

غربالگری شنوایی نوزادان با تست TEOAE در شهرستان مشهد

دکتر محمد مهدی قاسمی^۱، دکتر احمد زمانیان^۲، محمدرضا طالع^۳، علی اصغر رئوف صائب^۴
دکتر محمد فرهادی^۵، سعید محمودیان^۶

^۱دانشیار دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ^۲رزیدنت گوش، گلو و بینی، ^۳کارشناس شنوایی سنجی،
^۴استاد بخش گوش، گلو و بینی دانشگاه علوم پزشکی ایران، ^۵کارشناس ارشد شنوایی شناسی

خلاصه

مقدمه: تشخیص کاهش شنوایی در شیرخواران و نوزادان به کمک روش های رایج بالینی دشوار است و بچه هایی که از شنوایی محروم اند روی رشد تکلم، زبان و رشد اجتماعی - شناختی آنان اثر سونی داشته و تا دوران دبستان ممکن است تشخیص داده نشوند. به این دلیل غربالگری شنوایی کلیه نوزادان با استفاده از تست های TEOAE و ABR در بدو تولد توصیه شده است. این مطالعه با هدف غربالگری شنوایی کلیه نوزادان متولد شده در ۳ بیمارستان تحت مطالعه در مشهد جهت تشخیص و مداخله زودرس و جلوگیری از معلولیت های ناشی از کاهش شنوایی های دو طرفه انجام شد.

مواد و روش کار: مطالعه از نوع توصیفی بوده و نوزادان متولد شده، در ۲۴ ساعت اول پس از تولد تحت تست TEOAE قرار می گرفتند و در صورت ارجاع در سه هفته بعد از تولد یک بار دیگر تست می شدند و نوزادانی را که هر دو تست گذر (pass) نمی کردند تا قبل از سن ۳ ماهگی تحت تست ABR قرار داده و موارد کاهش شنوایی های یکطرفه یا دو طرفه را تشخیص و مورد پی گیری یا درمان قبل از سن ۶ ماهگی قرار دادیم.

نتایج: از ۱۰۰۱۶ نوزاد (۹۶ درصد) در مرحله اول آزمون شامل ملاک های گذر (pass) بودند و ۴۰۱ نفر (۴ درصد) به مرحله دوم ارجاع شدند که ۲۸۹ نفر آنان جهت تست در مرحله دوم مراجعه کردند در تست مرحله دوم (re screen) ۲۶۶ نوزاد (۹۲ درصد) گذر کرده و ۲۳ نوزاد جهت تست ABR ارجاع شدند. با تست ABR مشخص شد که ۱۰ نوزاد (۴۴ درصد) بدون کاهش شنوایی و ۱۳ نوزاد (۵۶ درصد) دارای کاهش شنوایی اند ۸ نوزاد دارای کاهش شنوایی کوکلنار و از نوع عمیق دو طرفه ۲ نوزاد دارای کاهش شنوایی کوکلنار از نوع متوسط ۳ مورد دارای کاهش شنوایی هدایتی بودند.

نتیجه گیری: به دلیل شیوع کم شنوایی مادرزادی و اثرات سوء آن بر تکامل کودک با توجه به دسترسی آزمون های دقیق کشف افت شنوایی و هزینه پایین آن غربالگری شنوایی نوزادان در بدو تولد توصیه شده است.

واژه های کلیدی: غربالگری شنوایی، کاهش شنوایی مادرزادی، مداخله

مقدمه

شدید تا عمیق کاهش شنوایی که چند معلولیتی هستند ممکن است بعد از ۳۰ ماهگی تشخیص داده شوند ولی تشخیص کاهش شنوایی های خفیف تا متوسط اغلب تا دوران پیش دبستانی ممکن است به تاخیر افتد (۱-۳).

تشخیص کاهش شنوایی در شیرخواران و نوزادان به کمک روش های رایج بالینی دشوار است. کودکان دارای درجات

دکتر محمد مهدی قاسمی

آدرس: بیمارستان قائم (عج)، بخش گوش، گلو، بینی

تلفن: ۰۵۱۱-۸۴۰۰۰۱۹ داخلی ۲۶۸۹

تاریخ وصول: ۸۴/۷/۲۵ تاریخ نایید: ۸۴/۱۲/۷

هدف از غربالگری شنوایی نوزادان تشخیص زودرس و ارجاع بچه ها با فقدان شنوایی، جهت توان بخشی های شنیداری، کلامی است. برای رسیدن به این هدف در یک برنامه غربالگری باید بر روی چهار محور اساسی تاکید نمود:

۱- میزان سالم بودن بالا^۱

۲- میزان پوشش بالا^۲

۳- پی گیری و کنترل اساسی^۳

۴- مداخله موثر^۴

مواد و روش کار

از بهمن ماه سال ۱۳۸۱ تا شهریورماه سال ۱۳۸۳ جمعا تعداد ۱۱۵۳۲ نوزاد که در بیمارستان های بنت الهدی، موسی بن جعفر و سینا در شهرستان مشهد به دنیا آمدند که تعداد ۱۰۰۱۶ نفر از آنان که فاقد ریسک فاکتورهای کاهش شنوایی نوزادان درحین تولد بودند تحت غربالگری با تست TEOAE قرار گرفتند. مطالعه از نوع توصیفی و روش کار به این صورت بود که، به همه مادرانی که جهت زایمان یا سزارین مراجعه می کردند پرسشنامه ای داده می شد. و بعد از موافقت والدین، در بخش نوزادان، نوزاد ابتدا تحت معاینه کامل قرار می گرفت هر گونه مایع و رینکس یا دبری از کانال گوش خارجی نوزاد خارج و سپس پروب OAE در گوش نوزاد فیکس می گردید. با دستگاه OAE مدل Ero scan ساخت شرکت MAICO آمریکا و دستگاه Echo screen ساخت شرکت Madsen دانمارک با دقت ۹۵٪ طبق معیارهایی که از روش Kemp , Stevens اقتباس شده بود یک کلیک با فشار صوت ۸۰ تا ۸۵ دسی بل به طرف کوکلتا فرستاده می شد. پهنای باند کلیک ۵-۱ کیلو هرتز بود، و با سرعت ۷۵ تا ۱۰۰ پالس در ثانیه ارسال می گردید. وقتی انتشار امواج به حد کافی وجود داشت و دارای ملاک های گذر (pass) بود ثبت امواج متوقف می شد (این زمان ممکن بود ۱۰-۶ دقیقه طول بکشد).

¹- Test pass

²- Coverage

³- Follow up & Tracking

⁴- Intervention

مطالعات اپیدمیولوژیک در اروپا نشان دادند که میزان شیوع کاهش شنوایی مادرزادی دو طرفه ۱/۱۲ تا ۱/۰۷ در هر هزار تولد زنده است و این کاهش یا عدم شنوایی روی رشد تکلم، زبان، رشد اجتماعی و شناختی آنان اثر سوئی دارد (۵،۴).

محققین بر اعتبار و کارآیی و اهمیت تشخیص و درمان زود هنگام و اثر مفید آن بر روی مهارت های زبانی در بچه های با فقدان شنوایی تاکید کرده اند (۵-۷).

مطالعات مختلف نشان داده که غربالگری شنوایی نوزادان با استفاده از TEOAE یک تست با حساسیت و ویژگی بالایی است (۸،۲). با غربالگری انتخابی در نوزادان با ریسک بالا تا ۵۰ درصد از کاهش شنوایی های مادرزادی تشخیص داده می شوند به همین دلیل کمیته مشترک شنوایی نوزادان در بیانیه سال ۲۰۰۰ خود بر غربالگری کلیه نوزادان تاکید فراوان کرده است (۹،۱).

در خلال دو دهه گذشته دو تکنولوژی جدید معرفی شدند که با آنها عملکرد شنوایی نوزادان را به صورت عینی (objective) می توان اندازه گیری کرد و عبارتند از:

TEOAE (Transient Evoked Otoacoustic Emission), ABR (Auditory Brain Stem Response)

این هر دو فن آوری به طور موفقیت آمیزی در غربالگری شنوایی نوزادان به کار رفته اند و هر دو از جمله فن آوری های غیر تهاجمی ثبت فعالیت های فیزیولوژیک مبتنی بر عملکرد طبیعی شنوایی به کار می روند که به سهولت در نوزادان می توان آنها را به کاربرد. TEOAEs صداهای با شدت کم هستند که می توان آنها را توسط یک میکروفون که در کانال گوش خارجی قرار داده می شود اندازه گیری کرد. این صداها انرژی حاصل از تحریک کوکلتا بوده که به گوش خارجی می رسند این انرژی از سلول های موئی خارجی (OHC) منشا می گیرد که تحریک این سلول ها توسط صدا (noise) باعث تقویت غشا پایه و تولید انرژی (سیگنال) می شود. با اندازه گیری نسبت سیگنال به نویز می توان عملکرد حلزون شنوایی را ارزیابی کرد (۱۰،۱۱).

اول ۲۸۹ نوزاد در مرحله دوم مراجعه کردند و ۱۱۲ نوزاد با پی گیری مراجعه نکردند.

از ۲۸۹ نوزاد که در مرحله دوم تست آزمون با OAE قرار گرفتند ۲۶۶ نفر (۹۲ درصد) گذر کرده و ۲۳ نفر (۸ درصد) جهت انجام ABR ارجاع شدند تمامی ۲۳ نوزادی که در مرحله دوم گذر نکرده بودند جهت انجام ABR در سن سه ماهگی مراجعه کردند و در این مرحله هیچ نوزادی از پیگیری خارج نشد. در تست ABR که انجام گردید، ۱۰ نفر (۴۴ درصد) نرمال و ۱۳ نفر (۵۶ درصد) دارای کاهش شنوایی های مختلف بوده، که هم اکنون تحت درمان و پی گیری هستند.

- ۸ مورد دارای کاهش شنوایی کوکلنار در حد شدید تا عمیق.
- ۲ مورد دارای کاهش شنوایی کوکلنار در حد متوسط.
- ۲ مورد دارای کاهش شنوایی هدایتی دوطرفه در حد متوسط.
- ۱ مورد دارای کاهش شنوایی هدایتی دو طرفه در حد خفیف.

بحث

تحقیق حاضر چگونگی انجام یک برنامه غربالگری شنوایی نوزادان با تست TEOAE در چند بیمارستان خصوصی در مشهد را ارزیابی می کند جهت ارزیابی آن از ۴ پارامتر استفاده شده است.

۱- میزان تست گذر (Test Pass Rate): میزان تست یک پارامتر مهم جهت ارزیابی غربالگری شنوایی نوزادان است و برای بالا بردن آن باید تست را هر چه که ممکن است در زایشگاه یا بخش نوزادان به تاخیر انداخت. زمانی که قرار است نوزاد بیمارستان را ترک کند بهترین زمان گرفتن تست است چون دبری ها و ورنیکس کانال گوش خارجی را مسدود ساخته و در خلال ۳ روز اول تولد در بعضی از نوزادان گرفتن OAE مشکل است و نیاز به خارج کردن دقیق ورنیکس و دبری ها از گوش وجود دارد.

هنگامی که نسبت سیگنال به نویز در حداقل ۲ بانده از ۴ بانده بیشتر یا مساوی ۶ دسی بل بود باز هم به معنی گذر (pass) تلقی می گردید که در فرکانس های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ کیلوهرتز جداگانه گرفته می شد. و اگر این ملاک ها را نداشت به معنی ارجاع (Refer) بود و باید در سه هفته بعد مجدداً تست می شد. در صورتی که نوزاد در تست اول گذر می کرد به والدین نوزاد یک برگه سبز رنگ که حاوی اطلاعاتی درباره کنترل شنوایی نوزاد در سن ۳ ماهگی و یک سالگی بود داده می شد. و در صورتی که نوزاد در تست اول ارجاع می شد به والدین توضیح لازم برای انجام تست بعدی داده شده و چون والدین از این که کودک گذر نکرده ناراحت می شدند مراحل مختلف تست برای آنان تشریح می شد و اهمیت پی گیری کسانی که در تست اول گذر نکرده اند برای آنان تشریح شده و همزمان یک برگه زرد رنگ همراه با ذکر تاریخ و مکان مراجعه بعدی داده می شد. اگر والدین نوزاد ارجاع شده را بعد از سه هفته برای تست بعدی می آوردند (Follow Up) ولی اگر نمی آوردند با تلفن آگاه شده و جهت انجام تست ترغیب می شدند (Tracking) در مرحله دوم (Rescreen) روش تست نیز مانند مرحله اول بود ولی در مرکز شنوایی سنجی وابسته به مرکز کاشت حلزون شنوایی انجام می شد. در این مطالعه هر دو گوش به طور معمول تست می شدند و گذر به این معنی است که ملاک های آن در یک گوش یا در هر دو گوش وجود داشته است.

نتایج

از ۱۰۱۶ نوزاد که در زایشگاه (W.B.N) well baby nursery تحت آزمون با TEOAES قرار گرفتند ۹۶۱۵ نفر (۹۶ درصد) در مرحله اول شامل ملاک های گذر بودند و ۴۰۱ نفر (۴ درصد) از نوزادان نتوانستند ملاک های گذر را در تست مرحله اول کسب کنند و جهت تست در مرحله دوم ارجاع شدند. از ۴۰۱ نوزاد ارجاع شده در مرحله

انجام شد میزان پوشش ۵۰ درصد گزارش شد (۴). در مطالعه ای که در کشور اتریش انجام شد میزان پوشش بچه هایی که قبل از سن ۳ ماهگی جهت کاهش شنوایی غربالگری شده اند بالاتر از ۳۵٪ نبوده است (۱۴).

۳- پی گیری بیماران (follow up): در تحقیق فوق تعداد نوزادان که در اولین تست گذر نکرده و ارجاع شدند ۴۰۱ نفر بود که ۱۱۲ نفر از آنان برای تست غربالگری مجدد (Rescreen) در مرحله دوم (با توجه به پیگیری های لازم) مراجعه نکردند. یعنی ۷۲ درصد از موارد ارجاع مراجعه کردند که با برنامه EHDI که در آن ذکر شده که تیم پی گیری باید تلاش کند تا حداقل ۹۵ درصد موارد ارجاع را پی گیری کند و در شکل ایده آل نسبت بازگشت موارد ارجاع باید بیش از ۷۰ درصد باشد همخوانی دارد (۱).

فاکتورهایی چون فقدان اطلاعات درست، تغییر در نام یا آدرس والدین، نبود بیمه ای که خدمات پی گیری را پوشش دهد موجب کاهش موفقیت پی گیری خواهند شد. و نوزادانی که از برنامه پی گیری خارج می شوند (LTFU)^۲ مشکل بزرگی برای این نوع تحقیقات به حساب می آیند چون ممکن است تعدادی از این نوزادان بعداً با کری های عمیق دو طرفه مراجعه کنند و زمانی باشد که فرصت درمان اساسی (Golden time) از دست رفته باشد. ولی نکته مهم آن است که حتی در برنامه های غربالگری فراگیر نیز ممکن است کاهش شنوایی های پیشرونده ای را که در بعد از تولد ظاهر می شوند نتوان تشخیص داد. بنابراین کلیه نوزادان که در تست های Screen, Rescreen یا ABR نرمال گزارش می شوند باید در مراحل بعدی زندگی مورد پیگیری اساسی قرار گیرند تا در صورتی که نوزاد دچار کاهش شنوایی دیرآغاز باشد تشخیص داده شود. داده های وسون و همکارانش که توسط JCIH منتشر شده دلالت بر این دارد که به ازای هر ۵۶ نوزاد کم شنوا یک نوزاد ممکن است دچار کم شنوایی دیرآغاز شود که دارای ABR و TEOAE-

^۳- Leave through follow up

در تحقیق فوق چون اکثر نوزادان ۲۴ ساعت در بیمارستان می ماندند دارای دبری و ورنیکس در کانال گوش بوده که با اپلیکاتورهای مخصوص نوزادان ورنیکس و دبری ها خارج می شدند تا موارد منفی کاذب تست پائین آید.

میزان تست گذر (Test Pass): در مرحله اول آزمون ۹۶ درصد بود که در مقایسه با مطالعات دیگر بالاتر بوده است. در مطالعه ای که در بلژیک انجام شد میزان تست گذر (test pass) را ۹۳/۲ درصد گزارش کردند (۴).

در مطالعه ای که در کشور عمان در سال ۲۰۰۵ انجام شد میزان تست گذر ۹۰٪ گزارش شده است (۱۲) و در مطالعه ای که در غرب عربستان انجام شد میزان تست گذر در مرحله اول مطالعه ۹۱٪ بود که در مرحله دوم به ۹۸٪ رسید (۱۳).

طبق بیانیه کمیته مشترک شنوایی نوزادان (Hearing association joint committee on infants hearing) نرخ ارجاع ارزیابی شنوایی نوزادان در فرآیند غربالگری باید ۴ درصد یا کمتر باشد (۱). که در تحقیق حاضر نیز نرخ ارجاع در مرحله اول ۴ درصد بود. در مطالعه ای که در آمریکا بر روی ۴۱۷۹۶ نفر انجام شد ۹۴ درصد در تست اولیه گذر کردند (۹).

۲- میزان پوشش (coverage): طبق برنامه کشف و مداخله زود هنگام شنوایی (EHDI)^۱ که توسط کمیته مشترک شنوایی نوزادان (JCIH)^۲ ریخته شد، در یک برنامه غربالگری خوب برای نوزادان این است که بتواند ۹۵ درصد از نوزادان را پس از ترخیص یا در فاصله یک ماه از تولد غربالگری کند و در فاصله ۶ ماه از تولد (بیمارستان یا زایشگاه) تلاش فراگیر به عمل آورد تا این میزان را به ۱۰۰ درصد برساند (۱).

در تحقیق حاضر در سه بیمارستان تحت مطالعه در دوره غربالگری جمعا ۱۱۵۳۲ نوزاد تولد شدند که ۱۰۰۱۶ نفر از آنان تحت تست غربالگری قرار گرفتند (۸۶ درصد) و این میزان از نظر اپیدمیولوژیک برای یک برنامه نوپا در ایران میزان بسیار خوبی است چون والدین هنوز به اهمیت این غربالگری پی نبرده اند در مطالعه ای که در بلژیک بر روی ۳۷۵۱ نوزاد

^۱Early hearing detection and intervention

^۲Joint committee on infant hearing

و یا استفاده از سمعک قرارگیرند تا به سن بالاتر رسیده و در صورتی که بهبود نیابند تحت مداخلات جراحی قرار گیرند. در تحقیق فوق ۶۱/۵ درصد نوزادانی که در ABR دارای کاهش شنوایی بودند کاهش شنوایی عمیق دو طرفه داشته اند که در مقایسه با مطالعات دیگر رقم بسیار بالایی است. در مطالعه ای که در کلرادو آمریکا انجام شد از کل ۷۵ نوزاد که در تست ABR دارای کاهش شنوایی بودند تنها ۷ نفر (۱۰ درصد) دارای کاهش شنوایی عمیق بودند (۹) و در مطالعه ای که در بلژیک انجام شد از ۱۶ نوزاد که جهت ABR فرستاده شدند تنها ۳ کودک دارای کاهش شنوایی عمیق بودند (۴). پس نتایج این تحقیق خود گویای اهمیت غریبالگری شنوایی نوزادان در ایران است که بسیار مقرون به صرفه بوده و می تواند ۶۱ درصد از کاهش شنوایی های عمیق و دو طرفه مادر زادی در نوزادان را تشخیص دهد و اگر با دیگر تست های غریبالگری مثل فنیل کتون اوری، هیپوتیروئیدیسم،^۱ MSUD (بیماری شربت افرا) مقایسه شود و در این مقایسه اگر هزینه بر تعداد موارد کشف شده بیماری تقسیم شود هزینه بسیار کمتری از بقیه تست ها خواهد داشت. هزینه اولیه تست فوق در ایران بدون حمایت دولت با احتساب هزینه پرسنلی و سرمایه گذاری و سهم بیمارستان بین ۳۰۰۰-۷۰۰۰ تومان است که در مقایسه با دیگر کشورها هزینه پائینی است. در مطالعه هایی که در آلمان انجام شده به این نتیجه رسیده اند که غریبالگری تمام نوزادان بسیار مقرون به صرفه بوده و با توجه به کشف تعداد زیاد بیماران دارای کاهش شنوایی برای کلیه نوزادان توصیه شده است (۱۸). هزینه تست غریبالگری شنوایی در آمریکا ۲۶ دلار و در بلژیک ۳۰ یورو می باشد (۹،۴).

در تحقیق حاضر از ۲۳ نوزادی که در مرحله دوم گذر نکرده و جهت ABR ارجاع شدند. ۱۰ نفر دارای شنوایی نرمال بودند یعنی موارد مثبت کاذب تست OAE بالابوده که امیدواریم با بهبود تکنولوژی و نسل های جدید دستگاه های OAE این موارد پایین آید.

^۱ Maple syrup urine disease

طبیعی در تست های غریبالگری اولیه بوده ولی در یکسالگی کم شنوایی شدیدی در تست های ادیومتری نشان می دهد (۱).

دلیل دیگر این تشخیص دیررس ممکن است به علت موارد منفی کاذب در تست های غریبالگری با استفاده از OAE و ABR باشد و این میزان منفی کاذب به آسانی مشخص نمی شود چون لازم است تمامی کودکان غریبالگری شده را سال ها تحت پیگیری قرار داد. به علت تنوع برنامه های مختلف غریبالگری و کراتریاهای مختلفی که برای گذر یا رد ذکر شده اند باعث شده است که میزان منفی کاذب در مطالعات مختلف به صورت ارقام متفاوتی ذکر شوند در مطالعه Weichbold و همکارانش در اتریش این میزان ۱۶٪ و در مطالعه دیگر ۶٪ ذکر شده است (۱۵،۱۴).

۴- مداخله و درمان (Intervention): تحقیقات نشان می دهد که مداخله زود هنگام و گسترده اثر عمیق بر شناخت و رشد نوزادان محروم از شنوایی خواهد گذشت (۱۶،۶) در یک مطالعه بر روی ۱۰۹ بچه ناشنوا مشخص گردید که بچه هایی که کاهش شنوایی آنها قبل از ۶ ماهگی تشخیص داده شده و تحت درمان قرار گرفته اند به طور قابل ملاحظه ای در تست های گفتاری و زبان درجات رشد بالاتری از بچه هایی که بعد از ۶ ماهگی تشخیص داده شده اند داشته اند (۷). در تحقیق حاضر از کل ۱۳ نوزاد که در تست ABR مشخص شد دارای کاهش شنوایی هستند ۸ نفر دارای کاهش شنوایی عمیق دو طرفه بودند که هم اکنون در مرکز شنوایی شناسی وابسته به کاشت حلزون شنوایی در مشهد پی گیری اساسی شده و سمعک دریافت کرده اند چنانچه سمعک موثر واقع نشود در راستای همین برنامه غریبالگری می توان از کاشت حلزون شنوایی برای بیمار استفاده نمود. و در افرادی که برای کاشت حلزون شنوایی مناسب نیستند بهتر است در همان دوران شیرخوارگی استفاده از لب خوانی و زبان اشاره شروع شود (۱۷،۳). در مورد بچه هایی که کاهش شنوایی هدایتی دارند نیز می توان براساس یافته های تشخیصی تحت درمان دارویی

در مطالعه ای که در آمریکا انجام شد میزان مثبت کاذب ۶٪ گزارش شده است که با استفاده از دستگاه های A-ABR (Automated) و DOAE مدل ILO88 به زیر ۲٪ کاهش یافت.

نتیجه گیری

با توجه به این که کم شنوایی یکی از شایعترین ناهنجاری های بدو تولد است که چنانچه پوشیده بماند بر روی گفتار، زبان، شناخت اثر سوئی خواهد گذاشت. غربالگری

References

- 1- Joint Committee on Infant Hearing. Year 2000 Position statement: principles an guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. Pediatrics. 2000;106(4): 798-817.
- 2- Davis A, Bamford J, Wilson I, Ramkalawan T. A critical review of the role neonatal hearing screening, in the detection of congenital hearing impairment. Health Technology Assesment.1997; 1(10): 1-176.
- 3- Myer C, Witt S, Hildmann A. Hennecke KH, Schuck KV. Neonatal screening for hearing disorders in infants at risk factors and follow-up. Pediatrics 1999; 104(4): 900-904
- 4- Deceulaer G, Daemers K, Vandriessche K, Marian S. Neonatal hearing screening with transient evoked otoacoustic emissions. A learning curve. Audio logy; Hamilton.1999; 38(6): 296-302.
- 5- Ramkalowan T, Davis A. The effects of hearing loss and age of intervention on some language metric in young hearing impaired children. BJ Audiol. 1992; 26(2): 97-107
- 6- Robin. AM. Early intervention for hearing impairment differences in the timing at communicative and linguistic development. BJ Audiol 1995; 29(6): 315-340
- 7- Yoshinagu IC. Efficacy of early identification and early intervention. Semin Hear. 1995; 16:115-123.
- 8- Davis A, Bamford J, Stevens J. Performance Of neonatal and infants hearing screening: sentivity and specificity. Br J Audiol 2001; 35(1): 3 –15.
- 9- Mehl AL, Thomson V. Newborn hearing screening: The great omission. Pediatrics.1998; 101:1-6
- 10- Paradise JL. Universal Newborn Hearing Screening. Pediatrics 2000; 106:617-618.
- 11- Sterens SC, Webb HD, Hutchinson S. Click evoked otoacoustic emissions in neonatal screening. Ear and Hearing 1990; 11:128-133.
- 12- Khandekar R, Khabori M, Mohammed AJ, Gupta R. Neonatal screening for hearing impairment the Oman experience . International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. (2005) August (26) PP: 112-126.
- 13- Habib HS, Abdelgaffar H. Neonatal hearing screening with transient evoked otoacoustic emissions in western Saudi Arabia. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. (2005) June; 69(6) PP: 839-842 Summary plus.

- 14- Weichbold V, Nekahm HD, Welz MK. Ten-year outcomes of Newborn hearing screening in Austria. (2006) February; 70(2) PP: 235- 240.
- 15- Vohr BR, Carty LM, Moor PE, Letourneau K. The Rhode Island Hearing Assessment Program: experience with statewide hearing screening (1993- 1996). J Pediatr. 133(1998)(3). PP: 353-357.
- 16- Norton SJ, Corga MP, Widen JE. Identification on neonatal hearing impairment: evaluation of transient evoked otoacoustic emission distortion product otoacoustic emission and auditory brain stem response test performance. Ear Hear.2000; 21:508-28.
- 17- Ramey C, Ramey SL. Prevention of intellectual disabilities: early intervention to improve cognitive development Prev Med. 1998; 27:224-232.
- 18- Hessel F, Grill E, Schnell IP, Wasem J. Modelling costs and outcomes of newborn hearing screening. Diskussionspapier. 2002; 5:211-23.

Abstract**Neonatal hearing screening with TEOAE in Mashhad city**

Ghasemi M, Zamanian A, Tale M, Rauf A, Farhadi M, Mahmoodian M

Introduction: Hearing loss diagnosis solely by using the classical clinical methods in neonatal and infants seems to be difficult. Any delay in diagnosis results in reverse effects on speech, language and social cognitive developments. TEOAE and ABR tests are highly recommended to be performed at birth. The aims of this study were early diagnosis, intervention and prevention of linguistic delay that were performed in the three hospitals in mashhad city.

Materials and Methods: This was a descriptive study and neonates in the first 24 hours were screened using the TEOAE test. The cases who failed the first time test were have been rescreened 3 weeks later. If the results in both sessions (screen and re-screen) failed in one or both ears the child would be referred for a complete diagnosis ABR test before 3 month of age. Confirming the presence of mono aural or biaural hearing loss using by the ABR test. Long term follow up and medical/rehabilitative interventions were been programmed and performed before the age of 6 month.

Results: From 10016 screened new born 9615 individuals (96%) passed the tests and 401 individual (4%) were referred to the next step. Of those who were referred, only 289 individuals showed up for the re-screening test. From these only 23(8%) newborns were referred to ABR test. In this population the presence of hearing loss was only confirmed in 13 individuals (56%). Eight of them had profound hearing loss in cochlear, 2 of them had moderate hearing loss in Cochlea, and 3 newborn had sever conductive deficit.

Conclusions: Because of the high prevalence of congenital hearing loss, the reverse effects on children development, the availability of accurate tests for diagnosis of hearing loss, and being cost effective, hearing screening of all the neonates are highly recommended at the birth.

Keywords: Hearing screening; Hearing loss; Intervention