پژوهنده (مجله پژوهشي دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي)
سال دوازدهم, شماره ۲, پي در پي ۵۶ ، صفحات ۱۳۵ تا ۱۴۰
خرداد و تير ۱۳۸۶

تاريخ دريافت مقاله ۸۵/۶/۸
تاريخ پذيرش مقاله ۸۶/۳/۷

بررسي رابطه تنگي فک بالا با ميزان شنوايي انتقالي

دكتر عبدالرضا جميليان [۱ *]، دكتر علي اصغر پيوندي [۲]، دكتر الهام مرادي [۳]، دكتر مهسا جواهري [۴] ، دكتر ميترا توليت [۵]

چكيده

سابقه وهدف: *با توجه به شيوع و اهميت ناشنوايي انتقالي و اهميت علت آن و وجود گزارشات متناقص در رابطه با نقش تنگي فک بالا بر ميزان شنوايي و به منظور بررسي رابطه تنگي فک بالا با شنوايي انتقالي اين تحقيق بر روي مراجعين به بيمارستان خاتم الانبياء تهران در سال ۱۳۸٤ انجام گرفت.*

مواد و روش ها: *اين تحقيق به روش case-control انجام گرفت. در اين تحقيق ۱۲۰ بيمار ۷ تا ٤۰ ساله بررسي گرديدند. ٦۰ بيمارداراي شنوايي نرمال (آستانه شنوايي زير۱۵ دسي بل) به عنوان گروه شاهد و٦۰ بيمار داراي كاهش شنوايي (آستانه شنوايي بالاتراز ۱۵ دسي بل) كه با دستگاه اديومتر ديجيتال بررسي شدند به عنوان گروه مورد، در نظر گرفته شدند تنگي فك بالا از طريق معاينه كلينيكي و با توجه به وجود كام گنبدي و كراس بايت خلفي اسكلتال مورد بررسي قرار گرفته و وجود تنگي بالا در۲ گروه شاهد و مورد با كمک آزمون آماري Chi-square مقايسه و Odd's Ratio محاسبه گرديد .*

يافته ها : *سن وجنس افراد مورد مطالعه در دو گروه مورد و شاهد مشابه بودند. درگروه شاهد ۷ نفر(۱۱/۷ %) و درگروه مورد ۱۹ نفر (۳۱/۷ %) در مواجهه با تنگي فك بالا بودند (P < ۰/۰۵). افراد داراي كاهش شنوايي ۳/۵ برابر بيشتر درمعرض مواجهه با تنگي فك بالا قرار داشتند (OR = ۳/۵) .*

نتيجه گيري: *بين تنگي فك بالا با كاهش شنوايي انتقالي ارتباط وجود دارد. لذا درمان تنگي فک بالا در پيشگيري از مشكلات شنوايي توصيه مي گردد.*

كلمات كليدي : *تنگي فك بالا ، كاهش شنوايي انتقالي ، كراس بايت خلفي اسكلتال ، كام گنبدي*

مقدمه

امروزه يكي از مشكلات مهم بيماران كاهش شنوايي انتقالي ميباشد . ميزان شيوع كاهش شنوايي ۱۴% و تنگي قوس ماگزيلا و كراس بايت خلفي اسكلتال تا ۱۷% گزارش شده است (۱و۲). Ervin در سال ۱۹۸۵ دريافت كه عفونت گوش مياني مزمن، در كودكان ايجاد كاهش شنوايي خفيف مي نمايد(۳). در حال حاضر در رابطه با علل كاهش شنوايي فاكتورهاي متعددي نظير تروما به پرده گوش، ناهنجاري هاي مادرزادي، وجود سرومن و جرم سنگين، ابتلاي مكرر به سرماخوردگي شناخته شده اند(٤) و از تبعات كاهش شنوايي مي توان به پايين آمدن سطح مراودات روزمره اجتماعي وكاهش ارتباط فرد با دنياي اطراف و در نهايت عدم اعتماد به نفس ومشكلات روحي رواني اشاره كرد. يكي از عوامل مؤثر بر كاهش شنوايي، تنگي فک بالا مي باشد (۵) كه در رابطه با نقش آن بر كاهش شنوايي

۱ * . نويسنده مسؤول : استاديار، بخش ارتودنسي، دانشكده دندانپزشكي، دانشگاه آزاد اسلامي آدرس براى مكاتبه: تهران، خيابان وليعصر، بالاتر از جام جم، نبش كوچه روانپور، برج جم، پلاک ۱۴۷۹ طبقه ۲. تلفن: ۲۲۰۵۲۲۲۸ – ۲۲۰۱۱۸۹۲ .**Email : info @ jamilian . net**
۲ . دانشيار، گروه گوش و حلق و بينى و جراحى سر و گردن، بيمارستان لقمان حكيم، دانشگاه علوم پزشكى شهيد بهشتى
۳ . دندانپزشک
۴ . دندانپزشک
۵ . دندانپزشک

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15]

گزارشات متفاوتي وجود دارد. در بعضي تحقيقات اين ارتباط مشاهده شده (٦) و درگروه ديگري از تحقيقات اين ارتباط مشاهده نشده است (۷) و علاوه بر شرح آنچه که در بحث مقاله خواهد آمد و با توجه به کاستي های تحقيقات قبلي، لزوم انجام اين تحقيق ضروري به نظر ميرسد. بنابراين، اين تحقيق با هدف بررسي افراد مبتلا به کاهش شنوايي و گروه شاهد آنها بر مبناي وضعيت تنگي فک بالا در مراجعين به بيمارستان خاتم الانبيا، در سال۱۳۸٤ انجام گرفت.

مواد و روش ها

اين تحقيق به روش case-control بر روي ۱۲۰ بيمار در محدوده سني ۷ تا ٤۰ ساله انجام گرفت. بيماران گروه مورد، افرادي بودند که با شکايات کاهش شنوايي مراجعه و در اندازه گيري آستانه شنوايي با دستگاه ادیومتر مدل JPG، 129k ساخت کشور ژاپن در سال ۱۹۹۰ داراي کاهش شنوايي انتقالي با آستانه شنوايي بالاتر از ۱۵ دسي بل بودند. بيماران با محدوده شنوايي ۱۵ تا ٤۰ دسي بل به عنوان بيماران داراي افت شنوايي خفيف، افراد با محدوده شنوايي ٤۰ تا ٦۰ دسي بل جزو بيماران با افت شنوايي متوسط و افراد با محدوده شنوايي ٦۰ تا ۸۰ دسي بل به عنوان گروه داراي افت شديد طبقه بندي شدند. تمامي بيماران کم شنوا، کاهش شنوايي دو طرفه در هر دو گوش را نشان دادند. با توجه به نوار گوش حاصل از ادیومتري، افراد داراي کم شنوايي از نوع حسي (مربوط به رسپتورهاي حلزون گوش) و عصبي (مربوط به اختلال در عصب زوج ۸) از نمونه ها حذف شدند. همچنين افرادي که داراي سابقه وارد شدن ضربه به گوش، مصرف طولاني مدت جنتامايسين، کاهش شنوايي مادرزادي، وجود سرومن و جرم سنگين، عفونت مکرر گوش مياني، جراحي قبلي گوش، آلرژي، سابقه ابتلا به سينوزيت، وجود بي دندانی خلفي، وجود پروتزهاي خلفي، سابقه درمان ارتودنسي بودند از نمونه ها حذف شدند.

براي هر نمونه کانديد شاخص هاي فوق الذکر در فرم اطلاعاتي شماره ۱ به همراه سن و جنس ثبت گرديد. همزمان و در همان بيمارستان خاتم الانبيا کساني که به بخش ادیومتري مراجعه کرده بودند و داراي شنوايي نرمال با آستانه شنوايي کمتر از ۱۵ دسي بل بودند و داراي سن وجنس مشابهي با گروه مورد بودند و فاقد معيارهاي خروج ذکر شده بودند، به عنوان گروه شاهد تلقي شدند و اطلاعات آنها در فرم اطلاعاتي شماره ۱ ثبت گرديد. اگر براي هر نمونه مورد، شاهد واجد شرايط يافت نمي شد، نمونه از مطالعه حذف مي گرديد. از گروه مورد نمونه ٦۰ و از گروه شاهد ٦۰ نمونه انتخاب شدند.

سپس وضعيت تنگي فک بالا (کراس بايت خلفي) بيماران بررسي و در فرم اطلاعاتي شماره ۲ ثبت شد. وجود تنگي فك بالا از طريق معاينه کلينيکي و با مشاهده کام عميق و گنبدي و وجود کراس بايت خلفي اسکلتال مورد ارزيابي قرار گرفت. بيماراني که در آنها حداقل ۲ دندان خلفي فك بالا (شامل دندانهاي ٤ ، ۵ ، ٦ و ۷) در سمت لينگوال دندان هاي خلفي فك پايين واقع شده بودند و دو آبسلانگ قرار داده شده در امتداد سطح باکال دندان هاي خلفي فك بالا حالت متباعد به خود مي گرفتند، داراي کراس بايت خلفي اسکلتال بودند. بعد از جمع آوري و تکميل نمونه ها، داده ها وارد نرم افزار SPSS شده و با آزمون آماري chi- square مقايسه بين دو گروه مورد و شاهد انجام شد. همچنين Odd's Ratio بين دو گروه محاسبه و نيز CI ,OR در جامعه با احتمال ۹۵ درصد برآورد گرديد.

يافته ها

اين تحقيق برروي ۱۲۰ نفر (٦۳ مرد و ۵۷ زن) در دو گروه مساوي ٦۰ نفره مبتلا به کاهش شنوايي انتقالي و گروه شاهد آن ها انجام گرفت که خصوصيات سن و جنس آنها برحسب گروه هاي مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15]

گروه شاهد شامل ۳۲ مرد (۵۳/۳%) و ۲۸ زن(٤٦/٧%) و گروه مورد نيز شامل ۳۱ مرد (۵۱/۷ %) و ۲۹ زن (٤٨/٣%) بود. دو گروه مورد و شاهد به لحاظ جنس يکسان سازي شدند به نحوی که اختلاف آنها به لحاظ آماري معني دار نبوده است ($p < ۰/۸$). سن نمونه هاي مورد بررسي بين محدوده ۷ تا ٤۰ سال بوده و ميانگين سني درگروه شاهد ۹ /۸ ± ۲۰/۳ سال و در گروه مورد ۹/٦ ± ۲۱/۸ سال بود که نشان مي دهد دو گروه از نظر سني نيز مشابه بوده اختلاف آنها به لحاظ آماري معني دار نبود ($p < ۰/٤$). وضعيت تنگي فك بالا درگروههاي شاهد ومورد در جدول شماره ۲ ارائه گرديده. همانطور که نشان داده شده درگروه شاهد تعداد ۷ نفر (۱۱/۷%) و در گروه مورد تعداد ۱۹ نفر (۳۱/۷%) در مواجهه با تنگي فك بالا بوده اند ($p < ۰/۰۰۸$).

بيماران مبتلا به کاهش شنوايي ۳/۵ برابر افراد غير مبتلا در مواجهه با تنگي فك بالا بوداند (OR = ۳/۵) و با فاصله اطمينان (CI)، ۹۵% اين نسبت در جامعه بين ۲/۱ تا ۵/۷ برآورد مي گردد.

جدول ۱- توزيع افراد مورد بررسي برحسب خصوصيات سن وجنس وبه تفکيک وضعيت شنوايي

خصوصيات فردي / کاهش شنوايي	جنس		سن (به سال)
	مرد تعداد (%)	زن تعداد (%)	
نداشته (شاهد ٦۰ =N)	۳۲ (۵۳/۳)	۲۸ (٤٦/٧)	۲۰/۳ ± ۹/۸
داشته (مورد ٦۰ =N)	۳۱ (۵۱/۷)	۲۹ (٤٨/٣)	۲۱/۸ ± ۹/٦
نتيجه	*P<0/8* **(N.S)**		*P< 0/4* **(N.S)**

جدول۲- وضعيت تنگي فك بالا در مبتلايان به کاهش شنوايي و گروه شاهد آنه

تنگي فک بالا / کاهش شنوايي	نداشته (شاهد)	داشته (مورد)	Pvalue	O.R	*CI . OR*
نداشته	۵۳(۸۸/۳)	٤۱(٦۸/۳)	۰/۰۰۸	۳/۵	۲/۱ – ۵/۷
داشته	۷(۱۱/۷)	۱۹(۳۱/۷)			
جمع	٦۰(۱۰۰)	٦۰ (۱۰۰)			

بحث

اين تحقيق بيانگر آن است که بيماران مبتلا به کاهش شنوايي بيشتر از گروه غير مبتلا در مواجهه با تنگي فک بالا بودند. Gardner و همکاران درسال ۲۰۰۲ در نيويورک طي مطالعه خود جهت بررسي رابطه کراس بايت خلفي اسکلتال با کاهش شنوايي، اعلام کردند که افراد داراي کراس بايت خلفي اسکلتال ۲/۹ برابر افراد بدون کراس بايت درمواجهه با کاهش شنوايي انتقالي بوده اند. در هر دو تحقيق از دستگاه ادیومتر ديجيتال براي سنجش شنوايي استفاده شده و تعداد نمونه ها در دو تحقيق تقريباً مشابه بود ولي مطالعه Gardner به روش هم گروهي انجام و محدوده سني افراد مورد مطالعه بين ۲۰ تا ٤۰ سال بود و افراد با انواع

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15]

کم شنوايي حسي، عصبي و انتقالي وارد تحقيق شدند (٦)، در حالي که تحقيق حاضر به روش case - control انجام شد و افراد در دامنه گسترده تري از لحاظ سني (يعني ۷ تا ۴۰ سال) مورد بررسي قرار گرفتند .

Krebs در سال ۱۹۹۹ به بررسي رابطه کراس بايت خلفي و کاهش شنوايي انتقالي پرداخت. طبق نتايج حاصل از مطالعه وي ارتباط معني داري بين کراس بايت خلفي و کاهش شنوايي انتقالي وجود نداشت که با نتيجه تحقيق حاضر متفاوت مي باشد (۷). اين تنوع و تفاوت در نتايج مي تواند ناشي از تفاوت در روش مطالعه، روش هاي تشخيصي کراس بايت، سن و تعداد نمونه هاي مورد بررسي باشد. هرچند که در هر دو تحقيق تنها کاهش شنوايي انتقالي مورد توجه قرار گرفته و افراد داراي ساير انواع کم شنوايي از نمونه ها حذف شدند و از دستگاه ادیومتر ديجيتال براي سنجش شنوايي استفاده شده است. درحالي که تحقيق حاضر به روش case- control انجام شده و تنها افراد داراي کراس بايت خلفي اسکلتال وارد نمونه ها شده اند و افراد زير ۷ سال از نمونه ها حذف شدند، تحقيق Krebs به روش همگروهي (کوهورت) بوده و افراد داراي کراس بايت خلفي دنتال و اسکلتال، هر دو، وارد نمونه ها شدند (۷). در صورتي که تنها احتمال ارتباط کراس بايت خلفي اسکلتال به علت تأثيرگذاري برروي شيپور استاش و گوش مياني با کاهش شنوايي انتقالي وجود دارد و قرار گرفتن دندان ها در کراس بدون دلايل اسکلتال نمي تواند در کاهش شنوايي مؤثر باشد. در ضمن در تحقيق Krebs افراد زير ۷ سال نيز در نمونه ها قرار گرفتند که مي تواند نتايج تحقيق را خدشه دار نمايد. زيرا طبق نظر متخصصين گوش و حلق و بيني اين افراد به تست هاي شنوايي پاسخهاي مثبت و منفي کاذب خواهند داد (۸). تعداد نمونه ها در تحقيق حاضر تقريبا دو برابر تحقيق Krebs ميباشد که دليل ديگر تفاوت در نتايج اين دو تحقيـق مي تواند ناشـي از کمتـر بودن نمـونه ها در مطالعـه Krebs باشد.

مهدي فرسادي در سال ۱۳۷۹ به بررسي رابطه تنفس دهاني و افت شنوايي انتقالي در بيماران مراجعه کننده به بخش اديومتري بيمارستان امير اعلم پرداخت. وي براي تشخيص تنفس دهاني علاوه بر تست آينه از چند معيار تشخيصي ديگر شامل کام گنبدي و کراس بايت خلفي کمك گرفت که شبيه دو معيار تشخيصي تحقيق حاضر براي تنگي فك بالاست و به اين نتيجه رسيد که بين تنفس دهاني وکاهش شنوايي ارتباط معني داري وجود دارد. وي همچنين به بررسي رابطه کام گنبدي و کراس بايت خلفي با کاهش شنوايي پرداخته و اعلام کرد که بين اين دو متغير با کاهش شنوايي انتقالي نيز رابطه معني داري وجود دارد. هر چند وي براي ارزيابي شنوايي انتقالي از آزمونهاي رينه، شواباخ و ديامازون استفاده کرد و سنجش بيماران با دستگاه اديومتر صورت نگرفت اما نتايج تحقيق وي با تحقيق حاضر مشابه است. نتايج تحقيق فرسادي نشان داد افراد داراي کراس بايت خلفي ۳/۳ برابر افراد نرمال و افراد داراي کام گنبدي ۲/۳ برابر افراد نرمال در مواجهه با کاهش شنوايي انتقالي قرار مي گيرند، هر چند که بايد متذکر شد در تحقيق فرسادي تعداد افراد در گروه مورد با شاهد يکسان نبوده است (۹).

Fatma (۱۰) در سال ۲۰۰۰، Ceylan (۱۱) در سال ۱۹۹۵ و Cervina (۱۲) در سال ۱۹۸۱ طي مطالعاتي با هدف ارزيابي اثرات Rapid Maxillary Expansion (RME) بر روي بيماران داراي کاهش شنوايي متفقاً اعلام کردند که بهبود آشکاري در سطح شنوايي اين بيماران پس از دوره Retention يعني حداقل ٦ ماه بعد از RME به وجود مي آيد. آنها پس از تحقيق در اين زمينه، تنگي فك بالا را به عنوان يك ريسك فاکتور براي کاهش شنوايي انتقالي ذکر نمودند که با نتايج تحقيق حاضر مطابقت دارد. در اين تحقيقات کام عميق و گنبدي و کراس بايت خلفي اسکلتال به عنوان دو معيار تشخيصي براي

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15]

تنگي فك بالا در نظر گرفته شد كه با معيارهاي مورد نظر در تحقيق حاضر مشابهت دارد. گوش مياني از طريق شيپور استاش به نازوفارنكس راه مي يابد كه با حفرات بيني و اوروفارنكس در ارتباط است. RME اثر واضحي بر روي حفرات بيني و كام گذاشته و به طور غير مستقيم شيپور استاش را تحت تأثير قرار مي دهد. از طرفي منشأ عضله Tensor Veli Palatin نزديك شيپور استاش قرار گرفته و به كام نرم متصل مي شود و در باز كردن شيپور استاش مؤثر ميباشد. پس از RME اين عضله باعث باز شدن شيپور استاش شده و جريان يافتن هوا در شيپور استاش و نيز باعث بهبود شنوايي مي گردد. اما در مطالعه اي توسط Dimms در سال ۱۹۹۷ بر روي تأثير RME بر روي ميزان شنوايي، بيماران پس از RME بهبودي قابل توجهي را از نظر ميزان شنوايي نشان ندادند كه با توجه به نتايج به دست آمده رابطه تنگي فك بالا با كاهش شنوايي مورد ترديد قرار گرفت كه با نتايج تحقيقات مشابه و تحقيق حاضر تطابق ندارد (۱۳).

Mourine و همكاران در سال ۲۰۰۱ در مطالعه اي براي بررسي وجود رابطه بين مشكلات اكلوژن و اوتيت مياني به اين نتيجه رسيدند كه بين Malocclusion كلاس يك، Open bite، Deep bite و Malocclusion كلاس سه با اوتيت مياني ارتباط معني داري وجود ندارد. اما رابطه معني داري از لحاظ آماري بين مال اكلوژن كلاس دو و كراس بايت خلفي با اوتيت مياني نشان داده شد. هر چند اين مطالعه مستقيماً به رابطه بين تنگي فك بالا و كاهش شنوايي انتقالي اشاره نمي كند اما اوتيت مياني مكرر نهايتاً مي تواند منجر به كاهش شنوايي گردد كه مؤيد نتايج تحقيق ما مي باشد (۱۴).

Rach و همكاران در سال ۱۹۹۲ مطالعه اي را با هدف بررسي تنفس دهاني و اوتيت مياني انجام دادند. از آنجا كه در اين تحقيق تشخيص تنفس دهاني بر اساس اظهارات بيمار مبني بر تنفس از راه دهان و باز بودن دهان هنگام خواب و عوارض ناشي از تنفس دهاني شامل كام گنبدي وكراس بايت خلفي صورت گرفت و نتيجه تحقيق حاكي از معني دار بودن ارتباط تنفس دهاني با اوتيت مياني بوده است مي توان گفت كه بين تنگي ماگزيلا و اوتيت مياني نيز رابطه معني داري وجود دارد (۱۵). طبق نظر متخصصين گوش و حلق و بيني عفونتهاي مكرر گوش مياني مي تواند منجربه ايجاد كاهش شنوايي گردد و درحدود ۶۲% از مبتلايان به اوتيت هاي مكرر كاهش شنوايي انتقالي خفيف مشاهده مي شود (۸). بنابراين به طور غير مستقيم مي توان گفت كه نتايج اين تحقيق مؤيد تحقيق حاضر مي باشد. در حقيقت تنگي فک بالا و در نتيجه تغيير محل كام نرم و تحت تأثير قرارگرفتن عضلات tensor-velipalatin و levatorvelipalatin ، سبب اختلال عملكرد و انسداد نسبي شيپور استاش شده و منجر به ايجاد فشار منفي در گوش مياني ميشود. عدم تخليه ترشحات گوش مياني نيز باعث التهاب گوش مياني شده و موجب عدم ايجاد رفلكس سيستم انتقال انرژي صوتي از پرده گوش به دريچه بيضي و كاهش شنوايي انتقالي خواهد شد (۵).

از نتايج به دست آمده در اين تحقيق برآورد مي شود كه بين تنگي فك بالا با كاهش شنوايي انتقالي ارتباط معني داري وجود دارد، به طوريكه بيماران مبتلا به كاهش شنوايي ۳/۵ برابر افراد غير مبتلا در مواجهه با تنگي فک بالا بودند. لذا پيشنهاد مي شود همكاران دندانپزشك با مشاهده كودكان داراي تنگي فك بالا، حساسيت ويژه اي در قبال اين مسأله از خود نشان داده و به اين مشكل به صورت مجموعه اي از مشكلات ارتودنتيك - گوش و حلق و بيني نگريسته و ضمن رفع مشكل تنگي به روش هاي ارتودنتيك كودك را به متخصصين فوق الذكر ارجاع دهند تا از لحاظ شنوايي مورد معاينه قرار گرفته و با همكاري نزديك دندانپزشك و متخصص گوش و حلق و بيني از عوارض نا خواسته احتمالي در آينده پيشگيري شود. به علاوه توصيه

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15]

مي شـود بـراي دقيق تر شدن نتايج تحقيق، مطالعات بعدي به روش کوهورت انجام شود.

REFERENCES

1. Tuz HH, Onder EM, Kisnisci RS. Prevalence of otologic complaints in patients with temporomandibular disorder. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003;123(6):620-3.
2. Roberts MW, Vadiakas GP. Primary posterior cross bite: Diagnosis and treatment. J Clin Pediatr Dent 1991;16(1):1-4.
3. Bernard L. Diseases of the nose throat and ear, 9th edition. 1996; 35. pp: 271-82.
4. William H, David D. Textbook of otolaryngology, 3rd edition. C.V. Mosby Company, St.Louis 1986. pp: 44-56.
5. Gray MD. A new aspect on the development of chronic middle ear disease. Laryngo Otalgia 1997;78(4):115-9.
6. Gardner GE, Kronman JH. Skeletal posterior cross bite and hearing. Am J Orthod 2003;58: 41-65.
7. Krebs AA. Posterior cross bite and conductive hearing. Angle Orthod 2000;57:219-55.
8. Parpella L. Principals of otolaryngology, 2nd edition, U.S.A 1992. pp:213-220.
9. فرسادي ، مهدي . بررسي رابطه تنفس دهاني و عوارض آن با افت شنوايي انتقالي . پايان نامه شماره ۳۹۲۰ ، بخش ارتودنسي دانشکده دندانپزشکي دانشگاه تهران ، سال ۱۳۷۹
10. Fatma TA. Rapid maxillary expantion and hearing threshold. Angle Orthod 2003;73(6):669-73.
11. Ceylan I, Demirel M. The effect of rapid maxillary expansion and conductive hearing. Angle Orthod 1996;66(4):301-7.
12. Cervina M, Guerra M. Conductive hearing and rapid maxillary expantion. Am J Orthod 1981;80(3):325-31.
13. Dimms DJ. Effect of rapid maxillary expantion on hearing threshold. Angle Orthod 2002;67(4):244-6.
14. Mourine AP, Tipton GA, Wates S. Occlusion in patients with otitis media. Am J Orthod 2001;15(2):83-9.
15. Rach GH, Van Bon MJ. Relationship between mouthbreathing and otitis media. Gen Dent 1993;89(6):278-80.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15]