

**Luciana L. de M. Marchiori
Paula C. Dias Gibrin**

Setor de Audiologia da Clínica de Fonoaudiologia da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Londrina, PR.

*Recebido em 12/07/02
Revisado em 09/10/02
Aceito em 27/11/02*

RESUMO

A presença de sintomas otológicos associados ao diabetes mellitus (DM) é discutida há seis décadas; entretanto, sua etiologia ainda permanece obscura. Uma vez que a associação entre perda auditiva e DM é ainda bastante controversa na literatura mundial, neste estudo realizou-se uma análise comparativa entre a presença de queixa e perda auditiva em pacientes com DM. Foram estudados 552 anamneses e 36 indivíduos com e 36 sem DM (grupo controle) através de audiometria tonal limiar e imitância acústica. A acuidade auditiva em 97,2% dos pacientes com DM mostrou-se neurosensorial com rebaixamento nas agudas. Conclui-se haver associação direta entre DM e perdas auditivas, principalmente nas frequências agudas. (**Arq Bras Endocrinol Metab 2003;47/1:82-86**)

Descritores: Diabetes mellitus; Audiometria; Vertigem; Zumbido.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus: Prevalence of Hearing Disorders.

Although the presence of otologic symptoms associated with diabetes mellitus (DM) have been discussed for six decades, its etiology still remains obscure. Since the association between DM and hearing loss is still a matter of debate, the goal of this paper was to verify the prevalence of hearing loss in patients with DM. Therefore we studied the genesis of DM by a case-control protocol, where pure tone and impedance audiometry were employed. The hearing acuity in 97.2% of the patients with DM showed sensorineural hearing loss, mainly for high frequencies. We conclude that there was a direct association between DM and hearing loss, mainly for high frequencies. (**Arq Bras Endocrinol Metab 2003;47/1:82-86**)

Keywords: Diabetes mellitus; Audiometry; Vertigo; Tinnitus.

A MAIORIA DAS PERDAS AUDITIVAS adquiridas em adultos surge gradualmente. Uma perda auditiva adquirida pode não alterar a fala e a voz do indivíduo, dependendo da idade de início da mesma, de sua severidade e da determinação e motivação do paciente; no entanto, qualquer perda auditiva é capaz de dificultar a recepção da linguagem oral.

Existem determinados grupos que tem mais probabilidade de vir a adquirir uma perda auditiva por inúmeros fatores predisponentes, entre estes grupos estão os indivíduos que são submetidos à exposição ao ruído e ingestão de medicamentos ototóxicos ou apresentam alterações metabólicas.

Os pacientes com alterações do metabolismo da glicose podem apresentar sintomas auditivos, vestibulares ou mistos. As tonturas podem ser rotatórias típicas, mas não raro encontrar queixas de instabilidade, flutuação ou sensação de desfalecimento. As queixas auditivas são mais vari-

adas, podendo-se apresentar desde hipoacusia flutuante até perdas neurossensoriais. Ocorrem ainda zumbidos e sensação de plenitude auricular.

Nos últimos anos a importância do metabolismo glicídico na etiopatogenia dos distúrbios de audição e, mais especificamente, do ouvido interno vem sendo amplamente estudada, sendo que vários trabalhos têm tentado mostrar o mecanismo fundamental pelo qual os níveis de insulina e glicose poderia acarretar alterações da percepção auditiva ou na função vestibular (1,2).

No que se refere ao metabolismo da glicose e alterações da ação da insulina com relação ao ouvido interno, não se pode deixar de considerar que está experimentalmente demonstrado que as estruturas labirínticas, principalmente a estria vascular, apresentam atividade metabólica intensa, sendo sensíveis aos níveis de oxigênio, glicose e disponibilidade de ATP para a manutenção do potencial endococlear; motivo pelo qual é fácil entender porque os distúrbios metabólicos afetam precocemente o labirinto. A entrada de glicose a partir do plasma para a perilinfa é realizada por meio de um sistema de transporte facilitado, específico e saturável, sendo que, mesmo durante um processo isquêmico da cóclea, existem carreadores energéticos que permitem o abastecimento das reservas para as células nervosas. O metabolismo da glicose tem grande influência no ouvido interno e tanto a hipoglicemia como a hiperglicemia podem alterar seu funcionamento normal (1-4).

A etiopatogenia, segundo a maioria dos autores, ainda não é muito conhecida, mas grande parte dos trabalhos refere a microangiopatia como fator desencadeante, promovendo hipóxias da perilinfa. São propostos os seguintes mecanismos: 1) interferência no transporte de nutrientes através de paredes capilares espessadas; 2) redução do fluxo por meio de vasculatura estreitada; 3) acometimento neuropático do VIII par craniano. Observa-se, ainda, uma diminuição das células ciliadas nos pacientes diabéticos, que poderia ser explicada pela hiperosmolaridade intracelular resultante do acúmulo de sorbitol (resultado do desvio do metabolismo da glicose, via mioinositol) nas células (1-3,5,6).

Dall'Igna e cols. (7) relatam um limiar auditivo médio mais elevado (maior perda auditiva) nos pacientes diabéticos com neuropatia quando comparados com controles (diabéticos sem neuropatia) em todas as frequências (de 250 a 8.000Hz), e que a perda auditiva encontrada no DM não segue um padrão similar ao da presbiacusia, em função da distribuição das frequências, sendo mais linear. Concluem que as evidências sugerem existência de dano sensorineural no DM. No entanto, mais estudos são necessários nesta área.

Neste estudo pretendemos realizar uma análise comparativa das queixas e perdas auditivas de pacientes diabéticos com não diabéticos (grupo controle) submetidos à avaliação audiológica na Clínica de Fonoaudiologia da UNOPAR em 2001, com o intuito de verificar o perfil da audição dos pacientes diabéticos.

MATERIAL E MÉTODO

Foi realizado um estudo através da análise de exames (anamnese e audiometria tonal) de 552 indivíduos adultos, que foram submetidos à avaliação audiológica na clínica de Fonoaudiologia da UNOPAR no ano de 2001; destes foram selecionados como casos aqueles que citaram em anamnese apresentarem diagnóstico médico de DM, e selecionados como controles os primeiros 36 indivíduos que puderam ser pareados por idade com os indivíduos portadores de DM, sem ter aquele diagnóstico. Foram excluídos aqueles com história prévia de distúrbios auditivos específicos, ou que trabalham em ambiente que possa propiciar o aparecimento de perda auditiva induzida por ruído e com insuficiência renal crônica. Todos os pacientes com DM eram do tipo 2 e citaram em anamnese que faziam controle periódico da doença através de exames (glicemia e hemoglobina glicosilada), além de fazerem uso de medicamentos anti-diabetes, tendo no mínimo 4 anos e no máximo 20 de diagnóstico da doença.

Caracterização dos grupos

Tabela 1. Grupo Diabético.

Idade	Feminino	Masculino	Total
33 a 50	5	1	6
51 a 60	4	5	9
61 a 70	6	3	9
71 a 84	9	3	12
Total	24	12	36

Tabela 2. Grupo Controle.

Idade	Feminino	Masculino	Total
33 a 50	2	6	8
51 a 60	1	4	5
61 a 70	6	6	12
71 a 84	7	4	11
Total	16	20	36

Caracterização dos dados

Tipos de queixas auditivas dos pacientes com DM através da anamnese

Incidência de perda auditiva nos pacientes com DM através da anamnese

Tipos de perda auditiva nos pacientes com DM através do parecer da audiometria tonal

Grau de perda auditiva nos pacientes com DM através do parecer da audiometria tonal

Interferência da idade na quantidade de perdas auditivas encontradas nos pacientes com DM, através de análise estatística

Incidência de perda auditiva em pacientes sem diagnóstico médico de DM (grupo controle) avaliados no mesmo período na citada clínica através de anamnese

Tipos de queixas auditivas dos pacientes do grupo controle através de anamnese

Tipos de perda auditiva nos pacientes do grupo controle através do parecer da audiometria tonal

Comparação dos tipos de perda auditiva entre os dois grupos através de análise estatística

Comparação dos tipos de queixas auditivas entre os dois grupos através de análise estatística

Comparação do grau de perda entre os dois grupos através de análise estatística

A diferença entre os grupos foi realizada pelo teste Qui-quadrado (χ^2), considerando um $p < 0,05$, visando uma melhor interpretação dos resultados obtidos.

RESULTADOS

Tabela 3. Caracterização do Grupo Controle quanto à presença de perda auditiva.

Idade	Ausência	Presença	Total
33 a 50	4	4	8
51 a 60	2	3	5
61 a 70	3	9	12
70 a 84	2	9	11
Total	11	25	36

Tabela 4. Caracterização do Grupo Controle quanto à presença de queixas auditivas.

Idade	Ausência	Presença	Total
33 a 50	2	6	8
51 a 60	1	4	5
61 a 70	2	10	12
71 a 84	2	9	11
Total	7	29	36

Tabela 5. Caracterização do Grupo Diabético quanto à presença de perda auditiva.

Idade	Ausência	Presença	Total
33 a 50	0	6	6
51 a 60	0	9	9
61 a 70	1	8	9
71 a 84	0	12	12
Total	1	35	36

Tabela 6. Caracterização do Grupo Diabético quanto à presença de queixa labiríntica.

Idade	Ausência	Presença	Total
33 a 50	0	6	6
51 a 60	1	8	9
61 a 70	1	8	9
71 a 84	1	11	12
Total	3	33	36

Análise Estatística

Quanto ao estudo do efeito da idade na presença, tipo e grau de perda auditiva e no tipo de queixas labirínticas realizado através do teste Qui-quadrado para a hipótese H0, não existe associação entre grupo (idade) e resposta (presença, tipo e grau de perda auditiva ou tipo de queixas labirínticas).

Não existe associação significativa entre idade e as variáveis estudadas no grupo controle, exceto para o tipo de queixa labiríntica plenitude, sendo que idades mais avançadas apresentam maior proporção deste tipo de queixa. Já no grupo com DM existe associação significativa entre idade e perda auditiva neurosensorial, sendo que idades mais avançadas apresentam maior proporção deste tipo de perda e existe associação entre idade e rebaixamento, sendo que idades menores apresentam maior proporção deste tipo de perda.

Através da comparação realizada entre as duas proporções pelo teste binomial, existe diferença significativa entre as proporções de orelhas com perda mista nos grupos controle e com DM, sendo que este último apresentou maior proporção deste tipo de perda. Existe também diferença significativa entre os grupos quanto aos graus leve, moderada e profunda, sendo que, nos primeiros casos, o Grupo com DM apresentou maiores proporções e, no caso de perda profunda, a menos proporção. Existe diferença significativa entre as proporções de perda auditiva dos grupos estudados, sendo que o grupo com DM apresentou maior proporção.

Tabela 7. Comparação dos Grupos Controle e Diabético.

		Controle n= 72 orelhas	Diabético n= 72 orelhas	Z	p
Perda Auditiva	Condutiva	2	0	0,58	0,5596
	Mista	0	16	-3,87	0,0001
	Neurossensorial	33	44	-1,84	0,0661
	Rebaixamento	12	6	1,51	0,1306
Grau da Perda Auditiva	Leve	10	34	-4,34	0,0000
	Moderada	10	20	-2,05	0,0402
	Severa	3	3	0,00	1,0000
	Profunda	12	3	2,45	0,0141
		Controle n= 36 pacientes	Diabético n= 36 pacientes		
Tipo de queixas labirínticas	Zumbido	21	26	-1,24	0,2158
	Plenitude	14	21	-1,65	0,0988
	Tontura	14	21	-1,65	0,0988
Presença de perda auditiva		25	35	-3,16	0,0016
Presença de queixa labiríntica		29	33	-1,36	0,1728

DISCUSSÃO

Após a execução deste trabalho e a pesquisa bibliográfica, pudemos constatar que a acuidade auditiva pode estar comprometida nos pacientes com alterações de metabolismo da glicose e alterações da ação da insulina independentemente da idade.

A perda auditiva atribuída ao DM (insulino-dependente ou não) geralmente é do tipo neurossensorial bilateral progressiva, com predomínio em agudas, principalmente nos indivíduos idosos (1,8-11). Concordamos com esta afirmação uma vez que nos 36 pacientes avaliados neste trabalho observamos um predomínio de perdas neurossensoriais certamente progressivas, pois quando nos reportamos aos indivíduos na faixa etária dos 33 aos 50 anos, podemos observar que existe uma prevalência de limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade com queda apenas nas freqüências agudas em relação às alterações neurossensoriais, o que não ocorre nas idades superiores, nas quais a prevalência passa a ser das alterações neurossensoriais propriamente ditas.

A relação de alterações neurossensoriais entre os dois grupos é ainda mais distinta, uma vez que das 72 orelhas testadas em cada grupo, 22 (30,6%) apresentaram alteração no grupo controle, número significativamente menor do que o das alterações, 44 (61,1%), apresentadas pelos pacientes com DM.

Quanto ao grau da perda auditiva, pudemos perceber uma distinção entre os dois grupos, uma vez que nos pacientes com DM predominou a perda auditiva de grau leve, visualizada em 34 (56,7%) das orelhas testadas, enquanto que no grupo controle o grau

de perda auditiva predominante foi o moderado, visualizado em 12 orelhas (33,3%).

Os pacientes com alterações do metabolismo da glicose podem apresentar sintomas auditivos, vestibulares ou mistos (8,12-14). As tonturas podem ser rotatórias típicas, mas não é raro encontrar queixas de instabilidade, flutuação ou sensação de desfalecimento. As queixas auditivas são as mais variadas, podendo-se apresentar desde hipoacusia flutuante até perdas neurossensoriais. Ocorrem ainda zumbidos e sensação de plenitude auricular. Nesta pesquisa, a maioria dos pacientes apresentou queixas, tais como zumbido, sensação de plenitude auricular e vertigem.

O total de pacientes diabéticos que referiram algum tipo de queixa, 35 (97,2%), foi maior que o total de pacientes do grupo controle, 28 (77,8%), principalmente no que se refere ao zumbido, sendo que 26 (72,2%) pacientes com DM apresentaram zumbido e apenas 21 (58,3%) do grupo controle apresentaram o mesmo sintoma. Vários autores colocam que pode haver a existência de zumbido em problemas metabólicos (9,10,15-17).

No que se refere à interferência da idade, na quantidade de perdas auditivas encontradas nos pacientes com DM, observou-se que há um considerável aumento do número de perdas auditivas com o acréscimo da idade, porém pode-se verificar que, nos pacientes com DM com idade entre 33 e 50 anos, apareceu um maior número de limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade com queda apenas nas freqüências agudas (4 orelhas), seguido do grupo de diabéticos com idade entre 51 e 60 anos (2 orelhas), e nos grupos de diabéticos com idades superiores a 61

anos não houve casos de limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, com queda nas frequências agudas, havendo um predomínio de perdas auditivas neurossensoriais de grau leve.

O diagnóstico de problemas metabólicos que afetam a orelha interna é muito importante para o otorrinolaringologista e seus pacientes, uma vez que estes pacientes pioram ao serem tratados com medicamentos mais popularmente empregados no tratamento das afecções labirínticas, tais como a cinarizina e a flunarizina entre outros, que possuem ação vasoativa, que aumenta o consumo de glicose pelas células nervosas e agrava o distúrbio metabólico (10). Além disso, por ser a orelha interna um órgão extremamente sensível a modificações na homeostase, o diagnóstico da afecção metabólica quase sempre resulta unicamente dos sintomas cocleo-vestibulares. Isto significa que podemos diagnosticar precocemente essas alterações metabólicas, atuando de forma preventiva em relação ao agravamento dessas afecções e evitando complicações futuras. Neste trabalho, os pacientes colocaram que têm sintomas auditivos há muito tempo, antes mesmo da descoberta do DM.

Os dados obtidos nesta pesquisa mostraram que há grande necessidade de se averiguar a audição de pacientes com DM, uma vez que estes constituem-se em população de risco para alterações auditivas. Salientando que, quanto mais cedo tais alterações forem detectadas, maiores as chances de reabilitação auditiva do indivíduo.

REFERÊNCIAS

1. Bittar RMB, Sanchez TG, Santoro PP, Medeiros IRT. O metabolismo da glicose e o ouvido interno. *Arq Fund Otorrinolaringológica - USP* 1998;2(1):4-7.
2. Lavinsky M, Wollff FH, Lavinsky L. Estudo de 100 pacientes com clínica sugestiva de hipoglicemia e manifestações de vertigem, surdez e zumbido. *Rev Bras Med Otolaryngol* 2000;7(1):8-12.
3. Proctor CA. Abnormal insulin leves and vertigo. *Laryngoscope* 1981;91:1657-64.
4. Kitabachi AE, Shea JJ. Diabetes mellitus in flutuant hearing loss. *Otolaryngol Clin North Am* 1975;8(2):357-68.
5. Sanchez TG, Medeiros IRT, Fassolas G, Coelho FF, Constantino GTL, Bento RF. Frequência de alterações da glicose, lipídeos e hormônios tireoideanos em pacientes com zumbido. *Arq Fund Otorrinolaringológica* 2000;5(1):16-20.
6. Matni AM, Werner MGF, Gordan PA, Delfino VDA, Viana ACA, Mocelim AJ. Avaliação audiológica de pacientes em programa de hemodiálise e diálise peritoneal ambulatorial contínua submetidos ao uso de antibióticos. *J Bras Nefrol* 1994;16(4):215-8.
7. Dall'igna C, Batista LRP, Siqueira MK. Patogênese da discusia neurossensorial em Diabetes Mellitus. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2000;66(2):155-8.
8. Santos TM, Russo ICP. *A prática da audiologia clínica*. São Paulo: Cortez, 1986.
9. Katz J. *Tratado de audiologia clínica*. São Paulo: Manole, 1989.
10. Albernás PLM. Doenças metabólicas da orelha interna. *Rev Bras Atualiz Otorrinolaringol* 1995;2(2):18-22.
11. Assimakopoulos D, Danielides V, Kontogianis N, Skevas A, Tsatsoulis A. Sudden hearing loss as the presenting symptom of diabetes mellitus. *Nether Diabetes Res Clin Pract* 2001;53(3):201-3.
12. Araújo F. Vertigem no idoso. *Folha Med* 1994;108(1/2):5-12.
13. Boone DR, Plante E. *Comunicação Humana e seus Distúrbios*. Porto Alegre Artes Médicas, 1994.
14. Hungria H. *Otorrinolaringologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.
15. Jones NS, Davis A. A retrospective case-controlled study of 1490 consecutive patients presenting to a neuro-otology clinic to examine the relationship between blood lipid levels and sensorial hearing loss. Inglaterra: *Clin Otolaryngol* 2000;25(6):511-7.
16. Lopes Filho O. *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Roca, 1997.
17. Oliveira JAA. Fisiologia clínica da audição - cóclea ativa. In: Lopes Filho & Campos CH. *Tratado de otorrinolaringologia*. São Paulo: Roca, 1993.

Endereço para correspondência:

Luciana L.M. Marchiori
Rua Paranaguá 199, apto. 901
86020-030 Londrina, PR
e.mail: luciana.marchiori@prof.unopar.br