

Achados otoneurológicos em indivíduos portadores de Diabetes mellitus Tipo 1

Otoneurologic findings in Type 1 Diabetes mellitus patients

Rafaele Rigon¹, Angela Garcia Rossi², Pedro Luiz Cósier³

Palavras-chave: diabetes mellitus, testes da função vestibular, tontura.
Keywords: diabetes mellitus, vestibular function tests, dizziness.

Resumo / Summary

Alterações metabólicas, como acontecem no Diabetes mellitus, têm sido mencionadas no desenvolvimento e manutenção das queixas relacionadas ao aparelho vestibular e auditivo. **Objetivo:** Investigar o aparelho vestibular em uma população de indivíduos portadores de Diabetes mellitus Tipo 1. **Material e Método:** Foram avaliados 19 indivíduos, sendo 10 do gênero feminino (52,6%) e 9 do gênero masculino (47,3%), com idades variando de 8 a 25 anos, com diagnóstico médico de Diabetes mellitus tipo 1. Para comparação dos resultados, foi selecionado um grupo controle com outros 19 indivíduos, equiparando-se idade e sexo. O protocolo de avaliação consistiu de anamnese, inspeção otoscópica, avaliação do equilíbrio estático e dinâmico, provas cerebelares e avaliação vectoeletronistagmográfica. **Desenho Científico:** Clínico prospectivo. **Resultados:** Encontrou-se na amostra estudada alteração à vectoeletronistagmografia em 36,84% (n=7) dos indivíduos portadores de Diabetes mellitus Tipo 1, sendo 21,06% (n=4) Síndrome Vestibular Periférica Deficitária e 15,79% (n=3) Síndrome Vestibular Periférica Irritativa. **Conclusão:** Concluiu-se que indivíduos com Diabetes mellitus Tipo 1 podem ter seu aparelho vestibular comprometido, mesmo que não apresentem queixas otoneurológicas.

Metabolic alterations, as they occur in Diabetes mellitus, have been mentioned in the development and maintenance of complaints related to the vestibular and auditory organs. **Aim:** To investigate the vestibular system in Type 1 Diabetic mellitus population. **Material and method:** The present study was developed with 19 individuals, being 10 females (52.6%) and 9 males (47.3%), with ages varying from 8 to 25 years old, with medical diagnosis of Type 1 Diabetes mellitus. For result comparison, a control group was selected with others 19 individuals, matching the study group in age and gender. The evaluation protocol encompassed interview, otoscopic inspection, dynamic and static balance evaluation, cerebellar tests and vectoelectronystagmographic evaluation. **Study design:** Clinical prospective. **Results:** Alteration in the vectoelectronystagmographic evaluation were found in 36.84% (n=7) Type 1 Diabetes mellitus individuals, being 21.06% (n=4) Peripheral Deficiency Vestibular Syndrome and 15.79% (n=3) Peripheral Irritative Vestibular Syndrome. **Conclusion:** We conclude that Type 1 Diabetes mellitus individuals can have their vestibular organ affected, even if there are no otoneurologic complaints.

¹ Fonoaudióloga, Pós-graduanda no Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Santa Maria.

² Fonoaudióloga, Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina (Professora Adjunta do Departamento de Otorrino-Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Maria.

³ Médico, Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina, Professor Adjunto de Otorrinolaringologia do Departamento de Clínica Médica da Universidade Federal de Santa Maria.

Universidade Federal de Santa Maria - Ambulatório de Otolgia do Hospital Universitário de Santa Maria.

Endereço para correspondência: Rafaele Rigon - Rua Prof. João Belém 37/302 Centro 97015-540 Santa Maria RS.

E-mail: rafarigon@hotmail.com

Bolsa de estudos - CAPES

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da RBORL em 16 de fevereiro de 2006. cod. 1728.

Artigo aceito em 10 de agosto de 2006.

INTRODUÇÃO

Segundo dados da Sociedade Brasileira de Diabetes, estima-se que 151 milhões de pessoas no mundo são portadoras do Diabetes, ou seja, 4,6% da população mundial. No Brasil o Diabetes mellitus atinge 7,6% da população¹.

O Diabetes mellitus é uma doença sistêmica crônica, relacionada a uma deficiência absoluta ou relativa de insulina, que se manifesta por uma deficiente função secretora de insulina pelo pâncreas e/ou por uma ação deficiente da insulina nos tecidos-alvo² e, segundo Kuzuya³, a deficiência de ação da insulina causa hiperglicemia crônica, levando a anormalidades características no metabolismo do carboidrato, lipídeo, proteína e outros. Rybak⁴ ainda coloca que o Diabetes mellitus pode estar associado à disfunção vestibular.

O metabolismo da glicose tem grande influência no ouvido interno e tanto a hipoglicemia como a hiperglicemia podem alterar seu funcionamento normal. Os pacientes com alterações do metabolismo da glicose, como acontece no Diabetes, podem apresentar sintomas auditivos, vestibulares ou mistos⁵.

Quando ocorrem alterações na liberação de insulina pelo pâncreas ou na sua ligação com seu receptor com alterações secundárias na glicemia, há prejuízo da obtenção de energia e conseqüente mal funcionamento da orelha interna⁶.

Devido ao elevado número de indivíduos portadores de Diabetes mellitus estimado na população brasileira, há uma crescente preocupação por parte dos profissionais da área da saúde em pesquisar as implicações desta patologia, buscando evitar possíveis transtornos secundários ao diabetes, que podem reduzir a qualidade de vida destes indivíduos.

Tendo em vista a estreita relação entre os distúrbios metabólicos dos carboidratos e as alterações vestibulares e/ou auditivas e a grande prevalência destes distúrbios na população em geral, justifica-se a realização deste estudo que tem como objetivo investigar o aparelho vestibular em uma população de indivíduos portadores de Diabetes mellitus Tipo 1.

MATERIAL E MÉTODO

A população selecionada para este estudo consistiu de 29 indivíduos, com diagnóstico médico de Diabetes mellitus Tipo 1, sendo a coleta de dados realizada de abril a dezembro de 2005.

Dos 29 indivíduos selecionados, 10 indivíduos foram excluídos deste estudo: um indivíduo do gênero feminino, por ser gestante quando selecionado para fazer os exames; um indivíduo do gênero masculino por ser portador de deficiência visual adquirida após o Diabetes; um indivíduo do gênero masculino por ser portador de

deficiência auditiva e visual adquiridas anteriormente ao Diabetes; e outros sete indivíduos, quatro do gênero feminino e três do gênero masculino, por não terem comparecido para a realização dos exames nas datas e horários marcados.

Após a exclusão de 10 indivíduos dos 29 selecionados para o estudo, a amostra estudada consistiu de 19 indivíduos, sendo 10 do gênero feminino (52,6%) e 9 do gênero masculino (47,3%), com idades variando de 8 a 25 anos.

Para comparação dos resultados, foi selecionado um grupo controle, equiparando-se idade e sexo. Este grupo foi composto por 19 indivíduos, sendo 10 do gênero feminino e 9 do gênero masculino, com idades variando de 8 a 25 anos. Como critério de inclusão ao estudo, estes indivíduos não deveriam apresentar qualquer queixa auditiva e/ou vestibular, bem como diagnóstico médico de Diabetes mellitus Tipo 1 ou outras doenças que pudessem interferir na avaliação.

Todos os indivíduos participantes desta pesquisa (Grupo dos Diabéticos e Grupo Controle), antes de serem submetidos ao protocolo de avaliação, foram informados do procedimento da avaliação e, concordando com ele, assinaram um termo de consentimento (o próprio indivíduo quando maior de idade ou se menor de idade, uma pessoa responsável por ele) para a realização da avaliação. Esta pesquisa foi aprovada em março de 2005 pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição em que foi realizado sob o número de Protocolo 005/2005.

O protocolo da avaliação otoneurológica consistiu de anamnese, inspeção otoscópica, avaliação do equilíbrio estático e dinâmico, provas cerebelares e avaliação vectoeletronistagmográfica.

Inicialmente foi realizada a anamnese, composta por questões sobre o Diabetes, tais como: tempo da doença, uso de insulina, controle alimentar e complicações como crises de hiperglicemia e hipoglicemia e outras complicações de saúde; queixas auditivas; e queixas vestibulares, como presença ou não de tontura, náuseas, vômitos, desequilíbrios e cefaléia.

Para a avaliação do equilíbrio estático e dinâmico e da função cerebelar, foram realizadas as provas de Marcha, Romberg, Romberg-Barré, Unterberger, Braços Estendidos, Diadococinesia e Dismetria (isto é, índice Joelho-Nariz), as quais primeiramente foram executadas com os olhos abertos e logo após com olhos fechados. Os movimentos realizados foram mantidos. Estes são testes de importância complementar, pela possibilidade de oferecerem informações topodiagnósticas adicionais, no confronto com outros dados do exame da função vestibular, e nunca isoladamente.

Para a realização do exame vestibular foi utilizado o Sistema Computadorizado de Vectoeletronistagmografia SCV 5.0, proposto por Castagno⁷. Este sistema consiste

em um método de inscrição dos movimentos oculares baseado na captação, por meio de eletrodos de superfície, da variação de potencial elétrico entre a córnea (+) e a retina (-) que ocorre quando movimentamos os olhos. É destinado basicamente ao registro do nistagmo que é o movimento de maior interesse em Otoneurologia, dotado de um conjunto de componentes lentas e rápidas que se sucedem alternadamente.

A pele do indivíduo foi higienizada com uso de algodão e álcool para que a captação do potencial elétrico ocorresse de forma efetiva por meio de quatro eletrodos, constituídos de prata de baixa polarização, fixados na região periorbitária através de pasta eletrolítica e fita adesiva. O eletrodo indiferente (terra) foi fixado na região frontal, o eletrodo superior na linha média (dois centímetros acima da glabella) e um eletrodo em cada canto externo dos olhos.

São partes do exame: a calibração dos movimentos oculares; nistagmo semi-espontâneo (NSE), direcional ou de fixação; nistagmo espontâneo (NE) com olhos abertos e olhos fechados; nistagmo optocinético; rastreo pendular; prova rotatória pendular decrescente (PRPD); e, prova calórica, realizada com água em temperatura quente (44°C) e fria (30°C e, se não houvesse resposta, 18°C), segundo Fitzgerald & Hallpike⁸.

Foram analisados os traçados dos exames quanto ao tipo de calibração, presença de nistagmos semi-espontâneo e espontâneo, simetria ao nistagmo optocinético, tipo de rastreo pendular, simetria aos batimentos nistágmicos horário e anti-horário na PRPD e análise quantitativa e qualitativa da prova calórica.

A análise qualitativa se refere à hiperreflexia, quando qualquer um dos valores obtidos for maior que 50°/s; hiporreflexia, quando há qualquer valor menor que 3°/s; e, arreflexia, quando não se obtém resposta, na mesma orelha, nas três temperaturas pesquisadas (44°C, 30°C e 18°C).

A análise quantitativa é efetuada quando os resultados obtidos nas quatro estimulações estiverem normais (entre 3°/s e 50°/s). Para comparação dos valores correspondentes à mesma orelha ou à mesma direção de batimentos, foi utilizada a Fórmula de Jongkees. Considera-se normal quando esse índice for menor que 30%; preponderância labiríntica (PL), quando os dois valores referentes à mesma orelha forem maiores que as respostas da outra orelha; e, preponderância direcional (PD), quando os dois valores referentes aos nistagmos de mesma direção forem maiores que os de direção oposta. A PL caracteriza uma labirintopatia deficitária (do lado em que os valores de nistagmo pós-calórico são menores) e a PD caracteriza uma labirintopatia irritativa⁹.

É possível estabelecer as seguintes localizações da lesão: periférica, situada no labirinto e/ou VIII nervo, até sua entrada no tronco cerebral; e, central, situada a partir

da entrada do VIII nervo no tronco cerebral, em seus núcleos, vias e inter-relações¹⁰.

Para a análise dos dados foram comparados os achados as avaliações do equilíbrio estático e dinâmico e exame vestibular entre o grupo de indivíduos portadores de Diabetes mellitus Tipo I com um grupo controle, além de terem sido feitas comparações relacionando queixas de tontura com prevalência de alterações à Vectoeletronistagmografia (VENG). Para comparação dos valores de Nistagmo Optocinético, PRPD e Prova Calórica, foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis para verificar diferenças estatisticamente significantes entre os grupos.

RESULTADO

Na amostra estudada, de indivíduos portadores de Diabetes mellitus Tipo 1, quando estes foram questionados sobre queixa de tontura, 42% dos indivíduos referiram não ter esta queixa, enquanto 47% dos indivíduos referiram apresentar esta queixa em episódios específicos de hipoglicemia, e 11% referiram apresentar tontura por outras causas.

A Tabela 1 apresenta os resultados a avaliação do equilíbrio estático e dinâmico e da função cerebelar nos grupos Controle e Diabético.

Tabela 01 – Resultados da avaliação do equilíbrio estático e dinâmico (Marcha, Romberg, Romberg-Barré e Unterberger) e da função cerebelar (Braços Estendidos, Dismetria e Diadococinesia) realizados nos grupos Controle e Diabético.

		Controle (n=19)	Diabético (n=19)
Marcha	Estrela	5,26%	10,53%
	Desvio	10,53%	10,53%
	Sem alteração	84,21%	78,95%
Romberg	Lateropulsão	5,26%	10,53%
	Sem alteração	94,74%	89,47%
Romberg-Barré	Lateropulsão	21,05%	31,58%
	Sem alteração	78,95%	68,42%
	Avanço	5,26%	31,58%
Unterberger	Desvio	10,53%	5,26%
	Sem alteração	84,21%	63,16%
Braços Estendidos	Divergência	0,00%	26,31%
	Sem alteração	100,00%	73,68%
Diadococinesia	Disdiadococinesia	0,00%	0,00%
	Sem alteração	100,00%	100,00%
Dismetria	Dismetria	0,00%	0,00%
	Sem alteração	100,00%	100,00%

A Tabela 2 apresenta os resultados da Vectoeletronistagmografia, dos grupos Controle e Diabético.

Tabela 02 – Resultados da Vectoeletronistagmografia, realizada nos grupos Controle e Diabético.

	Controle (n=19)	Diabético (n=19)
Calibração	Regular (100,00%)	Regular (100,00%)
Rastreio	Tipo I	78,95%
	Tipo II	21,05%
NSE	Ausente (100,00%)	Ausente (100,00%)
NE	Ausente (100,00%)	Presente (5,26%) Ausente (94,74%)
Optocinético	Simétrico (100,00%)	Simétrico (100,00%)
PRPD	Simétrico (100,00%)	Simétrico (100,00%)
Prova Calórica	Normal	100,00%
	PL	63,16%
	PD	21,05% 15,79%

Tabela 3.

Análise do teste: No nível de significância de 5% (0,05), o valor de p é maior que 0,05, portanto, não existe diferença significativa entre as médias da pesquisa do Nistagmo Optocinético entre os grupos Controle e Diabético.

Tabela 03 – Resultado do Teste de Kruskal-Wallis para comparação das médias dos nistagmos para direita (D) e esquerda (E) na pesquisa do Nistagmo Optocinético, entre os grupos Controle e Diabético.

Controle (N=19)		Diabético (N=19)		Valor de p
Média D e E (VACL - °/s)	Desvio Padrão	Média D e E (VACL - °/s)	Desvio Padrão	
6,90%	4,45	6,93%	4,94	0,9883

Análise do teste: No nível de significância de 5% (0,05), o valor de p é maior que 0,05, portanto, não existe diferença significativa entre as médias da pesquisa do Nistagmo Optocinético entre os grupos Controle e Diabético.

Tabela 4.

Análise do teste: No nível de significância de 5% (0,05), todos os valores de p são maiores que 0,05, portanto, não existe diferença significativa entre as médias de VACL nos sentidos horário e anti-horário e no Predomínio direcional do nistagmo, entre os grupos Controle e Diabético.

Tabela 04 – Resultado do Teste de Kruskal-Wallis para comparação das médias de VACL do nistagmo nos sentidos horário e anti-horário na pesquisa da PRPD, entre os grupos Controle e Diabético.

	Controle (n=19)		Diabéticos (n=19)		Valor de p
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
VACL (°/s) – horário	24,68	8,81	20,89	10,35	0,1249
VACL (°/s) – anti-horário	22,84	10,31	19,42	8,74	0,4129
Predomínio direcional do nistagmo	7,69%	5,16	6,23%	5,44	0,3725

Análise do teste: No nível de significância de 5% (0,05), todos os valores de p são maiores que 0,05, portanto, não existe diferença significativa entre as médias de VACL nos sentidos horário e anti-horário e no Predomínio direcional do nistagmo, entre os grupos Controle e Diabético.

Tabela 5.

Análise do teste: No nível de significância de 5% (0,05), os valores de p são maiores que 0,05 nas temperaturas de 44°C OD, 30°C OD e 30°C OE, portanto, existe diferença significativa entre as médias dos valores de VACL nestas temperaturas, entre os grupos Controle e Diabético.

Tabela 05 – Resultado do Teste de Kruskal-Wallis para comparação das médias dos valores de VACL obtidos a estimulação labiríntica na Prova Calórica nas temperaturas de 44°C e 30°C na orelha direita (OD) e orelha esquerda (OE), entre os grupos Controle e Diabético.

	Controle (n=19)		Diabéticos (n=19)		Valor de p
	Média (VACL - °/s)	Desvio Padrão	Média (VACL - °/s)	Desvio Padrão	
44°C OD	15,57	6,98	11,05	8,40	0,0261
44°C OE	17,73	8,31	16,26	12,84	0,2139
30°C OD	18,57	7,41	11,31	6,42	0,0074
30°C OE	20,57	7,38	9,73	5,48	<,0001

Análise do teste: No nível de significância de 5% (0,05), os valores de p são maiores que 0,05 nas temperaturas de 44°C OD, 30°C OD e 30°C OE, portanto, existe diferença significativa entre as médias dos valores de VACL nestas temperaturas, entre os grupos Controle e Diabético.

Com relação à queixa de tontura relacionada às alterações à VENG, do total de sete indivíduos que apresentaram alteração ao exame no grupo de pacientes portadores de Diabetes mellitus, 14,28% (n=1) não tinham queixa, 14,28% (n=1) apresentaram queixa de tontura por outras causas e 71,42% (n=5) apresentaram queixa de tontura em episódios específicos de hipoglicemia.

DISCUSSÃO

A prevalência de alterações a VENG, relacionada a gênero, não apresentou-se significativa em nossa amostra, uma vez que 4 indivíduos do gênero feminino e 3 do gênero masculino apresentaram alteração. Na literatura consultada não encontrou-se menção a este tipo de achado em população com idade e distúrbio metabólico semelhantes, levando-nos a concluir que não deve haver diferença significativa a alteração vestibular em relação a gênero, nesta população.

Em nossa amostra, nove indivíduos (47,36%) apresentaram queixa de tontura em episódios específicos de hipoglicemia. Cinco destes indivíduos (26,31%) apresentaram alteração à VENG, sendo três indivíduos (15,78%) com Síndrome vestibular periférica deficitária e os outros dois (10,52%) com Síndrome vestibular periférica irritativa. Sherer & Lobo¹¹ também encontraram queixas relacionadas a episódios específicos de hipoglicemia estudando uma população de 12 indivíduos portadores de Diabetes mellitus Tipo I, sendo que esta queixa esteve presente em 25% dos indivíduos de sua amostra e, todos que relataram este tipo de episódios de tontura apresentaram Síndrome Vestibular Irritativa à eletronistagmografia.

Dois indivíduos (10,52%) apresentaram queixa de tontura por outras causas que não hipoglicemia ou hiperglicemia, sendo encontrada alteração à VENG em um destes indivíduos. Este indivíduo apresentou Síndrome vestibular periférica deficitária e tempo de duração de Diabetes inferior a um ano.

Os outros oito indivíduos não apresentaram queixa de tontura de qualquer tipo, porém encontrou-se alteração à VENG em um destes indivíduos, este apresentando Síndrome vestibular periférica irritativa, e tempo de duração de Diabetes de um ano. Biurrin¹², em uma amostra de 46 indivíduos portadores de Diabetes mellitus Tipo I, nenhum relatou queixa de sintomas vestibulares, sendo encontrada alteração a eletronistagmografia em 12 indivíduos (2 indivíduos com predomínio labiríntico e os outros 10 indivíduos com preponderância direcional). Rybak⁴ cita que há alta incidência de anormalidades à eletronistagmografia em pacientes com Diabetes mellitus, sem que apresentem queixas de vertigem.

Comparando-se os resultados da avaliação do equilíbrio estático e dinâmico (Marcha, Romberg, Romberg-Barré e Unterberger) e da função cerebelar (Braços Estendidos, Dismetria e Diadococinesia) entre os grupos Controle e Diabético, não se encontrou nenhuma diferença significativa nestes achados. Na literatura consultada, não encontramos menção a estas provas neste tipo de população para comparação dos resultados.

As provas de calibração dos movimentos oculares, rastreamento pendular, nistagmo espontâneo e nistagmo semi-espontâneo, não se encontraram grandes diferenças do

grupo dos indivíduos portadores de Diabetes em comparação ao grupo controle.

Apenas um indivíduo apresentou nistagmo espontâneo com olhos fechados com VACL de 3°/s que pode ser considerado como normal segundo Ganança¹³, que diz que em indivíduos normais pode ser observado este tipo de nistagmo, embora raro, com velocidade igual ou inferior a 6°/s. E como foi um achado isolado no exame deste indivíduo, não apresentando qualquer outra alteração nas demais provas, não foi considerado como alterado.

Para as provas de Nistagmo Optocinético e PRPD, aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis para verificar diferença estatisticamente significativa entre os grupos, não sendo encontrada nenhuma diferença significativa. Gawron¹⁴ encontrou alteração do nistagmo optocinético em 37,90% de sua amostra, relacionando esta alteração com a longa duração do Diabetes e atribuindo-a a um comprometimento central. O não achado deste tipo de alteração em nossa amostra poderia ser explicado pelo reduzido tamanho desta com longo tempo de duração de Diabetes.

Aplicando-se o teste de Kruskal-Wallis para verificar diferença estatisticamente significativa entre as médias dos valores de VACL obtidos a estimulação labiríntica na Prova Calórica nas temperaturas de 44°C e 30°C em ambas as orelhas direita e esquerda, entre os grupos Controle e Diabético, encontrou-se diferença significativa às temperaturas de 44°C OD, 30°C OD e 30°C OE, sendo esta diferença mais significativa na temperatura de 30°C em ambas as orelhas. As médias dos valores de VACL foram menores no grupo diabético do que no controle. Biurrin¹² também encontrou respostas diminuídas ao nistagmo pós-calórico nos indivíduos diabéticos, comparando-os com um grupo controle, sendo esta diferença estatisticamente significativa nas temperaturas de 44°C e 30°C na orelha esquerda.

À prova calórica, encontrou-se alteração em 36,84% (n=7) da amostra, sendo 21,06% (n=4) com predomínio labiríntico, dois para a direita e dois para a esquerda e 15,79% (n=3) com preponderância direcional do nistagmo, sendo um para direita e dois para esquerda. O restante da amostra, 63,15% (n=12), apresentou resultados normais. Biurrin¹² numa amostra de 46 pacientes com Diabetes mellitus Tipo 1, relata ter encontrado alteração à prova calórica na eletronistagmografia em 26% (n=12) dos pacientes, sendo 4,33% (n=2) dos pacientes com predomínio labiríntico direito e 21,6% (n=10) dos pacientes com preponderância direcional, seis para direita e quatro para esquerda. Sherer & Lobo¹¹ encontraram numa amostra de 12 indivíduos também portadores de Diabetes mellitus tipo 1, resultados normais a esta prova em 33,33% da amostra, enquanto que 50% (n=6) dos indivíduos apresentaram predomínio direcional do nistagmo e os outros 16,7% (n=2), predomínio labiríntico, não especificando o lado. Gawron¹⁴, numa amostra de 95 indivíduos, caracterizados pelo mesmo distúrbio metabólico acima citado, encontra-

ram, na prova calórica, predomínio labiríntico em 4,22% (n=4) e preponderância direcional em 7,36% (n=7) da amostra, também não especificando o lado.

Com os dados obtidos à avaliação vectoeletronistagmográfica, encontrou-se alteração neste exame em 36,84% (n=7) da amostra, sendo 21,06% (n=4) Síndrome vestibular periférica deficitária e 15,79% (n=3) Síndrome vestibular periférica irritativa. O restante da amostra, 63,15% (n=12), apresentou resultados normais. Biurrun¹² não qualificou as alterações encontradas à eletronistagmografia como Síndromes vestibulares, apenas descreveu os tipos de alterações encontradas. Sherer & Lobo¹¹ encontraram numa amostra de 12 indivíduos resultados normais à avaliação otoneurológica em 33,33% da amostra, enquanto que 50% (n=6) dos indivíduos tiveram como resultado Síndrome Vestibular Periférica Irritativa e 16,7% (n=2), Síndrome vestibular periférica deficitária. Gawron¹⁴ também não qualificou as alterações encontradas à eletronistagmografia como Síndromes vestibulares, apenas descreveu os tipos de alterações encontradas, colocando que a maioria das alterações encontradas tinha características de alteração central. Verificamos que nossos achados concordam com a literatura consultada, embora encontradas alterações de diferentes tipos em diferentes proporções comparando-se nossos achados com os acima citados. Porém, apesar disso, pudemos constatar que realmente há a presença de alterações à avaliação vestibular nesta população pesquisada.

Nossos achados estão de acordo com Biurrun¹², Rybak⁴, Jaurégui-Renaud¹⁵, Darlington¹⁶, Perez¹⁷, Gawron¹⁴, Gawron¹⁸, Nicholson¹⁹ e Sherer e Lobo¹¹, que afirmam que há alterações vestibulares, de diferentes tipos, em indivíduos portadores de Diabetes mellitus.

Para finalizar, não podemos deixar de ressaltar que encontrou-se pouquíssima literatura a respeito de pesquisas relacionando o Diabetes mellitus Tipo I com alterações do aparelho vestibular, caracterizando tipos de alterações relacionadas à presença de queixas de tontura, bem como com tempo de duração deste distúrbio metabólico, como foi realizado neste estudo, apesar de ter sido quase unanimidade entre os autores consultados, que distúrbios metabólicos são causadores de alterações no sistema vestibular.

Diante dos achados deste estudo, sugere-se que seja dada maior atenção ao aparelho vestibular na população de indivíduos portadores de Diabetes mellitus Tipo 1, incluindo a investigação otoneurológica nos exames de rotina desta população, bem como a realização de mais estudos com um número maior de indivíduos.

CONCLUSÃO

Com a realização deste estudo, no qual o funcionamento do aparelho vestibular de indivíduos portadores de Diabetes mellitus Tipo 1 foi avaliado por meio de um protocolo de avaliação otoneurológica, concluiu-se que

o perfeito funcionamento do aparelho vestibular pode ter seu funcionamento prejudicado em indivíduos portadores deste tipo de Diabetes, mesmo que estes indivíduos não apresentem queixas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sociedade Brasileira de Diabetes. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/imprensa/estatisticas/index.php#Cal>. Acessado em 20 de junho 2005.
2. Guyton AC. Endocrinologia e Reprodução - Hormônios do Córtex Supra-Renal, Insulina e Glucagon. In: Guyton AC. Fisiologia Humana. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1988. p. 472-83.
3. Kuzuya T, Nakagawa S, Satoh J, Kanazawa Y, Iwamoto Y, Kobayashi M, et al. Report of the Committee on the classification and diagnostic criteria of diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* 2002;55(1):65-85.
4. Rybak LP. Metabolic disorders of the vestibular system. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;112(1):128-32.
5. Bittar RSM, Sanchez TG, Santoro PP, Medeiros IRT. O metabolismo da glicose e o ouvido interno. *Arq Fund Otorrinolaringol* 1998;2(1).
6. Ferreira Jr CA, Guimarães RES, Becker HMG, Silva CDL, Gonçalves TML, Crosara PFTB et al. Avaliação metabólica do paciente com labirintopatia. *Arq Fund Otorrinolaringol* 2000;4:28-32.
7. Castagno LA. Distúrbio do equilíbrio: um protocolo de investigação racional. *Rev Bras Otorrinolaringol* 1994;60(2).
8. Fitzgerald G, Hallpike CS. Studies in human vestibular function: observations on directional preponderance of alorci nystagmus resulting from cerebral lesion. *Brain* 1942;65:115-37.
9. Mor R, Fragoso M, Taguchi CK, Figueiredo JFFR. Vestibulometria e Fonoaudiologia - Como realizar e interpretar. São Paulo: Lovise; 2001.
10. Ganança MM, Albernaz PLM, Almeida CIR, Baleeiro EM, Fukuda Y, Weckz LM. Achados electroculográficos em pessoas normais e pacientes com síndromes vestibulares periféricas e centrais. In: Albernaz PLM, Ganança MM. Vertigem. São Paulo: Moderna, 1976. p. 113-6.
11. Scherer LP, Lobo MB. Pesquisa do Nistagmo/Vertigem de Posição e Avaliação Eletronistagmográfica em Um Grupo de Indivíduos Portadores de Diabetes Mellitus Tipo I. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2002;68(3):355-60.
12. Biurrun O, Ferrer JP, Lorente J, De Espana R, Gomis R, Traserra J. Asymptomatic electronystagmographic abnormalities in patients with type I diabetes mellitus. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 1991;53(6):335-8.
13. Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Frazza MM. As etapas da equilíbriometria. In: Caovilla HH, Ganança MM, Munhoz MSL, Silva MLG. Equilíbriometria Clínica (Série otoneurológica). São Paulo: Atheneu, 2000. p. 41-114.
14. Gawron W, Pospiech L, Orendorz-Fraczkowska K, Noczynska A. Are there any disturbances in vestibular organ of children and Young adults with Type I diabetes? *Diabetologia* 2002;45(5):728-34.
15. Jauregui-Renaud K, Dominguez-Rubio B, Ibarra-Olmos A, Gonzalez-Barcena D. Trastornos otoneurológicos en la diabetes insulinodependiente. *Rev Invest Clin* 1998;50(2):137-8.
16. Darlington CL, Erasmus J, Nicholson M, King J, Smith PF. Comparison of visual-vestibular interaction in insulin-dependent and non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Neuroreport* 2000;11(3):487-90.
17. Perez R, Ziv E, Freeman S, Sichel JY, Sohmer H. Vestibular end-organ impairment in an animal model of type 2 diabetes mellitus. *Laryngoscope* 2001;111(1):110-3.
18. Gawron W, Pospiech L, Orendorz-Fraczkowska K, Noczynska A. Wpływ zaburzeń metabolicznych w cukrzycy typu 1 na odruchy przedsionkowo-rdzeniowe u dzieci i młodych osób dorosłych. *Otolaryngol Pol* 2002;56(4):451-7.
19. Nicholson M, King J, Smith PF, Darlington CL. Vestibulo-ocular, optokinetic and postural function in diabetes mellitus. *Neuroreport* 2002;13(1):153-7.