

تعیین ارتباط دیابت و اختلال شنوایی

دکتر مهرعلی رحیمی^۱، دکتر عفت مشهدی^{۲*}، دکتر ابراهیم کریمی^۳

۱- استادیار، فوق تخصص غدد، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

۲- استادیار، متخصص داخلی، دانشگاه علوم پزشکی اراک

۳- استادیار، متخصص گوش و حلق و بینی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

تاریخ دریافت ۸۵/۱۰/۴، تاریخ پذیرش ۸۶/۴/۱۳

چکیده

مقدمه: این مطالعه به منظور بررسی ارتباط دیابت با شنوایی در سال ۸۳-۸۲ در مرکز تحقیقات دیابت کرمانشاه انجام گرفت.

روش کار: این مطالعه موردی - شاهدهی بود. ۸۲ بیمار دیابتی (۲۶ بیمار دیابت نوع یک و ۵۶ بیمار دیابت نوع ۲) به طور تصادفی از مراجعه کنندگان به مرکز تحقیقات دیابت (که همگی دارای پرونده پزشکی بودند) با محدوده سنی بین ۵۵-۱۵ سال و مدت ابتلا بالاتر از سه سال به عنوان گروه مورد و ۸۲ نفر که از نظر سنی و جنسی با گروه بیمار مطابقت داشتند به عنوان گروه شاهد انتخاب شدند. پس از تکمیل پرسش نامه عمومی و تخصصی تمامی بیماران و گروه شاهد تحت معاینه اتوسکوپی قرار گرفته و افرادی که دارای سایر بیماری های زمینه ای گوش با مشکل شنوایی بودند، از مطالعه حذف شدند. سپس ادیومتری با صدای خالص، گفتاری و امیدانس با دستگاه well tone AD19 بر روی ۱۶۴ فرد (دیابتیک و شاهد) انجام گرفت. اطلاعات گرد آوری شده به وسیله آزمون آماری تی تجزیه و تحلیل شد.

نتایج: یافته های نشان داد که ارتباط معنی داری بین دیابت و کاهش شنوایی وجود دارد ($p < 0/001$). ارتباط فوق با افزایش فرکانس شنوایی، سن بیماران و دیابت نوع ۲ بارزتر بود. کنترل قند خون (سطح HbA1c)، طول دوره بیماری، جنس، عوارض میکروواسکولار (نوروپاتی، رتیнопاتی) و عوارض ماکروواسکولار (فشار خون، بیماری عروقی مغزی) ارتباطی با میزان کاهش شنوایی در بیماران دیابتی نداشتند.

نتیجه گیری: بین دیابت و کاهش شنوایی ارتباط وجود دارد که این ارتباط در فرکانس های بالای شنوایی بارزتر است و کاهش شنوایی به صورت خفیف یا متوسط می باشد.

واژگان کلیدی: دیابت قندی، اختلال شنوایی، حسی عصبی

*نویسنده مسئول: اراک، بیمارستان ولی عصر

Email: dr_mashhadi37@yahoo.com

مقدمه

دیابت قندی شایع ترین بیماری اندوکراین است که باعث ایجاد اختلالات متابولیک و درگیری عروقی و عصبی می شود که این اختلالات باعث ایجاد عوارض نامطلوب در اکثر ارگان های بدن مثل رتینوپاتی، نفروپاتی و ... می گردد (۱). به نظر می رسد دیابت با همان مکانیسمی که باعث درگیری عروق و اعصاب سایر ارگان ها می شود باعث درگیری عصب و عروق کوکلنار نیز شده و موجب کاهش شنوایی حسی عصبی دو طرفه تدریجی و پیش رونده می شود.

عوارض و اثرات این بیماری بر اکثر ارگان های بدن شناخته شده است ولی عوارض آن بر سیستم شنوایی علی رغم مطالعات متعددی که انجام شده مبهم می باشد. اکثر مطالعات کاهش شنوایی حسی عصبی دو طرفه خفیف تا متوسط را ذکر کرده اند (۷-۲). در تعدادی از مطالعات نیز هیچ ارتباطی بین این دو یافت نشده است (۸). از جمله در مطالعه کاسمسون و همکاران اعلام شد که در گروه دیابتی، شنوایی کمتر از گروه غیر دیابتی است (۳). در مطالعات هارنر و میلر و همکاران بین دو نوع دیابت اختلافی از نظر کاهش شنوایی وجود نداشته است (۸، ۹). در مطالعه واگان و جیمز ذکر شده که در سنین بالای شصت سال اختلاف در کاهش شنوایی بین افراد دیابتی و غیر دیابتی کاهش می یابد (۱۰). اهمیت موضوع از اینجا مشخص می گردد که پاسخ به این سوال و سولاتی از این قبیل راه گشایی است برای کمک به این قبیل بیماران تا شاید بتوان از تاثیر نا مطلوب دیابت بر شنوایی آنان پیش گیری نمود و از این طریق گامی در جهت ارتقا سلامتی آنها برداشت. هم چنین می توان بیماران در معرض خطر را در مراحل اولیه، توسط روش های دقیق تر از جمله OAE شناسایی و برای جلوگیری از پیشرفت بیشتر کاهش شنوایی خطرات دخیل در این امر را کمتر کرد.

روش کار

این مطالعه به صورت مورد - شاهدهی انجام گرفت. در این مطالعه ۸۲ بیمار دیابتی مراجعه کننده به مرکز تحقیقات غدد شهر کرمانشاه که دارای پرونده بودند (۲۶

بیمار دیابت نوع I و ۵۶ بیمار دیابت نوع II) و ۸۲ نفر شاهد (از میان همراهان مراجعه کنندگان به مرکز دیابت) انتخاب شدند. دو گروه از نظر سنی و جنسی کاملاً با هم مطابقت داشتند. حجم نمونه با در نظر گرفتن این که شیوع کاهش شنوایی در افراد غیر دیابتی ۴ درصد (p2) و در افراد دیابتی ۱۳ درصد (p1) می باشد محاسبه شده است.

پس از تکمیل پرسش نامه عمومی - تخصصی شامل مشخصات فردی، نوع داروی مصرفی جهت کنترل قند خون، بیماری های متابولیک و شنوایی، مصرف داروهای اتوتوکسیک و سایر عواملی که بر شنوایی اثر می گذارند و نیز پس از معاینه اتوسکوپیک؛ افرادی که دارای بیماری های زمینه ای گوش، اختلالات هدایتی و سایر عوامل اثر گذار بر شنوایی بودند از مطالعه حذف شدند (افرادی که حذف شدند توسط افراد بیمار و شاهد با شرایط مورد نظر جایگزین شدند). سپس آزمایشات سنجش شنوایی شامل ادیومتری با صدای خاص، گفتاری و امپدانس با دستگاه AC30 ساخت کارخانه interacoasti دانمارک (که کالیبره شده است) بر روی افراد انتخاب شده انجام گرفت. (تکمیل پرسش نامه، معاینه گوش و انجام ادیومتری هر کدام توسط یک فرد انجام شده است). بیماران دیابتی و گروه شاهد از نظر سنی به سه گروه ۳۵-۱۵ سال، ۴۵-۳۶ سال و ۵۵-۴۶ سال و هم چنین بیماران دیابتی به صورت زیر طبقه بندی شدند:

- ۱- از نظر عوارض (۲ گروه): بیماران بدون عارضه و بیماران با عارضه (ماکرواسکولار و میکرواسکولار)
- ۲- از نظر کنترل قند خون (۲ گروه): بیماران کنترل شده ($HbA1c < 7$) و بیماران کنترل نشده ($HbA1c > 7$)
- ۳- از نظر نوع دیابت (۲ گروه): دیابت نوع I و دیابت نوع II
- ۴- از نظر مدت ابتلا به دیابت (۳ گروه): ۱۰-۳ سال، ۲۵-۱۱ سال، بیشتر از ۲۵ سال
- ۵- از نظر آستانه شنوایی (۲ گروه): فرکانس بالا (۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز) و فرکانس پائین (۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ هرتز)
- ۶- از نظر جنس (۲ گروه): مرد و زن

در کلیه فرکانس‌های شنوایی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. بین میانگین آستانه شنوایی در دیابت نوع I و نوع II (۲۶ مورد دیابت نوع I و ۵۶ مورد دیابت نوع II) غیر از فرکانس‌های ۵۰۰ و ۴۰۰۰ هرتز در سایر فرکانس‌ها از نظر کاهش شنوایی ارتباط آماری معنی‌دار بود. میانگین آستانه شنوایی در فرکانس ۵۰۰ هرتز به ترتیب $12/07 \pm 15/62$ ، $5/77 \pm 8/88$ بود که از نظر آماری معنی‌دار نبود. سایر اطلاعات در جدول ۳ ذکر شده است. بین میانگین آستانه شنوایی در تمامی فرکانس‌های شنوایی و مدت ابتلا (۴۹ نفر مدت ابتلا ۳ - ۱۰ سال، ۳۱ نفر مدت ابتلا ۱۱ - ۲۵ سال، ۲ نفر مدت ابتلا بیشتر از ۲۵ سال) و عوارض میکروواسکولار و ماکروواسکولار (رتینوپاتی ۳۰ نفر، نفروپاتی ۷ نفر، نوروپاتی ۳۰ نفر، فشار خون بالا ۱۵ نفر، بیماری قلبی عروقی ۶ نفر و بیماری عروقی مغزی ۵ نفر) از نظر آماری ارتباط معنی‌دار وجود نداشت.

جدول ۱. مقایسه میانگین آستانه شنوایی بر حسب دسی بل در کلیه فرکانس‌های شنوایی در گروه بیمار و شاهد

فرکانس	گروه	تعداد	میانگین	SD	p
۲۵۰	بیمار	۸۲	۱۳/۶۷	۶/۴۸	۰/۰۰۱
	شاهد	۸۲	۱۱/۰۷	۲/۲۲	
۵۰۰	بیمار	۸۲	۱۴/۵۰	۶/۴۸	۰/۰۰۱
	شاهد	۸۲	۱۰/۸۶	۲/۲۴	
۱۰۰۰	بیمار	۸۲	۱۴/۸۳	۸/۸۴	۰/۰۰۲
	شاهد	۸۲	۱۰/۵۸	۲/۶۶	
۲۰۰۰	بیمار	۸۲	۱۵/۷۷	۹/۲۹	۰/۰۰۱
	شاهد	۸۲	۱۰/۸۲	۲/۵۸	
۴۰۰۰	بیمار	۸۲	۱۸/۷۸	۱۲/۰۷	۰/۰۰۱
	شاهد	۸۲	۱۲/۴۹	۳/۹۱	
۸۰۰۰	بیمار	۸۲	۲۷/۷۸	۱۶/۳۶	۰/۰۰۰۰۱
	شاهد	۸۲	۱۵/۹۹	۶/۱۳	

سپس میانگین آستانه شنوایی گوش راست و چپ در تمامی فرکانس‌ها در گروه دیابتی و گروه شاهد محاسبه شد و نیز در گروه دیابتی میانگین آستانه شنوایی در تمامی فرکانس‌ها بر حسب سن، جنس، نوع دیابت و عوارض میکروواسکولار و ماکروواسکولار محاسبه گردید.

در این پژوهش پس از ارائه توضیحات لازم، رضایت نامه کتبی از نمونه‌های مورد پژوهش گرفته شد و کلیه نکات اخلاقی رعایت گردید. اطلاعات گرد آورده شده با استفاده از آزمون‌های آماری تی و تی زوج تجزیه و تحلیل شد و $p < 0/05$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

نتایج

در مطالعه حاضر میانگین آستانه شنوایی در کلیه فرکانس‌های شنوایی در ۸۲ بیمار دیابتی و ۸۲ نفر گروه شاهد محاسبه شد و مورد مقایسه قرار گرفت که در همه فرکانس‌ها بین دو گروه اختلاف معنی‌دار وجود داشت (جدول ۱).

میانگین آستانه شنوایی در سه گروه سنی در افراد دیابتی و شاهد مورد مقایسه قرار گرفت. در گروه سنی ۳۵ - ۱۵ سال (۲۱ مورد دیابتی و ۲۱ مورد شاهد)، بین افراد دیابتی و شاهد از نظر آماری فقط در فرکانس ۸۰۰۰ هرتز اختلاف شنوایی معنی‌دار بود. میانگین آستانه شنوایی در گروه بیمار و شاهد به ترتیب $22/25$ و $14/02$ و p کمتر از $0/02$ بود. در گروه سنی ۴۵ - ۳۶ سال (۲۳ مورد دیابتی و ۲۳ مورد شاهد)، فقط در فرکانس ۸۰۰۰ هرتز اختلاف شنوایی از نظر آماری معنی‌دار بود. در گروه سنی ۵۵ - ۴۶ سال (۳۸ مورد دیابتی و ۳۸ مورد شاهد)، در تمامی فرکانس‌های شنوایی از نظر کاهش شنوایی بین افراد شاهد و بیمار اختلاف معنی‌دار از نظر آماری وجود داشت (جدول ۲).

بین کنترل قند خون در افراد دیابتی (۳۲ مورد قند خون کنترل شده و ۵۰ نفر کنترل نشده) و میانگین آستانه شنوایی، در کلیه فرکانس‌های شنوایی از نظر آماری اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. در گروه دیابتی از نظر جنس (۶۱ مورد زن، ۲۱ مورد مرد) بین میانگین آستانه شنوایی و جنس

بحث

در این تحقیق ملاحظه گردید که بیماران دیابتی نسبت به گروه شاهد از شنوایی ضعیف تری برخوردار هستند که با افزایش سن و در دیابت نوع دوم بارزتر می باشد. این مطلب توسط مطالعات کاسمسوان و فانگچائو و همکاران نشان داده شده بود (۳، ۴). در این مطالعه هم چنین مشخص شد که بین میانگین آستانه شنوایی و عوارض دیابت (مارکرو و میکرو واسکولر)، مدت دیابت، جنس و کنترل قند خون ارتباطی وجود ندارد.

در مطالعه ای که در سال ۲۰۰۴ توسط استاگ انجام شد مشخص شد که افراد دیابتی با سن کمتر از ۶۰ سال شنوایی ضعیف تری نسبت به افراد غیر دیابتی دارند ولی در سنین بالاتر از ۶۰ سال ارتباط معنی داری بین کاهش شنوایی و دیابت وجود ندارد (۶). در سال ۱۹۹۸ مطالعه ای توسط فانگچائو و همکاران انجام شد که طی آن ۱۷۴۰ فرد دیابتی تحت بررسی قرار گرفتند و اعلام شد که افراد IDDM نسبت به گروه غیر دیابتی شنوایی ضعیف تری دارند و افراد NIDDM در فرکانس های بالا نسبت به افراد IDDM آستانه شنوایی بالاتری داشتند (کاهش شنوایی بیشتری داشتند) (۴) که نتایج این مطالعه مشابه نتایج تحقیق ما بود. در سال ۱۹۹۸ مطالعه ای توسط دایا و همکاران انجام شد که طی این مطالعه ۳۵۷۱ نفر مورد بررسی قرار گرفتند که ۳۴۲ مورد NIDDM داشتند و اعلام شد افراد دیابتی شنوایی ضعیف تری در مقایسه با گروه شاهد دارند. در این مطالعه، سن، فشار خون، سیگار، مدت و کنترل قند خون ارتباطی با کاهش شنوایی در بیماران دیابتی نداشت (۲) که در تحقیق حاضر نیز سن، جنس، فشار خون و مدت دیابت رابطه ای با کاهش شنوایی نداشته است (البته در مطالعه ما اثر سیگار بر شنوایی در بیماران دیابتی بررسی نشده است). در مطالعه کاکرلاپودی و همکاران که در سال ۲۰۰۳ صورت گرفت ۸۵۶۲ بیمار با SNHL و ۶۶۰۳۵ نفر به عنوان شاهد انتخاب شدند. شیوع کاهش شنوایی در دیابتی ها ۱۳ درصد و در گروه غیر دیابتی ۱۰ درصد بود و بیماران دیابتی که مبتلا به نفروپاتی بودند کاهش شنوایی شدیدتری داشتند و

جدول ۲. مقایسه میانگین آستانه شنوایی در کلیه فرکانس های شنوایی بر حسب دسی بل در گروه سنی ۴۶-۵۵ سال گروه

فرکانس	شاهد و بیمار		تعداد	میانگین	SD	p
	بیمار	شاهد				
۲۵۰	۳۸	۱۵/۱۷	۳۸	۱۰/۹۲	۷/۵۱	۰/۰۰۲
	۳۸	۲/۳۲				
۵۰۰	۳۸	۱۶/۴۴	۳۸	۱۰/۸۴	۱۰/۱۰	۰/۰۰۲
	۳۸	۲/۸۳				
۱۰۰۰	۳۸	۱۷/۳۰	۳۸	۱۰/۶۹	۱۰/۷۷	۰/۰۰۱
	۳۸	۲/۶۱				
۲۰۰۰	۳۸	۱۸/۵۹	۳۸	۱۰/۴۳	۱۰/۸۷	۰/۰۰۱
	۳۸	۱/۸۰				
۴۰۰۰	۳۸	۲۳/۷۲	۳۸	۱۲/۸۰	۱۴/۳۳	۰/۰۰۱
	۳۸	۴/۰۸				
۸۰۰۰	۳۸	۴۰/۳۸	۳۸	۱۶/۳۹	۱۶/۲۶	۰/۰۰۱
	۳۸	۷/۰۵				

جدول ۳. بررسی میانگین آستانه شنوایی در تمامی فرکانس های شنوایی بر حسب دسی بل در گروه بیمار بر حسب نوع دیابت

فرکانس	گروه		تعداد	میانگین	SD	p
	نوع ۱	نوع ۲				
۲۵۰	۲۶	۱۱/۵۹	۵۶	۱۴/۳۶	۵/۶۳	۰/۰۰۴
	۵۶	۶/۶۷				
۵۰۰	۲۶	۱۲/۰۷	۵۶	۱۵/۶۲	۵/۷۷	*
	۵۶	۸/۸۸				
۱۰۰۰	۲۶	۱۱/۷۱	۵۶	۱۶/۲۸	۶/۲۷	۰/۰۰۲
	۵۶	۹/۵۱				
۲۰۰۰	۲۶	۱۲/۸۰	۵۶	۱۷/۱۵	۷/۸۳	۰/۰۰۴
	۵۶	۹/۶۴				
۴۰۰۰	۲۶	۱۶/۳۰	۵۶	۱۹/۹۳	۱۲/۲۱	*
	۵۶	۱۱/۹۴				
۸۰۰۰	۲۶	۲۵/۶۷	۵۶	۳۴/۶۲	۱۷/۰۱	۰/۰۰۲
	۵۶	۱۵/۳۸				

کنترل دقیق دیابت می‌باشد (۱۵) که نتایج آن مغایر با مطالعه ما می‌باشد.

از عوامل مخدوش کننده در این مطالعه عوامل محیطی موثر بر کاهش شنوایی از جمله کار در محیط های با صدای بلند می‌باشد که سعی شده است که این افراد تا حد امکان از مطالعه حذف شوند.

نتیجه گیری

بین دیابت و کاهش شنوایی حسی عصبی ارتباط وجود دارد که به صورت دو طرفه و تدریجی می‌باشد. مدت دیابت، جنس و عوارض دیابت روی آن تاثیر نمی‌گذارند. پیشنهاد می‌شود مطالعات گسترده‌تر با تعداد بیماران بیشتر و استفاده از دستگاه‌های شنوایی سنج دقیق‌تر مثل OAE و ABR که تغییرات اولیه و زود رس بیماری را کشف می‌کنند انجام شود.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر با استفاده از اعتبارات معاونت آموزشی و پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه صورت گرفته است که بدینوسیله از این معاونت محترم قدردانی به عمل می‌آید.

منابع

1. Foster DW. Diabetts mellitus. In: Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, editors. Harrison's principles of internal medicine. 16th ed. St. Louis: Mc Grow-Hill companies;2005.p.2109-2137.
2. Daya S, Dalton MS, Cruickshanks A, Klen P, Klen BE, WILD T. Associotion of NIDDM and hearing Loss. Diabetes care 1998; 21(9): 1240-1299.
3. Kasemsuwan L, Sirwanyong S, krittyaworg S Sunetrwrnkul J, Jiamsuchon K. Hearing in young diabetic patients. Journal Association of Thailand 2001; 84(10):1389-94.
4. Fangchao MA, Gomez O, Daridj ML, Blankany T. Diabets and hearing impairment in mexican American aduits. Journal of

شیوع SNHL در بیماران با کنترل ضعیف افزایش داشت (۷) که نتایج این مطالعه با پژوهش ما تا حدودی تفاوت داشت زیرا در تحقیق ما بین کنترل قند خون و نفروپاتی و کاهش شنوایی رابطه‌ای وجود نداشت. در مطالعه لیسوکا در سال ۲۰۰۱ که طی آن ۴۲ بیمار دیابتی در سنین ۴۲-۲۱ ساله مورد بررسی قرار گرفتند، در گروه دیابتی‌ها آمپلی تود واریان‌های DPOAES در مقایسه با گروه شاهد به طور چشم گیری کاهش داشت (۱۱). در این تحقیق کاهش شنوایی در بیماران دیابتی گزارش شد که موافق با پژوهش ما می‌باشد.

در مطالعه کاسمسوان و همکاران در سال ۲۰۰۲، ۶۰ بیمار دیابتی با سن کمتر از ۴۰ سال و ۶۰ نفر گروه شاهد مورد بررسی قرار گرفتند و اعلام شد شنوایی در گروه دیابتی کمتر از گروه شاهد می‌باشد و بین کاهش شنوایی و مدت ابتلا، کنترل دیابت و سایر عوامل ارتباطی وجود ندارد (۳) که یافته‌های این تحقیق نیز مشابه مطالعه ما می‌باشد.

ولی در مطالعات آلکسون و ورتز، هارنر، فریدمن و همکاران و یورگنسن و بوچ (۵، ۸، ۱۲، ۱۳) اختلافی بین دو نوع دیابت از نظر کاهش شنوایی وجود نداشته است که یافته‌ها بر خلاف مطالعه ما می‌باشد که در آن کاهش شنوایی در دیابت نوع II بارزتر می‌باشد. در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۹ توسط قاسمی و بهشتی در مشهد انجام شد ۵۰ بیمار دیابتی و ۵۰ فرد شاهد مورد مطالعه قرار گرفتند و اعلام شد که افراد دیابتی شنوایی ضعیف‌تری نسبت به گروه شاهد دارند و افراد دیابتی عارضه دار دارای شنوایی کمتری نسبت به افراد دیابتی بدون عارضه هستند. اختلاف معنی‌داری بین آستانه شنوایی گروه بیمار و کنترل در فرکانس‌های پایین در تمامی سه رده سنی تفکیک شده مشاهده شده است (۱۴) که این مطلب تا حدودی مغایر با یافته‌های پژوهش حاضر است که در آن بین افراد دیابتی عارضه‌دار نسبت به گروه بدون عارضه از نظر کاهش شنوایی تفاوت معنی‌دار آماری وجود نداشت و نیز کاهش شنوایی با افزایش سن در مطالعه ما بارزتر می‌باشد. در مطالعه الامین و فدلاله ذکر شده است که کاهش شنوایی در بچه‌های دیابتی، وابسته به مدت دیابت و

- Laryngology and Otolgy 1998; vol 1112: 235-839.
5. Axelson A, Vertes SD. Hearing in diabetics. *Acta Otolaryngol* 1978; 356: 3-23.
 6. Stag EV. Possible correlation between diabetes and hearing loss. *AM News Statt* 2004; 121:3.
 7. kakrlapudi V, Sawyer S, Staecker H. Diabetes increases the prevalencs of sensorineural hearing loss. *American Academy of Otolaryngology Head and Neak Surgry* 2003; 321: 1-3.
 8. Harner SG. Hearing in adult onset diabetes mellitus. *Clin Otolaryngol Head Neck Surg* 1982; 89: 322-327.
 9. Miller JJ, Beck L, Davis A, Jones DE, Thomas AB. Hearing Loss patients with diabetic retinopathy. *Amj Oto laryngol* 1983; 4: 342-346.
 10. Vaughan N, James K. Prospective study of diabetes and hearing in a veteran population. *Oto Neurotol* 2006; 27: 37-43.
 11. Lisowska G, Namyslowski G, Morawski K, Strojek K. Early identification of hearing impairment in patients with type I diabetes mellitus. *Otol Neurotol* 2001; 22(3): 316-20.
 12. Friedman SA, Schulman RH, Weiss S. Hearing and diabetes neuropathy. *Arc Intern Med* 1975; 135: 537-576.
 13. Jorgensen MB, Buch NH. Studies on inner ear function and cranil nerves in diabetics. *Acta Oto Laryngol* 1967; 5: 350-364.
 14. Ghasemi MM, Beheshti A. [Effect of diabetes on hearing]. *The Iranian Journal of Otorhinolaryngology* 1999;8(26):30-38.
 15. Elamin A, Fadlallah M. Heraing loss in children whit type 1 diabetes. *Indian Pediatr* 2005; 42: 15-21

The Relationship between diabetes and hearing impairment

Rahimi MR¹, Mashhadi E^{2*}, Karimi E³

1- Assistant professor of endocrinology, Kermanshah University of medical sciences, Kermanshah, Iran.

2- Assistant professor of internal medicine, Arak University of medical sciences, Arak, Iran.

3- Assistant professor of ENT, Kermanshah University of medical sciences, Kermanshah, Iran.

Received 24 Dec, 2006 Accepted 3 Jul, 2007

Abstract

Background: this study was carried out in 2003-2004 in Kermanshah Diabetes Research Center to assess the effect of diabetes on hearing.

Materials and Methods: This is a case-control study. 82 diabetic cases (26 types I and 56 type 2 cases) were studied along with 82 controls matched both in age and sex. Cases were selected randomly, their range of age was 15 to 55 years and their duration of diabetes was more than 3 years. After completing questionnaires, all cases and controls undergone otoscopic examination. Those with other ear disease with hearing impairment were omitted. Audiometry including; pure tone audiometry, speech audiometry, and impedance audiometry with well tone AD19 formed was done on 164 (diabetic and control) persons. Data was analyzed using t-test.

Results: Audiometric findings with different frequencies in the two groups revealed that there was a significant relationship between diabetes and hearing impairment ($p < 0.001$). This relationship was more significant in high frequency, older age and type 2 diabetes, but there were no relationship between control of blood sugar (HbA_{1c}), duration of diabetes, sex, microvascular and macrovascular complications with hearing loss in diabetic patients.

Conclusion: These finding demonstrate that diabetes can cause mild to moderate hearing impairment especially in high frequencies. The mechanism of this effect is unknown.

Key words: Diabet mellitus, hearing impairment, sensorineural

*Corresponding author;
Email: dr_mashhadi37@yahoo.com
Address: Vali-e-Asr hospital, Arak, Iran.