

## اختلالات شنوایی در بیماران مبتلا به دیابت قندی

محمود سوید: دانشیار، فوق تخصص غدد دانشگاه علوم پزشکی شیراز، بیمارستان نمازی، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم  
مسعود کاویانی: استاد، متخصص گوش، حلق و بینی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، بیمارستان خلیلی  
محمود بهگام: متخصص بیماریهای گوش و حلق و بینی  
غلامحسین عمرانی\*: استاد دانشگاه علوم پزشکی شیراز، بیمارستان نمازی، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم

### چکیده

مقدمه: در مورد شیوع اختلالات شنوایی در بیماری دیابت نتایج مطالعات قبلی متناقض و از صفر تا ۹۳٪ متغیر بوده است. روشها: آستانه شنوایی در ۸۰ بیمار دیابتی با میانگین عمر  $16 \pm 49/08$  و دامنه سنی ۱۶ تا ۶۵ سال و ۷۸ فرد غیردیابتی به وسیله شنوایی سنجی با تون خالص و شنوایی سنجی کلامی بررسی شد. هیچکدام از افراد مورد مطالعه سابقه تماس با عوامل مختل کننده شنوایی نداشتند.

یافته‌ها: آستانه شنوایی در بیماران دیابتی به طور میانگین  $1/8 \pm 5/74$  دسی بل ضعیف تر از گروه شاهد بود و در مجموع ۵۳٪ دیابتی ها آستانه شنوایی ضعیف تری نسبت به گروه شاهد داشتند. گروه بیماران در آزمون افتراق کلامی ضعیف تر ولی در درک کلام مشابه گروه شاهد بودند. در بیماران مسن تر آستانه شنوایی برای فرکانس های بالاتر و در افراد جوان برای فرکانس های پایین تر اختلال بیشتری نشان می داد. میزان اختلال شنوایی ارتباطی با جنسیت، مدت بیماری و وجود سابقه خانوادگی دیابت نداشت. بیماران مبتلابه رتینوپاتی، آستانه شنوایی ضعیف تری داشتند. نتیجه گیری: اختلالات شنوایی در بیماران دیابتی شایع است.

کلیدواژه‌ها: دیابت قندی، ناشنوایی، آستانه شنوایی

### مقدمه

ارتباط بین بیماری دیابت قندی و ناشنوایی عصبی موضوعی است که بیش از یک قرن مورد بحث بوده است و هنوز اتفاق نظر کلی در این مورد وجود ندارد. در برخی از سندرم های مادرزادی مانند سندرم های ولفرام(۱)، الشتروم و جانسون بلیزارد(۲) اختلال شنوایی با دیابت همراهی دارد. نخستین بار در سال ۱۸۵۷، جاردو(Jardo) بیماری را با دیابت و ناشنوایی گزارش کرد(۳). از آن پس برخی بررسی ها این ارتباط را تأیید(۴-۹) و برخی آن را رد کرده اند(۱۰-۱۲). در این بررسی ها شیوع اختلال شنوایی از صفر تا ۹۳٪ متغیر بوده است. نبود گروه شاهد مناسب و کوچک بودن گروه مورد مطالعه نتایج برخی از این مطالعات را غیر قابل اعتماد کرده است(۲، ۵). هدف از

مطالعه فعلی بررسی اختلالات شنوایی در یک گروه نسبتاً بزرگ بیماران دیابتی بوده است.

### روشها

هشتاد بیمار دیابتی و ۷۸ فرد سالم در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند. تشخیص بیماری دیابت و یا غیر دیابتی بودن افراد بر اساس قندناشتا و قند دو ساعت پس از مصرف گلوکز داده می شد(۱۳). از آنجا که جایگاه اجتماعی - اقتصادی افراد بر سطح شنوایی تاثیر دارد(۳) گروه شاهد از افراد خانواده بیماران انتخاب شدند. در تاریخچه بیماران به مدت ابتلا به دیابت، سن بروز بیماری و نوع داروی مصرفی و وجود سابقه فامیلی دیابت توجه شد. از همه افراد تاریخچه وجود بیماری گوش، وزوز گوش، سرگیجه، فلج

با استفاده از Mann-Whitney U test انجام گردید و مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ با اهمیت فرض شد.

عصب صورتی، و سابقه خانوادگی اختلالات شنوایی گرفته شد.

افرادی که سابقه شغلی تماس با صداهای با شدت بالا داشتند از مطالعه حذف شدند. همه افراد تحت معاینه کامل گوش و حلق و بینی قرار گرفتند. معاینه شنوایی سنجی توسط شنوایی سنج با استفاده از ادیومتر Madsen OB 822 و هدفون Telephonics TDH 39-10 ohm انجام شد. برای هر فرد شنوایی سنجی با تون خالص (pure tone audiometry) و کلامی (speech audiometry) انجام شد. در شنوایی سنجی با تون خالص، شدت صدا به اندازه های ۵ دسی بل کم یا زیاد می شد و آستانه شنوایی بر پایه تعداد دسی بل بالاتر از سطح صفر ادیومتر تعیین گردید (۷). آستانه شنوایی برای تون خالص در فرکانس های ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز هم برای انتقال از راه هوا و هم از راه استخوان مشخص شد. آستانه شنوایی کلامی (speech reception threshold) و افتراق کلامی (speech discrimination) با استفاده از لیست کلمات یک هجایی و کشیده شده (spontanic) انجام شده (۷). آزمون افتراق کلامی در سطح ۳۰ دسی بل و اگر غیر قابل تحمل بود در راحت ترین سطح انجام گردید (۷). تمام بیماران از نظر وجود رتینوپاتی توسط متخصص چشم معاینه شدند. آزمون آماری

### یافته‌ها

بیماران شامل ۲۰ مرد و ۶۰ زن و در گروه شاهد ۳۲ مرد و ۴۶ زن بودند. سن بیماران از ۱۵ تا ۶۵ با میانگین ۴۹ و میانه ۵۳ سال بود. در گروه شاهد دامنه سنی از ۲۶ تا ۶۵ سال با میانگین ۴۸/۳ و میانه ۴۸ سال بود. بین دو گروه از نظر سن تفاوت قابل توجهی نبود ( $P = ۰/۳۲$ ). ۲۵ بیمار به دیابت نوع ۱ و ۵۵ بیمار به دیابت نوع ۲ مبتلا بودند.

میانگین آستانه شنوایی هر دو گوش برای گروه های شاهد و بیمار محاسبه و مقایسه شد (جدول ۱ و ۲) در مجموع ۵۳/۷٪ بیماران دیابتی حداقل یک آستانه شنوایی بدتر از گروه شاهد داشتند. در فرکانس های ۲۵۰، ۵۰۰ و ۲۰۰۰ هرتز بیماران دیابتی در یکی از دو گوش و در فرکانس های ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ در هر دو گوش ضعیف تر از گروه شاهد بودند ( $P < ۰/۰۱$ ). قدرت افتراق کلامی در هر دو گوش بیماران دیابتی ضعیف تر از گروه شاهد بود. ( $P < ۰/۰۵$ ) ولی قدرت فهم کلامی در هر دو گروه یکسان بود. میانگین آستانه شنوایی در بیماران دیابتی ۵/۷۴ دسی بل ضعیف تر از گروه شاهد بود.

جدول ۱ - میانگین آستانه شنوایی در گوش چپ بیماران دیابتی و گروه شاهد

میزان P	درصد دیابتی های ضعیف تر از گروه شاهد	گروه شاهد (دسی بل)	گروه دیابتی (دسی بل)	فرکانس (هرتز)
۰/۱۱	۵۳/۷	۷/۷۵	۹/۵۰	۲۵۰
۰/۱۲۷	۵۳/۷	۶/۹۲	۸/۸۷	۵۰۰
۰/۰۲	۵۵	۷/۵۶	۱۱/۲۵	۱۰۰۰
۰/۰۳	۵۳/۷	۷/۵	۱۲/۰۰	۲۰۰۰
۰/۰۰۱	۶۰	۱۲/۱۷	۲۱/۰۰	۴۰۰۰
۰/۰۰۱	۵۲	۱۹/۲۸	۳۰/۷۵	۸۰۰۰
۰/۰۳۸	۱۵	۹۹/۷۱	۹۷/۶۵	افتراق کلامی
۰/۲۲۴	۷۱/۳	۸/۳۹	۱۰/۶۰	درک کلامی

ساعت پس از غذا ارتباط معنی داری با شدت اختلال شنوایی نداشتند ( $P > 0/2$ ).

### بحث

مکانیسم های متعددی برای بروز اختلالات شنوایی در دیابت پیشنهاد شده است که شامل موارد زیر می باشد: ضخیم شدن دیواره و تنگی مجرای سرخرگ شنوایی داخلی (۱۴)، میلین زدایی (demyelination) عصب شنوایی-دهلیزی (۲۷)، میکروآنژیوپاتی عروق غشای پایه (۳) و قنددارشدن (Glycation) پروتئین های گوش داخلی (۱۵). بیماران مورد مطالعه ما هیچکدام سابقه سرگیجه و وزوز گوش، تماس با صداهای بلند، صدمات فیزیکی، زمینه های خانوادگی کری یا مصرف داروهای اتوتوکسیک نداشتند و در معاینه اتوسکوپی طبیعی بودند. بنابراین کاهش شنوایی آنها در مقایسه با گروه شاهد را باید به بیماری دیابت نسبت داد. در مطالعه ما آستانه شنوایی بیماران دیابتی به طور میانگین ۵/۷ دسی بل بدتر از گروه شاهد بود و شدت افت شنوایی در فرکانس های بالا بیشتر بود که این برخلاف نتایج مطالعه تی (Tay) (۱۶) و شبیه یافته های چندین مطالعه دیگر است (۷،۴).

این نوع کاهش شنوایی شبیه اختلال شنوایی در افراد مسن (presbycusis) است. در مطالعه ما، در فرکانس های پایین یکی از دو گوش و در فرکانس های بالا هر دو گوش درگیری داشتند که از این نظر شبیه نتایج مطالعه کولن (Cullen) است (۳).

بیماران به چهار گروه سنی تقسیم و با گروه شاهد همسن خود از نظر شنوایی مقایسه شدند. بیماران جوان تر در فرکانس های پایین تر و بیماران مسن تر در فرکانس های بالا ضعیف تر از گروه شاهد بودند ( $P < 0/05$ ). آستانه شنوایی در زنان و مردان دیابتی با هم مقایسه شد و نتایج نشان داد که اختلافی بین دو گروه وجود ندارد ( $P > 0/1$ ).

میانگین مدت ابتلا به دیابت ۱۱/۸۶ سال با دامنه ۱ تا ۳۹ سال بود. بیماران از نظر مدت ابتلا به دو گروه کمتر و بیشتر از ۱۰ سال تقسیم شدند. دو گروه از نظر آستانه شنوایی با هم تفاوت معنی داری نداشتند ( $P = 0/2$ ).

بیمارانی که برای کنترل قند خون انسولین مصرف می کردند در مقایسه با گروهی که از داروهای خوراکی استفاده می کردند، از نظر شنوایی سنجی با تون خالص یکسان ولی از نظر درک کلامی ضعیف تر بودند ( $P = 0/019$ ).

بیمارانی که سابقه خانوادگی دیابت داشتند با آنها که فاقد این سابقه بودند از نظر آستانه شنوایی تفاوتی نداشتند ( $P > 0/2$ ).

بیست و شش بیمار در معاینه چشم دچار درجاتی از رتینوپاتی بودند. این گروه در مقایسه با بیماران فاقد درگیری شبکیه، در فرکانس های ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ و درک کلامی ضعیف تر بودند ( $P < 0/01$ ,  $P < 0/01$ ,  $P < 0/01$ ). برای هر بیمار دیابتی در سه ماه قبل از انجام بررسی ۲ تا ۳ بار قند خون ناشتا و دو ساعت پس از غذا اندازه گیری شده بود. میانگین قند ناشتا  $148 \pm 22$  و قند دو ساعت پس از غذا  $194 \pm 32$  میلی گرم درصد بود. قند خون ناشتا و دو

جدول ۲- میانگین آستانه شنوایی در گوش راست بیماران دیابتی و گروه شاهد

میزان P	درصد دیابتی های ضعیف تر از گروه شاهد	گروه شاهد (دسی بل)	گروه دیابتی (دسی بل)	فرکانس (هرتز)
۰/۰۰۲	۵۸/۷	۶/۵۴	۱۰/۶۲	۲۵۰
۰/۰۱۳	۴۸/۷	۵/۷۰	۹/۵۰	۵۰۰
۰/۰۹۳	۴۷/۵	۶/۲۱	۱۰/۳۰	۱۰۰۰
۰/۱۶۲	۴۳/۷	۷/۱۸	۱۲/۳۱	۲۰۰
۰/۰۰۱	۶۰	۱۲/۱۱	۲۱/۰۰	۴۰۰۰
۰/۰۰۳	۵۸/۷	۱۹/۸۰	۳۰/۸۰	۸۰۰۰
۰/۰۰۵	۱۷/۵	۹۹/۴۴	۹۶/۳۳	افتراق کلامی
۰/۰۸۳	۷۳	۷/۹۱	۱۱/۲۱	درک کلامی

گزارش نشده است (۱۰، ۱۵). با توجه به اینکه میکروآنژیوپاتی یکی از مکانیسم های پیشنهاد شده برای بروز صدمه به گوش داخلی و کاهش شنوایی در بیماران دیابتی است (۳، ۱۴)، وجود ارتباط بین رتینوپاتی و کاهش شنوایی منطقی به نظر می رسد.

بین وضعیت کنترل قند خون در سه ماه پیش از مطالعه و شدت اختلال شنوایی ارتباطی وجود نداشت که این شبیه نتایج مطالعات دیگر است (۸، ۱۲). به نظر می آید که اختلال شنوایی یک عارضه زودرس و برگشت ناپذیر دیابت باشد و ارتباطی با کنترل متابولیک اخیر بیمار نداشته باشد (۱۹).

در پایان به عنوان نتیجه گیری باید گفت که کاهش شنوایی در بیماران دیابتی شایع است و بنابراین هر بیمار با کاهش شنوایی حسی-عصبی بدون علت مشخص را باید از نظر وجود دیابت مورد بررسی قرار داد. از سوی دیگر بیماران دیابتی به ویژه در سنین بالا و آنها که عوارض میکروآنژیوپاتی دارند را باید از نظر وجود اختلالات شنوایی مورد بررسی قرار داد.

در برخی مطالعات، بیماران دیابتی زن کاهش شنوایی بیشتر از مردان (۲، ۷) و در یکی از مطالعات مردان دیابتی درگیری بیشتری داشته اند (۳). در مطالعه ما شبیه بررسی آکسلسون (Axelsson) (۱۰) اختلافی بین شدت درگیری در دو جنس دیده نشد. البته در مطالعه ما زنان بیشتر در فرکانس های بالا و مردان در فرکانس های پایین درگیری بیشتری نشان می دادند. ما ارتباط با اهمیتی بین مدت ابتلا به دیابت و شدت اختلال شنوایی پیدا نکردیم که از این نظر شبیه نتایج برخی مطالعات دیگر است (۳، ۵، ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۷، ۱۸). البته در برخی مطالعات چنین ارتباطی گزارش شده است (۷، ۱۶). در بررسی ما وجود سابقه خانوادگی دیابت ارتباطی با میزان درگیری شنوایی نداشت. در مطالعه تیلور (Taylor) بیماران با سابقه خانوادگی دیابت شنوایی بهتری داشتند. البته تعداد بیماران وی نصف بیماران ما بوده است (۷).

در مطالعه ما بین رتینوپاتی و کاهش شنوایی ارتباط معنی داری وجود داشت که از این نظر مشابه برخی مطالعات دیگر است (۳، ۱۹). در برخی مطالعات دیگر چنین ارتباطی

## مآخذ

1. Marquardt J, Loriaux L. Diabetes mellitus and optic atrophy. *Archives of Internal Medicine* 1974 ; 134: 32-7.
2. Axelsson A, Sigroth K, Vertes D. Hearing in diabetics. *Acta Otolaryngologica* 1978, 356:1-23.
3. Cullen J R, Cinnemond MJ. Hearing loss in diabetics. *Journal of Laryngology and Otology* 1993; 107: 179-182.
4. Jorgensen MB. The inner ear in diabetes mellitus. *Archives of Otolaryngology*. 1961; 74: 373-381.
5. Kurien M, Thomas K, Bhanu Ts. Hearing threshold in patients with diabetes mellitus. *Journal of Laryngology and Otology* 1989; 103: 164-168.
6. Rozen Z, Yanka L, Cohen AM. Diabetic labyrinthopathy and retinopathy. *Israel Journal of Medical Sciences* 1972; 8: 281-82.
7. Taylor IG, Irwin J. Some audiological aspects of diabetes mellitus. *Journal of Laryngology and Otology* 1978; 92: 99-113.
8. Kasemsuwan L, Sriwanyong S, Krittiyawong S, Sunetrworankul J, Jiamsuchon K. Hearing in young diabetic patients. *Journal of Medical Association of Thailand*. 2001; 84:1389-94.
9. Kashyap AS, Kashyap S. Increased prevalence of impaired hearing in patients with type 2 diabetes in western India. *Postgraduate Medical Journal* 2000; 76: 38-42.
10. Axelsson A, Fagersberg SE. Auditory function in diabetics. *Acta Otolaryngologica* 1968; 66: 49-64.
11. Harner SD. Hearing in adult onset diabetes mellitus. *Otolaryngology and Head and Neck Surgery* 1981; 89: 322-27.
12. Seiger A, White NE, Skinner MW. Auditory function in children with diabetes mellitus. *Annals of Otorhinolaryngology* 1983; 92: 237-41.
13. The expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1998; 22(Suppl 1): S 5-19.
14. Makishima K, Tanaka K. Pathological changes of the inner ear and auditory pathway in diabetes. *Annals of Otorhinolaryngology* 1971; 80: 213-29.

15. Lisowska G, Namyslowski G, Morowski K, Strojek K. Cochlear dysfunction and diabetic microangiopathy. *Scandinavian Audiology* 2001; 52: 199-203.
16. Tay HL, Ray N, Ohr R. Diabetes mellitus and hearing loss. *Clinical Otolaryngology* 1995; 20: 130-34.
17. Goldman HB. Metabolic causes of fluctuant hearing loss. *Otolaryngology Clinics of North America* 1975; 8: 369-73.
18. Wilson WR, Laird N, Young GM. The relationship of idiopathic sudden hearing loss to diabetes mellitus. *Laryngoscope* 1982; 92: 155-60.
19. McQueen CT, Baxter A, Smith TL, Raynor E, Yoon SM, Prazma J, Pillsbury HC. Non-insulin dependent diabetic microangiopathy in the inner ear. *Journal of Laryngology and Otology* 1999; 113: 13-8.