

ارزیابی وضعیت شنوایی در کودکان مبتلا به مننژیت به وسیله آزمون پاسخ شنوایی ساقه مغز و ردیابی پرتوهای صوتی برانگیخته گوش

دکتر سید حسن تنکابنی^۱؛ دکتر فرهاد محولاتی شمس آبادی*^۱؛ دکتر امید خجسته^۲

۱. فوق تخصص اعصاب کودکان، گروه کودکان، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۲. متخصص بیماری‌های کودکان، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دریافت: ۸۵/۱۰/۱۴؛ بازنگری: ۸۶/۲/۱۶؛ پذیرش: ۸۶/۶/۲۲

خلاصه

هدف: کاهش شنوایی حسی عصبی از مهمترین پیامدهای ابتلا به بیماری مننژیت می‌باشد که معمولاً به دلیل وخامت حال بیمار، در مرحله حاد بیماری، مورد توجه قرار نمی‌گیرد. در حالیکه با تشخیص سریع و به موقع و مداخله درمانی مناسب در زمان صحیح، از تأخیر رشد گفتاری کودک می‌توان جلوگیری نمود. با توجه به اهمیت تشخیص سریع آسیب شنوایی، انجام تستی جهت غربالگری، ضروری به نظر می‌رسد.

روش مطالعه: در این پژوهش ۴۰ کودک مبتلا به مننژیت، ۲۴ تا ۷۲ ساعت پس از تشخیص قطعی (مرحله حاد) و ۲۴ ساعت قبل از ترخیص از بیمارستان (مرحله بهبودی)، تحت آزمون پاسخ شنوایی ساقه مغز (ABR) و ۷ تا ۱۴ روز پس از ترخیص نیز تحت آزمون ردیابی پرتوهای صوتی برانگیخته گوش (Transient Evoked Otoacoustic Emission) و Distortion Product Otoacoustic Emission قرار گرفتند.

یافته‌ها: در این مطالعه براساس نتایج آزمون پاسخ شنوایی ساقه مغز، در مرحله حاد بیماری ۳۵ بیمار (۸۷/۵٪) دارای شنوایی هنجار و ۵ بیمار (۱۲/۵٪) مبتلا به کاهش شنوایی حسی عصبی شدید تا عمیق بودند. این نتایج در مرحله بهبودی نیز ملاحظه شد. طبق نتایج آزمون OAE، ۳۷ نفر (۹۲/۵٪) دارای شنوایی هنجار و ۳ نفر (۷/۵٪) نیز دارای کاهش شنوایی بودند.

نتیجه‌گیری: به منظور تشخیص سریع آسیب شنوایی ناشی از مننژیت، می‌توان از تست پاسخ شنوایی ساقه مغز و OAE در مرحله حاد و بهبودی استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: مننژیت؛ کودک؛ کاهش شنوایی؛ پاسخ شنوایی ساقه مغز

مقدمه

در حالی‌که با توجه به اهمیت حس شنوایی در برقراری ارتباط و رشد شناختی، ارزیابی وضعیت شنوایی کودک مبتلا به مننژیت، در طول بیماری و پس از بهبودی از آن بسیار ضروری است. با تشخیص سریع و به موقع آسیب شنوایی، به خصوص در کودکان کم سن‌تر، می‌توان از تأخیر رشد زبانی و گفتاری بوسیله استفاده از برنامه‌های توانبخشی جلوگیری کرد.^[۱] از آنجایی‌که آسیب به حلزون شنوایی، محتمل‌ترین علت برای کاهش شنوایی ناشی از مننژیت شناخته شده است، اکثر کودکانی که در اثر ابتلا به بیماری مننژیت، دچار آسیب شنوایی عمیق شده‌اند، کاندیداهای بالقوه‌ای برای انجام عمل کاشت حلزون می‌باشند. حدود ۴۲ تا ۶۴ درصد کودکانی که تحت عمل کاشت حلزون قرار می‌گیرند، کودکان با آسیب شنوایی حسی-

عفونت‌های سیستم اعصاب مرکزی جزو خطرناکترین بیماری‌های این سیستم می‌باشند و در صورت تأخیر در تشخیص و درمان با مرگ و میر و عوارض عصبی بالایی همراه خواهند بود. مننژیت یکی از عوامل مهم کاهش شنوایی حسی-عصبی اکتسابی در کودکان می‌باشد. این کاهش شنوایی شایع‌ترین عارضه خطرناک و جدی مننژیت باکتریال در دوران کودکی می‌باشد و تقریباً ۱۰٪ کودکانی که از بیماری مننژیت بهبودی می‌یابند، به این عارضه مبتلا می‌شوند.^[۱] از طرفی به دلیل وخامت وضعیت بیمار به‌ویژه کاهش سطح هوشیاری، این عارضه مننژیت در مرحله حاد بیماری مورد توجه قرار نمی‌گیرد.

* مسئول مقاله:

ردیابی پرتوهای صوتی گوش یک پدیده همه با هیچ است. گوش‌های سالم پرتوهای صوتی را تولید می‌کنند ولی در ضایعات شنوایی، پاسخی ایجاد نمی‌شود، این تست غیر تهاجمی بوده و ساده و ارزان قابل انجام است و در مقایسه با پاسخ شنوایی ساقه مغز نیز از نظر اقتصادی مقرون به صرفه‌تر می‌باشد.^[۴]

این مطالعه به منظور ارزیابی شنوایی کودکان مبتلا به مننژیت در طول فاز حاد بیماری و پس از آن با استفاده از تست استاندارد طلایی پاسخ شنوایی ساقه مغز و پرتوهای صوتی برانگیخته گوش انجام شد، تا با تشخیص سریع آسیب شنوایی و مداخله درمانی مناسب، با توجه به دوران بحرانی برای رشد گفتاری و زبان از پیامدهای سوء کاهش شنوایی جلوگیری شود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه آینده‌نگر، ۴۰ کودک مبتلا به مننژیت که از مهرماه ۸۰ تا پایان اردیبهشت ۸۱ به بیمارستان کودکان مفید تهران مراجعه کرده بودند، به طریقه نمونه‌گیری مستمر مورد بررسی قرار گرفتند.

کودک‌انی که به دلیل داشتن علائم بالینی مشکوک به مننژیت بودند، تحت پونکسیون کمری و بررسی مایع مغزی نخاعی قرار گرفتند و در صورت تأیید تشخیص مننژیت، بیمار وارد مطالعه شدند. در صورت وجود سابقه مواجهه با عوامل خطرزا برای شنوایی و کاهش شنوایی قبل از ابتلا به بیماری، بیمار از مطالعه خارج می‌شد. عوامل خطرزا برای کاهش شنوایی عبارت بودند از: وجود سابقه خانوادگی کاهش شنوایی، عفونت‌های مادر در دوران بارداری، توکسوپلاسموز، ناهنجاری‌های سر و صورت، وزن کمتر از ۱۵۰۰ گرم، بیلی‌روبین بالا که نیاز به تعویض خون بوده است، سابقه ابتلا به مننژیت، آپگار پایین، تهویه مکانیکی بیش از ۵ روز، سابقه ابتلا به سرخک، اوریون و آبله مرغان، مصرف داروی اتوتوکسیک، ضربه به سر همراه با بیهوشی، اوتیت میانی به همراه ترشح بیش از ۳ ماه.

اولین آزمون پاسخ شنوایی ساقه مغز در ۲۴ تا ۷۲ ساعت پس از تشخیص قطعی مننژیت توسط تکنسین مجرب شنوایی سنجی صورت می‌پذیرفت و ۲۴ ساعت قبل از ترخیص از بیمارستان مجدداً تکرار می‌شد. ۷ تا ۱۴ روز پس از ترخیص بیمار، کلیه کودکان مورد بررسی تحت آزمون پرتوهای صوتی گذرا و DP-OAE قرار گرفتند. در صورت عدم همکاری بیمار و نیاز به دریافت داروهای آرامبخش، در مورد آزمون پاسخ شنوایی ساقه مغز از کلرال هیدرات به میزان ۵۰ mg/kg خوراکی و در مورد آزمون پرتوهای صوتی گذرا از داروی فنوباریتال به

میزان ۱ mg/kg خوراکی زیر نظر پزشک استفاده شد.

در این مطالعه به منظور کاربردی‌تر کردن نتایج و با توجه به مطالعات مشابه، کاهش شنوایی خفیف و متوسط به عنوان شنوایی هنجار و کاهش شنوایی شدید و عمیق به عنوان شنوایی ناهنجار در نظر گرفته شدند. انجام این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تأیید گردید و پس از ارائه توضیحات راجع به مطالعه، از والدین یا قیم بیمار رضایت آگاهانه اخذ

عصبی دوطرفه و عمیق در اثر ابتلا به مننژیت می‌باشند و در صورت عدم تشخیص سریع، به دلیل احتمال استخوان‌سازی در حلزون شنوایی، ممکن است امکان انجام این عمل را از دست بدهند.^[۳، ۱] در دوران کودکی، تشخیص دیر هنگام کاهش شنوایی پس از مننژیت می‌تواند منجر به تشخیص‌های نادرستی از جمله عقب افتادگی ذهنی، اوتیسم و یا اسکیزوفرنی دوران کودکی گردد.^[۴]

به وسیله ارزیابی و غربالگری کودکان مبتلا به مننژیت، قبل از ترخیص از بیمارستان می‌توان از تأخیر در تشخیص کوری ناشی از مننژیت جلوگیری نمود. در این صورت تعداد بیشتری از کودکان تحت ارزیابی قرار می‌گیرند. برای غربالگری باید تستی انتخاب شود که نیاز زیادی به همکاری بیمار به ویژه کودکی که به تازگی از مننژیت بهبودی پیدا کرده است، نداشته باشد. پاسخ شنوایی ساقه مغز (ABR)، یک تست الکتروفیزیولوژیک می‌باشد که از آن می‌توان در مرحله حاد و نقابت بیماری مننژیت استفاده نمود. این تست تا حدی می‌تواند بین ضایعات عصب شنوایی، حلزون و گوش میانی افتراق دهد^[۱] ولی انجام این تست به یک تکنسین مجرب نیاز داشته و می‌تواند گران و وقت‌گیر نیز باشد. علاوه بر این، برای انجام آن در کودکان کم سن‌تر، به داروهای آرامبخش و یا حتی بیهوشی عمومی نیاز است.

ردیابی پرتوهای صوتی برانگیخته گوش یا (Evoked Otoacoustic Emission) یک روش شنوایی سنجی جدیدتر می‌باشد. پرتوهای صوتی برانگیخته گوش پرتوهایی هستند که در طی یا بعد از ارائه تحریک صوتی به گوش توسط حلزون سالم تولید می‌شوند. در عمل، پرتوهای صوتی گذرا (TE-OAE) می‌تواند تقریباً از هر گوش سالمی ثبت گردد، ولی در کسانی که ضایعات حلزون شنوایی دارند، این پرتوها از بین می‌رود.^[۴] پرتوهای صوتی گوش مؤید فعالیت پره‌نورال و سلولهای مویی خارجی بوده و سلامت حلزون شنوایی را نمایان می‌سازد. در خصوص بیماری مننژیت، به دلیل ارتباط آندولنف با مایع مغزی نخاعی (از طریق اکوداکت حلزونی)، آسیب به حلزون شنوایی نیز محتمل می‌باشد، زیرا اکوداکت حلزونی با فضای ساب آراکنوئید در مواردی مرتبط بوده و در کودکان به ویژه به عنوان یک مسیر تهاجم باکتریایی مطرح است. بنابراین با کمک آزمون پرتوهای صوتی برانگیخته گوش می‌توان سلامت یا عدم سلامت حلزون شنوایی را به دنبال ابتلا به بیماری مننژیت بررسی نمود.^[۵]

با توجه به اینکه احتمال آسیب جدی به حلزون شنوایی در کودکان مبتلا به مننژیت، علاوه بر آسیب به عصب شنوایی و یا مسیر ساقه مغزی شنوایی نیز وجود دارد، جهت افتراق جایگاه ضایعه و با توجه به این مسأله که کودکان مبتلا به کم شنوایی عمیق دو طرفه در اثر ابتلا به بیماری مننژیت، مناسب‌ترین کاندیداهای عمل کاشت حلزونی هستند و در صورت تأخیر در تشخیص مشکل شنوایی، استخوان‌سازی در حلزون شنوایی، امکان انجام عمل کاشت حلزون را از این کودکان می‌گیرد، و با در نظر گرفتن این مسأله که آزمون ردیابی پرتوهای صوتی گوش در زمان بسیار اندک (کمتر از ۵ دقیقه) وضعیت سلامت حلزون را نمایان می‌سازد، به انجام آن در کنار آزمون پاسخ شنوایی ساقه مغز توصیه شده است.^[۱]

آزمون) میانگین داده‌ها در هر دو مرحله با هم مقایسه شدند که در هیچ مورد اختلاف معنی داری از لحاظ آماری وجود نداشت.

نتایج آزمون ردیابی پرتوهای صوتی گوش در ۳۵ کودک با شنوایی هنجار و ۲ کودک با آسیب شنوایی مؤید عملکرد هنجار حلزون شنوایی و در ۳ بیمار دیگر، نمایانگر عملکرد ناهنجار حلزون شنوایی بود. در واقع در ۲ کودک، از بین ۵ کودک با آسیب شنوایی حسی عصبی شدید تا عمیق، آسیب شنوایی از طریق صدمه به ساختارهای عصب هشتم و احتمالاً ساقه مغزی به وجود آمده بود. چون فعالیت حلزون شنوایی در آنها هنجار بود و در ۳ بیمار دیگر، حلزون شنوایی نیز، علاوه بر درگیری احتمالی عصب هشتم و مسیر شنوایی ساقه مغزی، دچار عملکرد ناهنجار شده بود. با توجه به محدودیت‌های معیار ورود به مطالعه و در نتیجه حجم نمونه پایین، هیچ تحلیل آماری در مورد برتری آزمون‌ها نسبت به یکدیگر نمی‌توان انجام داد. با توجه به اینکه این مطالعه برای اولین بار در ایران در کودکان مبتلا به مننژیت پرداخته است، راهنمایی برای پژوهش‌های بعدی محسوب می‌شود. یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های Richardson و همکاران و Fortnum و همکاران مطابقت دارد.^[۹،۶]

نتیجه گیری

طبق نتایج پژوهش حاضر که هماهنگ با نتایج مطالعات قبلی است، جهت تشخیص به موقع آسیب شنوایی ناشی از مننژیت می‌توان از OAE نیز استفاده نمود. اما جهت تعیین تستی برای غربالگری، انجام مطالعات با تعداد بیماران بیشتر توصیه می‌شود.

سپاسگزاری

از زحمات خانم دکتر گیتا اسلامی (عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)، خانم لیلا فرجی (کارشناس ارشد شنوایی سنجی)، آقای مهدی اکبری (عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران) و آقای دکتر عبدا... موسوی (عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران) و کودکان عزیزی که در این مطالعه شرکت نمودند قدردانی و تشکر می‌نمائیم.

می‌شد. به منظور تحلیل نتایج از آزمون T استفاده گردید و ارزش P کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

۲۷ پسر و ۱۳ دختر در محدوده سنی ۱ ماه تا ۱۱ سال تحت بررسی قرار گرفتند. بر اساس نتایج آزمون پاسخ شنوایی ساقه مغز هم در مرحله حاد و هم در مرحله بهبودی بیمار، در ۳۵ بیمار (۸۷/۵٪) شنوایی هنجار و در ۵ بیمار (۱۲/۵٪) آسیب شنوایی حسی-عصبی شدید تا عمیق ملاحظه شد. نتایج آزمون پرتوهای صوتی گوش، در ۳۷ نفر (۹۲/۵٪) مؤید عملکرد هنجار حلزون شنوایی و در ۳ نفر (۷/۵٪) نمایانگر عملکرد ناهنجار حلزون شنوایی بود. یعنی از ۵ بیمار مبتلا به کاهش شنوایی حسی عصبی شدید تا عمیق، ۲ نفر عملکرد حلزون شنوایی‌شان علی‌رغم آسیب شنوایی، هنجار بود و در ۳ نفر دیگر عملکرد حلزون شنوایی متأثر از بیماری شده بود. نتایج در جدول ۱ آورده شده است.

بحث

علیرغم کاهش مرگ و میر ناشی از مننژیت کروی و دیگر ضایعات نورولوژیک مننژیت هنوز هم به عنوان یک عارضه جدی مطرح می‌باشند. آسیب شنوایی در اثر ابتلا به بیماری مننژیت از چندین طریق بروز می‌نماید که شامل انتشار عفونت از فضای ساب آراکنوئید به اکوداکت حلزونی، آسیب مستقیم به الیاف عصبی شنوایی حمله مستقیم میکروارگانسیم‌های مهاجم به هسته‌ها و نورون‌های مربوط به سیستم شنوایی در مسیر ساقه مغزی و آسیب به آنها می‌باشد.^[۶] طبق مطالعات قبلی، فراوانی شدت کاهش شنوایی حسی-عصبی شدید در اثر ابتلا به مننژیت از ۶ تا ۱۲ درصد گزارش شده^[۹،۶]؛ اما تاکنون در ایران چنین مطالعه‌ای انجام نشده بود. طبق پژوهش فعلی، نتایج آزمون پاسخ شنوایی ساقه مغز در ۱۲/۵٪ آسیب شنوایی حسی-عصبی شدید تا عمیق ملاحظه شد. در این پژوهش، جهت بررسی وجود تغییرات چشمگیر در نتایج آزمون پاسخ شنوایی ساقه مغز، در هنگام تشخیص قطعی ابتلا به بیماری مننژیت در مقایسه با نتایج حاصله به هنگام بهبودی از بیماری مننژیت (به کمک این

جدول ۱- فراوانی نتایج آزمون پاسخ شنوایی ساقه مغز برحسب نتایج آزمون ردیابی پرتوهای صوتی گوش در شیرخواران و کودکان ۱ ماه تا ۱۲ سال مبتلاء به بیماری مننژیت

نتایج ABR	OAE مطابق با عملکرد هنجار حلزون شنوایی	OAE مطابق با عملکرد ناهنجار حلزون شنوایی	جمع
ABR مطابق با شنوایی هنجار	—	۳۵ نفر (۸۷/۵٪)	۳۵ نفر (۸۷/۵٪)
ABR مطابق با SNHL شدید تا عمیق	۳ نفر (۷/۵٪)	۲ نفر (۵٪)	۵ نفر (۱۲/۵٪)
جمع	۳ نفر (۷/۵٪)	۳۷ نفر (۹۲/۵٪)	۴۰ نفر (۱۰۰٪)

Hearing Evaluation in Children with Meningitis by Auditory Brainstem Response and Otoacoustic Emissions

Seyed Hassan Tonekaboni¹, MD; Farhad Mahvelati Shamsabadi^{*1}, MD; Omid Khojasteh², MD

1. Pediatric Neurologist, Department of Pediatrics, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, IR Iran
2. Pediatrician, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, IR Iran

Received: 04/11/06; Revised: 05/05/07; Accepted: 15/09/07

Abstract

Objective: Meningitis is one of the most important causes of sensorineural hearing loss in childhood. Because of the critical situation of patients, proper attention is not usually paid to hearing assessment in meningitis. By early detection and medical intervention at proper time, the retardation of lingual development can be avoided.

Material & Methods: The hearing function of 40 children with meningitis was evaluated at 24-72 hours after diagnosis (acute period) and 24 hours before discharging from hospital (recovery period) with auditory brainstem responses (ABR). All patients 7-14 days after discharge underwent thorough investigation by detecting otoacoustic emissions test (OAE).

Findings: Using the ABR test, during the acute period, 35 (87.5%) patients had normal hearing and in 5 (12.5%) patients severe to profound sensorineural hearing loss was detected. The same results were obtained during recovery period. OAE test showed normal hearing in 37 (92.5%) patients and impaired cochlear function in 3 (7.5%) patients.

Conclusion: Early detection of hearing loss in the acute and recovery period of meningitis can be made by ABR and OAE tests.

Key Words: Meningitis; Child; Hearing loss; ABR; OAE

REFERENCES

1. Richardson M, Williamson T, Reid A, et al. Otoacoustic emission as a screening test for hearing impairment in children recovering from acute bacterial meningitis. *Pediatr*. 1998; 102(6):1364-8.
2. Koomen I, Grobbee D, Roord J, et al. Hearing loss at school age in survivors of bacterial meningitis: Assessment, Incidence, and prediction. *Pediatr*. 2003;112(5):1049-53.
3. Fortnum HM. Hearing impairment after bacterial meningitis. *Arch Dis Child*. 1992;67(9): 1128-33.
4. Külahlı I, Öztürk M, Bilen C, et al. Evaluation of hearing loss with auditory brainstem responses in the early and late period of bacterial meningitis in children. *J Laryngolotol*. 1997;111(3):223-7.
5. Jiang ZE. Outcome of brain stem auditory electrophysiology in children who survive purulent meningitis. *Ann Oto Rhino Laryngol*. 1999;108(5):429-34.
6. Fortnum H, Farnsworth A, Davis A. The feasibility of evoked otoacoustic emissions as an in-patient hearing check after meningitis. *Br J Audiol*. 1993;27(4):227-31.
7. Berlow MA, Caldarelli DD, Matz GJ, et al. Bacterial meningitis and sensorineural hearing loss. A prospective investigation. *Laryngoscope*. 1980;90(9):1445-52.
8. Nadol JB. Hearing loss a sequelae of meningitis. *Laryngoscope*. 1978;88(5):739-55.
9. Vienny H, Despland PA, Lutschg J, et al. Early diagnosis and evaluation of deafness in childhood bacterial meningitis: A study using brain stem auditory evoked potential. *Pediatr*. 1984;73:579-86.
10. Richardson M, Reid A, Williamson TJ, et al. Acute otitis media and otitis media with effusion in children with bacterial meningitis. *J Otolaryngol*. 1997;111(10):913-6.

* Correspondence Author;

Address: Department of Child Neurology, Mofid Children's Hospital, Tehran, IR Iran

E-mail: E-mail: fmshamsa@yahoo.com