

PERDA AUDITIVA EM PACIENTES DIABÉTICOS*

HEARING LOSS IN DIABETICS PATIENTS

Ana Maria de Souza Amaral¹
Vicente José Assencio-Ferreira²

RESUMO

Objetivo: os estudos a respeito da audição no paciente diabético têm apresentado resultados muito controversos; o presente estudo teve como objetivo determinar os limiares auditivos em diabéticos com ou sem uso de insulina, comparando com indivíduos não-diabéticos. **Métodos:** foram avaliados os limiares auditivos de 89 pacientes com idade acima de 40 anos, sendo 41 diabéticos e 48 não-diabéticos. **Resultados:** observou-se uma diferença estatisticamente significativa entre os limiares auditivos dos diabéticos, sendo piores quando comparados aos do grupo-controle. Os pacientes diabéticos que fazem uso de insulina têm limiares auditivos melhores do que aqueles que não o fazem. **Conclusão:** os diabéticos apresentam limiares auditivos piores que os não-diabéticos. Entre os diabéticos, os que utilizam a insulina têm limiares auditivos melhores.

Descritores: audição; audiometria; surdez; *diabetes mellitus*; insulina; limiar auditivo; perda auditiva funcional.

■ INTRODUÇÃO

O *diabetes mellitus* é uma doença que se caracteriza pela deficiência absoluta ou relativa de insulina (hormônio produzido pelo pâncreas), que é responsável pela inserção da glicose no interior da célula. Em razão dessa deficiência, a glicose não é metabolizada adequadamente, podendo ficar na corrente sanguínea ou acumular-se nos tecidos do organismo, o que poderá ocasionar alterações metabólicas e vasculares. Ela acomete principalmente a retina e os glomérulos renais, mas também observa-se prejuízo na medula renal, sistema nervoso, pâncreas e coração. Pelo comprometimento na sensibilidade dos membros, há uma grande incidência de amputação de pernas e pés no paciente diabético.⁽¹⁻³⁾

Há dois tipos de diabetes: o tipo 1 e o tipo 2. O diabetes tipo 1 tem início na juventude e os pacientes são dependentes da insulina. O diabetes tipo 2 tem início geralmente após os 40 anos de idade, e os pacientes podem ou não utilizar a insulina para sobreviver. Há também o diabetes gestacional que aparece no período da gestação e desaparece após o nascimento do bebê.⁽²⁻³⁾

A incidência do *diabetes mellitus* é de 0,1% para indivíduos com idade abaixo de 25 anos e de 5,4% para indivíduos com idade entre 65 e 74 anos.⁽¹⁾

Os sintomas encontrados no paciente diabético são: poliúria (urina em excesso), polidipsia (sede excessiva), polifagia (fome excessiva), perda de peso e astenia (fraqueza). Na glicemia de jejum, um dos exames para se diagnosticar o diabetes, o nível normal de glicose esperado é de 70 a 110 mg/dl.⁽²⁻³⁾

As alterações vasculares e as alterações no metabolismo da glicose encontrados no *diabetes mellitus* podem afetar o ouvido interno.^(1,4) Tanto a hiperglicemia como a hipoglicemia podem alterar o seu funcionamento.⁽⁵⁾ Os indivíduos diabéticos podem apresentar perda auditiva seja por origem vascular (vasculopatias), por origem nervosa (neuropatias) ou ainda pela combinação de ambas.⁽⁶⁾ Em virtude da intoxicação pelos altos níveis de glicose e da insuficiência circulatória no ouvido interno, um número elevado de pacientes diabéticos apresenta perda auditiva resultante de neuropatia periférica.⁽⁷⁾ Além de haver o prejuízo na circulação sanguínea na cóclea e no VIII par craniano, há o desequilíbrio no processo metabólico do ouvido interno (transmissão do som até o órgão de Corti, abertura dos canais de potássio). Metade dos pacientes dia-

*Trabalho realizado no CEFAC – Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica.

¹Especialização em Audiologia Clínica e Saúde do Trabalhador pelo Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica (CEFAC). Fonoaudióloga formada pela Universidade de São Paulo (USP).

²Doutor em Medicina (Neurologia) pela Universidade de São Paulo (USP).

béticos têm lesão no ouvido interno.⁽¹⁾ Há ainda uma importante atuação da insulina no ouvido interno (transformações metabólicas da glicose, reações oxidativas e aumento da eficiência da fosforilação oxidativa responsável pela produção da ATP). A insulina e a glicose são fundamentais na produção energética para manter as altas concentrações de potássio e baixas concentrações de sódio na endolinfa.⁽⁵⁾

A perda auditiva no paciente diabético é do tipo neurossensorial, bilateral e progressiva.^(1,4-7) A imitanciometria é normal. Os reflexos acústicos encontram-se presentes nas lesões da cóclea e ausentes nas lesões do VIII nervo.⁽¹⁾ Há grande controvérsia no que diz respeito à configuração da curva audiométrica (em “U”, descendente, ascendente).⁽⁴⁾ Para alguns autores, geralmente, as frequências agudas são as mais afetadas;^(1,6) para outros, os indivíduos diabéticos têm limiares auditivos piores, especialmente nas baixas e médias frequências (250, 500, 1.000 e 2.000 Hz).⁽⁸⁾ Outros, ainda, referem que a audiometria pode estar normal ou apresentar perdas planas, descendentes ou em “U” invertido.⁽⁵⁾ Também há relatos de que não há diferença significativa entre o limiar auditivo do paciente diabético e o do não-diabético na frequência de 8 kHz.⁽⁸⁾ Geralmente, a perda auditiva no paciente diabético é insidiosa.^(1,4) Os pacientes diabéticos geralmente apresentam uma perda auditiva maior do que a esperada para a velhice.⁽⁶⁾ Alguns autores sugerem que o uso de insulina pode limitar a progressão da perda auditiva, especialmente nas altas frequências. Os diabéticos que fazem uso de insulina têm limiares auditivos melhores do que os que não fazem uso de insulina.⁽⁹⁾ Quanto maior o tempo de duração da doença, maior será a alteração auditiva.^(8,10-11) Observa-se também que a prevalência de uso de prótese auditiva é maior em pacientes diabéticos do que em pacientes não-diabéticos.^(9,11)

Alguns autores, em contrapartida, não acreditam numa correlação entre diabetes e perda auditiva.⁽¹²⁻¹⁴⁾ A associação entre diabetes e perda auditiva é fraca. Não há relação entre a duração da doença ou o controle da glicemia e a perda auditiva.⁽¹²⁾ Há evidências conflitantes em todos os aspectos: audiometria, eletrofisiologia e histopatologia. Além disso, os estudos realizados sobre o assunto foram pequenos e pobremente elaborados, desconsiderando variáveis importantes.⁽¹³⁾ Por si só, o diabetes não causa alteração na estrutura auditiva. Por outro lado, quando associado à obesidade ou à exposição de ruído, ocasiona alteração na estria vascular.⁽¹⁴⁾

O objetivo deste estudo é investigar se os pacientes diabéticos (em uso ou não de insulina) apresentam limiares auditivos rebaixados quando comparados a pacientes não-diabéticos.

■ MÉTODOS

Pacientes com idade acima de 40 anos, com e sem diabetes, do sexo masculino e feminino, com e sem queixa auditiva, escolhidos aleatoriamente, foram submetidos a audiometria tonal, audiometria vocal e imitanciometria.

Foi aplicada, previamente, uma anamnese contendo informações sobre possíveis outras causas de perda auditiva. Não foram incluídos na análise os sujeitos que referiam antecedentes otológicos (cirurgias de ouvido, otites), exposição anterior ou atual a ruído ocupacional ou trauma acústico. Também não foram analisados os exames que apresentaram deficiência auditiva do tipo condutiva. Após as exclusões, foram analisados 89 exames audiológicos, sendo 41 de sujeitos diabéticos e 48 de sujeitos não-diabéticos.

Todos os sujeitos foram informados sobre o objetivo do estudo, consentindo através de assinatura ou impressão digital.

As avaliações foram realizadas por fonoaudióloga habilitada e reconhecida pelo Conselho Regional de Fonoaudiologia.

Anteriormente ao exame audiológico, os sujeitos foram submetidos a meatoscopia. Havendo necessidade de retirada de cerume, o paciente era encaminhado ao setor de Otorrinolaringologia para tal procedimento e remarcado para a avaliação.

Os exames foram realizados na Policlínica João Domingos Correia, unidade da Prefeitura de Osasco, no período de agosto de 2000 a outubro de 2001, em cabine com isolamento acústico. Os aparelhos utilizados foram o audiômetro MAICO MA41 e o imitanciômetro AZ7 da Interacoustic.

Após o exame, o paciente era informado a respeito de seu resultado. Os sujeitos cujos exames apresentavam resultado fora do limite da normalidade eram encaminhados ao serviço de Otorrinolaringologia do mesmo local.

Os resultados foram analisados estatisticamente através de testes não-paramétricos (Mann-Whitney e Qui-Quadrado).

■ RESULTADOS

A idade média foi de 61,24 anos no grupo dos diabéticos e de 58,60 anos no grupo-controle. A diferença não foi estatisticamente significativa ($p = 0,361$ – Teste de Mann-Whitney).

No grupo de diabéticos, encontrou-se uma prevalência de 75% de perda auditiva (pelo menos, uma frequência com limiar abaixo de 25 dB) na faixa etária de 40 a 49 anos contra 38,4% na mesma faixa etária no grupo-controle. Na faixa etária de 50 a 59 anos, encontrou-se uma prevalência de 68,7% de perda auditiva no grupo de diabéticos contra 50% no grupo-controle. Na faixa etária de 60 a 69 anos, a preva-

lência de perda auditiva no grupo de diabéticos foi de 100% enquanto que a do grupo-controle foi de 80%. Acima dos 70 anos, a prevalência de perda auditiva foi de 100% nos dois grupos (Fig. 1).

A análise estatística (Teste de Qui-Quadrado) revelou que sujeitos diabéticos têm maior probabilidade de ter perda auditiva do que sujeitos não-diabéticos (prevalência de 85,4% vs. 64,6%, $p < 0,05$).

Não houve diferença entre os dois grupos no que se refere à simetria das curvas. No grupo de diabéticos, 98% das curvas audiométricas foram simétricas e no grupo-controle, 94%.

Quanto à configuração da perda audiométrica, no grupo de diabéticos, 55,3% das curvas foram compostas por curvas descendentes e 26,8% foram compostas por curvas irregulares. O restante foi composto por curvas em “U” (10,4%), curvas horizontais (3%), curvas ascendentes (3%) e em “U” invertido (1,5%). No grupo-controle, os valores encontrados não foram diferentes para os mesmos tipos de curva: 60% foram compostas por curvas descendentes e 26,9% por curvas irregulares. O restante foi composto por curvas em “U” (9,4%) e curvas ascendentes (3,7%). Não foram encontradas curvas do tipo horizontal ou em “U” invertido (Fig. 2).

Utilizando-se o método de classificação de Davis e Silvermann (1970),⁽¹⁵⁾ no grupo de diabéticos, 63,4% apresentaram limiares médios normais, 21,9% apresentaram perda auditiva de grau leve e 14,7% apresentaram perda auditiva de grau moderado. No grupo-controle, 83,3% apresentaram limiares médios normais, 12,5% apresentaram perda auditiva de grau leve e 4,2% apresentaram perda auditiva de grau moderado. As diferenças encontradas, no entanto, não foram estatisticamente significante (Teste do Qui-Quadrado – $p > 0,05$) (Fig. 3).

As médias dos limiares das duas orelhas de cada frequência foram calculadas para o grupo de diabéticos e o grupo-controle. Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes em todas as frequências, com exceção de 8 kHz (Tabela 1). Na Fig. 4, observa-se o perfil audiométrico de cada grupo estudado.

No grupo de diabéticos, nas faixas etárias de 60 a 69 anos e idade maior que 69 anos, foi realizada a comparação dos limiares entre os usuários de insulina e os não-usuários. Os diabéticos usuários de insulina apresentaram limiares auditivos melhores do que os não-usuários, mas a diferença só foi estatisticamente significante na frequência de 1KHz nos indivíduos com idade acima de 69 anos (Tabela 2, 3 – Figs. 5 e 6).

Não foram analisadas as faixas etárias de 40 a 49 anos e de 50 a 59 anos por não haver dados suficientes para comparação e análise estatística (poucos usuários de insulina).

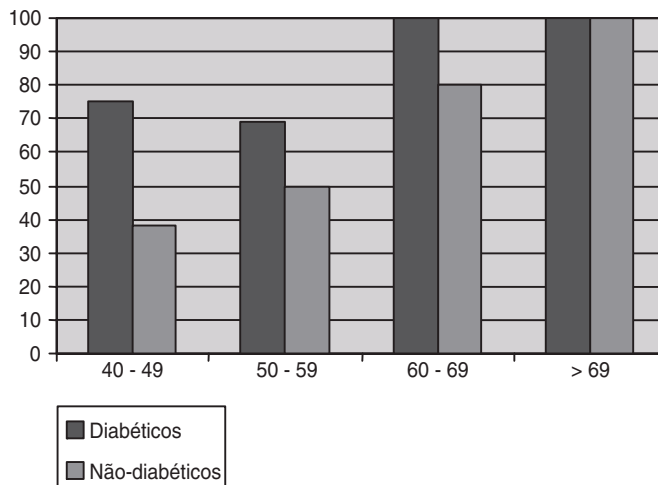


Fig. 1. Prevalência de perda auditiva em sujeitos diabéticos e não-diabéticos em cada faixa etária.

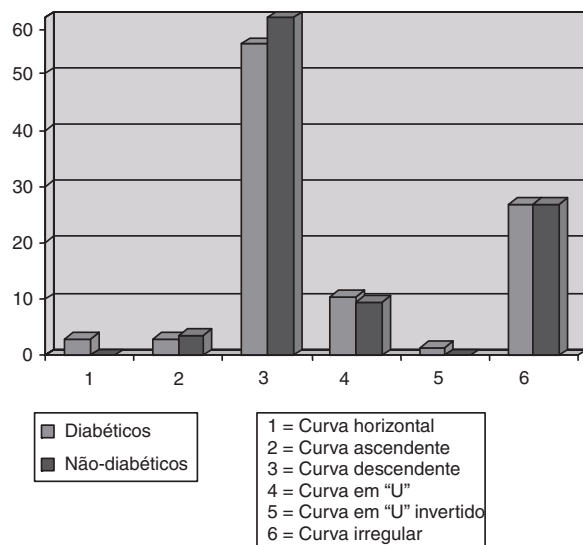


Fig. 2. Distribuição da configuração das curvas audiométricas encontradas no grupo de diabéticos e grupo-controle.

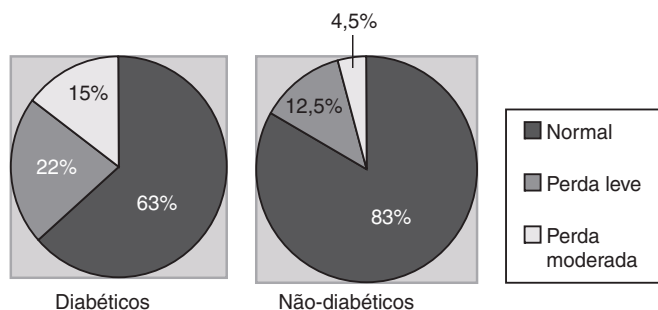


Fig. 3. Distribuição da classificação das perdas auditivas quanto ao grau no grupo de diabéticos (à esquerda) e de não-diabéticos (à direita).

Tabela 1. Limiares auditivos médios por frequência no grupo de diabéticos e no grupo-controle

	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 Hz	8 kHz
Controle	16,98	16,30	14,95	18,54	21,35	24,23	32,08	27,71
Desvio padrão	7,99	9,02	9,70	14,37	17,22	18,90	20,59	24,99
Diabéticos	20,61	20,73	20,43	24,27	29,82	32,80	43,23	35,85
Desvio padrão	9,10	11,21	13,14	14,59	17,83	20,84	20,56	23,08
p-value*	< 0,05	< 0,05	< 0,065	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,01	ns

* Teste de Mann-Whitney; ns: não significante.

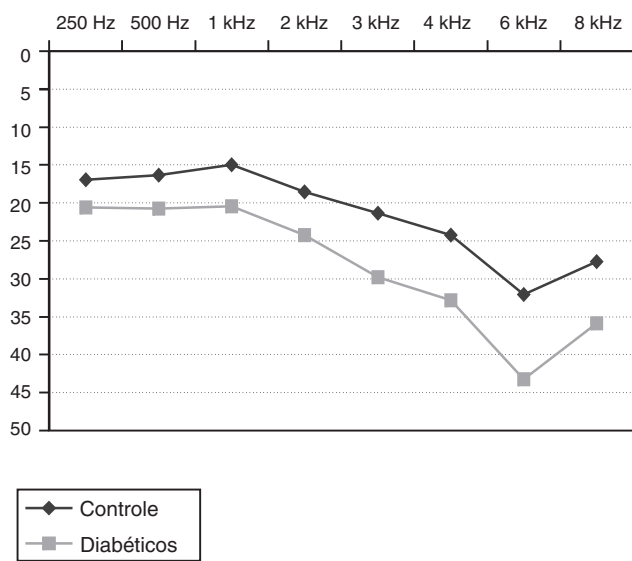
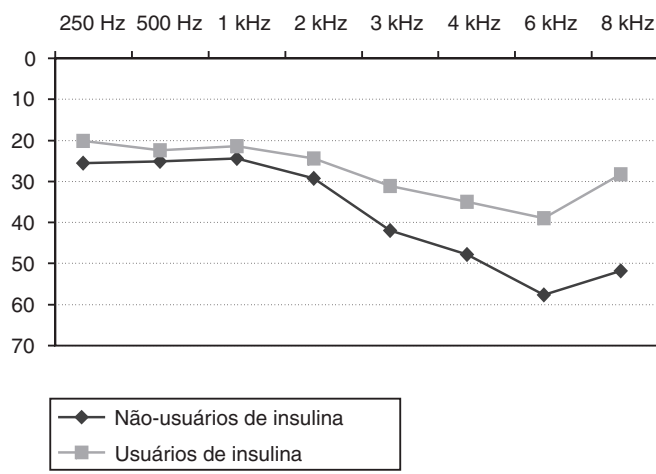
Tabela 2. Limiares médios dos diabéticos usuários de insulina e não-usuários de insulina na faixa etária de 60 a 69 anos

	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 Hz	8 kHz
Ñ-usuário de insulina	24,38	24,06	23,44	27,50	38,44	43,44	51,88	46,88
Desvio padrão	8,32	12,39	16,63	18,85	19,86	21,50	17,92	18,36
Usuário de insulina	19,17	21,67	20,83	23,33	29,17	32,50	35,83	26,67
Desvio padrão	7,64	9,46	12,33	17,74	16,65	16,39	12,33	20,05
Teste estatístico*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Tabela 3. Limiares médios dos diabéticos usuários de insulina e não-usuários de insulina na faixa etária > 69 anos

	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz
Ñ-usuário de insulina	20,83	26,67	30,83	38,75	45,83	51,25	61,25	55,00
Desvio padrão	6,83	9,83	11,14	12,62	13,48	11,26	14,21	13,87
Usuário de insulina	21,25	18,75	16,88	21,88	33,13	41,88	57,50	51,25
Desvio padrão	10,31	12,50	8,00	4,73	5,54	11,06	22,64	20,87
Teste estatístico*	ns	ns	p < 0,05	ns	ns	ns	ns	ns

*Teste de Mann-Whitney; ns: não significante ($p > 0,05$).

**Fig. 4.** Limiares auditivos médios no grupo-controle e no grupo dos diabéticos.**Fig. 5.** Limiares médios no grupo de diabéticos, usuários e não-usuários de insulina na faixa etária de 60 a 69 anos.

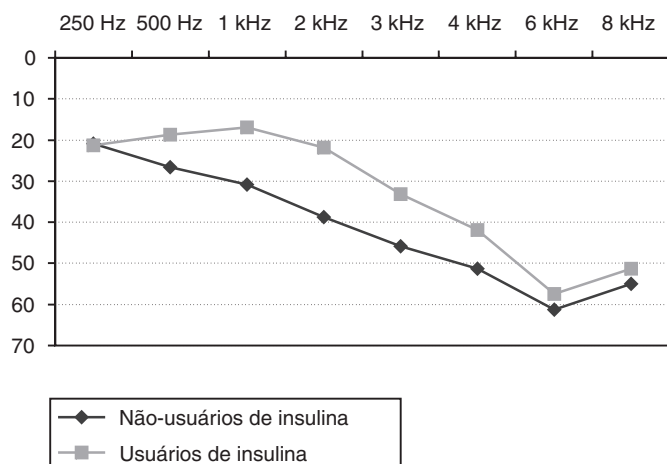


Fig. 6. Limiares médios no grupo de diabéticos, usuários e não-usuários de insulina na faixa etária com idade maior de 70 anos.

■ DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou maior prevalência de perda auditiva em indivíduos diabéticos quando comparados a indivíduos não-diabéticos, discordando dos estudos de outros autores,⁽¹²⁻¹⁴⁾ que não encontraram associação entre diabetes e perda auditiva. Os limiares auditivos no paciente

diabético são piores quando comparados ao grupo-controle.

A perda auditiva no paciente diabético é do tipo neurosensorial, simétrica e bilateral. A predominância de configuração audiométrica é do tipo descendente (frequências agudas são as mais afetadas) como encontrado nas presbiacusias, semelhante ao observado por outros autores.^(1,4-7)

O presente estudo confirmou certa correlação entre o uso de insulina e o grau de perda auditiva.⁽¹⁰⁾ No entanto, a diferença só foi estatisticamente significativa na frequência de 1.000 Hz nos sujeitos com idade acima de 69 anos. O paciente diabético usuário de insulina tem limiares auditivos melhores do que o não-usuário.

Este estudo também confirmou que não há diferença estatisticamente significativa entre o limiar auditivo do paciente diabético e o do não-diabético na frequência de 8 kHz.⁽⁸⁾

■ CONCLUSÃO

Sujeitos diabéticos apresentam limiares auditivos piores quando comparados a sujeitos não-diabéticos da mesma faixa etária. A configuração da curva audiométrica no paciente diabético é do tipo descendente, ou seja, as frequências agudas são as mais afetadas. A perda auditiva é do tipo neurosensorial, simétrica e bilateral.

O paciente diabético usuário de insulina tem limiares auditivos melhores do que o não-usuário.

ABSTRACT

Purpose: the studies about the hearing in the diabetic patient have been very controversial; the aim of this study was to determine the auditory thresholds in diabetics with or without insulin use, comparing with not diabetics individuals.

Methods: they had been evaluated 89 patients aged above 40 years, which 41 were diabetics and 48 were no-diabetics.

Results: A statistic significant difference was found between the thresholds levels of the diabetics when compared to the control group. The diabetic group has worse thresholds levels than the control-group. Diabetics taking insulin have better thresholds levels than the diabetics who don't take it. **Conclusion:** the diabetics patients have worse hearing thresholds than the no-diabetics. In the diabetic group, the patients which use insulin have better hearing thresholds.

Keywords: hearing; audiometry; auditory threshold; deafness; diabetes mellitus; insulin; functional hearing loss.

REFERÊNCIAS

1. Jerger J, Jerger S. Alterações auditivas: um manual para avaliação clínica. Rio de Janeiro: Atheneu; 1989. 209p.
2. Berkow R. Distúrbios do metabolismo de carboidratos: diabetes melitus. In: Berkow R. Manual de Merck de medicina: diagnóstico e tratamento. 15ª ed. São Paulo: Roca; 1990. p. 1185-205.
3. Foster DW. Diabetes melitus. In: Harrison TR, Issilbacher KJ, Braunwald E, Wilson JD, Martin JB, Fauci AS et al, editors. Medicina interna. 13ª ed. Rio de Janeiro: Mc Graw-Hill; 1994. p. 2079-82.
4. Gonçalves AP. Perda auditiva em diabéticos.[monografia CEFAC].Curitiba: 2000. 21p.
5. Bittar RSM, Sanchez, TG, Santoro, PP, Medeiros, IRT. O metabolismo da glicose e o ouvido interno. Arq Fund Otorrinolaringol 1998;2:4-7.
6. Azevedo JPM, Kós AO, Portinho F, Lima MAMT, Paes VMC, Damasceno DF et al. Audição e diabetes. An Hosp Sider Nac 1985;9:68-70.
7. Santos CMS. Alterações auditivas no diabético. [monografia CEFAC]. Goiânia: 1999. 25p
8. Tay HL, Ray N, Ohri R, Frootko, NJ. *Diabetes mellitus* and hearing loss. Clin Otolaryngol 1995;20:130-4.
9. Ma F, Gómez-Marin O, Lee DJ, Balkany T. Diabetes and hearing impairment in Mexican American adults: a population-based study. J Laryngol Otol 1998;112(9):835-9.
10. Stolk RP, Boomsma LJ. Prevalence of deafness is increased in patients with type 2 diabetes in the Netherlands. [commented on Diabetes Care 1998;21:1540-4]. Diabetes Care 1999;22:180.
11. Kashyap, AS, Kashyap S. Increased prevalence of impaired hearing in patients with type 2 diabetes in western India. Postgrad Med J 2000;76:38.
12. Dalton DS, Cruickshanks KJ, Klein R, Klein BEK, Wiley TL. Association of NIDDM and hearing loss.[commented on Diabetes Care 1999;22:180]. Diabetes Care 1998;21:1540-4.
13. Fowler PD, Jones NS. Diabetes and hearing loss. Clin Otolaryngol 1999;24:3-8.
14. Mcqueen CT, Baxter A, Smith TL, Raynor E, Yoon SM, Prazma J, et al. Non-insulin-dependent diabetic microangiopathy in the inner ear. J Laryngol Otol 1999;113:13-8.
15. Davis H, Silvermann RS. Hearing and deafness. 3rd ed. New York: Holt Rinehart Winston; 1970. 522p.

Recebido para publicação em: 18/09/2001

Aceito em: 5/11/2001

Endereço para correspondência

Nome: Ana Maria de Souza Amaral

Endereço: Rua Luís Alberto Martins, 190 – CEP: 05530-030 – São Paulo

Fone: (11) 3722-3335

Fax: (11) 3721-5163

e-mail: sachler@hotmail.com