مجله گوش، گلو، بینی و حنجره ایران
شماره سی و نهم

The Iranian Journal of Oto rhinolaryngology

دانشگاه علوم پزشکی مشهد

بررسی کاهش شنوایی حسی عصبی در بیماران مبتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید

Sensory neural hearing loss in congienital hypothyroidism

Sharifian M. MD - Vakilee. R. MD. - Ghalahnuee MD.
Assistant Professor E.N.T Assistant Prof Pediatrise
Resident E.N.T Imam Reza Hospital Mashhad Iran

Abstract

Background: Thyroidal hormones influence the inner ear development. Hearing is one of the most important senses in human. Normal hearing in early stage of life, especially in first six months, is essential for speech and education and communication. So diagnosis and treatment of hearing loss in young children is very critical and important.

Therefore, high risk finding and hearing loss screening in these groups is essential. Method and Material: This study was performed upon 50 patients who referred to Imam Reza Hospital with congenital hypothyroidism, The patient was studied according their sex, age at diagnosis, familial history, etiology, clinical presentation, and other ENT abnormalities. Hearing threshold was evaluated by ABR. Result: 38% of patients were male and 62% were female. Mean of age at initial management was 10.96 months. 32% had positive familial history. Etiology was dysgenesy in 64%, dyshormonogenes in 26%, unknown in 24% and transient in 4%. The most common presentation was prolonged jaundice 18% had purulent PND and Rhinorrhea. Prevalence of hearing loss was 22% and speech abnormality 16% There was no relationship between hearing loss and sex, age at the time of diagnosis, and thyroidal hormone level. Conclusion: prevalence of hearing loss was 22% in this study, and it was fairly high. Most of our patients were detected before 6 months age. when it was most important for diagnosis and rehabilitation of hearing loss. We believe that it is essential to screen all congenital hypothyroid patients for hearing loss and treat them as soon as diagnosed.

Key words: Hearing loss, Congenital hypothyroids, Auditory brainstem response.

عنوان مقاله:
بررسی کاهش شنوایی حسی عصبی در بیماران مبتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید

مؤلفین
دکتر محمدرضا شریفیان استادیار گوش و گلو بینی
بیمارستان امام رضا (ع)
دکتر رحیم وکیلی استادیار کودکان
بیمارستان امام رضا (ع)
دکتر محرم علی قلعه نوی دستیار تخصصی گوش و گلو و بینی
بیمارستان امام رضا (ع) دانشگاه علوم پزشکی مشهد

مقدمه

هیپوتیروئیدی مادرزادی یک بیماری با شیوع تقریبی یک در هر ۴۰۰۰ تولد زنده است (۲ و ۱۰ و ۱۱). همراهی بین هورمونهای تیروئید و فعالیت سیستم شنوایی از دیرباز شناخته شده است. همچنین تحقیقات روی حیوانات آزمایشگاهی مشخص کرده است که هورمون تیروئید نقش آشکاری را در بلوغ ساختمانهای گوش داخلی بازی می‌کند. اگرچه امروزه عقب ماندگی ذهنی به‌علت برنامه‌های غربالگری نوزادان و درمان زودرس کمتر دیده می‌شود ولی اختلالات کمتر آشکار شامل اختلال در سیستم شنوایی و گفتار ممکن‌است هنوز به درجات مختلف اتفاق بیفتد (۱۱ و ۲).

شنوایی یکی از مهمترین حواس انسان است و قسمت زیادی از اطلاعات محیط اطراف توسط این حس به مغز می‌رسد. شنوایی جهت شناخت محیط اطراف، توانایی در تکلم و تکامل در درک روندهای منطقی توسط مغز ضروری است. باز توانی زودهنگام شنوایی برای تکامل زبان و تکلم متناسب با سن ضرورت دارد. غیاب تحریک شنوایی کافی در بچه‌ها ممکن‌است از تکامل و بلوغ مسیر مرکزی شنوایی جلوگیری کند. اطلاعات به‌دست آمده از مطالعات طولانی مدت در بچه‌های باکاهش شنوایی مادرزادی یاکاهش شنوایی زودرس یک برتری واضح و آشکار در تکامل مهارتهای ارتباطی در طول زمان در بچه‌هایی که کاهش شنوایی آنها قبل از ۶ ماهگی کشف و پیگیری گردیده است. نسبت به بچه‌های دیرتر تشخیص داده شده نشان می‌دهد. اگر یک کاهش شنوایی بارز دوطرفه تا سالهای اول زندگی کشف نشود، اختلال ایجاد شده در تکلم و زبان‌آموزی می‌تواند باعث اختلال در آموزشای مدرسه و تکامل مهارتهای عاطفی و ارتباطی گردد و لذا تشخیص زودرس کاهش شنوایی در کودکان و درمان و بازتوانی زودرس در آنها بسیار خطیر و مهم است. برای این منظور شناخت گروههای پرخطر (High Risk) و غربالگری کم‌شنوایی در این گروهها ضروری است (۳).

هدف از این مطالعه تعیین شیوع کم‌شنوایی حسی عصبی در کودکان مبتلا به هیپوتیروئیدی مادرزادی و نشان‌دادن اهمیت غربالگری کاهش شنوایی در این گروه از بیماران است.

روش مطالعه

این مطالعه در سالهای ۸۲-۸۱ بر روی ۵۰ بیمار مبتلا به هیپوتیروئیدی مادرزادی مراجعه کننده به درمانگاه غدد کودکان بیمارستان امام رضا (ع) انجام شد. بیماران مورد مطالعه شامل بیماران تازه تشخیص داده شده و بیماران قبلی که جهت معاینات فالوآپ مراجعه می‌کردند بودند. تشخیص کم‌کاری تیروئید براساس شرح حال و معاینه بالینی و سطح سرمی هورمونهای TSH و T_4 انجام می‌شد. بیماران با سطح سرمی TSH بالاتر از ۲۰mu/l یا T_4 کمتر از ۶/۸ mu/l همراه با شرح حال و علائم بالینی متناسب به‌عنوان هیپوتیروئید مادرزادی درنظر گرفته می‌شدند. همچنین اسکن رادیوایزوتوپ جهت بررسی وضعیت غده: سایز غده و محل غده انجام می‌شد و براساس آن اتیولوژی بیماران شامل دیس ژنزی یا دیس هورمونوژنز مشخص می‌گردید. سپس بیماران جهت انجام معاینات گوش و حلق و بینی به بخش گوش و حلق و بینی بیمارستان امام رضا (ع) ارجاع می‌شدند. در آن‌جا اطلاعات بیمار شامل سن تشخیص بیماری و شروع درمان، جنس و سابقه بیماری خانوادگی جهت بیماری تیروئید در پرسشنامه درج می‌شد. معاینات رایج گوش و حلق و بینی همراه با معاینه پرده گوش با اتوسکوپ پنوماتیک از بیماران به‌عمل می‌آمد. در بیماران با سن بالاتر از سه سال بررسی از نظر تکلم بیمار انجام می‌شد. بیماران با ناهنجاری کانال گوش خارجی، پرده گوش یا SOM[1] از مطالعه کنار گذاشته می‌شدند. بیماران با معاینه طبیعی گوش خارجی و پرده گوش تحت آزمونهای شنوایی‌سنجی قرار می‌گرفتند. ابتدا با آزمون تمپانومتری در بیماران بالاتر از ۶ ماه سلامت پرده گوش و گوش میانی تأیید می‌شد. پس از آن ABR[2] جهت تعیین آستانه شنوایی انجام می‌گرفت.

سطح آستانه شنوایی کمتر از ۱۵db به‌عنوان طبیعی و بالاتر از آن به‌عنوان کم‌شنوایی درنظر گرفته می‌شد. بیماران باکاهش شنوایی تأیید شده برای بازتوانی ارجاع می‌شدند.

اطلاعات مربوط به سطح هورمونهای تیروئیدی در زمان تشخیص بیماری و تظاهر اولیه بیماری و اتیولوژی بیماری از پرونده بیماران استخراج می‌شد. کلیه اطلاعات به‌دست آمده با نرم‌افزار آماری Spss و

1. Serous otitis media
2. Auditory Brain stem Response

آزمونهای آماری T-test و X^2 آنالیز شدند.

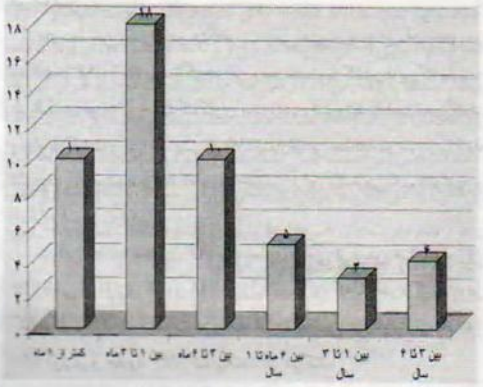
نتایج

۳۱ بیمار از ۵۰ بیمار مورد مطالعه یعنی ۶۲٪ بیماران را دختران و ۱۹ بیمار یعنی ۳۸٪ را پسران تشکیل می‌دادند.

در بیماران مورد مطالعه کمترین سن تشخیص و شروع درمان ۴ روزگی و بیشترین آن ۶ سالگی و میانگین آن ۱۰/۹۶ ماه بود (جدول و نمودار ۱).

جدول ۱ توزیع فراوانی بیماران مبتلا به هیپوتیروئیدی مادرزادی مراجعه‌کننده به بیمارستان امام‌رضا(ع) برحسب سن تشخیص و شروع درمان:

	متوسط سن تشخیص و شروع درمان			
تعداد	کمترین سن	بیشترین سن	میانگین سن	انحراف معیار
۵۰	۴ روز	۶سال	۱۰/۹۶ ماه	۳/۹۰



نمودار ۱ توزیع فراوانی بیماران مبتلا به هیپوتیروئیدی مادرزادی مراجعه‌کننده به بیمارستان امام رضا(ع) برحسب سن تشخیص و شروع درمان.

۷۶٪ بیماران در زمان تشخیص زیر ۶ ماه سن داشتند.

۱۶ بیمار (۳٪) سابقه کم‌کاری تیروئید را در یکی از اعضای درجه ۱ یا درجه ۲ خانواده ذکر می‌کردند.

از ۵۰ بیمار مورد مطالعه اتیولوژی بیماری در ۱۲ نفر (۲۴٪) مشخص نشده بود. ۱۳ بیمار (۲۶٪) مبتلا به دیس هورمونژنز بودند. ۱۳ بیمار (۲۶٪) آپلازی غده تیروئید داشتند. ۹ نفر (۱۸٪) تیروئید نابجا داشتند. ۱ بیمار (۲٪) هیپوپلازی تیروئید داشت و ۲ نفر (۴٪) کم‌کاری گذرای تیروئید داشتند (جدول ۲).

جدول ۲ توزیع فراوانی بیماران مبتلا به هیپوتیروئیدی مادرزادی مراجعه‌کننده به بیمارستان امام رضا(ع) برحسب اتیولوژی بیماری.

اتیولوژی	تعداد	درصد
نامشخص	۱۲	٪۲۴
دیس هورمونوژنز	۱۳	٪۲۶
آژنزی	۱۳	٪۲۶
اکتوپیک	۹	٪۱۸
هیپوپلازی	۱	٪۲
ترانزینت	۲	٪۴

شایعترین تظاهر اولیه بیماری زردی طول کشیده بود که ۲۲ بیمار مورد مطالعه (۴۴٪) را شامل می‌شد. دومین علامت شایع بزرگی زبان بود که در ۸ بیمار (۱۶٪) تظاهر کرده بود. اتساع شکمی و ادم، تأخیر رشد، یبوست مزمن، خواب‌آلودگی و خوب شیر نخوردن از نظر شیوع در مقامهای بعدی بودند (جدول ۳).

جدول ۳ توزیع فراوانی بیماران مبتلا به هیپوتیروئیدی مادرزادی مراجعه‌کننده به بیمارستان امام رضا(ع) برحسب تظاهر اولیه بیماری.

تظاهر اولیه بیماری	تعداد	درصد
زردی طول کشیده	۲۲	۴۴
بزرگی زبان	۸	۱۶
ادم و اتساع شکمی	۷	۱۴
تأخیر رشد	۵	٪۱۰
یبوست مزمن	۴	٪۸
خواب‌آلودگی	۲	٪۴
خوب شیر نخوردن	۲	٪۴

حداقل سطح TSH سرم در بیماران مورد مطالعه ۲۰ میکروگرم در دسی‌لیتر و حداکثر ۱۵۷ میکروگرم در دسی‌لیتر و میانگین آن ۷۰/۰۱ بود.

حداقل سطح T_4 سرم در بیماران در هنگام تشخیص ۰/۱ میکروگرم در دسی‌لیتر و حداکثر ۶/۸ میکروگرم در دسی‌لیتر و میانگین آن ۲/۳۷ بود.

در ۳۴ بیمار مورد مطالعه (۶۸٪) معاینات گوش و حلق و بینی طبیعی بود. در سایر بیماران شایعترین اختلال مشاهده شده وجود رینوره و PND چرکی در ۹ بیمار (۱۸٪) بود. همچنین ۶ بیمار (۱۲٪) رتراکشن پرده تمپان داشتند و ۷ بیمار (۱۴٪) اختلالات ماگیلوفاسیال شامل کام با قوس زیاد، زبان بزرگ، ریشه بینی پهن و مال اکلوژن دندانی داشتند (جدول ۴).

جدول ۴ توزیع فراوانی یافته‌های غیرطبیعی ENT در بیماران مبتلا به هیپوتیروئیدی مادرزادی مراجعه‌کننده به بیمارستان امام‌رضا(ع)

یافته‌های غیرطبیعی ENT	تعداد	درصد
رینوره و PNDچرکی	۹	٪۱۸
رتراکشن TM	۶	٪۱۲
ناهنجاری اسکلتی	۷	٪۴

۱۱ بیمار از ۵۰ بیمار مورد مطالعه آستانه شنوایی بالاتر از ۱۵ دسی‌بل داشتند که به‌عنوان کم‌شنوایی درنظر گرفته شد. ۳۹ بیمار باقیمانده (٪۷۸) آستانه شنوایی در محدوده طبیعی (کمتر از ۱۵ دسی‌بل) داشتند.

از ۴۴ بیمار با سن بالاتر از ۳ سال که از نظر وضعیت تکلم بررسی شدند ۷ بیمار (٪۱۶) اختلال واضح در تکلم داشتند و تکلم در ۳۷ بیمار دیگر طبیعی به‌نظر می‌رسید.

از ۱۹ بیمار مذکر مورد مطالعه، ۱۳ بیمار (٪۶۸/۴) شنوایی طبیعی داشتند و ۶ بیمار (٪۳۱/۶) از کاهش شنوایی رنج می‌بردند و از ۳۱ بیمار مؤنث ۲۶ نفر (٪۸۳/۹) از سلامت شنوایی برخوردار بودند و ۵ بیمار (٪۱۶/۱) دچار کاهش شنوایی بودند. براساس آزمون X^2 اختلاف معنی‌داری از نظر آماری در شیوع کاهش شنوایی بین گروه دختران و پسران وجود نداشت. (جدول ۵)

جدول ۵ شیوع کم شنوایی برحسب جنس

شنوایی	جنس			
	مذکر		مؤنث	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
طبیعی	۱۳	٪۶۸/۴	۲۶	٪۸۳/۹
کاهش شنوایی	۶	٪۳۱/۶	۵	٪۱۶/۱

میانگین سن شروع درمان در گروه بیماران هیپوتیروئید مادرزادی دچار کاهش شنوایی ۷/۹ ماه و در گروه بیماران با شنوایی طبیعی ۱۱/۸۳ ماه بود. آزمون T-test اختلاف معنی‌داری بین دو گروه نشان داد.

میانگین سطح TSH سرم در زمان تشخیص بیماری در گروه بیماران با شنوایی طبیعی ۷۰/۹۲ میکروگرم در دسی‌لیتر و در گروه بیماران با کاهش شنوایی ۶۶/۹۴ میکروگرم در دسی‌لیتر بود. در بررسی آماری با آزمون T-test اختلاف معنی‌داری بین دو گروه دیده نشد.

میانگین سطح T_4 سرم در زمان تشخیص در گروه بیماران با شنوایی نرمال ۲/۵۳ میکروگرم در دسی‌لیتر در بیماران با کم‌شنوایی حسی - عصبی ۱/۸۵ میکروگرم در دسی‌لیتر بود. آزمون T-test اختلاف معنی‌داری بین دو گروه نشان نداد.

میانگین سطح TSH سرم در زمان تشخیص بیماری در گروه بیماران با شنوایی طبیعی ۷۰/۹۲ میکروگرم در دسی‌لیتر و در گروه بیماران با کاهش شنوایی ۶۶/۹۴ میکروگرم در دسی‌لیتر بود. در بررسی آماری با آزمون T-test اختلاف معنی‌داری بین دو گروه دیده نشد.

میانگین سطح T_4 سرم در زمان تشخیص در گروه بیماران با شنوایی نرمال ۲/۵۳ میکروگرم در دسی‌لیتر در بیماران با کم‌شنوایی حسی - عصبی ۱/۸۵ میکروگرم در دسی‌لیتر بود. آزمون T-test اختلاف معنی‌داری بین دو گروه نشان نداد.

میانگین سطح TSH سرم در زمان تشخیص بیماری در گروه بیماران

بحث

این مطالعه بر روی ۵۰ بیمار مبتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید مراجعه کننده به درمانگاه غدد کودکان بیمارستان امام رضا (ع) در سالهای ۸۲-۸۱ انجام گرفت.

در این مطالعه ٪۶۲ بیماران دختر و ٪۳۸ پسر بودند. در اکثر مطالعات انجام شده شیوع هیپوتیروئیدی مادرزادی در دختران ۲ برابر پسران گزارش شده است (۲ و ۱۰ و ۱۱) که این نکته در مطالعه ما هم دیده می‌شود.

متوسط سن بیماران در هنگام تشخیص هیپوتیروئیدی مادرزادی در مطالعه ما ۱۰/۹۶ ماه بود. اگرچه این رقم نسبت به کشورهایی که برنامه غربالگری نوزادان جهت کم‌کاری مادرزادی تیروئید را اجرا می‌کنند. بسیار بالا است بااین حال بیش از ٪۷۵ بیماران این مطالعه در سن زیر ۶ ماه تشخیص داده شده بودند که دوره حساس برای تشخیص کم‌شنوایی و اصلاح آن است (۳).

در این مطالعه بیماری ٪۲۶ از بیماران ناشی از دیس هورمونوژنز، ٪۲۶ ناشی از آژنزی غده و ٪۱۸ تیروئید نابجا بود که با آمار ذکر شده در کتاب نلسون (۱۰) متفاوت می‌باشد که ٪۱۰ دیس هورمونوژنز، حدود ٪۳۰ آژنزی و حدود ٪۶۰ اکتوپیک ذکر می‌کند.

٪۳۲ از بیماران مطالعه ما یک سابقه خانوادگی از کم‌کاری تیروئید در یکی از اعضای درجه ۱ یا درجه ۲ خانواده را ذکر می‌کردند که آمار نسبتاً زیادی است. علت این مسئله شاید مراجعه و پیگیری دقیق‌تر و بیشتر در خانواده‌هایی است که به‌علت داشتن یک عضو با کم‌کاری تیروئید نسبت به عوارض ناشی از این بیماری آگاهی و ترس بیشتری داشته‌اند.

شایعترین تظاهر اولیه در بیماران مطالعه ما، زردی طول کشیده بود (٪۴۴). این مسئله ممکن‌است به این علت باشد که نوزادان با زردی طول کشیده معمولاً با سرعت به مراکز بیمارستانی مجهز و دارای پزشک متخصص کودکان ارجاع و توسط آنها تحت بررسی و معاینه قرار می‌گیرند.

۲۲٪ بیماران این مطالعه آستانه شنوایی بالاتر از ۱۵ دسی‌بل داشتند و مبتلا به کم‌شنوایی حسی عصبی درنظر گرفته شدند. در مطالعه آقای Rovet و همکاران در کانادا ۱۵ بیمار از ۷۵ بیمار مورد مطالعه یعنی ۲۰٪ کاهش شنوایی داشتند (۱۲). در مطالعه دیگری که در فرانسه توسط آقای Francois و همکاران روی ۱۱ بیمار انجام شد ۲ نفر (۱۸/۱٪) کاهش شنوایی داشتند (۷). در مطالعه آقای De buryne و همکاران ۹ تا از ۴۵ بیمار مورد مطالعه یعنی ۲۰٪ مبتلا به کاهش شنوایی بودند (۵). اما در مطالعه‌ای توسط آقای Bellman و همکاران در لندن انجام شد ۱۸ بیمار از ۳۸ بیمار مورد مطالعه (۴۱/۵٪) کاهش شنوایی داشتن (۱). همچنین در مطالعه آقای Crifo و همکاران بر روی ۴۶ کودک مبتلا به کم‌کاری مادرزادی تیروئید ۵۰٪ بیماران کاهش شنوایی را نشان دادند (۴).

میانگین سن زمان تشخیص در مطالعه ما بین گروه بیماران با شنوایی نرمال (۱۱/۸ ماه) و بیماران با کم‌شنوایی (۷/۹ ماه) تفاوت واضحی از نظر آماری نداشت. در مطالعه آقای Francois روی ۴۲ بچه با کم‌کاری مادرزادی تیروئید، سن شروع درمان تأثیر آشکاری روی شیوع کم‌شنوایی نداشت (۸). مطالعه آقای Rovet یک تفاوت آشکار را در شیوع کم‌شنوایی در گروهی که در سن زیر ۲ هفته تحت درمان قرار گرفته بودند نسبت به بیمارانی که در سن سه هفتگی تحت درمان قرار گرفته بودند نشان می‌داد (۱۲). شاید علت عدم وجود اختلاف در شیوع کم‌شنوایی بر حسب سن تشخیص و شروع درمان در مطالعه ما این‌است‌که در کشور ما برنامه غربالگری برای هیپوتیروئیدی مادرزادی وجود ندارد و بیماران همزمان با بروز علائم و تثبیت‌شدن عوارض هیپوتیروئیدی روی سیستم شنوایی مراجعه می‌کنند.

همچنین میانگین سطح TSH در زمان تشخیص بین دو گروه بیماران با شنوایی طبیعی و بیماران با کم‌شنوایی تفاوت معنی‌داری از نظر آماری نشان نمی‌داد. اگرچه میانگین سطح T_4 در گروه بیماران با شنوایی نرمال (۲/۵۳ میکروگرم در دسی‌لیتر) از بیماران با کم‌شنوایی (۱/۸۵ میکروگرم در دسی‌لیتر) بالاتر بود ولی این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود. در مطالعه آقای Rovet (۱۲) نیز شدت هیپوتیروئیدی که براساس سطح هورمونهای تیروئید درنظر گرفته شده بود اختلافی بین دو گروه نداشت ولی در مطالعه آقای Ballman (۱) شیوع کم‌شنوایی در سطوح پایین تیروکسین سرمی بیشتر بود. همچنین در مطالعه آقای Crifo(۴) شیوع کم‌شنوایی در بیمارانی که بیماریشان در زمان تشخیص علامتدار شده بود ۲ برابر بیشتر از بیماران بدون علامت بود.

سلامت شنوایی در ماههای اولیه زندگی جهت رشد و تکامل زبان‌آموزی، مهارتهای ارتباطی و عاطفی و کیفیت زندگی فرد در سالهای بعدی زندگی ضروری است. از این‌رو کشف کم‌شنوایی در سن زیر ۶ ماه و بازتوانی آن در همان زمان از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. باتوجه به شیوع نسبتاً بالای کاهش شنوایی حسی عصبی در بیماران مبتلا به هیپوتیروئیدی مادرزادی که در این مطالعه به‌دست آمد و مطالعات مشابه نیز آن را تأیید می‌کند، غربالگری برای کم‌شنوایی در کودکان مبتلا به هیپوتیروئیدی مادرزادی به محض تشخیص بیماری و شروع بازتوانی شنوایی در صورت ابتلای بیمار به کم‌شنوایی در جهت کاهش معلولیت این افراد و ارتقای کیفیت زندگی آنها در سالهای بعدی زندگی ضروری به‌نظر می‌رسد.

تشکر وقدردانی

بدینوسیله:

از زحمات وهمکاریهای صمیمانه

معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

سرکار خانم دکتر فضلی بزاز

در تصویب بودجه وفراهم نمودن امکانات اجرایی این

پروژه تحقیقاتی

تشکر وقدردانی می گردد.

Refferences

1. Bellman SC, Davies A, Fuggle pw. Mild impairment of neuro-Otological function in early treated Congenital hypothyroidism. Arch Dis Child 1996 Mar; 74(3): 215-8.
2. Brown RS. The thyroid gland. in: Brook CGD, Hindmarsh PC. Clinical pediatric endocrinology. forth edition. Oxford: Blac well science; 2003. P. 288-303.
3. Brook houser PE, Grund fast Km. General sensorineural hearing loss. In: Cummings CW, Fredricson J, Harker L, Krause C. Otolaryngology and Head and neck surgury. Vol 5.3 rd edition. St louis: Mosbey; 1988. p. 504-534.
4. Crifo S, Iazzari R, Salabe GB. A retrospective study of audiological function in group of congenital hypothyroid patients. Int J pediatr Otorhinolaryngol 1980 Nov; 2(4): 347-55.
5. Debruyne F, Vanderschueren M, Bastijins p. Hearing in Congenital hypothyroidism. Audiology 1983; 22(4): 404-9.
6. Deluga F, Arrigo T, Mangione OA. Sensorineural deafness in congenital hypopituitarim with sever hypothyroidism. Acta pediatr Scand 1985 Jan; 74(1) 148-51.
7. Francois M, Bongils p, leger J, Avan p. Audiological assessment of eleven Congenital hypothyroid infant befor and after treatment. Acta otolaryngol 1993 Jan; 113(1): 39-42.
8. Francis M, Bonfils p, Leger J, Czernichow p. Role of Congenital hypothroidism in hearing loss in children. J pediatr 1994 Mar; 124(3): 444-6.
9. Kileny PR, Zwolan TA. Diagnostin and Rehabilitative audiology. in: Cummings Cw, Fredricson J, Harker 1, krausec. Otolaryngology and Head and neck surgery. Voe 4.3rd edition. St louis: mosbey; 1988. . 2875-2893.
10. Lafranchi S. disorder of rhe thyroid gland. in: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Nelson text book of pediatrics. 17th edition. philadelphia: Sunders; 2004. p. 1872-77.
11. Moosa M. disorder of the thyroid gland. in: Cummings Cw, Fredricson J, Harker 1, krausec. Otolaryngology and Head and neck surgery. Voe 3.3rd edition. St louis: mosbey; 1988. p. 2450-60.
12. Rovet J, Walker W, Bliss B, Buchana L, Ehrlich R. long term sequelae of hearing impairment in Congenital hypothyridism. J pediatr 1996 Jun; 128(6): 776-83.