مقاله تحقیقی

مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره سیزدهم، شمارهٔ ۱، دی ۱۳۸۹، صفحه ۶۳-۵۸

غربالگری شنوایی نوزادان بستری در بخش نوزادان (سطح ۳ و ۲) بیمارستان کودکان امیرکلا

یداله زاهدپاشا(MD)*[۱]، موسی احمدپور (MD)[۱]، صدرالدین مهدی پور(MD)[۲]، مهرانگیز بالغی(BSc)[۲]

۱- مرکز تحقیقات بیماریهای غیرواگیر کودکان امیرکلا، دانشگاه علوم پزشکی بابل
۲- دانشگاه علوم پزشکی بابل

دریافت: ۸۹/۱/۲۲ ، اصلاح: ۸۹/۳/۱۲، پذیرش: ۸۹/۷/۱۴

خلاصه

سابقه و هدف: ناشنوایی یکی از عوارض جدی نوزادان درمان شده در بخش مراقبت ویژه می باشد. این مطالعه به منظور غربالگری اختلال شنوایی نوزادان درمان شده در بخش های سطح ۳ و ۲ بیمارستان کودکان امیرکلا انجام شد.

مواد و روشها: این مطالعه مقطعی به مدت ۲۰ ماه بر روی نوزادان بستری شده در بخش نوزادان در سطح ۳ و ۲ نوزادان بیمارستان کودکان امیرکلا انجام شد. همه نوزادان قبل از ترخیص توسط گسیل صوتی (OAE) مورد آزمایش قرار گرفتند و آنهائیکه عدم پاسخ دو طرفه (REFR) داشتند، ۱۵ روز بعد و عدم پاسخ یک طرفه ۳ ماه بعد توسط ABR مورد آزمایش مجددا قرار گرفتند. پس از تعیین شدت شنوایی نوزادانی که مبتلا به اختلال شنوایی دو طرفه شدید و عمیق بودند از ماه سوم توسط سمعک مورد توانبخشی تحت درمان قرار گرفتند و مجددا در ماه نهم توسط ABR تست شدند در صورت عدم پاسخ مناسب پس از یکسالگی جهت پیوند حلزون به مراکز مربوطه ارجاع گردیدند.

یافته ها: در مرحله اول از ۳۶۳ نوزاد، ۳۱۱ نفر (۸۵/۷۰٪) از تست OAE گذر (PASS) و ۵۲ نفر (۱۴/۳۳٪) ارجاع گردیدند (۱۷/۹۵-۱۰/۷۰، ٪۹۵ CI) از ۵۲ مورد ارجاع شده جهت تعیین شدت اختلال شنوایی توسط ABR فقط ۱۵ نوزاد ۴/۱۳٪ (۶/۱۹-۱۰۸: ٪۹۵CI) مبتلا به اختلال شنوایی متوسط، شدید و عمیق بودند که از این تعداد ۳ نوزاد مبتلا به اختلال دو طرفه عمیق و ۵ نوزاد مبتلا به اختلال شنوایی دو طرفه شدید بودند. در کل ۲/۲٪ (۳/۷۳-۰/۶۹: ٪۹۵ CI) نیاز به توانبخشی داشتند.

نتیجه گیری: با توجه به شیوع اختلال شنوایی عمیق و شدید در نوزادان درمان شده در بخش نوزادان تا زمانیکه غربالگری کل موالید در کشور انجام نگردد. لازم است حداقل همه نوزادان درمان شده در بخش نوزادان از نظر شنوایی مورد غربالگری و پیگیری و اقدام قرار گیرند.

واژه های کلیدی: *غربالگری شنوایی، نوزادان، بخش مراقبت ویژه نوزادان.*

مقدمه

ناشنوایی شیرخواران موجب عوارض جدی در تکامل تکلم و زبان می گردد (۱). ناشنوایی دو طرفه در ۳-۱ هزار موالید و در ۴-۲ درصد نوزادان درمان شده در بخش مراقبت ویژه نوزادان گزارش گردید (۲). شیوع ناشنوایی در نوزادان درمان شده در بخش مراقبت ویژه نوزادان و مخصوصاً نوزادان نارس بیشتر است (۳و۴). ناشنوایی شایعترین آنومالی مادرزادی و یک مشکل جدی بهداشتی و شایعترین علت اختلال حسی- عصبی می باشد (۵و۶). تشخیص زود هنگام ناشنوایی تا ۳ ماهگی از طریق غربالگری همگانی و مداخله درمانی قبل از ۶ ماهگی موجب کاهش اختلال شنوایی و تکامل ارتباطی کودکان می گردد که یک اقدام با اولویت در معاینات اودیولوژیک می باشد (۷). امروزه برنامه غربالگری شنوایی همگانی برای تشخیص و مداخله زودهنگام درمانی در اوایل زندگی مورد

▣ این مقاله حاصل پایان نامه صدرالدین مهدی پور دانشجوی و طرح تحقیقاتی به شماره دانشگاه علوم پزشکی بابل می باشد.
* مسئول مقاله:
آدرس: بابل، بیمارستان کودکان امیرکلا، تلفن: ۵-۳۲۴۲۱۵۱-۰۱۱۱
e-mail:yzpasha@yahoo.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.1.7.2]

توجه می باشد (۸). کودکان مبتلا به اختلال شنوایی که از طریق غربالگری همگانی تشخیص داده شدند، پیامد بهتری در زبان (Language) در مدرسه در مقابل آنهائیکه غربالگری نشده اند، دارند (۹). فاکتور اساسی در خصوص اثر ناشنوایی بر تکامل کودکان شدت اختلال شنوایی و سن زمان تشخیص می باشد (۱۰). عوامل خطرساز ناشنوایی نوزادان، وزن کم زمان تولد (Low Birth Weight=LBW) نارسی، آسفیکسی پری ناتال، زردی شدید، تهویه میکانیکی طولانی، حال عمومی بد، هیپوگلیسمی و درمان طولانی مدت با آمنیوگلیکوزید می باشد (۱۰-۴). OAE یک روش غیر تهاجمی و خیلی سریع و مناسب برای غربالگری شنوایی نوزادان می باشد (۱۱). در نوزادان پرخطر ارزش تشخیصی OAE به تنهایی محدود بوده و ABR برای غربالگری شنوایی این نوزادان بیشتر قابل اعتماد می باشد (۱۲).

در مطالعه ای که در آلمان ۶۵۴۴۶ موالید ثبت شده را غربالگری نمودند، ۱۸ شیرخوار با تشخیص ناشنوایی مورد پیگیری قرار گرفتند که سن متوسط تشخیص ۳ ماه بود و ۷۴ شیرخوار با سمعک درمان شدند که در بین آنها ۶ شیرخوار در نهایت به پیوند حلزون نیاز داشتند (۱۳). تشخیص و درمان زودهنگام ناشنوایی در ماههای اول تولد یک عقیده جدید (Concept) در برنامه های مداخله ای کودکان می باشد و بعنوان یکی از اهداف ملی تلقی می گردد (۱۴). با توجه به اینکه تاکنون در این منطقه مطالعه گسترده ای بصورت غربالگری چند مرحله ای، همراه با پیگیری و اقدام مداخله ای صورت نگرفته، این مطالعه در شهر بابل طراحی و انجام گردید.

مواد و روشها

این مطالعه مقطعی در مدت ۲۰ ماه در بخش نوزادان بیمارستان کودکان امیرکلا سطح ۳ (بخش مراقبت ویژه) و سطح ۲ (Special Care Nursing) انجام شد. همه نوزادان قبل از ترخیص توسط گسیل صوتی (Oto Acoustic Emission= OAE) مورد آزمایش قرار گرفتند. در صورت عدم پاسخ یک یا هر دو گوش ارجاع داده شدند(Refer) و در صورت پاسخ هر دو گوش موارد گذر(Pass) قلمداد شدند. در گروه ارجاع در روز ۱۵ و یا سه ماهگی مجدداً توسط دستگاه (Audio Brain Respons= ABR) مورد آزمایش مجدد قرار گرفتند که در این مرحله به کمک ABR نوع کاهش و شدت شنوایی به انواع خفیف (حد آستانه ۳۰-۱۵ دسی بل)، متوسط (۵۰-۳۰ دسی بل) و شدید (۷۰-۵۰ دسی بل) و عمیق (۷۰ دسی بل و بالاتر) تقسیم بندی گردیدند. در مرحله دوم نوزادانیکه که مبتلا به اختلال شنوایی دو طرفه شدید و عمیق بودند تحت اقدام توانبخشی (تجویز سمعک) قرار گرفتند. همه این نوزادان در ماه نهم تولد مجدداً مورد پیگیری و ارزیابی قرار گرفتند.

تست OAE توسط دستگاه Echko Check ساخت Otodynamics LTD England و تست ABR با استفاده از دستگاه Hortman از نوع Beyerdynamic DT-48 Germany با محدوده فرکانس ۳۰۰۰-۱۰۰ هرتز با ۴۰ dBnHL به شکل یکطرفه تحت ۲۴-۱۶ پالس در ثانیه انجام شد. اطلاعات مربوط به نوزادان شامل وزن، جنس، سن حاملگی، داروهای مورد استفاده، تهویه میکانیکی و بستری در پرسشنامه ثبت و سپس داده ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها

از ۳۶۳ نوزاد مورد مطالعه ۲۲۱ نوزاد رسیده (۶۱٪) و ۱۴۲ نوزاد نارس (۳۹٪) بودند. ۱۷۷ نوزاد در بخش سطح ۳ و ۱۸۶ نوزاد در بخش سطح ۲ بستری بودند. از ۳۶۳ نوزاد در مرحله اول، ۳۱۱ نوزاد (۸۵/۷٪) از تست OAE گذر (Pass) و ۵۲ نوزاد، (۱۰/۷۰-۱۷/۹۵ :CI٪۹۵) ۱۴/۳۳٪ ارجاع (Refer) گردیدند (جدول شماره ۱).

جدول ۱. متغیرهای مورد بررسی جهت غربالگری شنوایی نوزادان درمان شده در سطح ۳ و ۲ بخش نوزادان بیمارستان کودکان امیرکلا

متغیرهای مورد بررسی	حجم نمونه	مرحله اول تعداد(٪)	مرحله نهایی تعداد(٪)
جنس نوزاد			
پسر	۲۰۹	(۱۵/۸)۳۳	(۵/۳)۱۱
دختر	۱۵۴	(۱۲/۳)۱۹	(۲/۶)۴
سن حاملگی			
ترم	۲۲۱	(۱۲/۷)۲۸	(۴/۱)۹
نارس	۱۴۲	(۱۶/۹)۲۴	(۴/۲)۶
وزن زمان تولد			
نرمال	۱۹۹	(۱۰/۱)۲۰	(۳/۵)۷
غیرنرمال	۱۶۴	(۱۹/۵)۳۲	(۴/۹)۸
نمره آپگار پایین			
دارد	۶	(۱۶/۷)۱	(۱۶/۷)۱
ندارد	۳۵۷	(۱۴/۳)۵۱	(۳/۹)۱۴
Torch			
مثبت	۱	۰	۰
منفی	۳۶۲	(۱۴/۴)۵۲	(۴/۱)۱۵
تهویه مکانیکی ۵روز و بیشتر			
مثبت	۱۸	(۱۶/۷)۳	۰
منفی	۳۴۵	(۱۴/۲)۴۹	(۴/۳)۱۵
زردی در حد تعویض			
مثبت	۳۵	(۲۰)۷	(۵/۷)۲
منفی	۳۲۸	(۱۳/۷)۴۵	(۴)۱۳
آسفیکسی			
مثبت	۱۰	(۴۰)۴	(۴۰)۴
منفی	۳۵۳	(۷/۶)۲۷	(۳/۱)۱۱
استفاده از آمنیوگلیکوزید			
مثبت	۲۱۰	(۱۶/۲)۳۴	(۴/۸)۱۰
منفی	۱۵۳	(۱۱/۸)۱۸	(۳/۳)۵
استفاده از لازیکس			
مثبت	۱۵	(۶/۷)۱	۰
منفی	۳۴۸	(۱۴/۷)۵۱	(۴/۳)۱۵
بستری در NICU			
مثبت	۱۷۷	(۱۸/۱)۳۲	(۴)۷
منفی	۱۸۶	(۱۰/۸)۲۰	(۴/۳)۸

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.1.7.2]

برای ارزیابی تکمیلی (مرحله دوم) ۵۲ نوزاد با ABR مورد ارزیابی قرار گرفتند که در این مرحله از ۵۲ نوزاد فقط ۱۵ نوزاد ۴/۱۳٪ (۶/۱۹-۲/۰۸ :CI٪۹۵) دچار اختلال شنوایی متوسط، شدید و عمیق بودند که از این تعداد ۳ نوزاد به اختلال حسی عصبی دو طرفه عمیق و ۵ نوزاد به اختلال شنوایی دو طرفه شدید مبتلا بودند. در مجموع ۲/۲٪ (۳/۷۲-۰/۶۹ :CI٪۹۵) نیاز به توانبخشی داشتند. از ۷ نوزاد مابقی ،۲ نوزاد مبتلا به اختلال شنوایی گوش راست و ۲ مورد اختلال گوش چپ و یک نوزاد مبتلا به اختلال گذرا (اوتیت میانی) راست و ۲ مورد مبتلا به اختلال شنوایی دو طرفه متوسط بودند که مورد پیگیری بدون اقدام توانبخشی قرار گرفتند. از ۸ نوزاد نیازمند به توانبخشی ۴ نوزاد در سطح سه و ۴ نوزاد در سطح دو درمان شده بودند. در پیگیری ماه نهم و دوازدهم ۲ نوزاد نیاز به پیوند حلزون داشتند که به مراکز مربوطه معرفی شدند.

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه ۴/۱٪ از نوزادان اختلالات شنوایی اعم از خفیف، متوسط، شدید تا عمیق یک یا دو طرفه داشتند و در کل ۸ نوزاد (۲/۲٪) مبتلا به اختلال شنوایی دو طرفه شدید و عمیق بودند که در مورد آنها اقدامات توانبخشی انجام گردید. در مطالعه Korres و همکاران که بر روی ۲۵۲۸۸ نوزاد انجام شد شیوع نقص شنوایی ۲/۳٪ تعیین شد که در نوزادان بستری شده در بخش مراقبت ویژه نوزادان این میزان ۷٪ بود (۱۵). در مطالعه Farhadi و همکاران که بر روی ۸۴۹۰ نوزاد در تهران انجام شد اختلال شنوایی ۷ الی ۱۳ مورد در هزار تولد زنده تعیین شد که این میزان در نوزادان دارای فاکتور خطر ۱۲/۵٪ بدست آمد (۱۶). در مطالعه De Cupua و همکارانش شیوع کلی آسیب شنوایی ۱/۷۸ در هزار تولد بدست آمد که در نوزادان با خطر پایین ۰/۴۳ در هزار تولد و نوزادان با ریسک بالا ۱۴/۸۸ در هزار تولد بوده است (۱۷). در مطالعه ای دیگر بر روی ۲۱۸۶ نوزاد بستری در بخش مراقبت ویژه نوزادان که همگی سن حاملگی زیر ۳۰ هفته یا وزن زمان تولد زیر ۱۰۰۰ گرم داشتند، شیوع نقص شنوایی ۳/۲٪ بدست آمد (۱۸). در این مطالعه شیوع نقص شنوایی عمیق، ۸ در هزار تولد بود که این میزان در مطالعه Farhadi و همکارانش ۴-۱ در هزار تولد تعیین شد(۱۶). در مطالعه Leveque و همکارانش بر روی ۳۳۸۷۳ نوزاد، این میزان ۰/۸ در هزار تولد بدست آمد (۱۹).

در مطالعه ای که توسط Zahedpasha و همکاران بر روی ۳۳۰ نوزاد درمان شده در بخش مراقبت ویژه نوزادان بیمارستان امیرکلا انجام شد، شیوع کلی اختلال شنوایی در این گروه از نوزادان ۲/۱٪ بدست آمد (۲۰). وجود آمار و ارقام و نتایج بدست آمده در کشور ما و کشورهای دیگر که در تطابق با یکدیگر می باشند (۲۱) بیانگر حضور برجسته آسیب شنوایی بعنوان مشکل و معضل بهداشتی در سلامت عمومی جوامع و کشور ما محسوب می شود. در این مطالعه از میان ۱۵ مورد نوزاد شناسایی شده با نقص شنوایی، ۱۳ مورد دارای عوامل خطرساز بودند و یک مورد نیز مبتلا به سندرم داون بود. در مطالعه Hille بر روی ۲۱۸۶ نوزاد با وزن زمان تولد زیر ۱۰۰۰ گرم یا سن حاملگی زیر ۳۰ هفته، فاکتورهای خطرساز مستقل شامل آسفکسی و تهویه بوده است (۱۸). در مطالعه Tiensoli و همکارانش بر روی ۷۹۸ نوزاد، فاکتورهای خطر مستقل شامل زردی در حد تعویض، داروهای اوتوکسیک و وزن پایین زمان تولد بود (۲۲). در مطالعه ای دیگر مهمترین فاکتورهای خطرساز شامل سابقه فامیلی کاهش شنوایی، انومالی های صورت و سابقه بستری در بخش مراقبت ویژه نوزادان بود (۲۳). در مطالعه Korres نیز شایع ترین فاکتورهای خطرساز در آنها سابقه فامیلی و آنومالی های مادرزادی بود که ۱۷۴ نوزاد (۷٪) نیز در بخش مراقبت ویژه نوزادان بستری بودند و شایع ترین فاکتور خطرساز در آنها به ترتیب آنومالی های مادرزادی، وزن زمان تولد پایین و نارسی بود (۱۵).

در مطالعه Farhadi و همکارانش نیز مهمترین متغیرهای مستقل بدست آمده شامل ازدواج فامیلی، زایمان واژینال و سابقه حاملگی پرخطر بوده است (۱۶). بطور کلی بنظر می رسد که با توجه به تعداد قابل ملاحظه فاکتورهای خطرساز موثر در بروز اختلال شنوایی و نیز با توجه به اختلال موجود در فراوانی هر یک از این عوامل در مناطق مختلف و تاثیر غیرقابل انکار در دسترس بودن خدمات بهداشتی درمانی و آداب و رسوم و فرهنگ اجتماعی جامعه بر برخی از این عوامل خطر، انتظار این مقدار تفاوت در زمینه بروز اختلال شنوایی چندان غیر منطقی نباشد (۲۰). همچنین غربالگری شنوایی نوزادان هدف دارای عوامل پرخطر، براساس آمار و ارقام رسمی تنها منجر به شناسایی حدود ۵۰٪ کودکان دارای افت شنوایی می گردد و بقیه نوزادان رها می شوند. استفاده از طرح غربالگری فراگیر و جامع و نیز پیگیری آنها از بروز چنین نقیصه ای جلوگیری می نماید (۲۴). براساس نتایج این تحقیق و تحقیقات مشابه در کشور ما و نیز کشورهای دیگر، بنظر می رسد ارایه پروتکل مدون و جامع جهت غربالگری شنوایی نوزادان و پیگیری آنان، گامی مهم و اساسی در بهبود و ارتقای سطح سلامت و بهداشت جامعه محسوب شود.

با توجه به شیوع بالای اختلال شنوایی در جمعیت نوزادان بستری در بخش مراقبت ویژه نوزادان و بخش نوزادان پیشنهاد می شود تا زمانیکه غربالگری کلیه موالید در کشور انجام نمی شود حداقل همه نوزادان بستری در بخش نوزادان و بخش مراقبت ویژه نوزادان از نظر شنوایی سنجی مورد ارزیابی قرار گیرند تا در صورت نیاز اقدام به توان بخشی و حتی پیوند حلزون شود.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابل بدلیل حمایت مالی از تحقیق و از آقای علی هاشمی که در انجام تحقیق همکاری داشتند، قدردانی می گردد.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.1.7.2]

Hearing Screening in Neonatal Division (Levels II and III) in Amirkola Children Hospital

Y. Zahedpasha (MD) [1*], M. Ahmadpour (MD) [1], S. Mehdipour (MD) [2], M. Baleghi (BSc) [2]

1. Non-Communicable Pediatric Diseases Research Center, Department of Pediatrics, Amirkola Children Hospital, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
2. Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

J Babol Univ Med Sci;13(1); Jan 2011
Received: Dec 20th 2009, Revised: Mar 10th 2010, Accepted: Aug 4th 2010.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Hearing loss is one of the most important morbidities in high risk neonates admitted to NICU and special care nursing. This study was carried out to screen and follow up for hearing impairment in neonates who treated and discharged from NICU and newborn services (level II and III) in Amirkola children hospital, Babol, Iran

METHODS: All neonates admitted to the division of neonatology (level II and III), Amirkola children hospital, Babol, Iran included in this study between September 2006 and July 2008. At first stage all neonates before discharge were screened with portable Otoacoustic Emission (OAE) based on this examination. The results were divided in two groups: PASS and REFER. All babies who failed to respond bilateral referred for brain stem responses (ABR) 15 days later, and unilateral failure at 3 months of age. All neonates with severe and profound bilateral hearing loss received hearing aids at three months of age. These neonates were tested by ABR at nine months of age. In the case of no response they referred to cochlear implantation at 12 months of age.

FINDINGS: At first stage from 363 neonates, 311 (85.70%) passed the OAE exam. Fifty two (14.33%) referred for ABR (CI: 95%, 10.70-17.95). At the second stage 15 neonates (4.13%) diagnosed having severe to profound hearing loss (CI: %95, 108-6.19). Three neonates suffered from bilateral profound hearing loss and five neonates had bilateral sever hearing loss. Overalls 8 (2.2%) of screened babies needed hearing rehabilitation (CI: 95%, 0.69-3.73).

CONCLUSION: The prevalence of hearing loss is high. Up to establishing of universal neonatal hearing screening, we recommend hearing screening of all neonates treated in division of neonatology in our country.

KEY WORDS: *Hearing screening, Neonates, Neonatal intensive care unit.*

*Corresponding Author;
Address: Non-Communicable Pediatric Diseases Research Center, Department of Pediatrics, Amirkola Children Hospital, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
Tel: +98 111 3242151-5
E-mail: yzahedpasha@yahoo.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.1.7.2]

References

1. Colozza P, Anastasio AR. Screening, diagnosing and treating deafness: the knowledge and conduct of doctors serving in neonatology and/or pediatrics in a tertiary teaching hospital. Sao Paulo Med J 2009;127(2):61-5.
2. Nouaili EB, Chaouachi S, Bezzine A, et al. Neonatal hearing screening with transient otoacoustic emissions: pilot study. Tunis Med 2010;88(7):482-5.
3. Martínez-Cruz CF, Poblano A, Fernández-Carrocera LA. Risk factors associated with sensorineural hearing loss in infants at the neonatal intensive care unit: 15-year experience at the National Institute of Perinatology (Mexico City). Arch Med Res 2008;39(7):686-94.
4. Tomasik T. Risk factors of hearing impairment in premature infants. Przegl Lek 2008;65(9):375-84.
5. Langagne T, Lévêque M, Schmidt P, Chays A. Universal newborn hearing screening in the Champagne-Ardenne region: A 4-year follow-up after early diagnosis of hearing impairment. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2010; 74(10):1164-70.
6. Hernández-Herrera RJ, Hernández-Aguirre LM, Castillo-Martínez NE, et al. Hearing screening and diagnosis of hearing loss: high risk versus low risk neonates. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2007;45(5):421-6.
7. Nivoloni Kde A, da Silva-Costa SM, Pomílio MC, et al. Newborn hearing screening and genetic testing in 8974 Brazilian neonates. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2010;74(8):926-9. Epub 2010 Jun 9.
8. Tasci Y, Muderris II, Erkaya S, Altinbas S, Yucel H, Haberal A. Newborn hearing screening programme outcomes in a research hospital from Turkey. Child Care Health Dev 2010;36(3):317-22. Epub 2009 Dec 10.
9. Nelson HD, Bougatsos C, Nygren P; 2001 US Preventive Services Task Force. Universal newborn hearing screening: systematic review to update the 2001 US Preventive Services Task Force Recommendation. Pediatrics 2008 ;122(1):e266-76.
10. Puig Reixach MT, Municio A, Medà MC. WITHDRAWN. Universal neonatal hearing screening versus selective screening as part of the management of childhood deafness. Cochrane Database Syst Rev 2010;(1):CD003731.
11. Khaimook W, Chayarpham S, Dissaneevate S. The high-risk neonatal hearing screening program in Songklanagarind hospital. J Med Assoc Thai 2008;91(7):1038-42.
12. Xu FL, Xing QJ, Cheng XY. A comparison of auditory brainstem responses and otoacoustic emissions in hearing screening of high-risk neonates. Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi 2008;10(4):460-3.
13. Rohlfs AK, Wiesner T, Drews H, et al. Interdisciplinary approach to design, performance, and quality management in a multicenter newborn hearing screening project: Introduction, methods, and results of the newborn hearing screening in Hamburg (Part I). Eur J Pediatr 2010;169(11):1353-60.
14. White KR, Forsman I, Eichwald J, Munoz K. The evolution of early hearing detection and intervention programs in the United States. Semin Perinatol 2010;34(2):170-9.
15. Korres S, Nikolopoulos TP, Komkotu V, et al. Newborn hearing screening: effectiveness, importance of high- risk factors and characteristics of infants in the neonatal intensive care unit and well-baby nursery. Otol Neurotol 2005; 26(6):1186-90.
16. Farhadi M, Mahmoudian S, Mohammad K, Daneshi A. The pilot study of a nationwide neonatal hearing screening in Iran: Akbarabadi and Mirzakouchak- Khan hospitals in Tehran (June 2003-October 2004). Hakim Res J 2006;9(3): 65- 75. [in Persian]
17. De Cupua B, Costantini D, Martufi C, Latini G, Gentile M, De Felice C. Universal neonatal hearing screening: the Siena (Italy) experience on 19,700, newborns. Early Hum Dev 2007;83(9):601-6.
18. Hille ET, Van Straaten HI, Verkerk PH, Dutch NICU Neonatal Hearing Screening Working Group. Prevalence and independent risk factors for hearing loss in NICU infants. Acta Paediatr 2007;96(8):1155-8.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.1.7.2]

19.Leveque M, Schmidt P, Leroux B, et al. Universal newborn hearing screening: a 27-month experience in the French region of Champagne- Ardenne. Acta Paediatr 2007; 96(8):1150-4.
20.Zahedpash Y, Ahmadpoor M, Aghajani R. Hearing screening following treatment of neonates in NICU. Iranian J Pediatr 2007;17(Suppl 1):14-20. [in Persian]
21.Akdas F, Yuksel S, Kulekci S, et al. Hearing screening with ABR and TEOAEs in NICU babies. European Consensus Development Conference. Milan, May 1998; is available at: www.Infanthearing.com.
22.Tiensoli LO, Goulart LM, Resende LM, Colosimo EA. Hearing screening in a public hospital in Belo Horizonte Minas Gerais. Statue, Brazil: hearing impairment and risk factors in neonates and infants. Cad Saued Publica 2007;23(6):1431-41.
23.Nie WY, Gong LX, Liuy J, et al. A study on the risk indicators of newborn hearing loss. Zhonghua YI Xue Za Zhi. 2003;83(16):1399-401.
24.O'Neal J, Finitzo T, Littman T, et al. Neonatal hearing screening: follow-up and diagnosis. In: Roeser RJ, et al. (eds). Audiology diagnosis. 9th ed. New York: Thieme Medical Publisher 2000; pp: 527-44.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.1.7.2]