



بررسی علل ناشنوایی زیر ۱۶ سال در ۹ ماه اول سال ۱۳۷۴

The cause of sensorineural hearing loss in children 0 to 16 years old

N. Daneshmandan, M.D., H. H. Attar, M.S. and M. Rahgozar, M.S.c

Gahem Medical Center, Mashhad University of Medical Sciences

SUMMARY

This is a descriptive-analytic study which reviews the causes of Sensorineural Hearing Loss among hearing impaired children who were admitted to the Deaf Welfare Center of Tehran.

The community which were studied consisted of 450 children. Of those children 320 cases (70.7%) had SNHL. The remaining 130 cases with conductive hearing loss (29.3%) were omitted. Most of the cases admitted were from 3 to 6 years old.

At the point of diagnosis, according to the results of this study, 28.8% of the described cases had congenital genetic hearing loss, 20.9% acquired sensorineural hearing loss, 41.9% uncertain or undetectable among several factors, and 8.4% were of unknown origin. In the analysis of acquired causes, the most important findings were low birth weight, birth trauma and kernicterus which are the most common causes of acquired hearing disorders in children. As mentioned in this paper, neonate mortality decreased but hearing complications increased. These data are comparative to Michael Streppel's study in Germany 1998.

Hearing loss spectrum was from mild to profound and included 5% mild, 14.4% moderate, 21.7% severe, 26.2% moderate to severe and 33.1% profound hearing loss. As it was explained, most of these children had profound hearing loss; and more than 90% of them had the same intensity of HL in both ears. From the point of rehabilitation, the most important finding in this study was a 1.8 year delay in diagnosis and a 2.6 year delay in beginning the aural rehabilitation. So, the golden time of aural rehabilitation had mostly been missed.

Key Words: Deafness, Sensorineural, Hearing loss, Children

طرح بررسی علل کم‌شنوایی حسی عصبی زیر ۱۶ سال از دیدگاه طب و توانبخشی انجام شد که نتایج آن در این مقاله مورد بحث قرار می‌گیرد و از جمله فعالیت‌های تشخیصی گروه توانبخشی شنوایی بوده است.

طرح دیگری نیز در زمینه توانبخشی سیستم عصبی مرکزی شنوایی در حال اجراست و امیدواریم در آینده نتایج آن را در اختیار همکاران خود قرار دهیم.

ضایعات دائمی سیستم شنوایی محیطی روی ساختمان و عملکرد سیستم شنوایی مرکزی تأثیر می‌گذارد (R1, R8) سؤال مهم این است که آیا کورتکس شنوایی پس از بازسازی شنوایی در فرکانسهای آسیب دیده می‌تواند به همان صورت تقسیمات ناحیه‌ای اولیه بازسازی شود و اگر می‌تواند چه دوره زمانی حساسی برای این منظور وجود دارد؟

با توجه به سؤال فوق در شروع کار بر آن شدیم تا مطالعه‌ای بر کم‌شنواییهای حسی عصبی کودکان در شهر تهران داشته باشیم تا وضعیت تشخیص و توانبخشی برای ما روشن شود. سپس با طرح دومی که مطرح شد امیدواریم پاسخگوی قسمت دوم سؤال مزبور باشیم.

همان‌طور که می‌دانیم بسیاری از بیماریهای سیستمیک با کاهش شنوایی بروز می‌کنند (R9) لیکن بیماری اولیه با علائم قابل توجهی در ارگانهای دیگر خود را نشان می‌دهد و این کاهش شنوایی را کاملاً تحت شعاع قرار داده به طوری که زمانی به‌افت شنوایی توجه می‌شود که از نظر توانبخشی دوره حساس و طلایی (golden time) از دست رفته است. از این نمونه می‌توان بیماریهای متابولیک نظیر اسیدوز توبولار کلیوی renal tubular acidosis را نام برد (R10).

در این مورد کاهش شنوایی حسی عصبی قابل ملاحظه‌ای وجود دارد ولی علائم بالینی کودک توجه همه همکاران متخصص کودکان را به‌خود معطوف و تشخیص کاهش شنوایی و شروع توانبخشی به تعویق می‌افتد.

از طرف دیگر در گروهی از بیماریهای سیستمیک کاهش شنوایی بارز است و توجه به آن بیشتر از توجه به‌خود بیماری است نظیر بیماری آشر که در آن علائم شنوایی غالب بر علائم بینایی است در حالی که از ابتدای بیماری مشکلات چشمی وجود دارد ولی تحت شعاع علائم شنوایی قرار می‌گیرد (R2).

بنابراین با در نظر گرفتن همراهی بعضی از بیماریهای سیستمیک با اختلال شنوایی و توجه به عوامل تهدیدکننده شنوایی

عنوان مقاله :

بررسی علل ناشنوایی زیر ۱۶ سال در ۹ ماه اول سال ۱۳۷۴

نویسندگان :

دکتر نعیمه دانشمندان

استادیار گوش و گلو و بینی دانشگاه علوم بهیسی و توانبخشی

دکتر حسن عطار

کارشناس ارشد شنوایی شناسی

دکتر مهدی رهگذر

کارشناس ارشد شنوایی شناسی

مقدمه

امروزه توانبخشی به‌عنوان یکی از جوانترین شاخه‌های پزشکی پا به‌عرصه وجود گذاشته و دیدگاه جدیدی را در زمینه طب و توانبخشی گشوده است.

توانبخشی سیستم شنوایی نیز دریچه تازه‌ای را به‌روی محققین علوم شنوایی باز نموده است.

کاشت حلزون Cochlear implant و تربیت شنوایی auditory training از همین مقوله است که در طب و توانبخشی سیستم شنوایی قویاً مطرح می‌باشد.

اخیراً با اطلاعات تازه‌ای که از پدیده plasticity مغز به دست آمده وجود این پتانسیل یا توانایی را برای مدت طولانی در مغز نشان داده است. این‌گونه تعبیر می‌شود که با تکرار به‌کارگیری سیناپسها می‌توانید قدرت انتقال را در بسیاری از سیناپسها افزایش دهید (R1-R7).

لازم به‌ذکر است که افزایش ظرفیتهای سیناپتیک در آمیگدال و هیپوکامپ مغز اتفاق می‌افتد که عموماً به‌حافظه مربوط می‌شود. این تغییرات در مغز مربوط به تجربیاتی می‌شود که به‌نظر می‌رسد با وقایع ملکولی مشخصی در ارتباط است که به‌وسیله پروتئین map2 هدایت می‌شود. این پروتئین مناطق سیناپتیک را در سلول تحت تأثیر قرار می‌دهد.

به‌طوری که اگر تحریک شنوایی در زمان مناسب به‌دست نیاید ارتباطات عصبی مناسب اتفاق نمی‌افتد R1.

با توجه به‌مطلب مذکور ما طرحهای پژوهشی اختلالات شنوایی کودکان را در دو زمینه تشخیص و توانبخشی طراحی نمودیم.

نتایج

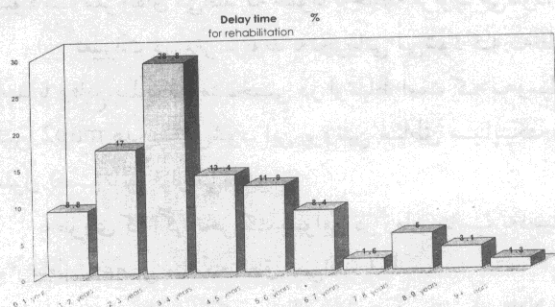
در بررسی علل کم شنوایی حسی عصبی زیر ۱۶ سال از دیدگاه تشخیص و توانبخشی ۴۵۰ کودک مراجعه کننده به کلینیک رفاه ناشنوایان مورد مطالعه قرار گرفتند از این تعداد ۳۲۰ مورد آن اختلالات شنوایی حسی عصبی داشتند که ۷/۷۰٪ کل را شامل می شد ۱۳۰ مورد یا ۳/۲۹٪ کم شنوایی انتقالی داشتند که از مطالعه حذف شدند (R11).

۴۸/۱٪ این کودکان پسر و ۵۱/۹٪ دختر بودند (R11) بیشترین مراجعه بین سنین ۳ تا ۶ سال بود (جدول ۱) طبق نتایج به دست آمده ۲۸/۸٪ کودکان کم شنوایی ارثی و یا فامیلی، ۲۰/۹٪ کم شنوایی اکتسابی و ۴۱/۹٪ علل نامعین (uncertain) یا به صورت غیر قابل تشخیص بین چند عامل، و ۸/۴٪ نامعلوم (unknown) بوده اند (نمودار ۲) (R12).

جدول ۱- توزیع سن به تفکیک جنس کودکان معلول شنوایی S.N مراجعه کننده به مجتمع توانبخشی ناشنوایان در ۹ ماه اول سال ۱۳۷۴

سن به سال	پسر		دختر		جمع	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
۰-۳	۲۴	۱۵/۶	۲۷	۱۶/۳	۵۱	۱۵/۹
۳-۶	۵۲	۳۳/۸	۵۴	۳۲/۵	۱۰۶	۳۳/۱
۶-۹	۳۷	۲۴	۵۲	۳۱/۳	۸۹	۲۷/۸
۹-۱۲	۲۰	۱۳	۱۸	۱۰/۸	۳۸	۱۱/۹
+۱۲	۲۱	۱۳/۶	۱۵	۹/۱	۳۶	۱۱/۲
جمع	۱۵۴	۱۰۰	۱۶۶	۱۰۰	۳۲۰	۱۰۰

در این جدول بیشترین مراجعه بین سنین ۳-۶ سال بوده است.



نمودار ۱- توزیع علل کم شنوایی حسی عصبی در کودکان مراجعه کننده به مجتمع توانبخشی ناشنوایان در نه ماه اول سال ۷۴

بررسی علل را شروع نمودیم.

عوامل تهدیدکننده مورد نظر ما عبارت بودند از:

- ۱- تاریخچه ناشنوایی در خانواده
- ۲- عفونتهای قابل انتقال از مادر به جنین که مهمترین آنها توکسو پلاسماوز، سرخجه، سیتومگالو ویروس، هرپس و سیفلیس است.
- ۳- تغییر شکل آنا تومیک سر و گردن
- ۴- وزن پایین نوزاد در زمان تولد کمتر از ۱۵۰۰ گرم
- ۵- افزایش سطح بیلیروبین که منجر به تعویض خون گردد
- ۶- مننژیت باکتریال
- ۷- خفگی شدید یا آسفیکسی حین تولد که باعث آپکار ۳ تا ۵ شده باشد (R2).

روش کار

در یک مطالعه آینده نگر که در بین ۴۵۰ کودک مبتلا به کم شنوایی زیر ۱۶ سال در بین مراجعه کنندگان به کلینیک رفاه ناشنوایان سازمان بهزیستی تهران به مدت ۹ ماه از فروردین ۱۳۷۴ تا آذرماه ۱۳۷۴ صورت گرفت ۳۲۰ مورد آن مبتلا به کم شنوایی حسی عصبی بودند که این ۳۲۰ مورد از نظر علل کاهش شنوایی مورد بررسی قرار گرفتند (R11).

این مطالعه توصیفی تحلیلی بوده و به روش case study انجام شده است در تاریخچه ای که برای هر مورد تهیه شد سابقه قبل از تولد (دوران حاملگی مادر)، حین تولد و پس از تولد و نیز سابقه فامیلی کم شنوایی و بیماریهای ارثی دیگر مورد توجه قرار گرفته است. این اطلاعات از طریق پرسشنامه حضوری توسط متخصص گوش و گلو و بینی تهیه و سپس با گزارشی از معاینه تکمیل شده است. همه بیماران تحت آزمایشات عمومی از قبیل قند، اوره، کراتینین، T4، T3، K، BUN، T3RH، TSH و کامل ادرار قرار گرفتند. در صورتی که آزمایشات فوق غیر طبیعی بوده و یا آزمایشات طبیعی ولی ظن کلینیکی در مورد بیماری خاصی مطرح بوده آزمایشات وسیعتری انجام شده است (R11).

در اکثر موارد آستانه شنوایی به روش BOA تعیین شده و در صورت لزوم از ABR نیز کمک گرفته شده است. در مورد بیماریهای سیستمیک نظیر بیماریهای کلیوی، متابولیک و یا چشمی مشاوره با متخصصین مربوطه صورت گرفته و پاسخ همکاران به مشاوره انجام شده به صورت کتبی در پرونده درج شده است.

جدول ۳- میزان کمبود شنوایی در گوش چپ و راست کودکان کم شنوا
مراجعه کننده به مجتمع توانبخشی ناشنوایان در ۹ ماه اول سال ۱۳۷۴

شدت کمبود	گوش	راست	چپ	بهتر
ملايم	تعداد	۹	۷	۱۶
	درصد	۲/۸	۲/۲	۵
متوسط	تعداد	۴۵	۴۵	۴۶
	درصد	۱۴/۱	۱۴/۱	۱۴/۴
متوسط به شديد	تعداد	۸۲	۸۶	۸۴
	درصد	۲۵/۶	۲۶/۹	۲۶/۲
شديد	تعداد	۶۸	۷۲	۶۸
	درصد	۲۱/۲	۲۲/۵	۲۱/۳
عميق	تعداد	۱۱۶	۱۱۰	۱۰۶
	درصد	۳۶/۲	۳۴/۴	۳۳/۱
جمع	تعداد	۳۲۰	۳۲۰	۳۲۰
	درصد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

بحث

تحقيق در مورد علل ناشنوایی حسی عصبی کودکان زیر ۱۶ سال با توجه به دو مسأله تشخیص و توانبخشی مناسب این کاهش شنواییها صورت گرفته است.

مطالعات نشان می دهد ۰/۰۰۱ نوزادان با کم شنوایی عمیق و ۰/۰۰۶-۰/۰۱۶ با کم شنوایی ملايم تا شديد به دنیا می آیند (R3) علاوه بر آن عده ای هم در دوران کودکی مبتلا به کم شنواییهای حسی عصبی و انتقالی می شوند که جمعاً شیوع اختلال شنوایی کودکان را افزایش می دهد. همان طور که اشاره شد پایین آوردن سن تشخیص و کاربرد auditory stimulation به موقع برای کودکان از اهمیت بسزایی برخوردار است.

در مطالعه دیده شد که کاهش شنواییهای حسی عصبی این کودکان طیف وسیعی را شامل می شود و متأسفانه کاهش شنواییهای شدید و عمیق شایع تر است از طرفی ۶۰٪ این کاهش شنواییها در دوران قبل از زبان آموزی بروز نموده است که خود اهمیت تشخیص را در سنین پایین را روشن تر می سازد.

اکثریت کودکان با کم شنوایی شدید تا عمیق مواجه بودند و در بیش از ۹۰٪ موارد کمبود شنوایی در هر دو گوش یکسان بوده است. این نتیجه گیری خود نیاز مبرم آنها را به سمعک مطرح می کند.

در بررسی علل اکتسابی کاهش شنوایی تب شديد بدون علت مشخص، تولد با وزن پایین، یرقان نوزادی (افزایش بیلیروبین که منجر به تعویض خون شده باشد.) و سیانوز به دلیل اسفیکسی از شایعترین علل اکتسابی کاهش شنوایی بودند سپس ضربه های زایمانی و بیماریهای عفونی مادر قرار داشتند (جدول ۳).

جدول ۲- علت اکتسابی منجر به ناشنوایی در کودکان کم شنوا
مراجعه کننده به مجتمع توانبخشی ناشنوایان در ۹ ماه اول سال ۱۳۷۴

عوامل و بیماریها	تعداد	درصد
تب شديد	۱۵	۲۱/۴
تولد نارس	۱۲	۱۷/۱
زردی	۱۲	۱۷/۱
سیانوزه	۸	۱۱/۴
مشکلات حاملگی مادر	۸	۱۱/۴
بیماریهای عفونی مادر	۶	۸/۶
مننژیت	۴	۵/۷
سرخک	۲	۲/۹
ضربه	۲	۲/۹
آبله مرغان	۱	۱/۴
جمع	۷۰	۱۰۰

با توجه به جدول ۳، ۲۱/۹ درصد علل ناشنوایی در این بررسی عوامل اکتسابی است که بارزترین عامل بعد از تولد که منجر به ناشنوایی S.N در اطفال شده، تب شديد در دوران کودکی است (۲۱/۴ درصد). عوامل حین تولد مانند تولد نارس، زردی و سیانوزه بودن در زمان تولد از عوامل بعدی است.

طیف کاهش شنوایی از ملايم تا عمیق و به ترتیب عبارت بود از ۵٪ کاهش شنوایی خفیف، ۱۴/۴٪ متوسط، ۲۱/۲٪ شديد، ۲۶/۲٪ متوسط تا شديد و ۳۳/۱٪ عمیق (جدول ۴). همان طور که در جدول ۴ نشان داده شده کودکان کم شنوایی عمیق بیشترین درصد را به خود اختصاص داده اند (۳۳/۱٪). این کودکان بیش از ۹۰٪ موارد دارای کمبود یکسان در هر دو گوش بوده اند.

و بالاخره میانگین تأخیر مراجعه والدین کودکان جهت شرکت در برنامه های توانبخشی ۲/۶ سال بوده است که این تأخیر مراجعه به زمان تأخیر تشخیص اولیه اضافه می گردد. (لازم به ذکر است که در مطالعه دیگری میانگین تأخیر تشخیص ۱/۸ سال به دست آمده است).

برخوردار است همچنین تولد با وزن کم و ضربه‌های زایمانی را به‌عنوان عاملی که نه‌تنها کاهش نیافته بلکه رو به رشد است مطرح می‌کند که قابل مقایسه با مطالعات جدیدتر است (R6).

جدول ۴

Percent Distribution of Causes of Impairment for American Hearing-Impaired Students, 1988-1989

Cause	Percent
Total students	100.0
Cause unknown/unreported	49.5
At birth (out of total students)	
Hereditiy	26.1
Prematurity	9.4
Maternal rubella	8.1
Other complications of Pregnancy	5.5
Trauma at birth	4.9
Cytomegalovirus	1.7
Rh incompatibility	1.1
Other causes before birth	8.2
After birth (out of total students)	
Meningitis	17.6
Otitis media	7.4
High fever	5.5
Infections	4.7
Trauma after birth	1.4
Measles	0.7
Mumps	0.2
Other causes after birth	4.7

در بررسی اپیدمیولوژیک و اتیولوژیک اختلالات شنوایی کودکان در آلمان در سال ۱۹۹۸ شایع‌ترین علت کم‌شنوایی تولد با وزن کم ضربه‌های زایمانی و Kernicterus بوده است (R6). در این مقاله تصریح شده که اگرچه مرتالیتی نوزادان در دوره پره‌ناتال و پری‌ناتال کاهش یافته ولی عوارضی نظیر اختلال شنوایی افزایش یافته است.

در توانبخشی هم با تأخیری حدود ۲/۶ سال در مراجعه والدین جهت دریافت سمعک کودکان روبرو شدیم و این حاکی از این است که ما باید توانبخشی سیستم شنوایی را بیشتر و مؤثرتر مطرح کنیم و همکاران متخصصین کودکان و اطباء عمومی را با این امر بیشتر آشنا سازیم به‌این ترتیب از شدت ناتوانی این کودکان

در مورد علل ناشنوایی باید بگوییم که هنوز با آمار ۲۰/۹٪ کاهش شنوایی اکتسابی روبرو هستیم البته امروزه سرخک و مننژیت دوران کودکی نسبت به گذشته کاهش چشمگیری دارد ولی تولد با وزن پایین و عفونتهای نوزادی نظیر سپتی‌سمی و مننژیت نوزادی جایگزین آن شده است که به‌نظر ما علی‌رغم بهبود دانش همکاران متخصصین کودکان و نوزادان و افزایش survey نوزادان (R13) با وزن پایین و عفونتهای نوزادی، با عوارض management این نوزادان بیشتر از گذشته روبرو شده و باید توجه جدی‌تر به آن معطوف داریم. کاهش شنوایی کودکان پس از تب شدید بدون علت مشخص هم نیاز به مطالعه بیشتری داشته و باید مورد پیگیری دقیقتری قرار بگیرد.

اطلاعات حاصل نشان می‌دهد که ۲۸/۸٪ علل کم‌شنوایی ارثی یا فامیلی است و ۴۱/۹٪ نامعین (R14) (uncertain) بودند یعنی چند عامل ظاهراً می‌توانست در بروز ناشنوایی مؤثر باشد و بالاخره ۸/۴٪ نامشخص بود یعنی هیچ عامل مساعدکننده‌ای برای آن مشخص نشده بود.

در ایران در سال ۱۹۷۳ م مطالعه‌ای در کلینیک رفاه ناشنویان در کودکان صورت گرفته و نتایج آن تحت عنوان کری مادرزادی و کری اکتسابی گزارش شده است. در این مطالعه ۵۶۲ کودک مورد بررسی قرار گرفته و ۴۵۰ مورد آن کری مادرزادی و ۱۱۲ مورد آن کری اکتسابی اطلاق شده‌اند. لازم به توضیح است که کری مادرزادی ظاهراً در آن قابل تفکیک به مادرزادی ارثی و مادرزادی اکتسابی نبوده است بنابراین شامل علل ارثی و اکتسابی Prenatal، Prinatal و احتمالاً Postnatal بوده و آنچه کری اکتسابی (۱۱۲ مورد) اطلاق شده در دوران کودکی بروز نموده است (R4).

این مطالعه را تحقیقی که در سال ۱۹۸۸-۱۹۸۹ در دانش‌آموزان آمریکایی صورت گرفته (R5) مقایسه نمودیم و دیدم ۴۹/۵٪ علل کاهش شنوایی نامعلوم، ۲۶/۱٪ ارثی و ۲۵٪ اکتسابی گزارش شده (جدول ۵) که تقریباً با نتایج مطالعه ما همخوانی دارد. علت این همخوانی هم ظاهراً به دلیل این است که مطالعات ویروس‌شناسی در این کودکان کامل انجام نشده و در مطالعه ما هم به دلیل محدودیتهای موجود امکان‌پذیر نبوده است در مقایسه با علل اکتسابی تولد با وزن پایین در هر دو مطالعه در رأس جدول بوده است ولی علل عفونی اکتسابی مثل سرخجه و مننژیت و اوتیت در مطالعه دانش‌آموزان آمریکایی آمار قابل توجهی را نشان می‌دهد در حالی که در مطالعه ما از کاهش قابل توجهی

نتیجه

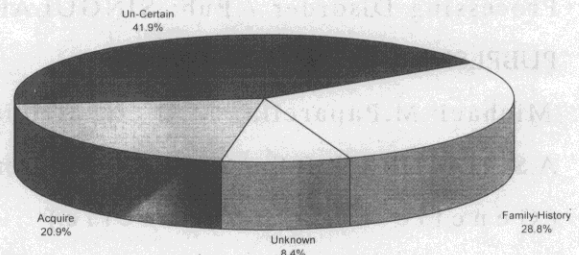
امروزه با پیشرفت تکنولوژی و بهبود Management نوزادان نارس مرتالیتی آنها کاهش یافته است ولی عوارض این Management همچنان رو به افزایش است. این مطالعه با توجه به این که زمان تشخیص اختلال شنوایی کودکان و شروع اقدامات توانبخشی دوره بسیار حساس و کوتاهی است عنایت بیشتری را به بررسی شنوایی کودکان مطرح می‌کند.

تشکر و قدردانی

از جناب آقای حسن عطار شنوایی‌شناس و دانشجوی کارشناسی ارشد شنوایی‌شناسی که در انجام تست‌ها شنوایی و جمع‌آوری یافته‌ها بنده را یاری نموده‌اند صمیمانه سپاسگزارم. همچنین از سرکار خانم رنجور رابط ناشنوایان که همچون سالهای گرانبهای عمر خود در این مدت با دلسوزی و مهربانی بی‌نظیری این کودکان و بنده را یاری نموده‌اند عمیقاً تشکر و قدردانی می‌نمایم.

کاسته و نوتوانی شنوایی را جایگزین آن می‌کنیم که خود در رشد زبان و ارتباط این کودکان و نهایتاً رشد اجتماعی فرهنگی آنها بسیار مؤثر خواهد بود.

Cause Of Sensori Neural Hearing Loss among 320 cases



نمودار ۲- میزان تأخیر زمانی مراجعه کودکان کم‌شنوای حسی عصبی را به مجتمع توانبخشی ناشنوایان در نه ماهه اول سال ۷۴ نشان می‌دهد. با در نظر گرفتن نمودار ملاحظه می‌شود کمترین زمان تأخیر در توانبخشی (زیر یک سال) تنها مربوط به ۸.۸٪ کودکان بوده و بیشترین تعداد کودکان دارای تأخیر توانبخشی به میزان ۳ تا ۲۲ سال بوده‌اند.

خلاصه

با اطلاعات تازه‌ای که از پدیده plasticity مغز به دست آمده وجود این پتانسیل یا توانایی را برای مدت طولانی در مغز نشان داده است و مطرح شده است که اگر تحریک شنوایی در زمان مناسب به دست نیاید ارتباطات عصبی مناسب اتفاق نمی‌افتد. لذا برای کاهش سن تشخیص و برآوردی از طیف کاهش شنوایی در کودکان این تحقیق صورت گرفت و نتایج آن گزارش شد. از بین ۴۵۰ کودک ۰-۱۶ سال مراجعه‌کننده به کلینیک رفاه ناشنوایان شهر تهران از فروردین ۱۳۷۴ تا آخر آذر ۱۳۷۴، ۳۲۰ مورد آن مبتلا به کم‌شنوایی حسی عصبی بودند بیشترین مراجعه بین سنین ۳-۶ سال بوده است که از نظر سن شروع توانبخشی تأخیر قابل توجهی را نشان می‌دهد. طبق نتایج به دست آمده ۲۸/۸٪ کم‌شنوایی ارثی، ۲۰/۹٪ اکتسابی و ۴۱/۹٪ علل نامعین یا غیرقابل تشخیص بین چند عامل و ۸/۳۴٪ نامعلوم بود یعنی هیچ عامل مساعدکننده‌ای برای آن مشخص نشده است. در بررسی علل اکتسابی تولد با وزن پایین، آسفیکی، یرقان نوزادی، ضربه‌های زایمانی و بیماریهای عفونی مادر حین حاملگی ۷۰٪ علل اکتسابی را تشکیل می‌دهند. طیف کاهش شنوایی نشان داد ۵٪ کاهش شنواییها خفیف، ۱۴/۴٪ متوسط، ۲۱٪ شدید، ۲۶/۲٪ متوسط شدید و ۳۳/۷٪ عمیق بودند. بیش از ۹۰٪ موارد کاهش شنوایی در دو گوش فرینه بود که نیاز به سمعک را مورد تأکید قرار می‌داد. ۶۰٪ کاهش شنواییها در دوره قبل از سن زبان‌آموزی کودک رخ داده بود که با توجه به تأخیر مراجعه جهت توانبخشی پس از تشخیص اختلال شنوایی که ۲/۶ سال بود خود نتایج حاصل از توانبخشی را به‌طور قابل ملاحظه‌ای تحت تأثیر قرار می‌داد.

REFERENCES

1. Gail D-Chermak, Frank E-Musiek / Auditory Stimulation and plasticity / Central Auditory Processing Disorder / Pub: SINGULAR PUBLISHING GROUP, TNC / 1997.
2. Michael M.Paparella, M.D. / patricia A.SCHACHERN, B.S. / SNHL In Children (Genetic & Nongenetic) OTOLARYNGOLOGY Vol 2 / Pub: W.B. SAUNDERS COMPANY / 1991.
3. Ruth a. Bentler, ph.D. / Amplification for the Hearing-Impaired Child / REHABILITATIVE AUDIOLOGY / Pub: WILLIAMS & WLLKINS. / 2000.
4. A.R. Pashmi. / Audiology Clinic of Deaf Children in Iran / Silence / April 1973. / P.30 /.
5. Janet R. Jamiefon- / The Impart of Hearing Impairment. / Hand Book of Clinical Audiolog / Pub: WILLIAMS & WILKINS / 1994.
6. Michael Streppe, Frank Richling, et all / Epidemiology and Etiology of acquired Hearing Disorders In Childhood In The Cologne area / International Journal of Pediatic Otolaryngology / No. 44/1998/P. 235, 243.
7. Rabinoson K. / Implications of developmental plasticity for the language acquisition of deaf children with cochlear implants. / International Journal Pediatric Otorhinolaryngol. / No: 46(1-2). / 1998. / P. 71-80.
8. Webster DB, Webster M. / Neonatal sound deprivation affects brain stem auditory nuclei. / Arch Otolaryngo. / No. 103 (7). / 1997. Jul / P: 392-6.
9. Ravecca F, Berrettini S, Bruschini L, et all. / Progressive sensorineural hearing loss: metabolic, hormonal and vascular etiology. / Acta Otorhinolaryngo Ital. / No: 18 (4 Suppl 59). / 1998, Aug. / P. 42-50.
10. Brown MT, Cunningham MJ, Ingelfinger JR, Becker AN. / Progressive sensorineural hearing loss in association with distal renal tubular acidosis. / Arch Otolaryngo Head Neck Surg. / No. 119 (4). / 1993 Apr. / P. 458-60.
11. Ohlms LA, Chen ay, Stewart MG, Franklin DJ. / Establishing the etiology of childhood hearing loss. / Otolaryngol Head Neck Surg. / No. 120(2). / 1999, Feb./ P. 159-63.
12. Derey marker AM. et all. / On the etiology of hearing loss in a population of 155 institutionalized children. / Acta Otorhinoloaryngol Belg. / No. 45 (3). / 1991. / P. 283-91.
13. Kawashiro N, Tsuchihashi N, Koga K, Ito Y, Kawano H. / Idiopathic deafness or hearing loss of unknown etiology following discharge from the NICU. / Acta Otolaryngol Suppl. /No. 514. / 1994. / P. 81-4.
14. Derekoy FS./ Etiology of deafness asyon school for the deaf in Turkey. / International Journal pediater Otorhinolaringol. / No. 55 (2). / 2000. Sep. / P. 125-31./