

Escolaridade e queixas auditivas em adolescentes e adultos com diabetes mellitus tipo 1

Educational status and hearing complaints in adolescents and adults with type 1 diabetes mellitus

Gabriela Machado^{1*}, Luciene Fernandes², Simone Porto¹, Caio Leônidas Andrade³, Crésio de Aragão Dantas Alves⁴

¹Mestranda em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas pelo Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia; ²Doutora em Medicina pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública; ³Doutorando em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas pelo Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia; ⁴Doutor em Medicina e Saúde pela Universidade Federal da Bahia-UFBA. Professor associado do Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina, UFBA.

Resumo

Introdução: estudos indicam que alterações auditivas podem ocorrer em indivíduos com diabetes mellitus tipo 1, apesar de não serem um sintoma típico da doença. A audição é importante para a aprendizagem, comunicação e interação social. Assim, déficits auditivos podem prejudicar o desempenho escolar e a comunicação de quem os possui. **Objetivo:** verificar a associação de queixas auditivas em indivíduos com diabetes mellitus tipo 1 com o nível de escolaridade, sexo e idade dos participantes. **Método:** estudo transversal descritivo e analítico, realizado no Centro de Diabetes e Endocrinologia do Estado da Bahia (CEDEBA), Salvador, no período de 2009 a 2011. Foram selecionados 45 sujeitos com diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 e com queixas auditivas, de ambos os sexos e com idade entre 14 e 51 anos; e 96 indivíduos com diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1, sem queixas auditivas, de ambos os sexos e com faixa etária pareada. **Resultados:** não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis queixa auditiva e sexo ($p = 0,49$), queixa auditiva e idade ($p = 0,25$) e queixa auditiva e escolaridade ($p = 0,10$). **Conclusão:** o presente estudo sugere ausência de associação entre as variáveis queixa auditiva com idade, sexo e escolaridade. Em estudos futuros seria interessante levar em conta fatores externos e internos que possam influenciar no nível de escolaridade.

Palavras-chave: Diabetes mellitus tipo 1. Perda auditiva. Escolaridade

Abstract

Introduction: Researches have shown that hearing impairment may occur in persons with type 1 diabetes mellitus although not be a typical symptom of disease. Hearing is important for learning, communication and social interaction. So, hearing deficits may impair school performance and communication of their owners. **Objectives:** Verify the combination of auditory complaints in persons with type 1 diabetes with the level of education, sex and age of the participants. **Method:** Descriptive and analytical cross-sectional study at Diabetes and Endocrinology Center of Bahia (CEDEBA), Salvador, from 2009 to 2011. We selected 45 subjects diagnosed with type 1 diabetes and hearing complaints, of both sexes and aged between 14 and 51 years; and 96 individuals diagnosed with type 1 diabetes mellitus without hearing complaints, of both sexes and matched age. **Results:** There were no statistically significant differences between the variables hearing complaints and sex ($p = 0.49$), hearing complaints and age ($p = 0.25$) and hearing complaints and educational status ($p = 0.10$). **Conclusion:** This present research suggests that there is no association between hearing complaints and variables of age, sex and educational status. In future studies would be interesting to consider the external and internal factors that may influence the level of education.

Keywords: Diabetes mellitus type 1. Hearing loss. Educational status.

INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) constitui-se em um grupo de doenças metabólicas caracterizadas por ocorrência de hiperglicemia, como resultado de defeitos na secreção e/ou ação da insulina (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2014; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). A ocorrên-

cia de hiperglicemia crônica no diabetes tem associação com complicações que acontecem em longo prazo, como a disfunção de vários órgãos, especialmente rins, olhos, coração e vasos sanguíneos (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2014), nervos cranianos, nervos periféricos e sistema auditivo (JERGER; JERGER, 1998). Podem ocorrer, ainda, prejuízos ao crescimento e susceptibilidade a infecções (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2014).

No Brasil, a prevalência de DM em relação ao gênero é de 5,2% em homens e 6% em mulheres. Foi observado, ainda, que há uma maior ocorrência de DM em indivíduos

Correspondente/Corresponding: *Gabriela Machado. Universidade Federal da Bahia – Av. Reitor Miguel Calmon, s/n. Vale do Canela. Salvador-BA. CEP: 40110-902. Tel: (71) 8765-0163. E-mail: gmachado.fono@hotmail.com.

com baixa escolaridade. Em pessoas que possuíam oito anos de estudo foi encontrada uma prevalência de 7,5% de DM, já em indivíduos com doze anos de estudo, constatou-se a ocorrência de 3,7% de DM, havendo dessa forma, uma diferença de mais de 50% (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ANÁLISE DE SITUAÇÃO DE SAÚDE, 2011).

No DM tipo 1 ocorre a destruição autoimune das células beta do pâncreas, o que leva a incapacidade de produzir insulina. Assim, os indivíduos necessitam de injeções de insulina para sobreviverem (MAAHS et al., 2010).

Indivíduos com DM tipo 1 apresentam como sintomas clássicos poliúria/polidipsia e cetoacidose diabética. Alguns apresentam uma modesta hiperglicemia de jejum que pode evoluir para uma hiperglicemia grave e/ou cetoacidose com infecção (SORENSEN et al., 2013; AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2015).

A prevalência global de DM tipo 1 foi estimada entre 5-10% (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2015). Este tipo de DM é o que ocorre com mais frequência em crianças e adolescentes (MAAHS et al., 2010).

Estudos relatam sobre a existência de associação entre alterações auditivas e DM. (MALUCELLI et al., 2012). Fernandes et al. (2014), mostraram em seu estudo que pacientes com DM tipo 1 podem apresentar queixas auditivas e de déficits auditivos. Indivíduos com DM tipo 1 são mais propensos a terem alterações auditivas em ambas as orelhas e em todas as frequências do que indivíduos sem esta patologia (MALUCELLI et al., 2012). Estes podem ainda, apresentar alterações auditivas a nível coclear central (FERNANDES; CASAIS-SILVA; LADEIA, 2012).

Segundo Lisowska et al. (2001), esses déficits podem estar relacionados com as estruturas da orelha interna, incluindo, também, a via auditiva central, envolvendo desde o nervo auditivo até o córtex auditivo. Quando ocorre alteração de alguma dessas estruturas, esta é do tipo sensorioneural.

A audição possibilita o desenvolvimento da fala e da linguagem. Ela desempenha um papel importante na aprendizagem, comunicação e interação social (GATTO; TOCHETTO, 2007). Sujeitos com deficiência auditiva encontram dificuldades em entender a fala e podem apresentar alterações de linguagem e prejuízos no desempenho escolar e desenvolvimento socioemocional (KIESE-HIMMEL, 2002). O atraso de linguagem decorrente de alterações auditivas afeta negativamente o sucesso comunicativo podendo até impactar nas escolhas profissionais (GATTO; TOCHETTO, 2007).

Diante da escassa literatura encontrada sobre a relação entre queixas auditivas no DM tipo 1 e escolaridade e os prejuízos que as perdas auditivas podem ocasionar para a comunicação, surge o interesse e a necessidade de se investigar melhor sobre o tema, já que existem pesquisas que apontaram para uma maior prevalência

de DM em indivíduos com menor nível de escolaridade. Assim, o estudo visa verificar a associação entre presença de queixas auditivas em indivíduos com DM tipo 1 com o nível de escolaridade, sexo e idade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal descritivo e analítico, realizado no Centro de Diabetes e Endocrinologia do Estado da Bahia (CEDEBA), Salvador, no período de 2009 a 2011, o qual teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa desse centro.

Seleção da casuística

Para a seleção dos indivíduos do grupo de estudo foram considerados como critérios de inclusão: diagnóstico prévio de DM tipo 1, presença de queixa auditiva e adolescentes e adultos com idade entre 14 e 51 anos do sexo feminino ou masculino.

Foram excluídos do estudo indivíduos com problemas psiquiátricos, com transplantes de rim, analfabetismo, menores não acompanhados pelos pais, indivíduos que manifestaram o desejo de não participar.

Para o grupo comparação foram selecionados indivíduos que não apresentaram queixas auditivas. Os demais critérios de inclusão e exclusão permaneceram os mesmos que do grupo de estudo.

Material e instrumentos

A realização da caracterização dos indivíduos com DM tipo 1 foi realizada através do preenchimento de um roteiro de entrevista contendo dados de identificação como: idade, sexo, escolaridade, queixa auditiva, idade de diagnóstico da doença, histórico de diabetes na família. A presença ou ausência de queixas auditivas foi constatada através da pergunta direta "tem alguma queixa auditiva?", com possibilidades de respostas "sim" ou "não". Em relação à escolaridade, foram considerados 6 níveis: Ensino Fundamental Incompleto, Ensino Fundamental Completo, Ensino Médio Incompleto, Ensino Médio Completo, Ensino Superior Incompleto, Ensino Superior Completo.

A idade adequada para cada nível de escolaridade dos sujeitos da pesquisa foi determinada de acordo com as recomendações do Plano Nacional de Educação (PNE), aprovado em 2001. Assim, espera-se que indivíduos com até 14 anos de idade tenham concluído o Ensino Fundamental, com idade entre 15 e 17 anos é esperado que estejam cursando ou tenham concluído o Ensino Médio e espera-se que o Ensino Superior seja cursado entre 18 a 24 anos de idade (BRASIL, 2009).

Casuística

Dentre um total de 250 pacientes, 196 não cumpriram os critérios de inclusão estabelecidos para o grupo de estudo e 9 não desejaram participar. Assim, foram selecionados 45 indivíduos com diagnóstico de DM tipo

1 e queixa, dos quais 22 eram do sexo feminino e 23 do sexo masculino, 18 adolescentes (idade entre 14 e 18 anos) e 27 adultos (idade entre 19 e 51 anos).

Para o grupo comparação, foram selecionados 96 indivíduos com DM tipo 1 e sem queixa auditiva, de ambos os sexos e faixa etária pareada atendidos no CEDEBA. Dentre esses, 41 eram do sexo feminino e 55 do sexo masculino, 29 adolescentes (14 a 18 anos de idade) e 67 adultos (19 a 51 anos de idade).

Todos os sujeitos da pesquisa, assim como seus responsáveis foram devidamente informados sobre o estudo. Os indivíduos menores de 18 anos tiveram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) assinado por seus responsáveis e os demais indivíduos assinaram seu próprio TCLE.

Análise estatística

As operações e análise estatística dos dados foram realizadas através da ferramenta estatística PHStat2 – Suplemento Estatístico da *Prentice Hall*. Empregou-se estatística descritiva, em que foram obtidos frequências, médias, medianas, desvio padrão e valor mínimo e máximo. Fez-se a distribuição das frequências das variáveis qualitativas idade, sexo, escolaridade e queixa auditiva do grupo de estudo e do grupo comparação. Utilizou-se o Teste Qui-quadrado para a análise da associação entre as variáveis.

RESULTADOS

O grupo de estudo, composto por 45 sujeitos com queixa auditiva, dos quais 22 (48,89%) eram do sexo feminino e 23 do sexo masculino (51,11%), 18 (40%) adolescentes e 27 (60%) adultos, sendo a idade média de 24,87 anos com desvio padrão de 8,51.

Do total de 45 indivíduos, 13 (28,89%) apresentaram como nível de escolaridade o Ensino Fundamental Incompleto, 5 (11,11%) Ensino Fundamental Completo, 9 (20,00%) Ensino Médio Incompleto, 16 (35,56%) Ensino Médio Completo, 1 (2,22%) Ensino Superior Incompleto e 1 (2,22%) Ensino Superior Completo (Tabela 1).

O grupo comparação, composto por 96 indivíduos, sendo 41 (42,71%) do sexo feminino e 55 (57,29%) do sexo masculino, 29 (30,21%) adolescentes e 67 (69,79%) adultos. A idade média desse grupo foi de 25,33 anos e o desvio padrão de 10,32.

Dentre os 96 sujeitos, 17 (17,71%) tinham como nível de escolaridade o Ensino Fundamental Incompleto, 3 (3,13%) Ensino Fundamental Completo, 15 (15,63%) Ensino Médio Incompleto, 49 (51,04%) Ensino Médio Completo, 6 (6,25%) Ensino Superior Incompleto e 6 (6,25%) Ensino Superior Completo (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição de frequências da variável escolaridade (Grupo de estudo/comparação).

	Grupo de estudo	Grupo Comparação
Ensino Fundamental Incompleto	28,89% N= 13	17,71% N= 17
Ensino Fundamental Completo	11,11% N= 5	3,13% N= 3
Ensino Médio Incompleto	20,00% N= 9	15,63% N= 15
Ensino Médio Completo	35,56% N= 16	51,04% N= 49
Ensino Superior Incompleto	2,22% N= 1	6,25% N= 6
Ensino Superior Completo	2,22% N= 1	6,25% N= 6

Em relação à idade esperada para cada nível de escolaridade dos sujeitos do grupo de estudo, dos 4 indivíduos com 14 anos, 2 concluíram o Ensino Fundamental, e assim, encontraram-se dentro do esperado para a idade. Dentre os 10 indivíduos com idade entre 15 e 17 anos, 5 encontraram-se cursando o Ensino Médio ou com este nível concluído, sendo o esperado. Dos 11 sujeitos com faixa etária entre 18 e 24 anos, nenhum encontrou-se com o nível escolar esperado. Dentre os 20 sujeitos desse grupo com idade acima de 24 anos, apenas 1 teve o Ensino Superior Completo (Tabela 2).

No grupo comparação observou-se que, dos 8 sujeitos com 14 anos, 3 concluíram o ensino fundamental, assim, apenas estes encontraram-se com nível de escolaridade adequado para a faixa etária. Dentre os 17 sujeitos com idade entre 15 e 17 anos, 12 encontraram-se cursando o Ensino Médio ou com este nível completo, sendo o esperado. Dos 27 indivíduos com idade entre 18 e 24 anos apenas 1 estava cursando o Ensino Superior, estando dentro do esperado. Dentre os 44 indivíduos com idade superior a 24 anos, apenas 6 possuem Ensino Superior Completo. Espera-se que indivíduos acima de 24 anos já tenham concluído o Ensino Superior (Tabela 3).

Em ambos os grupos, o nível de escolaridade Ensino Médio Completo foi o de maior ocorrência entre os sujeitos da pesquisa. No grupo comparação, mais da metade (51,04%) dos indivíduos apresentaram esse nível de escolaridade. Os níveis de escolaridade Ensino

Superior Incompleto e Ensino Superior Completo foram os que estiverem menos presentes dentre os sujeitos da pesquisa. Como há um maior número de indivíduos com idade acima dos 24 anos nos dois grupos, esperava-se que houvesse uma maior concentração de sujeitos com Ensino Superior Completo.

Tabela 2 – Percentual de sujeitos de acordo com o nível de escolaridade e idade (grupo de estudo).

NÍVEL DE ESCOLARIDADE	PERCENTUAL DE SUJEITOS	
	Encontrado	Esperado
Ensino Fundamental Completo – 14 anos	4,44%	8,89%
Ensino Médio Incompleto/ Completo – 15 a 17 anos	11,11%	22,22%
Ensino Superior Incompleto – 18 a 24 anos	0%	24,44%
Ensino Superior Completo – 25 a 51 anos	2,22%	44,44%

Tabela 3 – Percentual de sujeitos de acordo com o nível de escolaridade e idade (grupo comparação).

NÍVEL DE ESCOLARIDADE	PERCENTUAL DE SUJEITOS	
	Encontrado	Esperado
Ensino Fundamental Completo – 14 anos	3,14%	8,33%
Ensino Médio Incompleto/ Completo – 15 a 17 anos	12,49%	17,70%
Ensino Superior Incompleto – 18 a 24 anos	1,04%	28,12%
Ensino Superior Completo – 25 a 51 anos	6,24%	45,83%

O grupo de estudo e o comparação apresentaram idade pareada, com as médias de idade bem próximas. Em ambos os grupos houve uma maior concentração de adultos do que de adolescentes.

Constatou-se que não houve relação entre as variáveis sexo e queixa auditiva ($P=0,49$); a idade do indivíduo (adolescente ou adulto) não interferiu na queixa auditiva ($P=0,25$) e também não houve relação entre escolaridade e queixa auditiva ($P=0,10$) ao nível de confiança de 5% entre o grupo de estudo e o grupo comparação.

DISCUSSÃO

O grande número de pessoas com DM no Brasil tem levado muitos profissionais da área da saúde a estudarem mais sobre o assunto. Muitos têm realizado pesquisas para saber quais as implicações desta patologia e quais as alterações secundárias a essa doença podem surgir (RIGON; ROSSI; CÓSER, 2007).

A perda auditiva é um acometimento secundário comum no DM. Pacientes diabéticos tem limiares auditivos progressivamente aumentados quando comparados com indivíduos não diabéticos. As queixas auditivas relacionadas com alterações do metabolismo de glicídios e lipídios tem sido a principal causa de perda auditiva. Dessa forma, pacientes com diabetes devem ser inseridos dentro de um grupo de risco para desenvolver alterações auditivas (MALUCELLI et al., 2012).

Diante dos efeitos negativos que déficits auditivos podem causar na aprendizagem e desempenho escolar, esse estudo verificou a associação entre queixa auditiva e idade, sexo e escolaridade. Os resultados apresentados, demonstraram que não existe associação entre escolaridade e queixa auditiva, bem como a ausência de associação entre as variáveis idade e queixa auditiva e sexo e queixa auditiva.

Assim, nesse estudo não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre queixa auditiva e escolaridade nos sujeitos com DM tipo 1. Em um estudo de coorte realizado no sul do Taiwan mostrou-se que não houve diferenças estatisticamente significativas entre o nível de escolaridade e a ocorrência de diabetes. Já achados de uma pesquisa realizada no Brasil no ano de 2011, pela Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) mostraram que há uma maior ocorrência de DM tipo 1 em indivíduos com baixa escolaridade (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ANÁLISE DE SITUAÇÃO DE SAÚDE, 2011). Lidfeldt et al. (2007), também encontraram relação significativa entre o nível de escolaridade e a incidência de diabetes na América do Norte e Europa. Não se encontrou na literatura estudos que verificaram a associação entre queixa auditiva e escolaridade de sujeitos com diagnóstico de DM tipo 1.

De acordo com os dados, verificou-se, também, que o nível de escolaridade foi incompatível com a idade da maioria dos indivíduos, já que houve uma maior concentração de adultos (19 a 51 anos) em ambos os grupos, esperava-se que o nível Superior apresentasse maior ocorrência. No estudo de Marques, Fornés e Stringhini (2011) com indivíduos com DM tipo 1, verificou-se que o nível de escolaridade foi compatível com a idade de 14 anos. Porém, em sujeitos com faixa etária de 15 a 17 anos o nível de escolaridade não correspondeu ao esperado.

No trabalho de Pudar et al. (2009) foram encontrados relatórios semelhantes ao desse estudo, relacionados à não ocorrência de associação entre as variáveis queixa auditiva e idade em indivíduos com diagnóstico de DM tipo 1. Malucelli et al. (2012) também observaram que a ocorrência de déficits auditivos em pacientes com alterações no metabolismo da glicose e na ação da insulina é independente da idade. Já Lisowska et al. (2001) observaram que as alterações auditivas neste tipo de diabetes estão relacionadas a fatores como idade.

Quanto à relação entre queixa auditiva e sexo, assim como nesse estudo, também observou-se a não ocorrência de relação entre essas duas variáveis no estudo de Marini, Halpern e Aerts (2005), já que não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre homens e mulheres. Entretanto, Pudar et al. (2009) encontraram diferenças estatisticamente significativas em relação ao sexo em sujeitos com DM tipo 1, sendo que os indivíduos do sexo masculino apresentaram aumento significativo de alterações auditivas.

A principal limitação desse estudo é que não foram levados em conta fatores que possam influenciar no nível de escolaridade como os econômicos, sociais e políticos. De acordo com Menezes-Filho (2001) a evasão escolar é um problema de cunho social, econômico, político e educacional. Ele afirma, ainda, que a quantidade de anos escolares está fortemente relacionada com o tamanho e distribuição de renda. Além disso, existem diversos fatores internos que podem estar relacionados com o processo de aprendizagem, influenciando no desempenho escolar (BRITO et al., 2012).

CONCLUSÃO

Diante dos achados e limitações encontradas nesse estudo, mais especificamente relacionadas com o nível de escolaridade, o qual foi associado negativamente com queixa auditiva em indivíduos com DM tipo 1, sugere-se investigar em estudos futuros a associação de alterações auditivas por meio de exames audiométricos e o nível de escolaridade, levando-se em conta fatores externos (como nível socioeconômico) e outros fatores internos como (preservação da cognição e integridade das habilidades auditivas).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a toda equipe do CEDEBA pela contribuição e apoio para a realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, K. F. et al. Potencial cognitivo P300 em indivíduos com diabetes mellitus. **Rev. bras. otorrinolaringol.**, São Paulo, v. 71, n. 2, p. 202-207, 2005.
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Classification and diagnosis of diabetes **Diabetes Care**, Alexandria, v. 38, sup. 1, p. s8-s16, 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Avaliação do plano nacional de educação 2001-2008: Níveis de escolaridade**. Brasília, Ministério da Educação, 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Saúde Brasil 2010: uma análise da situação de saúde e da agenda nacional e internacional de prioridades em saúde**. Brasília, 2011.
- BRITO, L. O. et al. Relação das variáveis idade e escolaridade com desempenho escolar de estudantes de ensino fundamental. **Aval. psicol.**, Atatiba, v. 11, n. 1, p.83-93, abr.2012.
- FERNANDES, L. C.; CASAIS-SILVA, L.; LADEIA, A. M. Dysfunction of the peripheral and central auditory pathway in patients with type 1 diabetes mellitus. **J. Diabetes Mellit.**, Irvine, v.2, n.1, p. 76-81, 2012.
- FERNANDES, L. C. et al. Associations between hearing handicap, metabolic control and other otoneurological disturbances in individuals with type 1 diabetes mellitus. **Int. J. Diabetes Dev. Ctries (online)**, Rockville, v. 34, p. 1-6, 2014. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13410-014-0221-z#page-1>>. Acesso em: 11 set. 2015.
- GATTO, C. I.; TOCHETTO, T.M. Deficiência auditiva infantil: implicações e soluções. **Rev. CEFAC**, São Paulo, v. 9, n. 1, 2007.
- INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes atlas: key findings 2014**. Bruxelas, 2014. Disponível em: <<http://www.idf.org/diabetesatlas/update-2014>>. Acesso em: 01 ago. 2015.
- JERGER, S.; JERGER, J. Diabetes Mellitus. In: JERGER, S.; JERGER, J. **Alterações auditivas: Um manual para avaliação clínica**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1998. p. 35-39.
- KIESE-HIMMEL, C. Unilateral sensorineural hearing impairment in childhood: analysis of 31 consecutive cases. **International Journal of Audiology**, Dallas, v.41, n.1, p. 57-63, 2002.
- LIDFELDT, J.L.T. et al. A prospective study of childhood and adult socioeconomic status and incidence of type 2 diabetes in women. **Am. j. epidemiol.**, Baltimore, v. 65, n. 8, p. 882-889, 2007.
- LISOWSKA, G. et al. Early identification of hearing impairment in patients with typw 1 diabetes mellitus. **Otol. neurotol.**, Baltimore, v. 22, n.3, p. 316-320, 2001.
- MAAHS D. M. et al. Chapter 1: Epidemiology of type 1 diabetes. **Endocrinol. metab. clin. north am.**, Salt Lake City, v. 39, n.3, p. 481-497, 2010.
- MALUCELLI, D. A. et al. Hearing loss prevalence in patients with diabetes mellitus type 1. **Braz. j. otorhinolaryngol.**, São Paulo, v.78, n.3, p. 105-115, 2012.
- MARINI, A.L.S.; HALPERN, R.; AERTS, D. Sensibilidade, especificidade e valor preditivo da queixa auditiva. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 6, p. 982-984, 2005.
- MARQUES, R. M. B.; FORNÉS, N. S.; STRINGHINI, M. L. F. Fatores socioeconômicos, demográficos, nutricionais e de atividade física no controle glicêmico de adolescentes portadores de diabetes mellito tipo 1. **Arq. bras endoc. metab.**, São Paulo, v. 55, n. 3, p. 194-202, 2011.
- MENEZES-FILHO, N.A. Educação e desigualdade. In: LISBOA, M. B.; MENEZES-FILHO, N.A. (Eds.). **Microeconomia e Sociedade no Brasil**. Rio de Janeiro: Contracapa Livraria, 2001. p. 13-49.
- PUDAR, G. et al. Correlation of hearing function findings in patients suffering from diabetes mellitus type 1 in regard to age and gender. **Med. pregl.** Novi Sad, v. 62, n. 9, p. 395-401, 2009.
- RIGON, R.; ROSSI, A.G.; CÓSER, P.L. Achados otoneurológicos em indivíduos portadores de Diabetes Mellitus Tipo 1. **Rev. bras. otorrinolaringol.**, São Paulo, v. 73, n. 1, p. 106-111, 2007.
- SORENSEN, J.S. et al. Residual b-cell function 3-6 years after onset of type 1 diabetes reduces risk of severe hypoglycemia in children and adolescents. **Diabetes care**, Alexandria, v. 36, n. 11, p. 3454-3459, 2013.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Media Centre: Diabetes**. Genebra, 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>>. Acesso em: 13 out. 2015.

Submetido: 30/10/2015

Aceito em: 05/10/2015