ABR) არ ვლინდება, ან ანომალური ჩანს, მაგრამ ოტოაკუსტიკური ემისია ნორმალურია, და აკუსტიკური რეფლექსები არ არსებობს.

ბავშვების უმეტესობას სმენის დაქვეითება შეიძლება დაბადებისას აღმოაჩნდეს ან გვიან დაიწყოს, პროგრესირდეს, გაუმჯობესდეს, ან იყოს ცვალებადი. ბავშვის ტონალური ზღურბლების

მიხედვით, სიტყვების ცნობის უნარი ჩვეულებრივ უფრო სუსტია, ვიდრე მოსალოდნელია. აუდიტორიული ნეიროპათიების განსაზღვრა, აღწერა და მართვა საკამათო საკითხია (Price, Hitchcock, Breneman, Peterson, & Shallop, 2005). კობლეაში (ლოკოკინა) ნაშნამოვანი სენსორული უჯრედების დასაცავად ზოგიერთი პროფესიონალი რეკომენდაციას უწევს, რომ პაციენტების სმენა არ გააძლიერონ, მაშინ, როდესაც სხვები სთავაზობენ, რომ სასმენი აპარატები და FM სისტემები გამოსცადონ. კობლეარული იმპლანტები შესაძლოა რეკომენდებული იყოს სმენით სისტემაში სინქრონულობის აღსადგენად. ყველანაირი ძალისხმევა უნდა იყოს გამოყენებული იმისათვის, რომ სმენითი ინფორმაცია მიეწოდოს ბავშვის ტვინის კრიტიკულ სმენით ცენტრებს.

მესტიბულური საკითხები

ნებისმიერ ენდოგენურ, თუ ეგზოგენურ ფაქტორს, რომელიც იწვევს სმენის დარღვევას, შეუძლია ასევე ვესტიბულური დისფუნქცია გამოიწვიოს. აქედან გამომდინარე, ყველა ახალშობილი და ჩვილი, რომელთაც დადგენილი აქვთ თანდაყოლილი, თუ შეძენილი სენსორეალური სმენის დაქვეითება, უნდა ჩაითვალოს ვესტიბულური დისფუნქციის რისკის ქვეშ მყოფად; ბევრს აღენიშნება პრობლემა, რომლის დიაგნოზიც არ არის დასმული (Valente, 2011). სავარაუდოდ, თანდაყოლილი სენსორეალური სმენის დაქვეითების მქონე ბავშვებს ვესტიბულური პათოლოგიები აქვთ (Janky, 2013). ნუ მიიჩნევთ, რომ ბავშვები, რომელთაც "ერთი კარგი ყური აქვთ" დაცული არიან ორმხრივი ვესტიბულური ლაბირინთის დისფუნქციისგან.

ზოგადად, ვესტიბულური დისფუნქციის მქონე ბავშვებს სირთულე აქვთ მოძრაობის და წონასწორობის დროს; მათ შესაძლოა გამოამუღავნონ კუნთის დაბალი ტონუსი, სუსტი ორმხრივი უნარები, სუსტი აუდიტორულ-ენობრივი და სუსტი მხედველობით-სივრცითი დამუშავება, სუსტი მოტორული დაგეგმვა, და ემოციური დაუცველობა - როდესაც ვერ გრძნობენ "სიმყარეს" (Gans, 2014).

რადგანაც წონასწორობა არის ვესტიბულური სისტემის, მხედველობის, სომატოსენსორულ-პროპრიოცეფციული და ცენტრალური ნერვული სისტემის კომპლექსური ერთობლიობა, თუკი ბავშვს აქვს ანომალური, ან არ აქვს ვესტიბულური ფუნქცია რომელიმე ყურში, ჩარევა უნდა ფოკუსირდეს საკომპენსაციო სტრატეგიებზე. ამგვარი სტრატეგიები შეიძლება მოიცავდეს ფიზიკურ თერაპიას - ძირითადი კუნთების და ქვედა კიდურების (ბალანსისთვის) გასაძლიერებლად; ოკუპაციურ თერაპიას - თვალის კოორდინაციის გასაზრდელად; და უპირველეს ყოვლისა, უსაფრთხოების საკითხებს, რადგან ბავშვს, ვესტიბულური ფუნქციის გარეშე არ შეუძლია სიბნელეში მოქმედება, მხედველობა კი, წარმოადგენს ძირითად საკომპენსაციო გრძნობას.

დასკვნა

ამ თავის მიზანი იყო სმენის დაქვეითების ტიპების და ხარისხების აღწერა და განხილვა სხვა სმენით პათოლოგიებთან ერთად. თუკი სმენა არის ინტერვენციის სასიცოცხლო ნაწილი, ჩვენ პირველ რიგში გვჭირდება ყველა სმენითი პრობლემის გაგება და მართვა, რომლებიც აფერხებენ სმენითი ინფორმაციის სრულ აკუსტიკურ წვდომას ტვინთან.

სმენის დაკარგვას აქვს მიზეზი; სადღაც სმენის პერიფერიულ ან ცენტრალურ გამტარ გზაზე არის დაავადება, ან დაზიანება, რომელიც ქმნის პრობლემას. სმენის დაკარგვის ყველა ასპექტს სჭირდება დიაგნოსტიკა და გაგება მანამ, სანამ ეფექტური მკურნალობა დაიწყება.

აუდიოლოგია არასპეციალისტთათვის

შესავალი

იმ პატარა ბავშვების მშობლები, რომელთაც სიყრუე ან სმენის დაქვეითება დაუდგინდათ, მოულოდნელად ახალი ცნებებით, დამაბნეველი გარემოებებით აღსავსე სამყაროში აღმოაჩნენ საკუთარ თავს. რა არის დეციბელი ან ჰერცი? რას ნიშნავს სენსონევრალური? არის თუ არა ზომიერი სმენის დაქვეითება საგანგაშო, ის ხომ ზომიერია? რა არის ტიმპანოგრამა ან კოხლეარული იმპლანტი? ეს არის მხოლოდ რამდენიმე იმ კითხვათაგანი, რომლებიც შეიძლება სმენის დარღვევის მქონე ბავშვების მშობლებს გაუჩნდეთ. მშობლების გარდა, მსგავსი შეკითხვები უჩნდებათ იმ სპეციალისტებს და პარაპროფესიონალებს, რომლებიც სმენის ადრეული გამოვლენისა და ინტერვენციის სფეროში მუშაობენ და არ არიან აუდიოლოგები. ამ თავის მიზანია უპასუხოს აუდიოლოგიის სფეროსთან დაკავშირებულ ამ და სხვა მნიშვნელოვან კითხვებს.

ვინ არის აუდიოლოგი?

აუდიოლოგი არის სმენისა და ვესტიბულური სისტემის სპეციალისტი, რომელიც მუშაობს სამედიცინო და/ ან საგანმანათლებლო დანერგულებებში. აუდიოლოგის საქმიანობა/როლი მოიცავს როგორც სმენის და ვესტიბულური პრობლემების იდენტიფიცირებას და შეფასებას, ასევე სმენის აბილიტაცია/რეაბილიტაციას და სმენის დაქვეითების პრევენციას. ჩვილებთან და პატარა ბავშვებთან მუშაობისას, აუდიოლოგის ფოკუსირება სმენაზე ხდება.

რატომ არის მნიშვნელოვანი სმენის ადრეული შემოწმება?

გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს იმის გაგებას, რომ სმენის დარღვევა რაც შეიძლება ადრე დადგინდეს. რაც უფრო ადრე დავადგენთ სმენის დაქვეითებას, მით უფრო ადრე მოხდება ინტერვენცია სმენის დაქვეითების ზემოქმედების შემცირებისათვის და წარჩინი სმენითი მგრძობელობის მაქსიმუმისკენ მიმართული სტრატეგიების განხორციელება. მარტივად რომ ვთქვათ, რაც უფრო ადრე დავადგენთ სმენის პრობლემას, მით უფრო ადრე შევძლებთ დახმარებას და მით უფრო წარმატებული იქნება ენისა და კომუნიკაციის განვითარების მცდელობა.

არსებობს სმენის დაქვეითების იდენტიფიკაციისა და დიაგნოსტიკის პროცესის ფორმალური რეკომენდაციები თითოეული ეტაპების შესაბამისი მინიმალური ასაკებისა და დროის პერიოდების გათვალისწინებით, ასევე საჭირო ინტერვენციისა და შემდგომი აქტივობების შესახებ. ჩვილების სმენის გაერთიანებული კომიტეტის (The Joint Committee on Infant Hearing-JCIH) 2007 წლის ოფიციალური სტრატეგიის თანახმად, რეკომენდებულია ახალშობილის სმენის სკრინინგის შემდეგი გაიდლაინი:

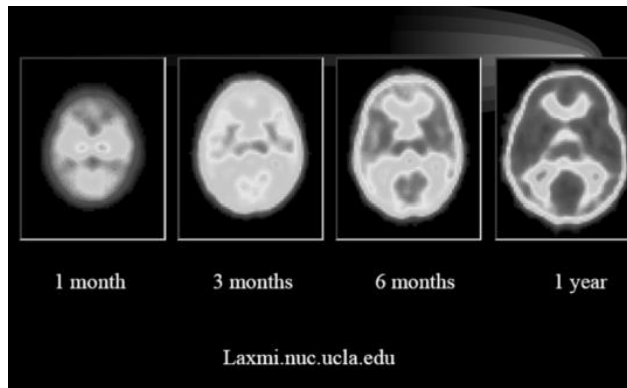
1 თვე. ერთი თვის ასაკისთვის სმენის სკრინინგი დასრულებულია.

3 თვე. სამი თვის ასაკისთვის ბავშვს, რომელიც ვერ გაივლის სმენის სკრინინგს, ჩაუტარდება სმენის სრული დიაგნოსტიკა აუდიოლოგიური და ოტოლარინგოლოგიური ტესტებით. თუ დადგინდა სმენის დაქვეითება, ბავშვს უკეთდება სათანადო სასმენი აპარატები მშობლის არჩევანის შესაბამისად.

6 თვე. ექვსი თვის ასაკისთვის ბავშვი ჩაერთვება ადრეული ინტერვენციის სერვისებში.

რატომაა ეს მიზნები ასე მნიშვნელოვანი?

იმიტომ, რომ ბავშვის დაბადებიდან პირველ წლის განმავლობაში ზრდა და განვითარება თავისი მნიშვნელობით ვერ შეედრება ბავშვის განვითარების ვერცერთ სხვა პოსტნატალურ (დაბადების შემდგომ) პერიოდს. ეს დასკვნები ემყარება ტვინის სხვადასხვა ვიზუალურ კვლევებს. ვიზუალური შესწავლა, მაგალითად პოზიტრონული ემისიური ტომოგრაფიული სკანირება (იხ. სურ.4) აჩვენებს, რომ ტვინი ყველაზე სწრაფად სიცოცხლის პირველ წელს “მნიფდება”. ნარინჯისფერ-წითელი ფერი აჩვენებს 1 თვიდან 1 წლამდე პერიოდში ჩვილის ტვინის აქტიურ ზრდას.



სურათი 4. პოზიტრონული ემისიური ტომოგრაფიული სკანირება - ტვინის ასაკობრივი განვითარების ცვლილებები.

ამ პერიოდის განმავლობაში, ჩვილის თავის ტვინი ვითარდება და ყალიბდება უმცირესი სინაფსები, რომლებიც ბიოლოგიურ ელექტროკავშირებს წარმოადგენენ. ბავშვის მიერ მიღებული სტიმულაციების მოცულობა პირდაპირ აისახება ტვინში წარმოქმნილი სინაფსების რაოდენობაზე. ეს მოიცავს ბავშვის სმენას, მეტყველებას და ენობრივ ცენტრებს. სინაფსების შექმნა ფაქტობრივად სრულდება პირველი სამი წლის შემდეგ, შესაბამისად, 0-3 წლამდე ასაკი ტვინის განვითარების უმნიშვნელოვანესი პერიოდია.

როგორ ხდება სმენის დაქვეითების დიაგნოსტიკა?

სმენის დაქვეითების დადგენა ხდება ასაკობრივი ჯგუფის შესაბამისი აუდიტორული სისტემის სკრინინგითა და ტესტირებით. სმენის ტესტი გამოიყენება შემდეგი ოთხი მომენტის განსაზღვრისთვის:

სმენის დაქვეითების გამოვლენა

ეს ნიშნავს სმენის დაქვეითების ხარისხის დადგენას - მსუბუქი, ზომიერი (საშუალო სიმძიმის), ზომიერად მძიმე, მძიმე და უმძიმესი.

სმენის დაქვეითების ტიპები ან სახეები

ამით დგინდება სმენის დაქვეითების ტიპები: სმენის დაქვეითება გამოწვეულია გამტარიანობის დარღვევის გამო, როცა ბგერა ვერ აღწევს შიგნითა ყურს (კონდუქტიური სმენის დაქვეითება), თუ ეს გამოწვეულია უშუალოდ შიგნითა ყურის დაზიანების ან აუდიტორული სისტემის სასმენი გამტარი გზების კიდევ უფრო მძიმე დაზიანების გამო (სენსონევრალური სმენის დაქვეითება).

სმენის დაქვეითების კონფიგურაცია

ამით განისაზღვრება, სმენა უკეთესია თუ უარესი სხვადასხვა სიხშირეებზე. სმენის დაქვეითება შეიძლება იყოს თანაბარი ან განსხვავებული დაბალ და მაღალ სიხშირეებზე (ბგერის სიმაღლეზე).

რეკომენდაციები ინტერვენციასთან დაკავშირებით

განისაზღვროს და გადანყდეს თერაპიის სტრატეგიები ბავშვისთვის საუკეთესო შედეგის მისაღწევად.

რა ტესტები გამოიყენება სმენის გამოკვლევისთვის?

არსებობს სმენის გამოკვლევის ოთხი ძირითადი ტესტი:

1. შუა ყურის ფუნქციის ტესტი - იმპედანსომეტრია / ტიმპანომეტრია
2. ოტოაკუსტიკური ემისია (OAE) - შიგნითა ყურის ფუნქციის ტესტი
3. ტვინის ღეროს სმენის პასუხი (ABR) - აუდიტორული სისტემის (ცენტრალური სასმენი გამტარი გზების) ტესტი
4. ქცევითი ტესტი - სრული აუდიტორული სისტემის ფუნქციონირების შეფასება სანყისი ბგერის პირველი სტიმულაციიდან რეაგირებამდე

ეს ტესტები თანმიმდევრობით კეთდება - იწყება ყურის გარეთა ნაწილიდან (პერიფერიული) გადადის სილრმისკენ (შიგნითა ყური), შემდეგ უფრო ცენტრალური და ბოლოს მთლიან აუდიტორულ სისტემას მოიცავს. მნიშვნელოვანია იმის გათვალისწინება, რომ არც ერთი მათგანი ცალკე არ კეთდება. ტესტირება მოიცავს აუდიტორული სისტემის ყველა ელემენტის შეფასებას - ან "ტესტების ნაკრებს" - იმისთვის, რომ დადგინდეს სმენის სტატუსი.

ბამბარობისა და წინააღობის აუდიომეტრია (ტიმპანომეტრია და აკუსტიკური რეფლექსები)

ტიმპანომეტრია შუა ყურის ფუნქციას იკვლევს. იგი იძლევა ინფორმაციას შუა ყურის სტატუსის (მდგომარეობა და ფუნქცია) შესახებ. იგი აფასებს შუა ყურის სისტემაში ნორმაში არსებულ წნევას (წნევას, რომლის ცვლილებასაც გრძნობთ, როცა ყურები დახშული გაქვთ), ასევე ყურის დაფის აპკის ან ტიმპანური მემბრანის საჭირო დრეკადობას და მოძრაობას. ტესტი ხორციელდება პატარა რეზინისთავიანი ზონდის გარეთა სასმენ მილში მოთავსებით და ამოწმებს ბგერის "ტონთან" ერთად შუა ყურში წნევის ცვლილებას. შედეგის ნორმიდან გადახრა უჩვენებს აუდიტორულ სისტემაში ბგერის გამტარიანობის დარღვევას, რაც ცნობილია, როგორც სმენის კონდუქტიური დაქვეითება. სმენის კონდუქტიური დაქვეითება ნებისმიერ ადამიანს შეიძლება ჰქონდეს გადატანილი, როდესაც გაცივების ან ყურის ანთების დროს ხმა დახშულად ესმის.

ტიმპანომეტრია და აკუსტიკური რეფლექსების (იმპედანსომეტრია) შეფასება აუდიოლოგიური კვლევის ღირებული კომპონენტია. სმენის დაქვეითების შეფასებისას, იმპედანსომეტრია/ტიმპანომეტრია სმენის სენსონევრალური და კონდუქტიური დაქვეითების ერთმანეთისგან გარჩევის საშუალებას იძლევა. ამასთან, პირველადი ჯანდაცვის დაწესებულებაში, ტიმპანომეტრია შეიძლება სასარგებლო იყოს შუა ყურის ექსუდაციური ოტიტის დიაგნოსტიკისთვის.

ტიმპანომეტრია გამოიყენება შუა ყურის მდგომარეობის იდენტიფიცირებაში, როგორცაა:

- დაფის აპკში ხვრელი ან პერფორაცია
- სითხე დაფის აპკის უკან
- უარყოფითი წნევა დაფის აპკის უკან (შუა ყურში)
- დაფის აპკის ნორმალური მოძრაობა

ერთი სიტყვით, ტიმპანომეტრია არის შუა ყურის ფუნქციის ობიექტური ტესტი. ეს არ არის სმენის ზღურბლის შემოწმების ტესტი, არამედ შუა ყურის გავლით აკუსტიკური (ბგერის) ენერჯის გადაცემის საზომია. როგორც აღინიშნა, ის გამოიყენება შუა ყურის სისტემის ფუნქციონირებისა და მისი სმენაზე შედეგობრივი ზემოქმედების განსასაზღვრად და არ გამოიყენება სმენის მგრძობელობის დასადგენად. თუ შუა ყურის სისტემა სათანადოდ არ ფუნქციონირებს, ამან შეიძლება გამოიწვიოს ბგერითი ენერჯის გადაცემის დარღვევა და სმენის კონდუქტიური დაქვეითება. აკუსტიკური რეფლექსების არსებობა ან არარსებობა შეიძლება ასევე სასარგებლო იყოს სმენის დაქვეითების ტიპების დასადგენად. ამ ტესტის შედეგები ყოველთვის სმენის სხვა ტესტების შედეგებთან ერთად უნდა იყოს განხილული.

OAE - ოტოაკუსტიკური ემისია

ოტოაკუსტიკური ემისიის ტესტი შიგნითა ყურის ფუნქციონირებას განსაზღვრავს. ეს არის შედარებით ახალი აუდიოლოგიური ტესტი. მიუხედავად იმისა, რომ ემისიის არსებობა დევიდ კემპმა ჯერ კიდევ 1970-იანი წლების მიწურულს აღმოაჩინა ინგლისში, მისი რუტინულად გამოყენება კლინიკურ პრაქტიკაში მხოლოდ 1990-იანი წლების მიწურულს დაიწყო.

ოტოაკუსტიკური ემისია წარმოადგენს ნორმალურად წარმოქმნილ ბგერაზე პასუხს, რომელიც გენერირდება კოხლეაში არსებული უმცირესი წამწამოვანი უჯრედებით. ასეთი რეაგირება/პასუხი რეგისტრირდება გარეთა სასმენ მილში რეზინის თავიანი პატარა ზონდის მეშვეობით, რომელიც ბგერით სტიმულირებას იწვევს. პატარა მიკროფონი იწერს სტიმულაციების ამ პასუხს (ემისიას). ნორმალური, ჯანმრთელი შიგნითა ყურის უმეტესობას აქვს ოტოაკუსტიკური ემისიის პასუხი.

ოტოაკუსტიკური ემისიის არსებობა მიუთითებს, რომ შუა ყურის სისტემა სავარაუდოდ ნორმალურად ფუნქციონირებს (ბგერა გადაიცემა ნორმალურად) და შიგნითა ყური (გარე წამწამოვანი უჯრედები) ასევე ნორმალურად ფუნქციონირებს. წინააღმდეგ შემთხვევაში, თუ არ იწერება ოტოაკუსტიკური ემისია, შეიძლება დარღვევა იყოს ერთ ან ორივე (შუა ყური ან/და შიგნითა ყური) სისტემაში.

ოტოაკუსტიკური ემისიის რეგისტრაციის ტესტი შეიძლება ჩატარდეს ნებისმიერი ასაკის ადამიანს, მაგრამ სტიმულაციაზე პასუხი ძალიან ძლიერია ჩვილებსა და პატარა ბავშვებში. ბავშვების ტესტირება ყველაზე მარტივია, როდესაც ისინი ან ძალიან პატარები არიან, ან 18-დან 24 თვემდე ასაკის. 6 თვიდან 2 წლამდე ასაკის ბავშვების ტესტირების შემთხვევაში შეიძლება საჭირო დარჩეს ბავშვების ყურადღების გადატანა სათამაშოებზე ან გამოყენებულ იქნას სხვა ხერხები. ისევე როგორც სხვა ტესტებს, ოტოაკუსტიკური ემისიის ტესტსაც რამდენიმე შეზღუდვა აქვს. ერთ-ერთი ასეთი შეზღუდვაა, რომ ტესტირება არ გვაძლევს ინფორმაციას სმენის დაქვეითების ხარისხის ან სიმძიმის შესახებ. კიდევ ერთ შეზღუდვას წარმოადგენს ის, რომ ტესტირების რეგულირების თუ პარამეტრების მიხედვით, შეიძლება ვერ დადგინდეს მინიმალური ან მცირე სმენის დაქვეითება.

ABR - ტვინის ღეროს სმენის პასუხი (სმენის გამონვეული პასუხი)

ეს ტესტი აფასებს ცენტრალური აუდიტორული სისტემის ფუნქციონირებას, ბავშვის ნერვული სისტემის იმ ნაწილების რეაგირების შეფასების გზით, რომლებიც ზემოქმედებენ სმენაზე (ცენტრალური სასმენი გამტარი გზები). უფრო მარტივად რომ ვთქვათ, ამ ტესტით ფასდება სმენის ნერვის ბგერებზე რეაგირება. ეს ტესტი უსაფრთხოა, უმტკივნეულო და შეიძლება ავტომატურად იქნას გამოყენებული სკრინინგის მიზნებიდან გამომდინარე.

უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენ ვპროგრესირებთ “გარედან-შიგნით”. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, გარეთა და შუა ყურის სისტემიდან შიგნითა ყურის ფუნქციონირებისკენ, ხოლო შემდეგ კი ცენტრალური სასმენი გზებით ტვინისკენ. ABR ტესტი ტარდება სამი-ოთხი პატარა ჩამწერი დისკის (ელექტროდები, რომლებიც კომპიუტერთანაა დაკავშირებული) ბავშვის თავზე და ყურებთან ახლოს დამაგრებით. პატარა ყურსასმენები ბავშვის სასმენ მილში თავსდება და ბგერების (ხშირად ტკაცუნი) წარმოქმნით აუდიტორული სისტემის სტიმულირება ხდება. ტვინის კონკრეტულ ლოკაციებში სტიმულებზე რეაგირების შედეგად წარმოქმნილი პატარა ტალღები კომპიუტერზე იწერება. ასეთი ტალღების არსებობა ან არ არსებობა სპეციფიკურ ბგერის დონესა და სიხშირეებზე, ადასტურებს და აღწერს სმენის შესაძლო დაკარგვას. ყურის სტიმულირება და პასუხის ჩაწერა შესაძლებელია ტვინის ღეროდან, რაც ადასტურებს ან ნორმალურ სმენას, ან სმენის დაკარგვას.

ABR ტესტი მოძრაობაზე მგძნობიარეა. შესაბამისად, ბავშვი ტესტის გაკეთებისას უნდა იყოს მშვიდად. ასეთი ტესტი შეიძლება ჩატარდეს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუკი ბავშვს სძინავს ან წევს უმოძრაოდ დახუჭული თვალებით. ამასთან დაკავშირებით შემდეგი ფაქტორები უნდა იქნას გათვალისწინებული:

- ახალშობილების ტესტირება მარტივია ნორმალური და ბუნებრივი ძილის დროს. თუკი ბავშვი 6 თვეზე პატარაა, ABR ტესტი, ჩვეულებრივ, დღის ძილის დროს უტარდება.
- 6 თვიდან 7 წლამდე ასაკის ბავშვებს ტესტი სედაციის ქვეშ უტარდებათ, რაც იმას ნიშნავს, რომ ბავშვს ტესტის დროს დასაძინებელი მედიკამენტი სჭირდება. ABR ტესტები, რომლებიც სედაციას საჭიროებენ, ხშირად ამბულატორიულად სამედიცინო ცენტრებში ტარდება.
- თუკი ბავშვის ასაკი 7 წელზე მეტია, ABR ტესტი შეიძლება ჩატარდეს როცა ბავშვს ღვიძავს, მოდუნებულია და მშვიდად წევს. როგორც წესი, ტესტს აუდიოლოგი ჩუმ გარემოში ატარებს, მაგალითად სპეციალურ, ხმისგან დაცულ ოთახში.

როცა ტესტირებისთვის სედაციის გამოყენებაა საჭირო, აუცილებელია ტესტირებამდე რამდენიმე საათის განმავლობაში საკვებისა და სითხის მიღებისაგან თავის შეკავება. სედაციის შემთხვევაში, თავად ტესტირებას 1-დან 1,5 საათი სჭირდება, მაგრამ მთლიან პროცედურას 2 საათამდე სჭირდება ანესთეზიის გარეშე და დაახლოებით 4 საათამდე, გამოფხიზლების დროის ჩათვლით.

არსებობს სხვადასხვა ტიპის სმენის გამონვეული პოტენციალები, რომლებსაც აუდიოლოგები იყენებენ სიტუაციის შესაბამისად. ABR ტესტი ყველაზე ცნობილია და გამოიყენება როგორც ახალშობილთა სკრინინგის დროს, ასევე სადიაგნოსტიკოდ. მაგრამ ეს თავი არ არის განკუთვნილი სხვადასხვა ტიპის გამონვეული პოტენციალების დეტალების წარმოსადგენად, მათ სახელს არქმევენ სასმენი გამტარი გზების იმ ადგილების მიხედვით, სადაც პასუხი ვლინდება. მოსალოდნელი პასუხების გამოვლენა კონკრეტული სპეციფიკური დროის მონაკვეთში უნდა მოხდეს და იზომება მილიწამებში. რაც უფრო “მაღლა” მიდის სისტემაში, მით უფრო ხანგრძლივი დრო სჭირდება პასუხის დანახვას. გასული დროის შუალედს ან პასუხის ლოდინის პერიოდს ლატენცია ეწოდება.

ABR ტესტირება ყველაზე ხშირად გამოიყენება სმენის გამონვეული პოტენციალების რეგისტრაციისთვის. ABR ტესტი სასარგებლოა ჩვილებისა და პატარა ბავშვებისათვის, რადგანაც იგი უზრუნველყოფს შემდეგი ინფორმაციის მიღებას:

- ბავშვის სმენის ზღურბლების მიახლოებული შეფასება. ინტენსივობის ყველაზე მსუბუქი დონე, რომელზეც ABR პასუხები ჩნდება, დაახლოებით შეესაბამება ბავშვის სმენის ზღურბლის თითოეული შემონმებული სიხშირის დიაპაზონს. ეს ელექტროფიზიოლოგიური პასუხი ცოტათი უფრო მაღალია, ვიდრე რეალური სმენის ზღურბლები.
- ნერვული გამტარიანობის დაყოვნების (timing) შეფასება იძლევა დამატებით ინფორმაციას იმაზე, თუ როგორ ხდება ბგერითი სიგნალის გადამუშავება აღქმისთვის.

ქცევითი ტესტირება

ქცევითი ტესტირება მოითხოვს ბავშვის მხრიდან თვალსაჩინო რეაგირებას ხმაზე. ბავშვსა და მშობელს (ან მზრუნველს) სვამენ აუდიოლოგიურ ოთახში, სადაც ცვალებადი ინტენსივობის ბგერები წარმოდგენილია მოსაუბრისა და/ ან ყურსასმენების მეშვეობით. ბგერები შეიძლება შედგებოდეს სამეტყველო ბგერებისგან და ასევე სხვადასხვა სიხშირის სპეციფიკური ტონებისგან, რომელთა გაგონებაც გადამწყვეტია სამეტყველო ბგერების გასაგებად. აუდიოლოგი ინერს ბავშვის რეაგირებებს ყველაზე ჩუმ/ნამ ბგერებზე და ასახავს მათ გრაფაში სახელად აუდიოგრამა.

ქცევითი სმენის ტესტი, განვითარების სხვადასხვა ასაკისთვის მოიცავს შემდეგ მეთოდებს:

- ქცევის დაკვირვების აუდიომეტრია - გამოიყენება 0-დან 5 თვემდე ასაკის ბავშვებისთვის. აუდიოლოგი აკვირდება და ინერს ბავშვის ბგერებზე რეაგირებებს. ასეთი რეაგირება შეიძლება გამოიხატოს გაჩუმებით, თვალების გაფართოებით, გაოცებით, და სხვა. რეაგირებები უნდა იყოს ამრიანი, განმეორებადი და შესაბამისი კორელაცია უნდა ჰქონდეს მინოდეულ ბგერებთან.
- ვიზუალურად მხარდაჭერის აუდიომეტრია - გამოიყენება 6 თვიდან 2 წლამდე ასაკის ბავშვებში. აუდიოლოგი აკვირდება და ინერს ბავშვის ბგერით სტიმულაციაზე მობრუნებას და ბავშვს ვიზუალურ მხარდაჭერას უწევს ან აჯილდოებს დროული რეაგირებისათვის. ჯილდო ამ შემთხვევაში შეიძლება იყოს სათამაშო ან ლეკვი, რომელიც ანათებს ან/და მოძრაობს. ეს კეთდება ბავშვის ყურადღების გასაძლიერებლად.
- პირობითი ორიენტაციის რეფლექსის აუდიომეტრია - იგივეა, რაც ვიზუალური მხარდაჭერის აუდიომეტრია, მაგრამ მოიცავს ბგერის ერთზე მეტ წყაროს და გამოიყენება თოჯინა მარჯვენა ან მარცხენა მხრიდან. ბგერი მშობელი მას “ბგერის პოვნის თამაშს” უწოდებს.
- პირობითი სათამაშო აუდიომეტრია გამოიყენება 2-დან 3 წლამდე ასაკის ბავშვებთან მათი ინდივიდუალური განვითარების შესაბამისად. აუდიოლოგი ინყებს “მოსასმენ თამაშს”, იყენებს სათამაშოებს ბავშვის ყურადღების შესანარჩუნებლად და ფოკუსირებას ახდენს მოსასმენ დავალებაზე. მაგალითად, ბავშვს სათამაშო კუბი უჭირავს, იგი უსმენს ხმას და როგორც კი ხმას გაიგონებს, კუბს ყუთში აგდებს. ეს იგივეა, რაც ხელის აწევა ბგერის გაგონების საპასუხოდ, მაგრამ სათამაშოები ბავშვის ინტერესს უკეთ აძლიერებენ და ინარჩუნებენ მოსმენითი დავალების შესრულებისას, ვიდრე ხელის აწევა. როგორც კი ბავშვი თამაშის პრინციპს მიხვდება, შეიძლება ტესტირების დაწყება.

- კონვენციური აუდიომეტრია გამოიყენება 5 და მეტი წლის ასაკის ბავშვებთან. ბავშვმა ხელი უნდა აწიოს ან ვერბალური პასუხით უნდა მოახდინოს რეაგირება სხვადასხვა ბგერების გაგონებისას (მაგ. “ტუ-ტუ” ან “მესმის”). ეს იგივე სტანდარტული ტესტია, რომელიც ბრდასრულებსაც უტარდებათ.

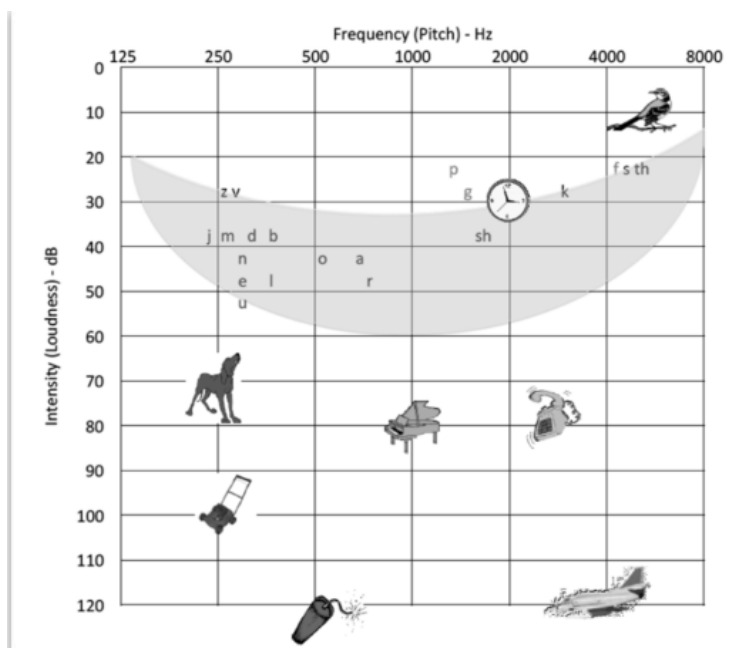
რა არის აუდიოგრამა?

აუდიოლოგები იწერენ ადამიანის სმენის უნარებს ბგერის ცხრილში ან გრაფაში, რომელსაც აუდიოგრამა ეწოდება (იხ. სურ.5). მიუხედავად იმისა, რომ აუდიოგრამა ნაკლებად გამოიყენება ჩვილის სმენის შეფასების შედეგების ჩასაწერად, სასარგებლოა მისი არსის გაგება, რადგანაც მისი გამოყენება საჭირო დარჩება ბავშვის სმენის უნარების ჩასაწერად მოგვიანებით, როცა ბავშვს შეეძლება გამოსახტოს ვიზუალური რეაგირება ბგერაზე (ქცევითი ტესტირება).

სმენის ტესტირებისას ფასდება სმენის ზღურბლი ყველა სიხშირესა და ინტენსივობაზე თითოეული ყურისათვის და ჩაიწერება აუდიოგრამის სახით. სიხშირე ჰერცებში იზომება, რაც წარმოდგენილია აბრევიატურის სახით - Hz (ჰც). აუდიოგრამაზე სიხშირეები 125-დან 8000 ჰერცამდე მერყეობს. აუდიოგრამის მარცხენა მხარეს უფრო დაბალი ინტენსივობის ბგერებია, ყველაზე დაბალი ხმის მნიშვნელი აუდიოგრამაზე 125 ჰერცია. მარცხნიდან მარჯვნივ 8000 ჰერცისკენ ბგერის სიმაღლე მატულობს. ინტენსივობა ნაჩვენებია აუდიოგრამის მარცხენა მხარეს. იგი დეციბელებში იზომება და წარმოდგენილია შემდეგი აბრევიატურით - dB (დბ) ნორმალური სმენის უნარის მქონე ადამიანისთვის მაშინ, როდესაც 120 დბ-იანი ბგერა რეაქტიული თვითმფრინავის მიერ გამოცემული ბგერის სიმაღლის ტოლფასია. ბგერები აუდიოგრამაზე დატანილია დემონსტრირების მიზნით, რომელიც აჩვენებს წარმოქმნილი ბგერების სიმაღლისა და ხმიანობის მიახლოებულ დონეებს. მაგალითად, ბალახის სათიბი მანქანა გამოსცემს ძალიან ხმამაღალ, მაგრამ დაბალი ბგერის სიმაღლის ხმას, მაშინ როდესაც ჩიტის ჭიკჭიკის ხმა სუსტია, მაგრამ მაღალი ბგერის სიმაღლე აქვს.

სურათი 5

აუდიოგრამა სამეტყველო და გარემოს ბგერებით



სმენის დაქვეითება „ყველაფერი ან არაფერი“ როდია, მაგრამ მას სხვადასხვა ხარისხი გააჩნია ისევე, როგორც მხედველობას. დაიმახსოვრე, ბგერის სიმაღლის დონე, რომელზეც ბგერა თითქმის არ ისმის - ზღურბლია. აუდიოგრამა ისეა შედგენილი, რომ თუკი ბგერა ძალიან სუსტია, მაგრამ მაინც ისმის, აღინიშნება აუდიოგრამის ზედა ნაწილში. თუკი ბგერა ძალიან მაღალია გასაგონად/დასადგენად, აღინიშნება აუდიოგრამის ქვედა ნაწილში. ამ პრინციპით სმენის დაქვეითების ხარისხი აუდიოგრამაზე ვიზუალურად აღიქმება.

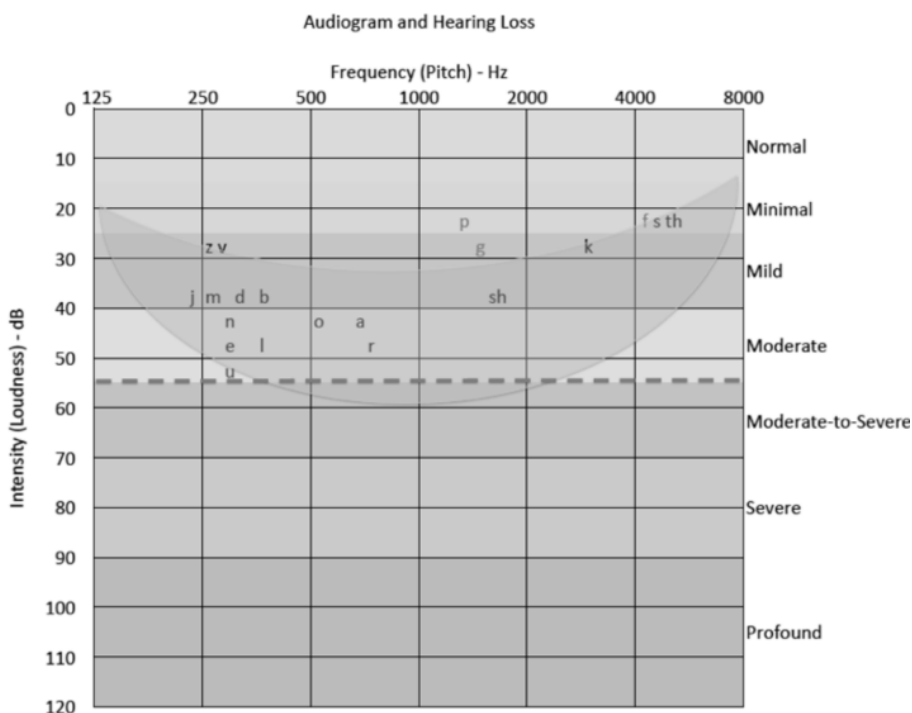
აუდიოგრამის ამ ვარიაციაში, ყვითელი ფერის არეალი წარმოადგენს იმ ადგილს, სადაც სამეტყველო ბგერები განთავსდება. ამ ნაწილს რომ ყურადღებით დავაკვირდეთ, რომელსაც ზოგჯერ “მეტყველების ბანანსაც” უწოდებენ, შევამჩნევთ, რომ სამეტყველო ბგერები წარმოიქმნება დაახლოებით 15-50 დბ-მდე ინტენსივობის არეალში და სიხშირე მერყეობს დაახლოებით 250-დან 8000 ჰც-მდე. ხმოვნები უფრო დაბალი ინტენსივობისაა და უფრო მაღალი სიხშირეები აქვთ, ვიდრე თანხმოვნებს.

სმენის დაქვეითების რა ხარისხები არსებობს?

ბავშვებისათვის ნორმალური სმენა მერყეობს 15 დბ-მდე, რაც აუდიოგრამაზე ნარინჯისფერ ნაწილს შეესაბამება (იხ. სურ. 6).

სურათი 6

აუდიოგრამა და სმენის დაქვეითება



სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ნორმალური სმენის მქონე ადამიანმა სხვადასხვა ბგერის სიმაღლეზე (სიხშირეზე) ტონი შეიძლება გაიგონოს ძალიან დაბალ დონეებზეც. ნორმალური სმენის მქონე ადამიანს მარტივად შეუძლია გაიგონოს ყველა ის მაღალი სამეტყველო ბგერა, რომლებიც “მეტყველების ბანანშია” წარმოდგენილი, ასევე სხვა ხმებიც, რომლებიც წარმოდგენილია მე-5 სურათზე, მაგალითად ჩიტის ჭიკჭიკი.

ცისფერი ფერის ნაწილში წარმოდგენილია სმენის მინიმალური დაქვეითება. “მეტყველების ბანანში” წარმოდგენილი სამეტყველო ბგერებიდან ზოგიერთი (“ფ” “თ”) აღარ ისმის. შესაბამისად, სმენის მინიმალური დაქვეითების მქონე ბავშვი, მხოლოდ აუდიტორული სიგნალის საფუძველზე ვერ გაარჩევს სხვაობას სიტყვებში “ფ” და “თ” ბგერებს შორის საუკეთესო სმენად გარემოშიც კი. სხვა ყველა შედარებით მაღალი სამეტყველო ბგერები უფრო დაბალ დონეებზეც აღქმადია.

სმენის მსუბუქი დაქვეითებისას - რომელიც ნაჩვენებია იასამნისფრად, სმენის ზღურბლის დიაპაზონი მერყეობს 25-40 დბ-ის ფარგლებში. შეიძლება ვიფიქროთ, რომ სმენის დაქვეითების ეს ფორმა მართლაც “მსუბუქია”, მაგრამ გასათვალისწინებელია, რომ ამ შემთხვევაში „მეტყველების ბანანში“ წარმოდგენილი სამეტყველო ბგერებიდან რამდენი ბგერა ვერ აღიქმება. შესაბამისად ასეთი “სიმსუბუქე” არსებითად მოქმედებს ბგერის გაგონებაზე, განსაკუთრებით, პატარა ბავშვების შემთხვევაში, რომლებიც საფუძვლიანად ვერ ფლობენ ენას იმისათვის, რომ ზრდასრულების მსგავსად შეავსონ “ბგერითი ჩავარდნები”.

მწვანე ფერით წარმოდგენილია სმენის ზომიერი (საშუალო) დაქვეითების დიაპაზონი. აღსანიშნავია, რომ სამეტყველო ბგერები ნორმალური სასაუბრო დონის პირობებში თითქმის ვერ აღიქმება, და ნორმალური სასაუბრო დონეები (რომლებიც წითელი წერტილებითაა აღნიშნული) ჩურჩულად აღიქმებიან. „ზომიერი“? არც თუ ისე ზომიერია, თუკი გავითვალისწინებთ, რომ ამ დონის სმენის დაქვეითებამ რა ზემოქმედება შეიძლება იქონიოს ბავშვისთვის სამეტყველო და სმენითი უნარ-ჩვევების განვითარების კრიტიკულ პერიოდებში.

ამ აუდიოგრამაზე ვარდისფერი ფერით აღნიშნულია სმენის დაქვეითების ზღურბლი ზომიერიდან-მძიმემდე, დიაპაზონი 55-დან 70 დბ-მდე. ასეთი დონის სმენის დაქვეითებისას შეუძლებელია ჩვეულებრივი საუბრის გაგონება.

ლურჯი ფერით აღნიშნულია სმენის მძიმე დაქვეითება, ზღურბლით 70 - 90 დბ-ის დიაპაზონში.

აუდიოგრამაზე ყავისფერით აღნიშნულია სმენის ღრმა დაქვეითების ზღურბლი.

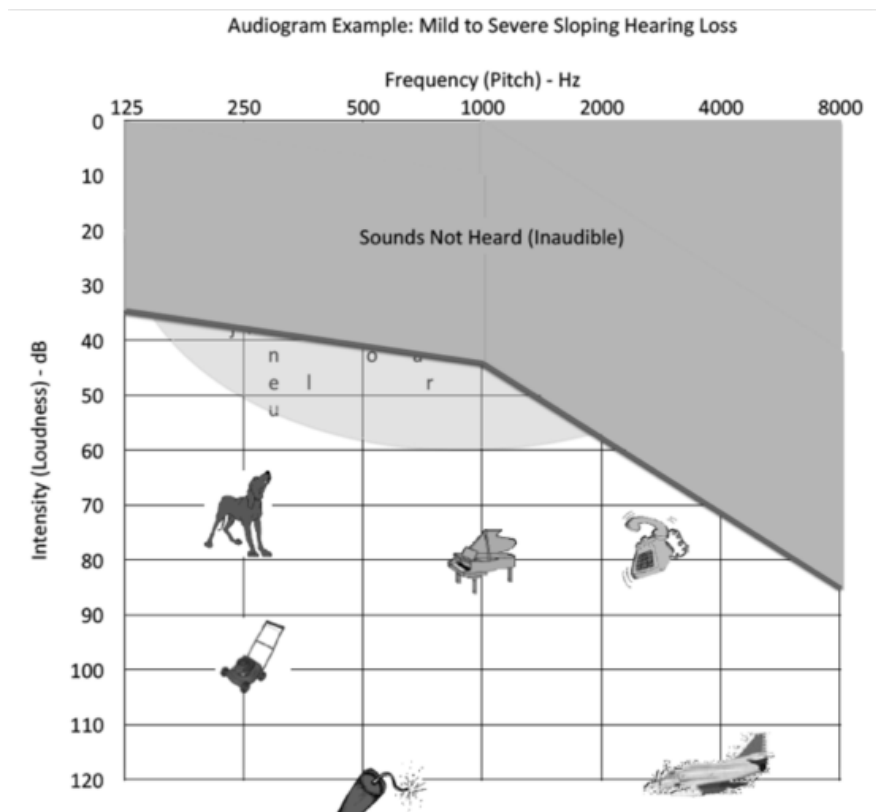
სმენის დაქვეითების სხვადასხვა ხარისხის პირობებში, ტიპური საუბრის და ასევე ბევრი სხვა გარემო ბგერების გაგონება შეუძლებელი იქნებოდა ამპლიფიკაციის (გაძლიერების) გარეშე.

სმენის სხვადასხვა დაქვეითება არ არის ერთნაირი - „წრფივი“ ერთიდაიგივე სიხშირეების დიაპაზონის, არამედ განსხვავებული ზღურბლების მქონეა სხვადასხვა სიხშირისა და ინტენსივობის დროს.

მე-7 სურათი წარმოადგენს სხვადასხვა სიხშირეებზე სმენის დაქვეითების სხვადასხვა დონეების ამსახველ ზოგადი კონფიგურაციის მაგალითს. ეს არის მსუბუქიდან - მძიმემდე დიაპაზონის მქონე სმენის დაქვეითების მაგალითი. ამ ადამიანს ზოგიერთი სამეტყველო ბგერა ესმის, მაგრამ ბევრი ბგერა - არა, შესაბამისად, მისთვის გაუგებარია საუბარი. ზრდასრული, რომელსაც დიდი ხნის განმავლობაში შეუზღუდავად ესმოდა, შეუძლია ზოგიერთი ჩავარდნების შევსება, მაგრამ ბევრი ბავშვი ვერ ახერხებს ამას გამოუცდელიობის გამო.

სურათი 7

აუდიოგრამის მაგალითი: მსუბუქიდან - მძიმემდე დიაპაზონის მქონე სმენის დაქვეითება



არსებობს სმენის დაქვეითების ბევრი უნიკალური კონფიგურაცია. ზოგიერთს სმენა დაქვეითებული აქვს უფრო დაბალ სიხშირეებზე მაშინ, როცა სხვას სმენის დაქვეითება აღენიშნება უფრო მაღალ სიხშირეებზე. სხვებს სმენის დაქვეითება აღენიშნება ყველა სიხშირეზე ერთნაირად. ზოგს კიდევ ნორმალური სმენა აქვს გარკვეულ სიხშირეებზე, თუმცა დანარჩენ სიხშირეებზე შეიძლება ჰქონდეს სმენის ზღურბლი დაქვეითებული. ნებისმიერი სახის სმენის დაქვეითება ყოველდღიურად უფრო ართულებს საუბრის გაგონებას და შესაბამისად, მისი გაგების პრობლემას ქმნის. ქვემოთ მოცემულია ორი რესურსი, რომლებიც იმიტირებენ სმენის დაქვეითების სხვადასხვა დონეებს და სასარგებლოა ნორმალური სმენის უნარების მქონე ადამიანისთვის, რომ გამოსცადოს სმენის დაქვეითების უარყოფითი ზემოქმედება.

რა სახის მკურნალობა და ინტერვენცია არსებობს სმენის დაქვეითების მეორე ბავშვებისათვის?

ბავშვის სმენის დაქვეითების დადგენისთანავე, აუცილებელია, რაც შეიძლება უმოკლეს ვადებში დაიწყო მკურნალობა და ინტერვენცია. ინტერვენცია მოიცავს სამ ძირითად სფეროს:

1. ქირურგიული ინტერვენცია

ნებისმიერი სამედიცინო/ქირურგიული ჩარევის შეფასება, რომელმაც შეიძლება მოაგვაროს ან გამოასწოროს სტრუქტურული პრობლემა და წვლილი შეიტანოს სმენის დაქვეითების აღმოფხვრაში.

2. ამპლიფიკაცია/კოხლეარული იმპლანტები

ნარჩენი სმენის მაქსიმიზაცია ამპლიფიკაციების (სასმენი აპარატი) ან კოხლეარული იმპლანტების გამოყენებით.

3. ადრეული ინტერვენცია კომუნიკაციის განვითარებისთვის

მშობლების მიერ შერჩეული საკომუნიკაციო საშუალებები (ვერბალური, მანუალური, კომბინაციური და ა.შ.).

ქირურგიული ჩარევა

უპირველეს ყოვლისა, უნდა განისაზღვროს, ეფექტური იქნება თუ არა სამედიცინო, მათ შორის ქირურგიული ჩარევა. ზოგიერთ შემთხვევაში, ქირურგიულმა ჩარევამ შეიძლება გამოასწოროს ისეთი პრობლემა, როგორცაა ყურის დახურული არხის გახსნა გაერეთა სასმენი მილის ატრეზიის შემთხვევაში (სადაც ყურის სხვა ყველა ნაწილი ჯანსაღია). ასეთ შემთხვევებში ბავშვის მდგომარეობა შეფასდება და თუ ეს მისაღებია, ოპერაცია გაკეთდება. ოპერაციის შემდეგ ბავშვის სმენის შედარება მოხდება წინა შედეგებთან, რათა დადგინდეს, აღენიშნება თუ არა გაუმჯობესება და განისაზღვროს შემდგომი ჩარევის აუცილებლობა.

ამპლიფიკაცია

ინტერვენციის მეორე სახეს ამპლიფიკაცია (სასმენი აპარატის მორგება) წარმოადგენს, რომელიც ბავშვს საშუალებას მისცემს ნარჩენი სმენა მაქსიმალურად გამოიყენოს. სმენადაქვეითებული ბავშვების უმეტესობას აქვს ნარჩენი სმენა და მათთვის სასმენის აპარატის საშუალებით სმენის ამპლიფიკაცია შესაბამის ინტერვენციას წარმოადგენს. ჩვილების სმენის გაერთიანებული კომიტეტის (JCIH -2007) რეკომენდაციით, ყველა ჩვილს, რომელსაც სმენის დაქვეითება დაუდგინდა, უნდა მოარგონ სასმენი აპარატი სმენის დაქვეითების დადგენიდან ერთი თვის ვადაში.

აუცილებელია იმ გარემოების გათვალისწინება, რომ სმენის დაქვეითების დადგენისთანავე, მშობლები შეიძლება ემოციურად არ იყვნენ მზად ასეთი ნაბიჯისთვის. მნიშვნელოვანია მშობლების მხარდაჭერა და მათი ჩართულობა შვილის აბილიტაციის პროცესში.

კოხლეარული იმპლანტი

როდესაც სმენის დაქვეითება ძალიან ღრმავა და ნარჩენი სმენა მცირეა ან საერთოდ არ არის, ან როცა სასმენ აპარატებს არანაირი შედეგი არ მოაქვთ, შესაძლებელია კოხლეარული

იმპლანტების გამოყენება. იმისათვის, რომ ბავშვს იმპლანტი ჩაუსვან, აუცილებელია სპეციალური კრიტერიუმის დაკმაყოფილება. ამ ხნის განმავლობაში ეს კრიტერიუმები შეიცვალა, თუმცა, მისი ამჟამინდელი სახე შემდეგნაირია:

- სასმენი აპარატების უშედეგობა
- მინიმალური ასაკი 12 თვე, ან რეკომენდაციის შემთხვევაში უფრო ადრეც
- სმენის დაქვეითება მინიმუმ ორმხრივი (ბილატერალური) მძიმედან - ღრმამდე
- არ უნდა არსებობდეს სამედიცინო უკუჩვენება
- უნდა არსებობდეს შესაბამისი საგანმანათლებლო და საინტერვენციო მხარდაჭერი სერვისები პოსტკოხლეარული რე/აბილიტაციისთვის.
- ოჯახური ფაქტორების შეფასება, მაგალითად: მოტივაცია და იმპლანტაციის შემდგომი საგანმანათლებლო და სარეაბილიტაციო მომსახურებების უზრუნველყოფა, ასევე ის გარემოებაც, რომ ოჯახს რეალისტური მოლოდინები უნდა ჰქონდეს.

მშობლები და პირველადი ჯანდაცვის ცენტრები უნდა თანამშრომლობდნენ კოხლეარული იმპლანტაციაზე მომუშავე გუნდთან, რათა მონაწილეობა მიიღონ კანდიდატების შერჩევის პროცესში.

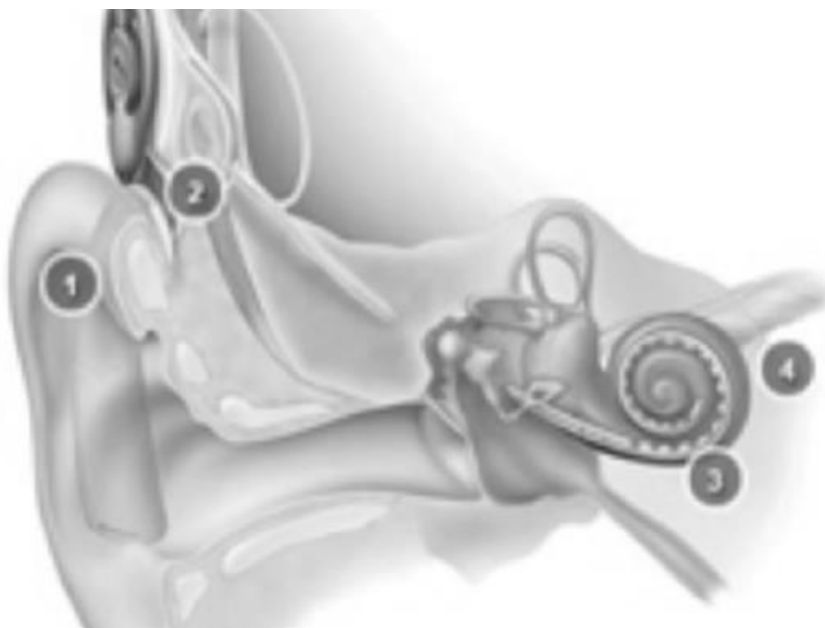
როგორ მუშაობს კოხლეარული იმპლანტი?

კოხლეარული იმპლანტი იყენებს სპეციალურ ელექტრონულ ტექნოლოგიას იმისათვის, რომ შიგნითა ყურში “გაუმართავი” ნაწილის ადგილი დაიჭიროს. იმპლანტი ბუნებრივი სმენის ფუნქციას ასრულებს. ქვემოთ მოცემულია იმპლანტის შემადგენელი ნაწილებისა და მათი ფუნქციონირების მოკლე მიმოხილვა.

კოხლეარული იმპლანტი რამდენიმე ნაწილისგან შედგება (იხ. სურ. 8), რომლებიც შემდეგნაირად მუშაობს:

სურათი 8

კოხლეარული იმპლანტის ნაწილები



სამეტყველო პროცესორი:

ბგერები პატარა ზომის მიკროფონით აღიქმება, რომელიც მგრძობიარე იმ მიმართულებების მიმართ, საიდანაც ხმა მოდის. მაგალითად, იმპლანტი მომხმარებლის წინა მხარიდან უფრო მეტ ხმას აღიქვამს, ვიდრე უკანა მხრიდან. ეს გარე სამეტყველო პროცესორი ბგერებს კრებს და ციფრულ სიგნალებად აქცევს.

ციფრული სიგნალები:

ციფრული სიგნალები კანის გავლით იგზავნება შიდა იმპლანტში (მიმღებში) რადიო სადგურის გადაცემის პრინციპით, თუმცა უფრო მცირე რადიუსით.

ელექტროდების მატრიცა:

იმპლანტის ელექტროდების ჯაჭვის უწვრილესი ძაფები კოხლეს (ყურის ლოკიკინა) მთელ სიგრძეზე მიჰყვება. ელექტროდები ციფრულ სიგნალებს ელექტრულ ენერგიად გარდაქმნიან და სხვადასხვა სიხშირეებზე პასუხისმგებელი სფეროების სტიმულირებას იწვევენ.

სმენის ნერვი:

ეს ელექტრული ენერგია, დაზიანებული წამწამოვანი უჯრედების ან სმენის დაქვეითების სხვა მიზეზის გვერდის ავლით, სმენის ნერვის სტიმულირებას იწვევს და ტვინი სიგნალებს ბგერებად აღიქვამს.

ადრეული ენობრივი და კომუნიკაციური ინტერვენცია

ადრეული ინტერვენცია გადამწყვეტია კომუნიკაციისა და ზოგადი განვითარებისთვის. აუდიოლოგი მჭიდროდ თანამშრომლობს სპეციალისტთა ჯგუფთან, რომელშიც შედიან ადრეული განვითარების სპეციალისტები, მშობელსა და ყრუ / სმენადაქვეითებულ ბავშვზე ორიენტირებული პროგრამების სპეციალისტები, მეტყველების და ენის თერაპევტები კომუნიკაციის სხვადასხვა სპეციალისტებთან ერთად. მკურნალობა და ინტერვენცია ფოკუსირებული უნდა იყოს შემდეგზე:

- განვითარების საერთო მიზნების დასახვა
- საკომუნიკაციო მოდალობები, მათ შორის ორალური, აუდიტორულ-ვერბალური, ჟესტური ენა, ტოტალური კომუნიკაცია და სხვა.
- ბავშვის ემოციური განვითარება და ოჯახის მხარდაჭერა
- სოციალური განვითარება
- კოგნიტური განვითარება

ადრეული განვითარების სპეციალისტების/მეტყველების თერაპევტების ხელშეწყობისა და სამკურნალო და სწავლების გეგმების წარმატებულად განხორციელებაში წვლილის შესატანად, აუდიოლოგები უზრუნველყოფენ სწავლებას ბავშვის სასმენ აპარატებთან ან კოხლეარულ იმპლანტებთან დაკავშირებული პრობლემების მოგვარების საკითხებზე, რათა უზრუნველყონ ბავშვის ოპტიმალური სმენადი გარემო. ამასთან, აუდიოლოგი გვანჯდის მნიშვნელოვან ინფორმაციას იმასთან დაკავშირებით, თუ რისი გაგონება შეუძლია ან არ შეუძლია ბავშვს სასმენი აპარატის თუ კოხლეარული იმპლანტის მეშვეობით. ასეთი დეტალური ინფორმაცია მოიცავს იმ სიხშირეთა და სამეტყველო ბგერების განსაზღვრას, რომლებიც ბავშვს ესმის, და ასევე ინფორმაციას იმის თაობაზე, თუ რამდენად კარგად ესმის ეს ბგერები.

მეტყველების გაგონებასთან დაკავშირებული ინფორმაცია მნიშვნელოვანია ბევრი მიზეზით. მაგალითად, ზოგიერთ სამეტყველო ბგერას მაღალი ხმის სიმაღლე აქვს (ხმოვანი), ზოგი კი უფრო დაბალია (არახმოვანი). ამის ნათელ მაგალითს წარმოადგენს “ბ” და “ფ” ბგერები. ბგერა “ბ” ტუნებით გამოითქმის ხმის იოგებიდან წარმოქმნილი ბგერითი ვიბრაციით. ბგერა “ფ” კი პირიქით, ტუნებით გამოითქმის მაგრამ არა ხმის იოგებიდან წარმოქმნილი ჰაერის ვიბრაციით. ამაში დარწმუნება მარტივია, თუკი რამდენჯერმე მონაცვლეობით გავიმეორებთ ამ ბგერებს. ორივე ბგერის გამოთქმის შემთხვევაში სახის გამომეტყველება ერთი და იგივე რჩება. ამ ბგერების ერთმანეთისგან გარჩევა „ხმოვანობით“ ხდება. ამ შემთხვევაში, აუდიოლოგს შეუძლია ოჯახს და ადრეული ინტერვენციის გუნდს დაეხმაროს იმის გაგებაში, შეუძლია თუ არა ბავშვს ამ სხვაობის გარჩევა და რა მანძილიდან ახერხებს ამას.

ინფორმაცია მანძილის შესახებ გადამწყვეტია. ბგერის მოძრაობა და “მუშაობა” პროგნოზირებადია. მაგალითად, როდესაც თქვენ ამცირებთ მანძილს ბგერასა და მის წყაროს შორის, ბგერის სიმაღლე 6 დბ-ით იზრდება. სმენის აბილიტაციის სამყაროში ასეთი გამოთქმაც კი არსებობს “6 დბ-ით მომიახლოვდი”, რაც იმას ნიშნავს, რომ ჩვენ სმენის ოპტიმალურ დისტანციაზე ვურთიერთობთ. ამ ყველაფრის საპირისპირო შედეგიც უტყუარია, რაც უფრო იზრდება მანძილი, მით უფრო იკლებს ბგერის სიმაღლე.

აუდიოლოგს შეუძლია დახმარება ბგერის წყაროდან მისაღები ხმის უკეთესი მანძილის დადგენაში, რომლის ათვლაც, უმეტეს შემთხვევაში, ხდება იქედან, სადაც კომუნიკაციის პარტნიორი - ბავშვის მშობლები ან თერაპევტი უნდა იმყოფებოდეს. ბავშვის ირგვლივ რომ წრე შემოგვეხაზა, რომელშიც სამეტყველო ბგერების უმეტესობა აღქმადია, ეს იქნებოდა ბავშვის “მოსმენის ბუშტი”. ყველა მნიშვნელოვანი კომუნიკაცია უნდა წარიმართოს ამ „მოსმენის ბუშტის“ ფარგლებში.

ინტერვენციის სხვა რა სახის სტრატეგიების გამოარტივება

შეუძლია აუდიოლოგს?

ინტერვენციის სხვა მნიშვნელოვანი სტრატეგიები მოიცავს სმენის დაქვეითების მქონე ბავშვებისთვის სასწავლო გარემოს უზრუნველყოფას. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია აუდიტორული და ვიზუალური გარემო - რომელთა სტრუქტურირებაში აუდიოლოგი დაგეხმარებათ. მაგალითად:

აუდიტორული გარემოს უზრუნველყოფა:

- დარწმუნდით, რომ სასმენი აპარატი გამართულად მუშაობს
- სთხოვეთ აუდიოლოგს, ჩაატაროს სწავლება ადრეული განვითარების და სხვა სპეციალისტებთან დამხმარე საშუალებების საკითხებზე (სასმენი აპარატები ან/და კოხლეარული იმპლანტები).
- გაითვალისწინეთ და შეამცირეთ ფონური ხმაური
- დარწმუნდით, რომ ბავშვის ყურადღება მოსაუბრებელ ფოკუსირებული და ბუნებრივად და გასაგებად ესაუბრეთ

ვიზუალური გარემოს ხაზგასმა:

- სმენადაქვეითებული ბავშვები დააყენეთ ისე, რომ ისინი ფოკუსირებულები იყვნენ აქტივობებზე
- დარწმუნდით რომ განათება შესაბამისია
- აჩვენეთ აუდიტორული ენით მიღებული ინფორმაცია
- დარწმუნდით, რომ სწავლებისას ბავშვის პოზიცია მასწავლებელთან მიმართებით ხელს უწყობს პოზიტიური სოციალური ურთიერთობების ჩამოყალიბებას.

ლინგვის ექვსი ბგერის ტესტი ყოველდღიურ ცხოვრებაში

დღევანდელ მაღალტექნოლოგიურ სამყაროში ბევრ ჩვენგანს სჯერა, რომ ნებისმიერი შეფასება რთული მონაცემების გამოყენებით უნდა ჩატარდეს, ხოლო შეფასების ყველაზე დიდი, საუკეთესო და ძლიერი ინსტრუმენტების ძიების პროცესში, ხშირად გვაზიზიზებს უკვე ნაცადი და ეფექტური პროცედურები.

ლინგვის ექვსი ბგერის ტესტი (Ling 1976, 1989) ის ერთ-ერთი პროცედურაა, რომელიც ხშირად ავიწყდებათ ხოლმე. მისი ერთ-ერთი ძლიერი მხარე მდგომარეობს იმაში, რომ ტესტის გამოყენება ნებისმიერ პირს შეუძლია - აუდიოლოგებს, ენა-მეტყველების თერაპევტებს, მასწავლებლებს და მშობლებს. ლინგის ექვსი ბგერის ტესტი ყოველგვარი დამატებითი შელამაზების გარეშე უზრუნველყოფს მეტყველების და სმენის ბაზისური ასპექტების შეფასებას. მისი გამოყენება შესაძლებელია სასმენი აპარატების, კოხლეარული იმპლანტების შემთხვევაში, ან ამპლიფიკაციის გარეშეც კი. ტესტი ეფექტური, „დაბალტექნოლოგიური“ ინსტრუმენტია, რომელიც ბავშვებსა და ზრდასრულებში ძირითადი საკომუნიკაციო უნარების სწრაფ და ზუსტ შეფასებას უზრუნველყოფს.

ისტორიული პერსპექტივა:

დენიელ ლინგის ექვსი ბგერის ტესტის მიზანი იყო მეტყველების ისეთი ბგერების შერჩევა, რომელიც ასახავს მეტყველების ფართო სპექტრს, 250-დან 8000 ჰერცამდე. ეს სწორედ ის სპექტრია, რომელიც ჩვეულებრივი აუდიომეტრით იზომება. ლინგის ტესტი იზოლირებულ ფონემებს იყენებს იმის დასადგენად, თუ რამდენად ესმის ადამიანს დაბალი, საშუალო და მაღალი სიხშირის ბგერები.

ლინგის ტესტის ფონემებია [მ], [ა], [უ], [ი], [შ], [ს]. ამ ტესტის გამოყენება შესაძლებელია სხვადასხვანაირად, ფუნქციონალური სმენის უნარების შესაფასებლად. სმენითი უნარების იერარქიის მოკლე მიმოხილვა დაგეხმარებათ, დაფიქრდეთ ლინგის ტესტის გამოყენების გზებზე.

ერბერი (Erber, 1982) სმენითი უნარების ოთხდონიან იერარქიას აღწერს. კერძოდ, ეს დონეებია: დეტექცია, დისკრიმინაცია, იდენტიფიკაცია და გაგება. ამასთან, აღნიშნულ თემებს ასევე განიხილავს ფსიქოაკუსტიკის ლიტერატურა (Small, 1973).

დეტექცია (გამოვლენა) ძირითადი სმენითი უნარია (Tye-Murray, 1998). დეტექცია ნიშნავს ბგერის არსებობის, ან არარსებობის ცოდნას. იგი ბგერის ალქმის ბაზისურ დონეს წარმოადგენს. დეტექციას ყველაზე უკეთ ასახავს კომპლექსური აუდიოლოგიური შეფასება. აღნიშნული სმენითი უნარის შესამოწმებლად ადამიანს სთხოვთ, სუფთა ტონის გაგონებისას, რეაგირება მოახდინოს მასზე. რეაგირებას შესაძლოა, ჰქონდეს სხვადასხვა ფორმა: 2-3 წლამდე ასაკის ბავშვმა, შესაძლოა, თავი ბგერისკენ შეატრიალოს; სკოლამდელი ასაკის ბავშვმა, შესაძლოა, თამაშის რაიმე მოქმედება შეასრულოს (მაგალითად, ბგერის გაგონებისთანავე კუბი ჩააგდოს სათლში); ხოლო ზრდასრულმა, შესაძლოა, ხელი ასწიოს და თქვას “დიახ”, რითაც დაადასტურებს, რომ მას ბგერის გამოვლენა შეუძლია.

დისკრიმინაცია ნიშნავს ორი ბგერის ერთმანეთისგან გარჩევას. დისკრიმინაციის შემოწმების მიზანია ორ ბგერას შორის იმ ყველაზე მცირე განსხვავების იდენტიფიცირება, რომლის აღქმაც მსმენელს შეუძლია. ორი ბგერის ერთმანეთისგან გასარჩევად, პირველ რიგში, მსმენელს ორი

ბგერის დეტექცია უნდა შეეძლოს. შესაბამისად, დისკრიმინაცია დეტექციაზე “მაღალი საფეხურის” დავალებას წარმოადგენს.

იდენტიფიკაცია ნიშნავს გაგონილი ბგერის მონიშვნას ან დასახელებას. იდენტიფიკაციისთვის მსმენელმა უნდა შეძლოს სტიმულის გამოვლენა და დისკრიმინაცია და შემდგომ, მისი უნიკალურად იდენტიფიცირება. იდენტიფიკაცია დეტექციაზე და/ან დისკრიმინაციაზე “მაღალი საფეხურის” დავალებაა.

გაგება ყველაზე რთული სმენითი უნარია, რადგან იგი მსმენელის მხრიდან მოითხოვს ბგერის, ან გზავნილის დეტექციას, დისკრიმინაციას, იდენტიფიკაციას და მისი მნიშვნელობის გააზრებას. გაგება ყველაზე მაღალი საფეხურის დავალებაა და იგი სმენით აღქმას აკავშირებს შემეცნებით და/ან მეტყველების შესაძლებლობებთან.

ლინგის ექვსი ბგერის ტესტი სასარგებლო ინსტრუმენტია დეტექციის, დისკრიმინაციის და იდენტიფიკაციის შესაფასებლად, თუმცა, მისი გამოყენებით შეუძლებელია გაგების შეფასება.

ტესტის გამოყენება:

ლინგის ექვსი ბგერის ტესტის გამოყენებისას, სპეციალისტი იწყებს იმ დონიდან, რა დონეზეც ბავშვის სმენა ფუნქციონირებს და უფრო მაღალი დონისკენ მიდის. მაგალითად, თუ სმენადაქვეითებულ ბავშვს შეუძლია ბგერების გამეორება (იდენტიფიკაციის დონეზე) ლინგის ტესტში სპეციალისტმა სასურველია შეაფასოს იდენტიფიკაციის და გაგების დონე. დაბალი დონის უნარით დაწყება - მაგალითად დეტექცია, ან დისკრიმინაცია არ არის რეკომენდებული, ვინაიდან ბავშვს უკვე შეუძლია ამ დონის უნარების დემონსტრირება.

ლინგის ექვსი ბგერის ტესტი, შესაძლოა გამოყენებულ იქნას ისე, როგორც გამოიყენება სუფთა ტონის სტიმული იმ პირის სმენის შესაფასებლად, რომლის უნარებიც დეტექციის დონეზეა (Yoshinaga-Itano, 2000). ლინგის ექვსი ბგერის ტესტის შესრულებისას, პირი ბგერების არსებობაზე რეაგირებს. რეაგირება, შესაძლოა, იყოს სხვადასხვაგვარი, როგორც ეს უკვე ზემოთ განვიხილეთ.

მაგალითად, თუ თქვენ მუშაობთ 3 წლის ბიჭუნასთან, რომელიც სმენის განვითარების დეტექციის ეტაპზეა, ლინგის ექვსი ბგერის ტესტი დაგეხმარებათ, სწრაფად მიიღოთ ინფორმაცია, თუ რა ესმის მას დამხმარე მოწყობილობით და მის გარეშე. რეაგირებისთვის, შეგიძლიათ გამოიყენოთ თამაშის მოქმედება - მაგალითად, ბგერის გაგებისთანავე ბავშვი სათლში აგდებს კუბს. გამოვლენის ეტაპზე, არ არის საჭირო, რომ ბავშვმა ერთმანეთისგან განასხვავოს, ან გაიმეოროს ბგერები. თუმცა, თუ ტესტის ექვსივე ბგერაზე ბავშვი რეაგირებას გამოავლენს, ეს იმას ნიშნავს, რომ მას მკაფიოდ ესმის მეტყველების მთლიან სპექტრში არსებული ბგერები. თუ ბავშვი არ რეაგირებს ერთ, ან მეტ ბგერაზე, თქვენ ტესტის გამოყენებით შეძლებთ მიიღოთ ინფორმაცია იმ სიხშირეების შესახებ, რომლებზეც სმენითმა ვარჯიშმა უნდა შეძლოს ფოკუსირება. ამასთან, თუ ტესტის შედეგები განსხვავდება მანამდე მიღებული შედეგებისგან, სასურველია, ჩატარდეს აუდიოლოგიური შეფასება. ამრიგად, ლინგის ექვსი ბგერის ტესტი არ წარმოადგენს აუდიომეტრიულ სადიაგნოსტიკო შეფასებას, არამედ, იგი არის ინსტრუმენტი, რომელიც დაგეხმარებათ სმენის ზღურბლების შემოწმების (threshold testing) მსგავსი, ან ანალოგიური ინფორმაციის მიღებაში, შესაფერისი გარემოებების არსებობისას.

დისკრიმინაცია (სმენითი უნარების იერარქიაში მეორე დონე), შესაძლებელია შემოწმდეს ლინგის ტესტის საშუალებით. სპეციალისტი წარმოადგენს ორ ბგერას და სმენის დარღვევის მქონე პირს ჰკითხავს, თუ რომელი ბგერებია ერთი და იგივე და რომელი განსხვავებული. თუ პირი ამ უნარის განვითარების ადრეულ ეტაპზე იმყოფება, შესაძლებელია რადიკალურად განსხვავებული

ბგერების გამოყენება - მაგალითად, [ა] და [ს], ხოლო თუ პირმა გარკვეულ პროგრესს მიაღწია ამ უნარის განვითარების კუთხით, შესაძლებელია ერთმანეთის მსგავსი ბგერების გამოყენება, მაგალითად [შ] და [ს].

ბგერების მოსმენისას სმენადაქვეითებულმა ადამიანმა უნდა წარმოთქვას, ან სხვაგვარად მიუთითოს ის ბგერა, რომელიც ესმის. თუ სპეციალისტი ამბობს [ს]-ს, მაშინ, სმენადაქვეითებულმა პირმა ეს ბგერა უნდა გაიმეოროს. გამეორებისას დაშვებული შეცდომები სპეციალისტს მნიშვნელოვან ინფორმაციას აწვდის. თუ პირი ბგერებს მხოლოდ აუდიტორული (სმენითი) სტიმულის გამოყენების შემთხვევაში იმეორებს, სპეციალისტს შეუძლია დაამატოს ვიზუალური სტიმულიც. მას შემდეგ, რაც პირი ბგერას გაიმეორებს როგორც ვიზუალური, ისე აუდიტორული სტიმულით, შესაძლებელია ვიზუალური მინიშნების მოშორება.

ლინგვის ტესტის გამოყენება იდენტიფიკაციის კონტექსტში, ასევე უკავშირდება ბგერის ხანგრძლივობას. ამ დავალების მიზანია სმენის დაქვეითების მქონე პირმა ბგერის გამეორება შეძლოს სპეციალისტის მიერ ბგერის პროგრესულად უფრო მოკლე პერიოდებში პრეზენტაციის დროს (Leach, 2003). აღნიშნულის საფუძველზე სპეციალისტი იღებს ინფორმაციას იმის შესახებ, თუ როგორ ესმის პირს ბგერა მეტყველებასთან დაკავშირებით. ამავდროულად, თუ სმენადაქვეითებულ ადამიანს უფრო ხანგრძლივი პრეზენტაცია სჭირდება იმისათვის, რომ გაიგონოს და გაიმეოროს კონკრეტული ბგერა, სპეციალისტი მუშაობის დროს სწორედ ამ კონკრეტულ ბგერაზე მოახდენს ფოკუსირებას. რა თქმა უნდა, შესაძლებელია, რომ ამპლიფიკაციის სისტემა (სასმენი აპარატი, FM სისტემა, Sound field და ა.შ.) საჭიროებდეს რეგულირებას.

ლინგვის ექვსი ბგერის ტესტის კიდევ ერთი გამოყენება უკავშირდება სიგნალი-ხმაურის და ფიგურა-ფონის ურთიერთობებს. ამ მიზნით, სპეციალისტმა ლინგვის ტესტის ბგერები ნორმალურ სასაუბრო ხმისანობის (loudness) დონეზე და მოსასმენად კომფორტულ დისტანციაზე უნდა წარმოთქვას - დაახლოებით ერთი მეტრის მანძილზე (3-4 feet). შემდგომ, იგივე ვოკალური ეფექტის შენარჩუნებით, დისტანცია მოსაუბრესა და მსმენელს შორის ნელ-ნელა უნდა გაზარდოს. აღნიშნული გაზრდის “დისტანციური მოსმენის უნარებს”, ვინაიდან ძირითადი სიგნალი ხდება ნაკლებად დომინანტური და ნელ-ნელა უახლოვდება ფონური ხმაურის ნაკლები ხმისანობის დონეს.

ლინგვის ექვსი ბგერის ტესტი წინათ სასარგებლო იყო შუა ყურის პათოლოგიის ადრეულად გამოსავლენად (Laughton & Hasenstab, 2000). მაგალითად, 4 წლის ტაილერს ზომიერი და ზომიერად მძიმე სენსონევრალური სმენის დაქვეითება აღენიშნებოდა. იგი დაახლოებით ორი წელი სასმენი აპარატით სარგებლობდა და მეტყველების თერაპიაზე დადიოდა. დასაწყისში, სპეციალისტმა სასმენი აპარატისათვის განკუთვნილი სტეტოსკოპის გამოყენებით მოუსმინა ტაილერის სასმენ აპარატს. მან, ასევე, ლინგვის ტესტი გამოიყენა ფუნქციონალური სმენითი უნარების შესამოწმებლად. ტაილერს ადრე შეეძლო ექვსივე ბგერის გამეორება, როგორც პირველი დონის საკითხის, იდენტიფიკაციის (იხ. ზემოთ), მაგრამ ერთ დღეს მან ზოგიერთი ბგერა ვერ გაიმეორა. სპეციალისტი მიხვდა, რომ რაღაც წესრიგში არ იყო. მან სასმენი აპარატი შეამოწმა და დაადგინა, რომ იგი გამართულად მუშაობდა. სპეციალისტი გაესაუბრა ტაილერის დედას, შეატყობინა არსებული მდგომარეობა და შემდგომი გამოკვლევა ურჩია. ტაილერის ექიმმა დაადასტურა ყურის ინფექციის არსებობა.

აღნიშნულის მსგავსად, ლინგვის ტესტის გამოყენება შესაძლებელია ყურის ნიჟარის სხმულის (ear mold), ახალი სასმენი აპარატის, ხელახლა პროგრამირებული სასმენი აპარატის, ელემენტების, კოხლეარული იმპლანტის გაუმართაობის, ან დაზიანების იდენტიფიცირების მიზნით.

დასკვნა:

ლინგის ექვსი ბგერის ტესტს არაერთი სპეციალისტი იცნობს. ეს ტესტი დაბალტექნოლოგიურია და მისი სწავლა მარტივია. ამასთან, ტესტი სხვადასხვა პრაგმატული მიზნებისთვის გამოიყენება. სამწუხაროდ, ხშირად ტესტს მხოლოდ დეტექციის უნარის შესამოწმებლად იყენებენ. ლინგის ტესტი უზრუნველყოფს სმენითი უნარების სწრაფ და ადვილ შემოწმებას. იგი ხელს უწყობს სმენითი ვარჯიშის და დამატებითი სმენითი უნარების განვითარებისთვის მზაობას და მის უწყვეტობას. ლინგის ტესტი, ასევე წარმოადგენს სმენითი ვარჯიშის მიზნების განსაზღვრის და სმენასთან, სმენის დაკარგვასთან და სმენის ამპლიფიკაციის სისტემებთან დაკავშირებული პრობლემების იდენტიფიკაციის სახელმძღვანელოს.

როგორ ტარდება ლინგის ექვსი ბგერის ტესტი?

ტესტი მარტივი აქტივობაა, რომლის შესრულებაც შეგიძლიათ ყოველ დილას იმისათვის, რომ შეამოწმოთ, თუ რამდენად ესმის თქვენს შვილს მეტყველების ყველა ბგერა კობლეარული იმპლანტის, ან სხვა სასმენი მოწყობილობის სარგებლობისას. თუ თქვენს ყოველდღიურ რუტინას დაუმატებთ ლინგის ექვსი ბგერის ტესტს, რომელსაც ყოველ დილით შეასრულებთ, თქვენი შვილი ყოველი დღის დასაწყისში მზად იქნება, რომ მოუსმინოს, ისაუბროს და ისწავლოს სმენის იმპლანტის საშუალებით.

როგორც თავად დასახელებიდან ჩანს, ლინგის ტესტში ექვსი ბგერაა. ეს ბგერები წარმოადგენს მეტყველების სრულ დიაპაზონს, დაბალი სიხშირიდან მაღალ სიხშირემდე. თუ თქვენს შვილს ეს ბგერები ესმის, იგი შეძლებს, რომ მეტყველების ყველა ბგერა გაიგოს.

მ

უ

ა

ი

შ

ს

ტესტის ჩასატარებლად უბრალოდ ცალ-ცალკე წარმოთქვით თითოეული ბგერა, ისე, თითქოს იგი ჩვეულებრივი საუბრის შემადგენელი ნაწილია. წარმოთქმა არ უნდა იყოს არც ძალიან მოკლე, არც ძალიან გრძელი. თანმიმდევრობას არ აქვს მნიშვნელობა, თუმცა ყოველ ჯერზე ეს თანმიმდევრობა უნდა ცვალოთ და ბგერებს შორის პაუზაც უნდა იყოს სხვადასხვა. წინააღმდეგ შემთხვევაში ბავშვმა, შესაძლოა გამოიყნოს, რომელ ბგერას როდის წარმოთქვამთ.

თუ თქვენს შვილს ორი აუდიო პროცესორი აქვს, ტესტი თითოეული მათგანისთვის, ცალ-ცალკე ჩაატარეთ, რათა დარწმუნდეთ, რომ ორივე მოწყობილობა კარგად მუშაობს, ხოლო შემდეგ ჩაატარეთ დამატებითი ტესტი, ორივე მოწყობილობის ერთდროულად შესამოწმებლად.

თქვენ უნდა მიიღოთ სიგნალი იმისა, რომ ბავშვს ბგერა ესმის. პატარა ბავშვი, სავარაუდოდ, თვალებს დაახამხამებს, წარბებს აწევს, მიმოიხედავს იმისთვის, რომ დაინახოს, თუ საიდან მოდის ხმა, ან მოქმედებას შეწყვეტს. აღნიშნული რეაგირება ნიშნავს იმას, რომ ბავშვმა ბგერები გაიგო.

უფროსი ასაკის ბავშვმა შესაძლოა, იმ სურათზე მიუთითოს, რომელიც ამ ბგერას აღნიშნავს, ან გაიმეოროს ბგერები ისე, როგორც პენი და მეთიუ იქცევიან ვიდეოში. რაც უფრო იზრდება თქვენი შვილი და რაც უფრო კარგად ეცნობა ტესტს, იგი მით უფრო კარგად გაიმეორებს თქვენ მიერ წარმოთქმულ ბგერებს. ეს იმის ნიშანია, რომ ბავშვს არა მხოლოდ ესმის ეს ბგერები, არამედ, ასევე შეუძლია მათი იდენტიფიცირება და სხვა ბგერებისგან გარჩევა (დისკრიმინაცია).

მას შემდეგ, რაც ბავშვი გაჩვენებთ, რომ მან გაიგო, ან შეძლო ბგერის იდენტიფიცირება, განახორციელეთ საპასუხო ქმედება - ეს შეიძლება იყოს ლუტუნი მცირეწლოვანი ბავშვის შემთხვევაში, თამაშში მოქმედების მორიგეობით შესრულება უფროსი ასაკის ბავშვის შემთხვევაში, ხოლო თინეიჯერ / ზრდასრულ ადამიანს კი დაუდასტურეთ, რომ მან ბგერა გაიგო.

სად ჩავატარო ტესტი?

ტესტი უნდა ჩატარდეს:

ჩუმ გარემოში

ჩვეულებრივ სასაუბრო ხმაზე

თქვენ ამონებთ იმას, თუ რამდენად ფუნქციონალურად ესმის ბავშვს ბგერები. შესაბამისად, ბგერების წარმოთქმისას მას არ უნდა მისცეთ რაიმე მინიშნება. კერძოდ, ის ვერ უნდა ხედავდეს თქვენს ტუჩებს, ვერ უნდა გრძნობდეს თქვენს სუნთქვას, ან თქვენი სხეულის ვიბრაციას მაშინ, როდესაც თქვენ ხმებს წარმოთქვამთ.

ამ მიზნით, ბავშვს სთხოვეთ, სხვა მხარეს გაიხედოს, ან პირზე აიფარეთ რაიმე საგანი, თუმცა, ამან ბავშვს ბგერის გაგონებაში ხელი არ უნდა შეუშალოს. დაიმახსოვრეთ, თუ თქვენი შვილი თქვენს კალთაში ზის, მან შესაძლოა იგრძნოს თქვენი ბგერის ვიბრაცია. ამის თავიდან აცილება შესაძლებელია, თუ ბავშვს სთხოვეთ, სხვაგან დაჯდეს, ან თუ ბავშვი თქვენ გიჭირავთ, ბგერების წარმოთქმა სხვა ადამიანს სთხოვეთ.

იდეალურ შემთხვევაში, ჩუმ გარემოში ბავშვს ლინგის ყველა ბგერის სამი მეტრის მანძილიდან გაგონება უნდა შეეძლოს. ტესტის სამი მეტრის დისტანციიდან ჩატარებისას, თქვენ მიიღებთ ინფორმაციას იმის შესახებ, თუ რამდენად ესმის ბავშვს ბგერა გარკვეული მანძილიდან, რაც მნიშვნელოვანია, ვინაიდან ბავშვები ენასა და სოციალურ უნარებს სწავლობენ მათ გარშემო საუბრების შემთხვევით მოსმენით. მას შემდეგ, რაც ბავშვი გაეცნობა ლინგის ექვსი ბგერის ტესტს და შეძლებს ამ ბგერების გარჩევას და იმიტაციას (ასაკის მიხედვით) ერთი მეტრის მანძილიდან, შეგიძლიათ, რომ მანძილი სამ მეტრამდე გაზარდოთ.

ლინგის ექვსი ბგერის ტესტი გაძლევთ ინფორმაციას მხოლოდ იმის შესახებ, თუ რამდენად ესმის ბავშვს ბგერები ისეთ სიტუაციაში, რომელშიც ტესტი ჩაატარეთ. თუ გსურთ, რომ შეამოწმოთ თქვენი შვილის სმენა განსხვავებულ სიტუაციებში, გარემოს შეცვლა დაგჭირდებათ. ამ მიზნით, შეგიძლიათ ბავშვისგან უფრო მოშორებით დადგეთ, ან დაამატოთ ფონური ხმა - მაგალითად, ტელევიზორი, ან კონდიციონერი.

როდის უნდა ჩავატარო ტესტი?

ლინგის ექვსი ბგერის ტესტი ყოველ დღით უნდა ჩაატაროთ. თუ თქვენი შვილი უკვე სკოლაში დადის, ტესტი ჩაატარეთ მანამ, სანამ ბავშვი სკოლაში წავა. ამ გზით, თქვენ შეძლებთ შეამოწმოთ, რომ კოხლეარული იმპლანტი სათანადოდ მუშაობს და რომ ბავშვი მზად არის სწავლისთვის.

სასურველია, თუ ტესტის ყოველდღიურ შედეგებს დღიურში ჩაწერთ და მიუთითებთ, თუ რა გარემოში ჩაატარეთ ტესტი. ეს დაგეხმარებათ, მონიტორინგი გაუწიოთ ბავშვის სმენას სხვადასხვა გარემოში და დააკვირდეთ შესაძლო ცვლილებების გამოჩენას. აუდიოლოგთან, ან სმენის სპეციალისტთან შეხვედრაზე თქვენი დღიური თან წაიღეთ, რადგან დღიური მათ მიაწოდებს ინფორმაციას იმის შესახებ, თუ რამდენად უკეთ ესმის თქვენს შვილს სამეტყველო ბგერები ბოლო შეხვედრის შემდეგ.

**რა ხდება იმ შემთხვევაში,
თუ ჩემს შვილს ბგერები არ ესმის?**

თუ თქვენი შვილი არ რეაგირებს თქვენ მიერ წარმოთქმულ ერთ, ან მეტ ბგერაზე, ეს იმას ნიშნავს, რომ მას კონკრეტული ბგერა არ ესმის ისე, როგორც წარმოითქვა. ამას, შესაძლოა, სხვადასხვა მიზეზები ჰქონდეს, მათ შორის: აუდიო პროცესორი, რომელიც არასათანადოდ მუშაობს, დამზადარი ელემენტები, ყურის ინფექცია, ან სმენასთან დაკავშირებული სხვა ცვლილებები.

ასეთ შემთხვევაში შეგიძლიათ, განსხვავებულად წარმოთქვათ ხმები - კერძოდ, ისინი წარმოთქვათ უფრო ახლო მანძილიდან, უფრო ხმამაღლა, ან უფრო ხანგრძლივად. იმ შემთხვევაში, თუ ბგერების წარმოთქმაში რაიმე ცვლილებებს შეიტანთ, ეს ცვლილებები აუცილებლად ჩაინიშნეთ დღიურში, რადგან იგი მნიშვნელოვან ინფორმაციას წარმოადგენს აუდიოლოგისა და სმენის სპეციალისტისთვის.

თუ ბგერების წარმოთქმაში თქვენ მიერ ცვლილებების შეტანის შემდგომ, თქვენი შვილი ბგერებს მაინც ვერ გაიგებს, შესაძლოა დაგჭირდეთ აუდიო პროცესორისა და აქსესუარების შემოწმება. დარწმუნდით, რომ აუდიო პროცესორი ჩართულია და ახალ ელემენტებზე მუშაობს, რომ გადამცემი მუშაობს, ხოლო მიკროფონები არ არის დაბლოკილი. თუ ამ ყველაფერის შემოწმების შემდეგ ისევ გაქვთ კითხვები, სჯობს, თქვენს აუდიოლოგს დაუკავშირდეთ. მას ლინგის ექვსი ბგერის ტესტისა და მიღებული შედეგების შესახებ შეატყობინეთ.

თუ თქვენი შვილი ყველა ბგერაზე დადებითად რეაგირებს, ეს ნიშნავს იმას, რომ ისინი მზად არიან ახალი დღის დასაწყებად: მოსმენისა და საუბრის უნარების განსავითარებლად!

სმენის და მრავლობითი დარღვევის მქონე ბავშვები - D/HH Plus

Susan Wiley, PhD; Rachel St. John, MD, FAAP; & Candace Lindow-Davies

გთხოვთ გაითვალისწინოთ, რომ წინამდებარე თავის მიზნებისთვის, ტერმინები “სმენის დაკარგვა” და “შეზღუდული შესაძლებლობა” სამედიცინო განსაზღვრებებს წარმოადგენენ და აღნიშნავენ როგორც დაბადებიდან, ისე მოგვიანებით სმენადაკარგულ, ან სმენის დაქვეითების მქონე ახალშობილებსა და ჩვილ ბავშვებს.

ავტორები აცნობიერებენ, რომ ადამიანი, შესაძლოა თავს არ თვლიდეს შეზღუდული შესაძლებლობის მქონედ და ერჩივოს ისეთი ტერმინები, როგორცაა “ყრუ”, ან “სმენადაქვეითებული”. ჩვენ მხარს ვუჭერთ ამ ტერმინების გამოყენებას ოჯახებთან, მზრუნველებთან და ჯანმრთელობის დაცვის სფეროს სპეციალისტებთან კომუნიკაციის დროს.

სმენის ადრეული დეტექციის და ინტერვენციის (Early Hearing Detection and Intervention-EHDI) მიმართულებით მნიშვნელოვანი წინსვლა განხორციელდა ყრუ, ან სმენის დაქვეითების მქონე ბავშვების (Deaf or Hard of Hearing-D/HH) სკრინინგის, ადრეული იდენტიფიკაციის და ინტერვენციის კუთხით, რამაც წვლილი შეიტანა მათი მეტყველების გაუმჯობესებაში (Kennedy et al., 2006; Moeller, 2000; Yoshinaga-Itano, Sedey, Coulter, & Mehl, 1998). აღნიშნული იმედისმომცემია, თუმცა ყრუ და სმენის დარღვევის მქონე ბავშვების 40%-ს ჯანმრთელობის, ან განვითარებასთან დაკავშირებული ისეთი სირთულეები აღენიშნებათ (Gallaudet Research Institute, 2011), რომელთაც შეიძლება შეაფერხონ იდენტიფიკაცია და ინტერვენცია. ეს სირთულეები შესაძლოა, ასევე მოითხოვდეს გაფართოებულ გუნდს ბავშვის მხარდასაჭერად. დამატებითი სირთულეების მქონე ყრუ, ან სმენადაქვეითებული ბავშვები, რომელთა აღსანიშნავადაც გამოიყენება “D/HH Plus” აბრევიატურა, უფრო მეტ მხარდაჭერას საჭიროებენ. სმენის დარღვევის ადრეული გამოვლენის და ინტერვენციის (EHDI) პროცესის ფარგლებში მათი მშობლების მხარდაჭერისას მნიშვნელოვანია გვახსოვდეს, რომ ამ ბავშვების კომპლექსური საჭიროებები შესაძლოა ოჯახისათვის დამატებით სტრესს ქმნიდეს.

იმ ბავშვების რაოდენობა, რომლებიც D/HH Plus ჯგუფში ხვდებიან მაღალია, რაც დაკავშირებულია სმენის დაკარგვის გარკვეულ რისკფაქტორებთან (Joint Committee on Infant Hearing, 2007). სმენის დაკარგვის რისკფაქტორებმა შესაძლოა გადაფაროს განვითარების ჩამორჩენასთან დაკავშირებული რისკფაქტორები (First & Palfrey, 1994) - როგორცაა მაგალითად, გარკვეული გენეტიკური სინდრომები, დღენაკლულობა, თანდაყოლილი ინფექციები და მენინგიტი. ეს ფაქტორები გავლენას ახდენენ ტვინის განვითარებაზე სხვადასხვა მიმართულებებით და, ასევე, ბავშვის მიერ ენის დაუფლების შესაძლებლობაზე. ამის აღიარება მნიშვნელოვანია, რადგან ხშირ შემთხვევაში იმის გასაგებად, თუ როგორ/რა პროცესებით სწავლობს ბავშვი, ჩვენ ყურადღებას ვამახვილებთ ამპლიფიკაციის, ინტერვენციული სტრატეგიებისა და ყოველდღიური პრაქტიკის ეფექტურობაზე, მაშინ, როდესაც შესაძლებელია, რომ ასევე, არსებობდეს გარკვეული ნევროლოგიური ფაქტორები, რომლებიც აფერხებენ ბავშვის განვითარებას. ამასთან, სმენის დარღვევის მქონე ბავშვების განვითარების შეფერხებას შესაძლოა ასევე განაპირობებდეს სხვა მიზეზები, მათი ოჯახური ისტორიიდან, ან ისეთი ფაქტორებიდან გამომდინარე, რომელიც სმენის დაკარგვას არ უკავშირდება (მაგალითად, როდესაც ოჯახში არსებობს განვითარებასთან, ან სწავლის სირთულეებთან დაკავშირებული პრობლემების ისტორია). მნიშვნელოვანია გავითვალისწინოთ, რომ სმენის დაკარგვის გენეტიკური მიზეზი ბავშვს არ იცავს იმ სხვა ფაქტორებისგან, რომლებმაც შესაძლოა გავლენა იქონიონ მის ჯანმრთელობაზე და განვითარებაზე (Kenna et al., 2007; Wiley, Choo, Meinzen-Derr, Hilbert, & Greinwald, 2006).

იმისათვის, რომ გავიგოთ, თუ რა სახის პრობლემები შეიძლება არსებობდეს სმენის დარღვევის მქონე ბავშვების შემთხვევაში, პირველ ცხრილში წარმოდგენილია სხვადასხვა სახის შეზღუდული შესაძლებლობების გავრცელება, როგორც აღნიშნულ ჯგუფში შემავალი ბავშვების (Gallaudet Research Institute, 2011; Nikolopoulos, Lioumi, Stamaataki, & O'Donoghue, 2006; Szymanski, Brice, Lam, & Hotto, 2012), ისე ზოგადი პოპულაციის შემთხვევაში (Boyle et al., 2011). შერჩევის, კვლევის მეთოდების, განმარტებებისა და მკაფიო დიაგნოზის გათვალისწინებით, გარკვეულ სირთულეებს უკავშირდება ამ მონაცემების გააზრება სმენის დარღვევის მქონე ბავშვების შემთხვევაში (განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც საქმე ეხება სწავლის უნარის და აუტისტური სპექტრის დარღვევებს).

იმის გამო, რომ D/HH Plus ბავშვებს სამედიცინო თვალსაზრისით დამატებითი სირთულეები აქვთ, მნიშვნელოვანია პროაქტიული მონიტორინგი. სმენის დარღვევის მქონე ნებისმიერი ბავშვი უნდა შეამონმოს ოფთალმოლოგმა, ოტოლარინგოლოგმა, რომელსაც გააჩნია ცოდნა სმენის დარღვევის შესახებ და მან, ასევე, კონსულტაცია უნდა გაიაროს გენეტიკის სპეციალისტთან (Joint Committee on Infant Hearing, 2007), მაშინ, როდესაც D/HH Plus ჯგუფში შემავალი ბავშვების შემთხვევაში, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მუდმივი მეთვალყურეობა მხედველობისა და ჯანმრთელობის მდგომარეობის კუთხით. შესაძლებელია, რომ ოჯახმა გააკეთოს სმენის სტატუსის გენეტიკური მიზეზის იდენტიფიცირება, თუმცა, გენეტიკოსის როლი ხშირად უფრო ფართოა და მხოლოდ სმენის საკითხებით არ შემოიფარგლება. იმ შემთხვევაში, თუ ბავშვს აღენიშნება დამატებითი იდენტიფიკატორი როგორცაა, მაგალითად ინტელექტუალური, ან აუტიზმის სპექტრის დარღვევა, არსებობს გარკვეული პრაქტიკული პარამეტრები და საკითხები, რომლებიც გათვალისწინებულ უნდა იქნას. მნიშვნელოვანია, მშობლებს განემარტოთ, რომ გენეტიკური კონსულტაცია არ წარმოადგენს იმის გარანტიას, რომ გამოვლინდება ბავშვის სმენის სტატუსის გენეტიკური მიზეზი. ბავშვთა ნევროლოგები, განვითარების, პედიატრიული მედიცინის და რეაბილიტაციის სპეციალისტები, შესაძლოა გარკვეულ როლს თამაშობდნენ ცერებრული დამბლის და მხედველობის დარღვევის მქონე ბავშვების შემთხვევაში. შესაძლოა, რთული იყოს ზოგიერთი ბავშვის მხედველობის ეფექტურად შემონახვა. ბავშვებს, რომელთაც აღენიშნებათ თავის ტვინთან დაკავშირებული პრობლემები, შესაძლოა ასევე ჰქონდეთ მხედველობის პრობლემები, რომელიც უფრო მეტად უკავშირდება ტვინის მიერ „ნანახის“ დამუშავების პრობლემას და არა იმას, თუ როგორ ხედავს თვითონ თვალი (მხედველობის ქერქოვანი დარღვევა).

ცხრილი 1. სტატუსის მაჩვენებელი სმენის დარღვევის მქონე ბავშვებში

შეზღუდული შესაძლებლობის ტიპი	მაჩვენებელი სმენის დარღვევის მქონე ბავშვებში	მაჩვენებელი ზოგად პოპულაციაში
შეზღუდული შესაძლებლობა არ აქვს	60%	86%
კოგნიტური (ინტელექტუალური დარღვევები)	8.3%	0.71%
ცერებრული დამბლა	--	0.3%
სიბრმავე და მხედველობის დარღვევა	5.5%	0.13%
ყურადღების დეფიციტისა და ჰიპერაქტიულობის სინდრომი-ADHD	5.4%	5-10%
სწავლის უნარის სპეციფიკური დარღვევა*	8%	5-10%
აუტიზმის სპექტრის დარღვევა	7%	1%

*შპმ პირთა განათლების შესახებ 2004 წლის აქტის [34 CFR 300.8(c)(10)] თანახმად, ბავშვი ვერ ჩაითვლება სწავლის უნარის სპეციფიკური დარღვევის მქონედ, თუ მისი მდგომარეობა განპირობებულია "სმენის შეზღუდვით" (აშშ-ს განათლების დეპარტამენტი, 2004). ამავდროულად, განათლების სფეროს ზოგიერთი სპეციალისტი აღიარებს სწავლის უნარის დაქვეითების არსებობის შესაძლებლობას D/HH ბავშვებში.

1-3-6 წესი

არსებობს გარკვეული კვლევები, რომელიც **1-3-6 წესის** (სმენის სკრინინგი - 1 თვის ასაკამდე, იდენტიფიკაცია - 3 თვის ასაკამდე, ხოლო სერვისების მიწოდება - 6 თვის ასაკამდე) ეფექტურობას აფასებს იმ ბავშვებისთვის, რომელთაც სამედიცინო თვალსაზრისით დამატებითი სირთულეები აღენიშნებათ. გასაგებია, რომ ჩვილ ბავშვებს, რომელთაც სერიოზული სამედიცინო პრობლემები აქვთ, შესაძლოა სკრინინგი ვერ ჩაუტარდეთ მანამ, სანამ ამ სამედიცინო საჭიროებების მართვა არ მოხდება. ჩეპმენის კვლევაში (Chapman et al., 2011) მკვლევარებმა შტატის მასშტაბით ჩვილ ბავშვთა სმენის სკრინინგი, თანდაყოლილი დეფექტების რეესტრი და დაბადების მონმობის მონაცემები დაუკავშირეს სკრინინგის ასაკსა და სმენის დარღვევის მქონე ბავშვების იდენტიფიკაციას (Virginia births 2001-2006). მათ დაადგინეს, რომ ბავშვებს, რომელთაც სმენის დაკარგვა იზოლირებულად აღენიშნებათ, სკრინინგი ჩაუტარდათ 25 დღით ადრე და მათ შემთხვევაში იდენტიფიკაცია (სმენის დარღვევის დადასტურება) მოხდა >2.5 თვით ადრე, ვიდრე იმ ბავშვებისა, რომელთაც დამატებითი სირთულეები აღენიშნებათ. ამ კვლევის თანახმად, დღენაკლული და თანდაყოლილი მრავლობითი დეფექტის მქონე ბავშვებში გვიანი სკრინინგის, ან იდენტიფიკაციის რისკი უფრო მაღალია.

ავტორებმა გარკვეული რეკომენდაციები შეიმუშავეს ამ განსხვავების შესამცირებლად. მათ შორისაა სმენის შემოწმება ნეონატალური ინტენსიური განყოფილებიდან გამონერამდე და ჯანმრთელობის სირთულეების მქონე ბავშვებში, რომლებიც სმენის სკრინინგს ვერ გაივლიან, მზრუნველობის კოორდინაციისათვის სხვადასხვა სტრატეგიების გამოყენება. ამ ინფორმაციის თანახმად საჭიროა D/HH Plus ჯგუფში შემავალი ბავშვებისთვის ზრუნვის ფართო სისტემა და უკეთესი კოორდინაცია.

ჩვილ ბავშვთა სმენის ერთობლივი კომიტეტი (JCIH) ასევე აღიარებს D/HH Plus ჯგუფში შემავალი ბავშვების უნიკალურ საჭიროებებს ნაადრევი ინტერვენციის სერვისების ჭრილში (Joint Committee on Infant Hearing, 2013). სმენის დარღვევის მქონე ბავშვებისთვის ფართო მხარდაჭერის რეკომენდაციასთან ერთად კომიტეტმა შეიმუშავა მიზანი (მიზანი 4), რომლის თანახმადაც: **4) სმენადაქვეითებულ, ან სმენადაკარგულ ბავშვებს, რომელთაც დამატებითი შეზღუდული შესაძლებლობები აღენიშნებათ, და მათი ოჯახის წევრებს, ხელი უნდა მიუწვდებოდეთ ისეთ სპეციალისტებზე, რომელთაც გააჩნიათ პროფესიული კვალიფიკაცია და სპეციალიზებული ცოდნა და უნარები განვითარების ოპტიმალური შედეგების მხარდასაჭერად და ხელშესაწყობად.** ამ ცოდნისა და უნარების ჩამონათვალი იხილეთ მეორე ცხრილში.

ცხრილი 2. სპეციალისტების პროფესიული ცოდნა და უნარები, JCIH-ის თანახმად

მონიტორინგი	განვითარებასთან დაკავშირებული პრობლემების მონიტორინგი და ამოცნობა, ინტერვენციის ეფექტური პროგრამის შესამუშავებლად
მუშაობა	სხვადასხვა სპეციალისტებთან ერთად გუნდური მუშაობა, ბავშვისა და ოჯახისთვის საუკეთესო შედეგების უზრუნველსაყოფად
მოდიფიცირება	სტრატეგიების მოდიფიცირება ბავშვების საჭიროებების დასაკმაყოფილებლად
გაძლიერება	ოჯახების გაძლიერება და მხარდაჭერა სპეციალისტების და პროვაიდერების ანგარიშების უკეთ გააზრებაში
მხარდაჭერა	ზრუნვის კოორდინაციის მხარდაჭერა ყველა იმ მიმართულებით, რაც ბავშვს ესაჭიროება
გაცნობიერება	მონწყობილობებთან დაკავშირებული საჭიროებების მნიშვნელობის გაცნობიერება (როგორც საკომუნიკაციო, ისე გადასაადგილებელი მონწყობილობების)
პარტნიორობა	ოჯახებთან პარტნიორობა ბავშვების საჭიროებების და სერვისების პრიორიტეტების მიზნით

ჭეშმარიტი გუნდური მუშაობა და კოლაბორაცია უაღრესად მნიშვნელოვანია ამ ჯგუფში შემავალი ბავშვებისთვის. ჯგუფის წევრები უნდა აცნობიერებდნენ თავიანთ კონტრიბუციას ისევე, როგორც თავიანთ შეზღუდვებს და აქტიურად უნდა უსმენდნენ სხვებს, მათ შორის, მშობლებსა და მზრუნველებს, რათა D/HH Plus ჯგუფში შემავალი ბავშვებისთვის ინტერვენციების ადაპტაცია ეფექტურად განხორციელდეს. ეფექტური კომუნიკაცია, ოჯახებისთვის მნიშვნელოვანი მიზნების და პრიორიტეტების გააზრებასთან ერთად, ჯგუფებს დაეხმარება სათანადო მზრუნველობის და მხარდაჭერის უზრუნველყოფაში. ჯგუფის წევრებს სარგებელს მოუტანს ახალი იდეებისადმი ღიაობა, კრეატიულობა და თანა-მკურნალობის მიდგომების გათვალისწინება, საჭიროების შემთხვევაში. ჯგუფი დაისახავს რეალისტურ მიზნებს ოჯახთან ერთად, დაეყრდნობა შეფასების და დაგეგმვის სტრუქტურულ ინსტრუმენტებს და გამოცდის კრეატიულ მიდგომებსა და ადაპტაციებს, რითაც ჩვენ შევძლებთ, განვამტკიცოთ არსებული სერვისები, რომელსაც D/HH Plus ჯგუფში შემავალი ბავშვები იღებენ.

D/HH Plus ჯგუფში შემავალი ბავშვების ოჯახებთან თანამშრომლობის გამოცდილებაზე დაყრდნობით წინამდებარე თავის ავტორები აღნიშნავენ, რომ მშობლებისთვის ადვილია, მთელს ამ პროცესში თავი მარტოდ იგრძნონ. ხშირად, მათი ბავშვები არ “ერგებიან” იმ ტრადიციულ ჯგუფებს, სადაც ისინი მხარდაჭერის მიღებას შეძლებენ. ეს ოჯახები მნიშვნელოვან წნეხს განიცდიან დროის და ფინანსების თვალსაზრისით და მათ, შესაძლოა, ვერ შეძლონ ბავშვზე ზრუნვის ხელმისაწვდომი რესურსების გამოყენება. მშობლები ზოგჯერ, ასევე თვლიან, რომ ჯანმრთელობის დაცვის პროვაიდერებს ბოლომდე არ ესმით, თუ რამდენად ემოციურად დამღლელია ბავშვზე ზრუნვა. მშობლების მხარდაჭერის რესურსები ბავშვის მზრუნველობის პროცესში მშობლების კეთილდღეობის და წარმატების განმსაზღვრელ ფაქტორს წარმოადგენს. ეს რესურსები შტატების მიხედვით განსხვავდება და ზოგ შტატში არსებობს რესურსები, რომლებიც შედარებით ადვილად არის ხელმისაწვდომი (მაგალითად, ტეხასის მშობლების პროგრამა; www.txp2p.org). თუმცა, ზოგ შტატში რესურსებზე წვდომა გარკვეულ სირთულეებს უკავშირდება.

მშობლებს მხარდაჭერის რესურსების მოპოვება შეუძლიათ ინტერნეტში. ხშირად, მშობელი ავტომატურად ინტერნეტს მიმართავს, სხვა მშობლებთან დაკავშირების და საკუთარი გამოცდილების გაზიარების მიზნით. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია ინტერნეტის, როგორც დადებითი,

ისე უარყოფითი მხარეების გააზრება. სასურველია, რომ სპეციალისტებმა ოჯახებს მიანოდონ ინფორმაცია იმ ვებგვერდების შესახებ, რომლებიც მათ დაეხმარებათ. მნიშვნელოვანია, რომ მათ, ასევე, განუმარტონ ოჯახებს, თუ რამდენად ეხება ან არ ეხება ვებგვერდებზე წარმოდგენილი ინფორმაცია მათ შვილს. ხშირად ოჯახები ინტერნეტით სხვადასხვა სტრატეგიების და ინტერვენციების შესახებ იღებენ ინფორმაციას. ასევე, სასურველია ოჯახების უზრუნველყოფა რჩევებით იმის შესახებ, თუ რამდენად უსაფრთხო, ეფექტური და შესაფერისია პოტენციური სტრატეგია, თუ ინტერვენცია მათი ბავშვის უნიკალური საჭიროებების გათვალისწინებით. მშობლებს სთხოვთ შეგატყობინონ, თუ რა სახის ინფორმაცია მოიძიეს და განუმარტეთ, რომ მზად ხართ მათთან ერთად დეტალურად განიხილოთ ეს ინფორმაცია, რაც ოჯახებთან მყარი პარტნიორობის დამყარებაში დაგეხმარებათ.

ადვილია, რომ ფოკუსირება გააკეთოთ იმაზე, რის განხორციელებასაც D/HH Plus ჯგუფში შემავალი ბავშვები ვერ შეძლებენ, ვიდრე იმაზე, რის განხორციელებასაც ისინი შეძლებენ. დოქტორმა თ.ჯონსმა გალოდეტის უნივერსიტეტიდან შეიმუშავა სახელმძღვანელო “წესები”, რომელიც ამ ჯგუფში შემავალ ბავშვებთან მუშაობაში დაგეხმარებათ (იხ. ცხრილი 3).

ცხრილი 3. დოქტორი თ.ჯონსის სახელმძღვანელო “წესები”

1. ფოკუსირება გააკეთეთ დონატზე, და არა დონატის ნახვრეტზე
2. აღნიშნეთ წარმატება, დიდიც და მცირეც
3. თუ სმენის დარღვევის მქონე ადამიანს არ შეუძლია ამის გაკეთება, ესე იგი, ეს არ არის შესაფერისი ამოცანა (ეს აღნიშნული განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ბავშვებისათვის სწავლის და აკადემიური მიზნების განსაზღვრის პროცესში)
4. კონცეფციის ნათლად განმარტების მიზნით გამოიყენეთ ეფექტური კონტექსტები (ბავშვები სწავლის აქტიური მონაწილეები არიან, ხოლო მათი სწავლება უნიკალური ინდივიდუალების უნიკალურ საჭიროებებზე უნდა იყოს მორგებული)

ამ თავს ვასრულებთ ქენდის ლინდოუ-დაივისის (Minnesota Hands & Voices) ციტატით, რომლის შვილიც D/HH Plus ჯგუფში შემავალი ბავშვია. ეს ციტატა კარგად ასახავს D/HH Plus ჯგუფში შემავალი შვილის ყოლასთან დაკავშირებულ გამოწვევებს და დადებით მხარეებს:

ქენდისის კუთხე ოჯახებისა და სპეციალისტებისათვის

“D/HH Plus პოზიტიური ტერმინია, იგი არ არის ნეგატიური, ან არამგრძნობიარე ბავშვის მიმართ, რომელსაც სმენის დარღვევასთან ერთად, ჯანმრთელობის სხვა პრობლემებიც გააჩნია. უფრო მეტიც, მე ამ ყოველივეს ვხედავ, როგორც “A+” ან “B+”, რაც ნიშნავს იმას, რომ ბავშვს დამატებითი თვისებები აქვს. ეს თვისებები კი წარმოადგენს საჩუქარს, რომელიც სიფრთხილით უნდა “გახსნა”. თავიდან, შესაძლებელია გაგიჭირდეს ამის საჩუქრად აღქმა, თუმცა, დრო დაგეხმარება, რომ დააფასო, გაიაზრო და “გახსნა” შესაძლებლობები. ხოლო ეს “პლიუსი”, უმეტეს შემთხვევაში, ნიშნავს იმას, რომ ბავშვსა და ოჯახს დამატებითი პასუხისმგებლობები აქვს და დამატებით ექსპერტულ ცოდნასა და გამოცდილებას საჭიროებს.”

1. D/HH Plus ჯგუფში შემავალი ბავშვებისთვის მოლოდინი გქონდეთ მაღალი. ხშირად, მრავლობითი დიაგნოზი ზოგიერთ სპეციალისტს ამ ბავშვების მიმართ დაბალ მოლოდინს უქმნის.

2. D/HH Plus ჯგუფში შემავალ ბავშვებთან სამუშაოდ დამატებითი ტრენინგი და გამოცდილება შეიძინეთ, რათა მშობლებს დაეხმაროთ კონკრეტული პრობლემის გამომწვევი მიზეზის იდენტიფიცირებაში. მაგალითად, “ეს საჭიროება უკავშირდება სმენის არქონას, თუ აუტიზმს?”

3. ოჯახებსა და სპეციალისტებს დაეხმარეთ დაინახონ, რომ კომუნიკაცია აუცილებელია იმისთვის, რომ გაიაზრონ არსებული დამატებითი გამომწვევები. თუ ბავშვის მეტყველება სათანადოდ არ არის განვითარებული D/HH სტატუსის გამო, შესაძლებელია ბავშვი მიჩნეულ იქნას სწავლის უნარის დარღვევის მქონედ, რაც არასწორია, და ა.შ.

4. ოჯახებს დაეხმარეთ მრავლობით დიაგნოზთან გამკლავებაში. ზოგი მშობელი დიაგნოზს ადვილად ეგუება, თუმცა, უჭირს თითოეულ დამატებით დიაგნოზთან /“იარლიყთან” შეგუება. ყოველი ახალი პრობლემის, ან საკითხის გამოვლენა, შესაძლოა, მათთვის ემოციურად დამღლეული აღმოჩნდეს.

5. იმუშავეთ ოჯახებთან და პრიორიტეტად აქციეთ ზრუნვის კოორდინირება. ხშირად ოჯახი არაერთ სპეციალისტთან დადის და მათ ესაჭიროებათ ისეთი პროფესიონალის დახმარება, რომელიც მზრუნველობის პროცესს გაუნეწვს კოორდინირებას.

6. მხარი დაუჭირეთ კვლევებს D/HH Plus ჯგუფში შემავალი ბავშვების მონაწილეობით. სამწუხაროდ, ამ ჯგუფში შემავალი ბავშვები ხშირად კვლევის მიღმა რჩებიან. ეს ბავშვები ჰომოგენურ ჯგუფს არ წარმოადგენენ, მაგრამ ამავდროულად, ოჯახები მძიმედ ეგუებიან იმ ფაქტს, რომ მათი შვილები მონაწილეობას ვერ იღებენ კვლევაში, რომელმაც შესაძლოა მათზე იქონიოს გავლენა. ამასთან, D/HH Plus ჯგუფში შემავალი ბავშვების გამორიცხვით, რთული იქნება იმ ინტერვენციებისა და სტრატეგიების შემუშავება, რომლებიც მათ პროგრესის განხორციელებაში დაეხმარება.

7. მნიშვნელოვანია იმის გაცნობიერება, რომ ზრდასრულობის პერსპექტივა გამომწვევას წარმოადგენს. კერძოდ, ოჯახები, შესაძლოა განიცდიდნენ მღელვარებას D/HH Plus კატეგორიაში შემავალი ბავშვის მომავალთან დაკავშირებით. ეს მღელვარება, შესაძლოა, სულ უფრო და უფრო გაიზარდოს, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ახლოვდება ტრანზიციის პერიოდი, ხოლო ხელმისაწვდომი “ტრადიციული” არჩევანი და ცხოვრებისეული გამოცდილება, ხშირად, ბავშვისთვის შეუფერებელია. მაგალითად, რეალობა იმ თინეიჯერისთვის, რომელსაც არ შეუძლია მანქანის მართვა, ან სკოლის დასრულების შემდეგ, თანატოლების მსგავსად, კოლეჯში წასვლის ნაცვლად “ტრანზიციის პროგრამაში” განწვრიანების საჭიროება, შესაძლოა, საკმაოდ ემოციური აღმოჩნდეს. აღნიშნული ადრეული ინტერვენციის სისტემის ფარგლებს სცდება, თუმცა ტრანზიცია არის პროცესი, რომელიც მთელი ცხოვრების მანძილზე გრძელდება. სმენის დარღვევის ადრეული გამოვლენის და ინტერვენციის სისტემა უნდა ესწრაფოდეს სისტემაში მონაწილე ოჯახებისა და ბავშვების ადაპტაციის უნარების გაუმჯობესებას.

თავი I. მოსმენისა და მეტყველების ნევროლოგიური საფუძვლები	3
თავი II. აუდიო-ვესტიბულური სისტემა	15
თავი III. სმენა და სმენის დარღვევა ახალშობილებსა და ბავშვებში.	29
თავი IV. აუდიოლოგია არასპეციალისტთათვის	41
ლინგის ექსი ბგერის ტესტი ყოველდღიურ ცხოვრებაში	56
როგორ ტარდება ლინგის ექსი ბგერის ტესტი	60
სმენის და მრავლობითი დარღვევის მქონე ბავშვები - D/HH Plus	63