

RESOLUÇÃO TEMPORAL AUDITIVA NA MIGRÂNEA MENSTRUAL

Temporal resolution hearing in menstrual Migraine

Aline Priscila Cibian ⁽¹⁾, Liliâne Desgualdo Pereira ⁽²⁾

RESUMO

Objetivo: verificar o comportamento auditivo de resolução temporal em mulheres com Migrânea Menstrual. **Métodos:** participaram 40 mulheres, na faixa etária de 18 a 31 anos, das quais 20 apresentaram migrânea menstrual (grupo estudo) e 20 não apresentaram (grupo controle). Todas foram submetidas a procedimentos que fazem parte da rotina audiológica para caracterizar a audição periférica e excluir pessoas com perdas auditivas. Ainda, foram submetidas a um questionário elaborado pela pesquisadora e a uma aplicação do teste *Gap in noise*. Os procedimentos foram realizados na fase subfolicular precoce e na subfase lútea tardia para voluntárias que não faziam uso de anticoncepcional, uma vez que nestas fases a taxa de hormônios femininos esta mais elevada e semelhante daquelas que faziam uso de anticoncepcional. **Resultados:** os valores dos limiares de *gap* e porcentagem de acertos da orelha esquerda, no grupo de estudo foram significativamente e estatisticamente diferentes em relação ao grupo controle. Em relação à orelha direita, os achados foram similares entre os grupos. **Conclusão:** a resolução temporal em mulheres com migrânea menstrual, medida a um segmento de ruído, na orelha direita foi semelhante à das mulheres sem essa queixa, já na orelha esquerda os grupos se diferenciaram e os com migrânea obtiveram os piores limiares.

DESCRITORES: Audição; Percepção Auditiva; Transtornos de Enxaqueca.

■ INTRODUÇÃO

Migrânea é um distúrbio neurovascular caracterizado por crises recorrentes de cefaléia, acompanhada de outros sinais e sintomas como náuseas e vômitos, além da sensibilidade à luz (fotofobia) e ao barulho (fonofobia). Afeta de 4 a 6% da população, principalmente no sexo feminino. Há antecedente familiar na maioria dos casos (41% a 78%). As crises têm seu início geralmente antes dos 20 anos de idade. Fatores como idade, sexo, distúrbios hormonais, contraceptivos orais, ciclo menstrual, gravidez, estresse agudo, alimentos, bebidas alcoólicas, umidade e temperatura ambiental, luminosidade, odores, contraste radiológico, jejum, trauma e fatores psicológicos podem desencadear episódios de migrânea ¹.

É referido na literatura que um percentual expressivo das mulheres (40 a 50%) tem ataques de enxaqueca antes, durante ou após a menstruação, o que aponta uma associação da migrânea com níveis hormonais femininos. Outros autores consideram que os anticoncepcionais hormonais podem não causar alterações ou até melhorar os quadros de dor ².

Ao considerar que alterações neuro-vasculares podem interferir com a integridade funcional do sistema nervoso auditivo central, a hipótese elencada é a de que Migrânea menstrual poderia interferir com o processamento neurológico das informações recebidas auditivamente, especificamente com a habilidade de resolução temporal.

O processamento auditivo temporal pode ser definido como a percepção do som ou da alteração do som dentro de um período restrito e definido de tempo, ou seja, refere-se à habilidade de perceber ou diferenciar estímulos que são apresentados numa rápida sucessão ³.

A resolução temporal encontra-se entre as habilidades do processamento temporal e refere-se ao menor intervalo de tempo necessário para

⁽¹⁾ Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, São Paulo, Brasil.

⁽²⁾ Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina - UNIFESP, São Paulo, Brasil.

Fonte de auxílio: FAPESP – Iniciação Científica

Conflito de interesses: inexistente

separar ou resolver eventos acústicos e é fundamental para a compreensão da fala. Uma das formas para se avaliar a resolução temporal é por meio da detecção de *gaps* (intervalos de tempo), esta avaliação consiste na apresentação de eventos sonoros com e sem *gaps* e a tarefa do indivíduo é detectar a presença ou ausência de *gaps* ⁴.

É importante utilizar estímulos não-verbais, pois os estímulos verbais podem mascarar as dificuldades de processamento auditivo, visto que o ouvinte pode utilizar-se de suas habilidades linguísticas e intelectuais para compensar suas dificuldades ⁵.

O teste GIN – *Gap in noise* avalia os limiares de detecção de *gap* a ser utilizado na prática clínica. No primeiro estudo do GIN, constatou-se que este teste pode ser sensível para detectar alterações do sistema nervoso central. Este teste consiste de estímulos sonoros de segmentos de ruído com *gaps* que variam de 2 a 20 milissegundos inseridos de forma randômica. A resposta que se busca é a identificação desses intervalos de silêncio ou *gaps*. Mede-se o limiar de acuidade temporal. Desta forma caracteriza-se a habilidade de resolução temporal, que é reconhecida como sendo essencial para a percepção da fala ⁶.

Vale ressaltar que não foi encontrada nenhuma pesquisa na literatura que se correlacionasse diretamente com o tema deste estudo, ou seja, a Resolução temporal auditiva na Migrânea menstrual.

O objetivo desta pesquisa foi verificar o comportamento auditivo de resolução temporal em mulheres com Migrânea Menstrual.

■ MÉTODO

O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa da UNIFESP antes de seu início e aprovado sob o número 0385/10. Os voluntários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Trata-se de um estudo transversal. O local de realização do estudo foi no ambulatório da Disciplina dos Distúrbios da Audição, serviço de avaliação do processamento auditivo, setor de Neuroaudiologia.

Para este estudo, participaram 40 indivíduos, do sexo feminino, voluntárias e na faixa etária de 18 a 31 anos. Estes indivíduos serão agrupados segundo a presença ou não de Migrânea Menstrual.

Os critérios de inclusão foram constituídos por mulheres na faixa etária de 18 a 31 anos, 20 mulheres que apresentam migrânea menstrual (grupo estudo) e 20 que não apresentam (grupo controle); não excluindo o indivíduo que tenha migrânea fora do período da menstruação.

Foram excluídas mulheres do sexo feminino que tenham menos de 18 ou mais de 31 anos de idade e indivíduos do sexo masculino.

A Tabela 1 mostra a estatística descritiva da faixa etária (em anos) por grupo. A média das idades entre os grupos ficaram próximas, a média do grupo controle ficou em 22,3 anos e a média do grupo de estudo ficou em 23,3 anos. O teste utilizado foi o teste de Mann-Whitney.

As voluntárias foram submetidas à audiometria tonal liminar, a imitanciometria e ao índice porcentual de reconhecimento de fala para caracterizar a audição periférica e excluir pessoas com perdas auditivas. Esses procedimentos fazem parte da rotina audiológica.

Os procedimentos do estudo foram constituídos por entrevista por meio de um questionário elaborado pela pesquisadora, e pela aplicação do

Tabela 1 – Medidas descritivas da idade (em anos) em cada grupo

Grupo	Idade	
	Controle	Estudo
Média	22,3	23,3
Mediana	22,5	23,0
Desvio Padrão	2,5	3,3
Q1	20,8	21,0
Q3	23,3	25,3
N	20	20
IC	1,1	1,5
p-valor	0,380	

Teste de Mann-Whitney

Legenda: Q1 1º quartil, Q3 3º quartil, N número da amostra, IC intervalo de confiança

teste de detecção de *gaps* aleatórios, abreviado do teste GIN⁶.

Para caracterizar a audição periférica, as voluntárias foram submetidas à audiometria tonal liminar, pesquisa do limiar de recepção de fala, imitanciométrica e pesquisa do reflexo acústico. Para essas avaliações foi utilizada a cabina acústica, audiômetro Maico MA 41 e imitanciómetro AZ 27, calibrados segundo as normas técnicas NASI, S3:1, 1991 (cabina acústica): ANSI, S3:21, 1978 (audiometria tonal liminar): ANSI, S3.39-1997 (imitanciómetro)⁷.

Foi elaborado um questionário para ser aplicado neste estudo com questões relativas à identificação, história clínica (antecedentes pessoais e de saúde geral), presença ou ausência de Migrânea Menstrual e utilização de métodos contraceptivos. Com base nesta entrevista será feita a seleção e distribuição das mulheres participantes nos grupos das quais apresentam Migrânea Menstrual e das quais não apresentam. O questionário será mostrado na Figura 1.

O teste que avaliou o comportamento de resolução temporal, denomina-se teste GIN- *Gap In Noise*⁶.

O objetivo do teste é determinar o limiar de detecção de *gaps* (intervalo de silêncio).

A Instrução por demonstração é constituída pela faixa de treino, que é composta por *gaps* de duração maior. Durante o treino, o paciente pode ser orientado novamente caso não tenha compreendido a tarefa.

Os estímulos são constituídos por faixa-teste, cada faixa-teste têm pelo menos 32 segmentos de *white noise* (ruído branco), com duração de 6 segundos, e com 5 segundos de intervalo entre cada um (faixa-teste 1 com 35 itens e faixa-teste 2 com 32 itens). Em cada segmento foi introduzido desde nenhuma até três interrupções, denominadas de *gaps*, cuja duração do intervalo de silêncio era variada desde dois até 20 milissegundos, totalizando 10 diferentes *gaps*. Os *gaps* foram de: 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15 e 20 milissegundos. Cada um dos *gaps* foi apresentado seis vezes na lista de itens. Realiza-se metade da faixa em uma orelha e metade na orelha oposta. O teste foi realizado em cada orelha separadamente.

O indivíduo é solicitado a identificar cada *gap* levantando a mão.

A contabilidade é realizada considerando a porcentagem de acertos no total de *gaps* (60), bem como é verificado o limiar de *gap*, isto é, o menor tempo em que o indivíduo foi capaz de identificar pelo menor quatro dentre as seis apresentações.

Os procedimentos do estudo foram realizados em todas as participantes numa mesma condição

hormonal para evitar alterações nos resultados devido à variação hormonal do ciclo ovariano. Assim os testes foram realizados nos períodos com baixo nível de estrógeno e progesterona. Estes períodos correspondem a duas subfases nas mulheres que não usam método oral anticoncepcional: a subfase folicular precoce ou fase menstrual, que corresponde ao início da menstruação até o quinto dia, onde há baixo nível de estrógeno e progesterona; e a subfase lútea tardia, que corresponde em até quatro dias antes do início da menstruação, caracterizada por baixar os níveis de estrógeno e progesterona⁸.

Com mulheres que utilizam método oral anticoncepcional, foi seguido o critério que avalia a população em qualquer dia do ciclo, já que o uso do contraceptivo oral mantém os hormônios ovarianos em níveis equivalentes durante o ciclo⁹.

Inicialmente foram caracterizadas as queixas quanto a presença ou ausência de Migrânea Menstrual e utilização de métodos contraceptivos e formado dois grupos um com migrânea menstrual e o outro sem migrânea menstrual.

Posteriormente foram realizadas as medidas descritivas dos limiares de acuidade temporal em milissegundos, bem como o índice de reconhecimento de *gap* em porcentagem em cada um dos grupos com e sem migrânea menstrual, comparando-os entre si por meio de testes estatísticos pertinentes.

Para a análise estatística foi considerado o nível de significância de 0,05 e o estudo foi feito com o auxílio de um profissional especializado. A análise estatística dos dados foi realizada utilizando os programas SPSS V16, Minitab 15 e Excel Office 2007. Os valores foram calculados pelos testes estatísticos de Mann-Whitney e teste de Igualdade de Duas Proporções.

Vale ressaltar que também foram utilizados testes e técnicas estatísticas não paramétricas, nas condições (suposições) para a utilização de técnicas e testes paramétricos, como a normalidade (teste de Anderson-Darling, gráfico de distribuição de normalidade, sigla AD) e homocedasticidade (homogeneidade das variâncias, teste de Levene).

Foi usada uma legenda do tipo asterisco [*] para os p-valores considerados estatisticamente significantes perante o nível de significância adotado. E um sinal do jogo da velha [#] aos p-valores que por estarem próximos do limite de aceitação, são considerados que tendem a ser significantes (até 5 pontos percentuais acima do valor do alfa adotado).

Entrevista

Identificação:

Nome:.....Idade:.....Sexo:.....

Endereço:.....

Telefone:.....e-mail.....

Data da avaliação:.....

Histórico:

Possui migrânea menstrual? () sim desde quando? () não

Possui fator premonitório? () sim Dura quanto tempo? () não

Faz uso de contraceptivos atualmente?

() sim

() não Quando foi a última menstruação?

Tem problemas de concentração vai menstruar? () sim () não

Queixa auditiva () sim Qual? () não

Zumbido () sim () OD () OE Frequência () não

Tontura () sim Em que situação? () não

Cirurgias () sim Quais? () não

Doenças () sim Quais? () não

Observações adicionais:

Figura 1 – Questionário elaborado pela pesquisadora

■ RESULTADOS

A seguir, apresentam-se os dados coletados dos procedimentos selecionados, teste *gap in noise* (GIN) e do questionário.

Apresentação dos dados coletados por meio do teste *Gap-in-Noise*, GIN

Os resultados obtidos serão descritos pelo desempenho da amostra no teste GIN.

As Figuras 2 (grupo controle) e 3 (grupo estudo) mostram as respostas de porcentagem de identificação de gaps, abreviada de GIN_% e os valores dos limiares de gap, abreviado de GIN_LI dos indivíduos no grupo controle e grupo de estudo.

Compara Grupos para Limiar OE e Limiar OD

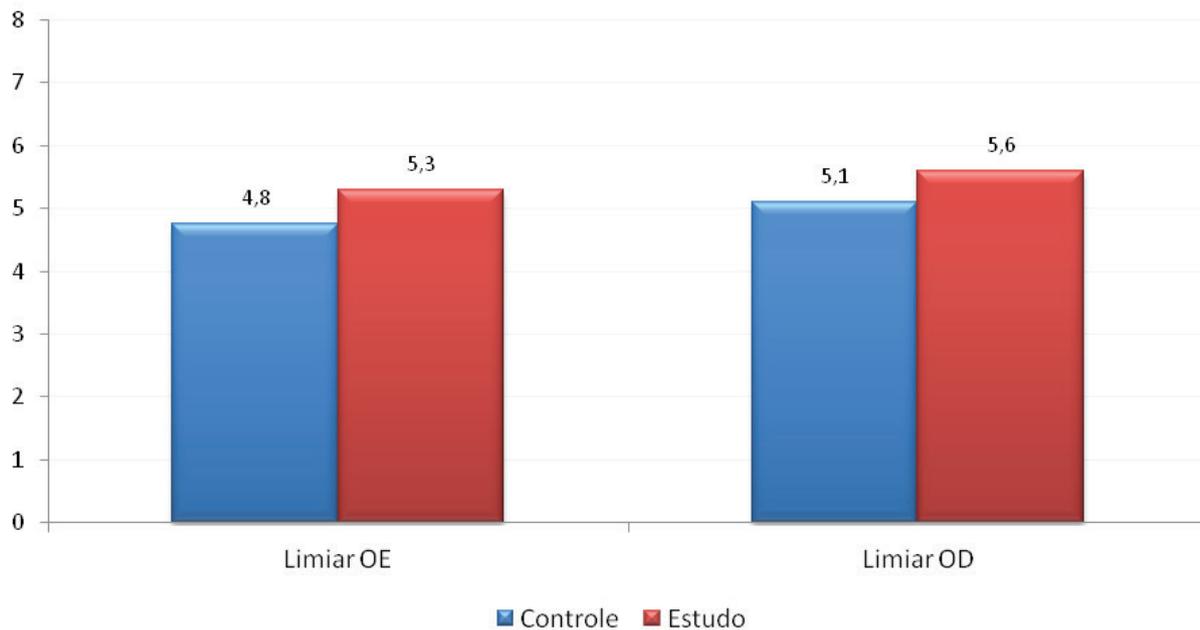


Figura 2 – Distribuição das respostas em milissegundos do GIN_LI orelha direita e GIN_LI orelha esquerda por grupo

Compara Grupos para % Acertos OE e % Acertos OD

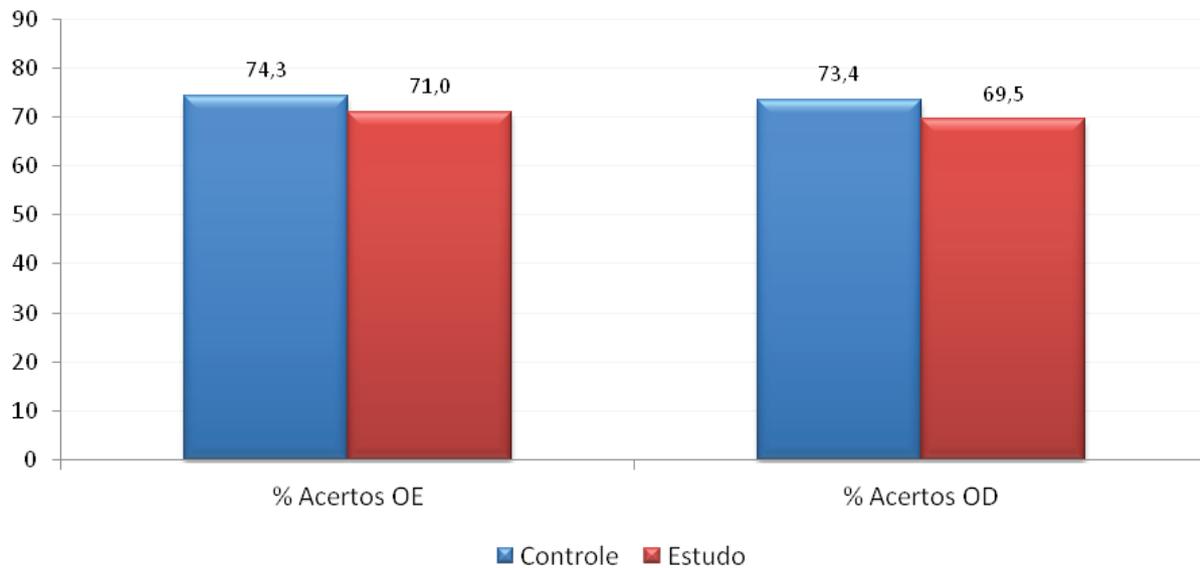


Figura 3 - Distribuição das respostas de GIN_% orelha direita e GIN_% orelha esquerda por grupo

Na Tabela 2 (GIN_%) e tabela 3 (GIN_LI) mostram a estatística descritiva das respostas GIN_% e GIN_LI por orelha e por grupo, bem como os valores calculados pelo teste estatístico de Mann-Withiney.

Foi constatado que os grupos tendem a ser estatisticamente diferentes para a porcentagem de acertos na orelha direita, sendo que a maior média ocorre no grupo Controle.

Existiu diferença estatisticamente significativa entre as respostas de GIN_LI entre os grupos Controle e Estudo para a variável “Limiar orelha esquerda”.

Apresentação das respostas obtidas por meio do questionário

Todos os indivíduos responderam ao questionário elaborado para esta pesquisa mostrado na Figura 1.

Cabe destacar que em nenhum dos indivíduos da amostra selecionados houve presença de algum tipo de queixa auditiva.

A Tabela 4 mostra a distribuição das respostas quanto à presença de uso de anticoncepcional.

A seguir, é comparado a distribuição de frequência entre os grupos para a variável Subfase Folicular Precoce. Esses valores estão na tabela 5. E a distribuição para a variável Subfase Folicular Tardia é mostrada na Tabela 6.

Não houve diferença entre os grupos para a variável Subfase Folicular Precoce e tardia.

A Tabela 7 mostra a presença ou não de dificuldade de concentração no período menstrual.

Foi observado que não há diferença estatística entre os grupos Controle e Estudo, sendo que em ambos os grupos há prevalência de mulheres que não têm problemas de concentração na menstruação.

Tabela 2 – Estatística descritiva das respostas GIN porcentagem de acertos por orelha e por grupo

Grupo	GIN_% Acertos OE		GIN_% Acertos OD	
	Controle	Estudo	Controle	Estudo
Média	74,3	71,0	73,4	69,5
Mediana	75,8	70,8	75,0	68,3
Desvio Padrão	11,4	9,4	9,5	7,8
Q1	66,2	64,6	70,8	66,2
Q3	82,5	76,7	77,1	75,0
N	20	20	20	20
IC	5,0	4,1	4,2	3,4
p-valor	0,266		0,080#	

Teste de Mann-Whitney

Legenda: # tendência à significância, Q1 1° quartil, Q3 3° quartil, N número da amostra, IC intervalo de confiança

Tabela 3 – Estatística descritiva das respostas GIN por orelha e por grupo

Grupo	Limiar OE		Limiar OD	
	Controle	Estudo	Controle	Estudo
Média	4,8	5,3	5,1	5,6
Mediana	5,0	5,0	5,0	5,0
Desvio Padrão	1,3	0,7	1,2	1,2
Q1	4,0	5,0	5,0	5,0
Q3	5,0	6,0	5,0	6,0
N	20	20	20	20
IC	0,6	0,3	0,5	0,5
p-valor	0,045*		0,054#	

Teste de Mann-Whitney

Legenda: * estatisticamente significantes, # tendência a significância, Q1 1° quartil, Q3 3° quartil, N número da amostra, IC intervalo de confiança

Tabela 4 – Distribuição do uso de anticoncepcional

Uso de Anticoncepcional	Controle		Estudo		p-valor
	N	%	N	%	
Não	13	65,0%	11	55,0%	0,519
Sim	7	35,0%	9	45,0%	

Teste de Igualdade de Duas Proporções

Legenda: N número da amostra

Tabela 5 – Distribuição da subfase folicular precoce

Subfase Folicular Precoce	Controle		Estudo		p-valor
	N	%	N	%	
Não	7	35,0%	6	30,0%	0,736
Sim	6	30,0%	5	25,0%	0,723

Teste de Igualdade de Duas Proporções

Legenda: N número da amostra

Tabela 6 – Distribuição da subfase lútea tardia

Subfase Lútea Tardia	Controle		Estudo		p-valor
	N	%	N	%	
Não	6	30,0%	5	25,0%	0,723
Sim	7	35,0%	6	30,0%	0,736

Teste de Igualdade de Duas Proporções

Legenda: N número da amostra

Tabela 7 – Distribuição de problemas de concentração na menstruação

Problemas de Concentração na Menstruação	Controle		Estudo		p-valor
	N	%	N	%	
Não	12	60,0%	14	70,0%	0,507
Sim	8	40,0%	6	30,0%	

Teste de Igualdade de Duas Proporções

Legenda: N número da amostra

■ DISCUSSÃO

Na análise dos limiares de acuidade temporal com ruído e da porcentagem, de identificação de *gaps* para o grupo controle e estudo por meio do teste GIN e na análise comparativa (Tabela 2 para GIN porcentagem de acertos e Figura 3, e tabela 3 para GIN limiar e Figura 2) foi constatado que:

A variação do GIN_LI para o grupo controle foi de 2 a 8 milissegundos para orelha esquerda e de 3 a 8 milissegundos para orelha direita; e para o grupo estudo foi de 3 a 6 para a orelha esquerda, e de 4 a 10 para a orelha direita. Essas diferenças

foram significantes entre os grupos para a orelha esquerda, sendo a média de menor limiar do grupo controle.

Ambos os grupos apresentaram limiares de gap próximos a cinco milissegundos e em nenhuma voluntária foi observado valor de limiar maior do que 10 milissegundos.

Os resultados obtidos no Grupo Controle e Grupo Estudo se aproximaram daqueles encontrados na literatura¹⁰⁻¹⁵. Pode-se considerar que as amostras do presente estudo estão dentro dos padrões de normalidade.

Estudos mostram que há vantagem da orelha direita sobre a esquerda com a utilização de tom puro^{16,17}, enquanto em outros trabalhos não foi encontrado assimetria entre as orelhas¹⁸. Também usaram como forma de análise o tempo de reação à presença do gap. Nos estudos que foram achados vantagem da orelha direita sobre a esquerda, foi avaliado a taxa de falso-alarme^{16,17} e no estudo que não houve assimetria entre as orelhas, foi avaliada a porcentagem de acertos¹⁸.

Há diversos parâmetros para explicar os diferentes resultados envolvendo a assimetria e simetria entre as orelhas para a resolução temporal, porém não significa que não haja vantagem do hemisfério esquerdo e sim procedimentos pouco sensíveis para avaliar esta diferença. Vale ressaltar que em situações de avaliação monótica, as vias ipsilaterais e contralaterais estão ativadas e, portanto, não deve existir vantagem de nenhuma orelha¹⁰.

Quanto à diferença significativa entre os grupos para a orelha esquerda, além do córtex auditivo primário, provavelmente outras áreas corticais podem participar do processamento auditivo de estímulos rápidos, porém não há estudos detalhados sobre este assunto, portanto, conclusões definitivas quanto ao topodiagnóstico não podem ser feitas a respeito^{19,20}.

Neste estudo verifica-se que há desvantagem de processamento quanto à habilidade de resolução temporal em mulheres com migrânea em relação aos seus pares que não apresentam o mesmo desconforto.

Todos os indivíduos desta pesquisa, responderam ao questionário elaborado. Vale ressaltar que em nenhum dos indivíduos da amostra houve presença de algum tipo de queixa auditiva.

Estudos mostram que a maioria das mulheres que fazem uso de anticoncepcional hormonal relatam maior latência na enxaqueca do que as outras mulheres²¹.

Um grande percentual das mulheres tem ataques de enxaqueca antes, durante e após a menstruação, o que aponta uma associação da enxaqueca com níveis hormonais femininos². Ao contrário de outros estudos, que consideram que os anticoncepcionais hormonais podem não causar alterações ou até melhorar os quadros de dor²².

Para que houvesse uma conclusão mais específica, o necessário seria avaliar o tempo de utilização e o tipo de anticoncepcional hormonal utilizado. Na literatura, não há um consenso sobre este assunto, pois há uma variabilidade de anticoncepcionais atuais, e muitas destas combinações são testadas para tratamento de enxaqueca. O uso de anticoncepcional hormonal pode piorar o quadro de enxaqueca pré-existente, não ocasionando mudanças, ou mostrando até melhorias, sendo que uma variabilidade individual do ser humano contribui para que isso ocorra, tais fatores como o stress e a alimentação^{2,22}.

■ CONCLUSÃO

Neste estudo o objetivo foi de verificar o comportamento auditivo de resolução temporal em mulheres com Migrânea Menstrual, mensurado por meio da aplicação do teste *Gap in noise*. Foram estabelecidos os limiares de detecção de *gap em* 40 indivíduos, do sexo feminino e com audição normal e com base na análise dos dados realizados, pode-se concluir que:

- 1) Ambos os grupos mostram limiares de gap, também denominado de limiar de acuidade temporal em torno de cinco milissegundos que é considerado normal¹.
- 2) A resolução temporal em mulheres com migrânea menstrual, medida a um segmento de ruído, na orelha direita foi semelhante à das mulheres sem essa queixa, já na orelha esquerda os grupos se diferenciaram e os com migrânea obtiveram os piores limiares.

ABSTRACT

Purpose: to verify auditory behavior of temporal resolution in women with Menstrual Migraine. **Methods:** 40 women had participated, age between 18 to 31 years, 20 of them had presented menstrual migraine (study group) and 20 had not (control group). All of them were submitted to procedures which are part of an audiology's routine. These procedures were made to characterize the peripheral hearing and to exclude people with hearing loss. They were also requested to answer a questionnaire elaborated for the researcher and submitted to the test *Gap in noise*. These procedures were carried out both in the precocious follicular phase and in the delayed luteal phase for volunteers who did not use any type of contraceptive, because in these periods the levels of the female hormones are higher and similar to those that used contraceptive. **Results:** in the group of study, the values for the threshold *gap* and the percentage of rightness, regarding to the left ear were significant and statistically different relative to the control group. Within the right ear, the results were similar considering the two groups. **Conclusion:** the temporal resolution in women with menstrual migraine, measure in a specific noise segment, regarding to the right ear, was similar for women without this complain, while in the left ear, the average of thresholds *gap* were different and those with migraine had the worst thresholds.

KEYWORDS: Hearing; Auditory Perception; Migraine Disorders.

REFERÊNCIAS

- Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Frazza, MM. A contribuição da equilibrimetria. In: Ganança MM. Vertigem tem cura? São Paulo: Lemos, 1998, p. 93-116.
- Silberstein S, Merriam G. Sex hormones and headache 1999 (menstrual migraine). Rev Neurol. 2000;156(4 Suppl 4):S30-41.
- Samelli AG, Schochat E. The gaps-in-noise test: gap detection thresholds in normal-hearing young adults. Int J Audiol. 2007;47(5):238-45.
- William KN, Perrot DR Temporal resolution of tonal pulses. J Acoust Soc Am. 1972;51:644-8.
- Schoeny ZG, Talbott RE. Testes centrais: procedimentos utilizando estímulos não-verbais. In: Katz J. Tratado de audiologia clínica. São Paulo: Manole, 1999. p. 210-9.
- Musiek FE, Shinn JB, Jirsa R, Bamiou DE, Baran JA, Zaidan E. GIN (gaps in noise) test performance in subjects with confirmed central auditory nervous system involvement. Ear Hear. 2005;26(6):608-18.
- Russo, ICP. & Santos, TMM – A prática da audiologia clínica. São Paulo: Cortez, 1993. 226p.
- Fukuda Y. P300 e o ciclo menstrual em mulheres jovens normais. [Tese Livre Docência – Otoneurologia]. São Paulo, SP: Departamento de Otorrinolaringologia e Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de São Paulo; 1993.
- Domenico ML, Lório MCM. Avaliação audiológica em mulheres que fazem uso de anticoncepcionais hormonais orais. Pró-fono R. Atual. Cient. 2002;14(3):415-24.
- Samelli AG, Schochat E. The gap-in-noise test: gap detection thresholds in normal hearing young adults. Int J Audiol. 2008;47(5):238-45.
- Zaidan E, Garcia AP, Tedesco MLF, Baran JA. Desempenho de adultos jovens normais em dois testes de resolução temporal. Pró-fono R Atual. Cient. [periódico na Internet]. 2008. [acesso em 2011 Jul 18];20(1):19-24. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pfono/v20n1/v20n1a04.pdf>
- Balen SA, Liebel G, Boeno MR, Mottecy CM. Resolução temporal de crianças escolares. Rev CEFAC. [periódico na Internet] 2008 [acesso em 2011 Jul 18]; 11(supl. 1):52-61. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151618462009000500009&script=sci_abstract&lng=pt
- Sanchez SGG, Samelli AG, Nishiyama AK, Sanchez TG, Carvalho RM. Teste GIN (Gaps-in-Noise) em ouvintes normais com e sem zumbido. Pró-fono R Atual. Cient. 2010;22:257-62.
- Perez, AP e Pereira, LD. O Teste Gap in Noise em crianças de 11 e 12 anos. Pró-fono R Atual. Cient. [periódico na Internet]. 2010 [acesso em 2011 Jul 18];22(1):7-12. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pfono/v22n1/03.pdf>
- Monteiro RAM, Nascimento FM, Soares CD, Ferreira MIDC. Habilidades de resolução temporal em músicos violinistas e não músicos. Arquivos Int Otorrinolaringol. [periódico na Internet]. 2010 [acesso em 2011 Jul 18];14(3):43-60. Disponível em: <http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/pdfForl/14-03-06.pdf>

16. Brown S, Nicholls MER. Hemispheric asymmetries for the temporal resolution of brief auditory stimuli. *Percept Psychophys*. 1997;59(3):442-7.
17. Sulakhe N, Elias LJ, Lejbak L. Hemispheric asymmetries for gap detection depend on noise type. *Brain Cogn*. 2003;53(2):372-5.
18. Baker RJ, Rosen S, Godrich A. No right ear advantage in gap detection. *Speech Hear Lang*. 2000;12:57-69.
19. Temple E, Poldrack RA, Protopapas A, Nagarajan S, Salz T, Tallal P et al. Disruption of the neural response to rapid acoustic stimuli in dyslexia: evidence from functional MRI. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2000;97(25):13907-12.
20. Buonomano DV, Karmarkar UR. How do we tell time? *Neuroscientist*. 2002;8(1):42-51.
21. Pahim LS, Menezes AMB, Lima R. Prevalência e fatores associados à enxaqueca na população adulta de Pelotas, RS. *Rev Saúde Públ*. [periódico na Internet]. 2006. [acesso em 2011 Jul 18];40(4):12-38. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102006000500020
22. Becker WJ. Use of oral contraceptives in patients with migraine. *Neurology*. 1999;53(4 Suppl 1):S19-25.

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201416412>

Recebido em: 17/07/2012

Aceito em: 06/03/2013

Endereço para correspondência:

Aline Priscila Cibian.

Rua Alberto D Aversa, 199, Jaçanã

São Paulo - SP

CEP: 02272-090

E-mail: aline.cibian@gmail.com