

Habituação do reflexo cócleo-palpebral no período neonatal e desenvolvimento auditivo

Habituation of the blink reflex in the neonatal period and development of auditory processing

Celina Rech Maggi¹, Luciane da Costa Pacheco², Tânia Tochetto¹, Maiara Santos Gonçalves¹, Fleming Salvador Pedroso³

RESUMO

Objetivo: Verificar a existência de associação entre presença/ausência de habituação do reflexo cócleo-palpebral no período neonatal bem como o desenvolvimento do processamento auditivo. **Métodos:** Pesquisou-se a ocorrência de habituação do reflexo cócleo-palpebral em 33 neonatos neurologicamente normais, os quais, entre 9 e 25 meses de idade, tiveram suas respostas comportamentais avaliadas e classificadas segundo Azevedo (1993). A habituação do reflexo cócleo-palpebral foi verificada utilizando-se estímulo sonoro de aproximadamente 90 dB. A etapa do desenvolvimento do processamento auditivo foi avaliada com estímulo sonoro aproximado de 41 dB. A análise estatística dos dados foi realizada por meio dos testes Fischer e χ^2 . **Resultados:** Das 33 crianças estudadas, 22 evidenciaram habituação do reflexo cócleo-palpebral na primeira etapa do estudo. A etapa do processamento auditivo de 7 delas foi considerada adequada à idade cronológica e de 15 inadequada. Onze crianças não evidenciaram habituação do reflexo cócleo-palpebral na primeira etapa do estudo. Desse grupo, oito crianças manifestaram respostas auditivas adequadas para a idade cronológica e três inadequadas. Verificou-se associação estatisticamente significativa entre presença de habituação do reflexo cócleo-palpebral e atraso nas etapas do processamento auditivo, e também entre ausência de habituação do reflexo cócleo-palpebral e respostas adequadas à idade cronológica. **Conclusões:** A presença de habituação do reflexo cócleo-palpebral no período neonatal parece não ser fator preditivo do adequado desenvolvimento do processamento auditivo.

Descritores: Habituação psicofisiológica; Reflexo cócleo-palpebral; Recém-nascido; Audição; Percepção auditiva; Linguagem

ABSTRACT

Objective: To verify the existence of an association between the presence/absence of the blink reflex habituation in the neonatal period as well as the auditory processing development. **Methods:** The

occurrence of blink reflex habituation was studied in 33 neurologically normal neonates, who had their behavioral responses analyzed and classified according to Azevedo (1993), between 9 and 25 months of age. Habituation of the blink reflex was verified using a sound stimulus of nearly 90 dB. The stage of the auditory processing development was evaluated through a sound stimulus of nearly 41 dB. Statistical data were analyzed with Fischer and χ^2 tests. **Results:** Out of the 33 studied children, 22 presented blink reflex habituation in the first stage of the study. In 7 of them, the auditory processing stage matched their chronological age, while in 15 of them, the auditory processing stage was found inadequate to their chronological age. Eleven children failed to present habituation of the blink reflex in the first stage of the study. From this group, eight children disclosed auditory responses that were adequate to their chronological age and three, inadequate. A statistically significant association between the presence of blink reflex habituation and an auditory processing delay was verified as well as between the absence of the blink reflex habituation and chronologically suitable responses. **Conclusions:** The presence of blink reflex habituation in the neonatal period does not seem to be a predictive factor of the adequate auditory processing.

Keywords: Habituation, psychophysiological; Blink reflex; Infant, newborn; Hearing; Auditory perception; Language

INTRODUÇÃO

Habituação é o decréscimo ou interrupção de uma resposta depois de repetidas aplicações do mesmo estímulo⁽¹⁾, a qual está condicionada à integridade do sistema nervoso central (SNC)⁽²⁾.

Uma das respostas que tende a habituar é o reflexo cócleo-palpebral (RCP)⁽³⁾. Este é um dos comportamentos reflexos mais significativos encontrados no neonato quando submetido a estímulo sonoro intenso⁽⁴⁾.

Estudo realizado no Laboratório de Pesquisa em Desenvolvimento Infantil (LaPeDI) do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – Santa Maria (RS), Brasil.

¹ Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

² Programa de Pós-graduação em Distúrbios da Comunicação Humana – Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

³ Departamento de Pediatria, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil.

Data de submissão: 07/09/2009 Data de aceite: 24/01/2011

Autor correspondente: Celina Rech Maggi – Av. Silva Jardim, 34/703 – Centro – CEP: 95560-000 – Torres (RS), Brasil – Tel.: 51 3664 2119 – e-mail: crechfono@yahoo.com.br

O processamento auditivo envolve a recepção e a interpretação de estímulos sonoros. A desordem do processamento auditivo em crianças poderia ser decorrente de desordem neurológica, desorganização morfológica ou atraso maturacional⁽⁵⁾.

Durante o primeiro ano de vida, a habilidade de localizar a fonte sonora permite avaliar o desenvolvimento do processamento auditivo⁽⁶⁾.

A habituação a estímulo sonoro e o processamento auditivo podem estar interligados, dado que dependem do adequado funcionamento do SNC.

Já em 1985, a ausência de habituação a estímulos sonoros repetidos foi associada a futuras alterações de processamento auditivo em pesquisa realizada com 32 recém-nascidos com audição normal e 32 que falharam na triagem auditiva, que foram reavaliados 8 anos depois⁽⁷⁾. Em 1995, tal achado foi corroborado em estudo da habituação da reação de sobressalto em neonatos⁽⁸⁾.

Não foram encontrados registros na literatura associando habituação do RCP no período neonatal e posterior desenvolvimento do processamento auditivo.

Dessa forma, retomando os estudos feitos anteriormente, este trabalho constituiu uma tentativa de esclarecer a relação entre o fenômeno de habituação do RCP, observado durante o primeiro mês de vida, e o posterior desenvolvimento das habilidades de processamento auditivo. Uma melhor compreensão dessa relação pode auxiliar na detecção precoce e na prevenção de déficits do processamento auditivo.

OBJETIVO

Este estudo teve por objetivo verificar a existência de associação entre a ocorrência de habituação do RCP durante o período neonatal e a adequação da etapa do processamento auditivo à idade cronológica, 6 meses depois.

MÉTODOS

Realizou-se estudo longitudinal, cuja primeira etapa foi constituída de pesquisa da ocorrência de habituação do RCP em 85 neonatos sem evidência de alteração neurológica. Para tal, o RCP foi eliciado utilizando estímulo sonoro de aproximadamente 90 dB produzido por agogô. Considerou-se que houve habituação quando a criança deixou de apresentar o RCP por três vezes consecutivas⁽⁹⁾. Verificou-se que 56 deles habituariam-se ao estímulo sonoro apresentado e 29 não⁽⁹⁾.

O presente estudo refere-se à segunda etapa realizada após seis meses.

Foi possível fazer contato telefônico com os pais ou responsáveis de 44 das 85 crianças estudadas na primeira etapa. Dois recusaram-se a participar do segundo estudo; seis não compareceram, mesmo após novo agen-

damento; três crianças não foram avaliadas por estarem chorando, sendo agendadas para nova ocasião na qual não compareceram. Assim, foram estudadas 33 crianças sendo 13 do sexo masculino. Na ocasião, suas idades variavam entre 9 e 25 meses.

A coleta dos dados foi realizada de Maio a Agosto de 2006, no Laboratório de Pesquisa em Desenvolvimento Infantil (LaPeDI) do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Obteve-se o Consentimento Livre e Esclarecido por escrito dos responsáveis pelas crianças.

Para determinar a etapa de processamento auditivo, utilizou-se a técnica da distração⁽¹⁰⁾, sendo observadas as respostas comportamentais para som não calibrado produzido por chocalho de plástico com amplo espectro de frequências e intensidade aproximada de 41 dB.

Para a aplicação da técnica de distração e observação de respostas comportamentais, a criança foi posicionada sentada no colo de um dos pais ou responsável, afastada do mesmo e segura pela cintura, dentro de uma cabine audiométrica. Um examinador obteve a atenção da criança valendo-se de um estímulo visual. Imediatamente, outro examinador (fora do campo de visão da criança) apresentou o estímulo sonoro nas posições ao lado na altura do pavilhão auricular, acima e abaixo da cabeça. A resposta esperada foi a localização da fonte sonora. Foram consideradas adequadas as respostas compatíveis com a idade cronológica, conforme os parâmetros a seguir:

- entre 6 e 9 meses de idade: localização lateral (direita/esquerda), localização indireta para baixo;
- entre 9 e 12 meses de idade: localização lateral, diretamente para baixo e indiretamente para cima;
- entre 12 e 15 meses: localização lateral, localização direta para baixo e indireta para cima⁽¹¹⁾.

Consideraram-se inadequadas as respostas fora dos parâmetros tomados como referência.

Procurou-se controlar as variáveis que poderiam gerar resultados falsos, como pistas visuais, táteis e/ou olfativas.

A associação entre as variáveis foi verificada com o teste do χ^2 . Quando uma das frequências esperadas foi inferior a 5%, utilizou-se o teste exato de Fischer para tabelas 2 x 2.

Para testar a associação entre gênero e etapa do processamento auditivo, e ainda frequência da habituação e etapa do processamento auditivo, utilizou-se o teste do χ^2 .

O teste exato de Fisher foi utilizado para testar a associação entre gênero e frequência da habituação, e também gênero e etapa do processamento auditivo. O nível de significância aceito foi de 5%.

Esta pesquisa fez parte das atividades do projeto de pesquisa intitulado “Medicina preventiva no alojamento conjunto do HUSM, baseada na detecção precoce de fatores de risco para o desenvolvimento infantil” aprovado pelo Comitê de Ética da UFSM, sob número de processo 095/04

RESULTADOS

A figura 1 mostra a ocorrência de habituação do RCP pesquisada no período neonatal segundo o gênero da criança (primeira etapa do estudo). Não se observou diferença estatisticamente significativa entre meninos e meninas quanto à presença ou ausência de habituação do RCP⁽⁹⁾.

Na segunda etapa do estudo, ao avaliar o processamento auditivo, também não foi verificada diferença estatisticamente significativa entre os gêneros (Figura 2). Assim, os resultados obtidos para ambos os gêneros foram analisados conjuntamente. A figura 3 mostra os resultados da avaliação do processamento auditivo sem diferenciação de gênero.

Dentre as crianças que evidenciaram habituação do RCP na primeira etapa do estudo, houve predomínio de resultados inadequados para a idade cronológica na avaliação do processamento auditivo. Já entre aquelas que não manifestaram habituação do RCP na primeira etapa, predominou o desempenho adequado na avaliação do processamento auditivo (Figura 4).

DISCUSSÃO

A ocorrência de habituação do RCP durante o período neonatal foi semelhante em ambos os sexos (Figura 1), embora a habituação a estímulos sonoros repetidos ocorra mais rapidamente em meninas⁽¹²⁾.

O desempenho de meninas e meninos na avaliação da etapa do processamento auditivo não diferiu estatisticamente (Figura 2), tal qual referem outros autores^(6,13).

Verificou-se ausência de associação entre a presença de habituação do RCP e respostas comportamentais adequadas para a idade cronológica, conforme esperado. Da mesma forma, crianças que não manifestaram habituação do RCP no período neonatal tiveram, predominantemente, respostas auditivas adequadas para a idade cronológica (Figura 4). Tais resultados não são compatíveis com a literatura consultada, a qual refere que a ausência de habituação a estímulos sonoros repetidos poderia predizer futuras alterações de processamento auditivo⁽⁷⁻⁸⁾.

A relação entre habituação a estímulos sonoros repetidos e o processamento auditivo pode ser compreendida a partir de diversos estudos que condicionam

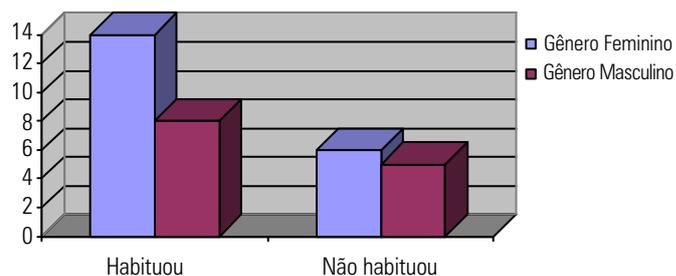


Figura 1. Ocorrência de habituação do reflexo cócleo-palpebral no período neonatal, segundo o gênero. p = 1,00 - Teste Exato de Fisher

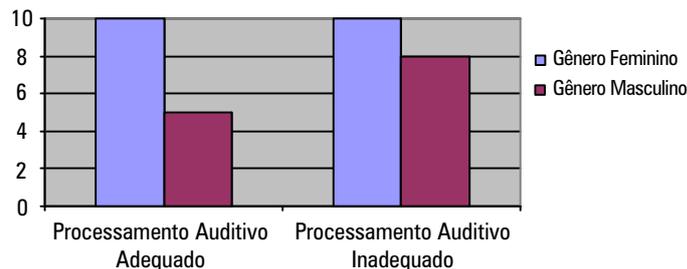


Figura 2. Desempenho na avaliação do processamento auditivo segundo o gênero p = 0,515 - Teste Exato de Fisher

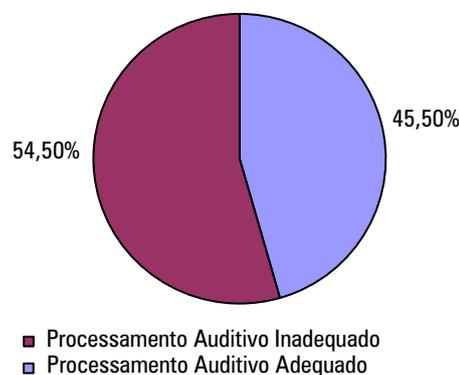


Figura 3. Resultados da avaliação do processamento auditivo.

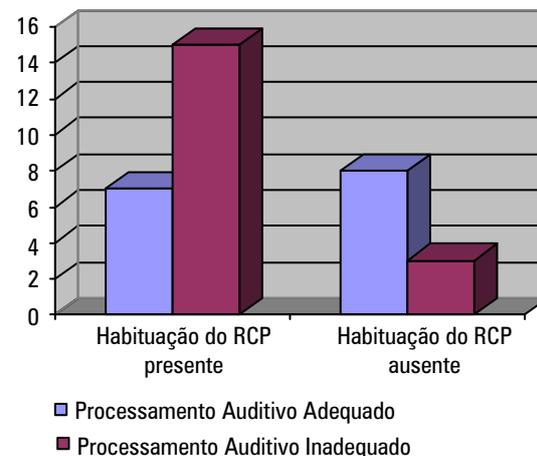


Figura 4. Ocorrência de habituação do RCP e desempenho na avaliação do processamento auditivo. p = 0,026* - Teste do Qui-quadrado

ambas as funções à integridade do SNC, desde os primeiros dias de vida⁽¹⁴⁻²⁰⁾.

A habituação seria uma forma básica de aprendizagem ligada à integridade do SNC⁽¹⁶⁾, um fenômeno onipresente do processamento do estímulo⁽¹⁷⁾. Tal fenômeno dependeria de inibição cortical ativa da resposta⁽¹⁴⁾ e seria uma reação neuronal comum, envolvendo a fisiologia dos próprios neurônios, bem como das conexões interneuronais, intercorticais e, provavelmente, córtico-subcorticais⁽¹⁹⁾. O fenômeno de habituação poderia identificar possíveis prejuízos no funcionamento do SNC⁽¹⁸⁾. Condições que afetam esse sistema atuam de igual maneira sobre a habituação⁽¹⁵⁾.

O processamento auditivo também foi relacionado a funções auditivas centrais^(7,21-22).

A desordem do processamento auditivo em crianças poderia ser decorrente de desordem neurológica, desorganização morfológica, atraso maturacional⁽⁵⁾, disfunção neuromorfológica, atraso de maturação do sistema nervoso auditivo central, e distúrbios, doenças ou lesões neurológicas e otológicas⁽²³⁾.

A partir dos dados da literatura, esperava-se que crianças que não evidenciaram habituação do RCP na primeira etapa do estudo apresentassem respostas auditivas inadequadas para a idade cronológica, o que não ocorreu. Considerou-se a possibilidade ter havido maturação do sistema nervoso auditivo central entre uma e outra testagem.

Anormalidades encontradas na avaliação auditiva de crianças de risco poderiam desaparecer no segundo semestre de vida. Tal fato poderia ser atribuído ao processo de maturação do SNC. Quando essa normalização não ocorresse, as alterações do processamento auditivo seriam decorrentes de comprometimento neurológico⁽⁷⁾. Conforme alguns autores, o sistema auditivo é imaturo ao nascimento e passa por várias mudanças durante o período pós-natal⁽²⁴⁾. Outros argumentam ainda que o sistema auditivo do bebê, por ser plástico, poderia ser modificado por estímulos acústicos⁽²⁵⁾.

A habilidade de localização sonora depende de uma capacidade biológica inata e da experientiação do ambiente⁽²⁶⁾. A estimulação acústica pobre poderia ser responsável pelo elevado percentual de respostas inadequadas para a idade cronológica (54%)

É preciso considerar ainda que há ligeiras diferenças entre as etapas do desenvolvimento auditivo segundo diferentes autores^(11,21,25). A amostra do presente estudo poderia diferir quanto às características ambientais e regionais da amostra tomada como parâmetro nesta pesquisa⁽¹¹⁾.

A habituação deve ser analisada na avaliação auditiva de neonatos a fim de detectar sinais precoces de alterações de processamento auditivo^(7,8). Contudo, os resultados do presente estudo levam a crer que a ocor-

rência de habituação do RCP no período neonatal parece não ser fator preditivo do adequado desenvolvimento do processamento auditivo.

A influência das alterações do processamento auditivo sobre o desenvolvimento das habilidades de linguagem foi salientada em muitos estudos^(22,27-30). Dessa forma, tornam-se necessárias investigações sobre as manifestações precoces de alterações de processamento auditivo, a fim de amenizar e prevenir eventuais dificuldades linguísticas.

Outros estudos podem esclarecer as possíveis causas das alterações de processamento auditivo encontradas, atentando para eventuais diferenças de estimulação ambiental e condições de neurodesenvolvimento.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados encontrados neste estudo, a presença de habituação do RCP no período neonatal parece não ser fator preditivo do adequado desenvolvimento do processamento auditivo entre 9 e 25 meses de idade.

REFERÊNCIAS

- Morokuma S, Fukushima K, Kawai N, Tomonaga M, Satoh S, Nakano H. Fetal habituation correlates with functional brain development. *Behav Brain Res*. 2004;153(2): 459-63.
- James D. Fetal behaviour. *Current Obst Gynaecol*. 1997;7:30-5.
- Hodgson WR. Avaliação de bebês e crianças pequenas. In: Katz J. *Tratado de Audiologia Clínica*. São Paulo: Manole; 1999. p. 461-72.
- Azevedo MF, Vieira RM, Vilanova LCP. Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de alto risco. São Paulo: Plexus; 1995.
- Musiek FE, Baran JA, Pinheiro ML. Central auditory processing disorders in children and adults with learning disabilities. In: Musiek FE, Baran JA, Pinheiro ML. *Neuroaudiology case studies*. San Diego: Singular; 1993.
- Costa AS, Azevedo MF, Fukuda Y. Localização sonora em crianças: grau de movimentação da cabeça e latência de resposta. *Pró-Fono*. 2003;15(2): 160-80.
- Mencher GT. Hearing screening programs and identifications of central auditory disorders. *Hum Commun Can*. 1985;9(4):45-9.
- Zanchetta S, Suzuki MR, Azevedo MF, Vilanova LC, Goulart AL. Identificação de alterações auditivas centrais em crianças de alto risco. *Acta Awho*. 1995;25(2):65-8.
- Maggi CR, Tochetto T, Pacheco LC, Gonçalves MS, Pedroso FS. Habituação do reflexo cócleo-palpebral em neonatos. *Temas Desenvolv*. 2006;15 (85-86):35-7.
- Ewing I, Ewing AWG. The ascertainment of deafness in infancy and early childhood. *J Laryngol Otol*. 1944;59:309-33.
- Azevedo MF. Avaliação subjetiva da audição no primeiro ano de vida. *Temas sobre Desenvolvimento*. 1991;3:11-4.
- Mencher GT, Mencher LS, Rohland SL. Maturation of behavioral response. *Ear Hear*. 1985;6(1):10-4.
- Soares CD. Habilidades de sequencialização sonora não verbal e verbal e de localização sonora em pré-escolares. *Pró-Fono*. 1998;10(2): 34-40.
- Fitzgerald HE. Desenvolvimento dos sistemas de percepção. In: Fitzgerald HE. *Psicologia do desenvolvimento: o bebê e a criança pequena*. Rio de Janeiro: Campus; 1986.

15. Gandhavadi B, Melvin JL. Electrical blink reflex habituation in mentally retarded adults. *J Ment Defic Res.* 1985;29(Pt 1):49-54.
16. Kisilevsky BS, Muir DW. Neonatal movement response decrement and recovery to sounds as a function of stimulus intensity. *Can J Exp Psychol.* 1993;47(4):639-56.
17. Broersen LM, Uylings HB. Visual attention task performance in Wistar and Listar hooded rats: response inhibition deficits after medial prefrontal lesions. *Neuroscience.* 1999;94(1):47-57.
18. van Heteren CF, Boekkooi APF, Jongasma HW, Nijhuis JG. Fetal habituation to vibroacoustic stimulation in relation to fetal states and fetal heart rate parameters. *Early Hum Dev.* 2001;61(2):135-45.
19. Backes D *apud* Pfeleiderer B, Ostermann J, Michael N, Heindel W. Visualization of auditory habituation by fMRI. *Neuroimage.* 2002;17(4):1705-10.
20. Bellieni CV, Severi F, Bocchi C, Caparelli N, Bagnoli F, Buonocore G, *et al.* Blink-startle reflex habituation in 30-34-week low-risk fetuses. *J Perinat Med.* 2005;33(1):33-7.
21. Murphy KP. Development of hearing in babies. *Child Fam.* 1962;1(1):16-27.
22. Jaffe M, Tirosh E, Orian D, Shenhave R. Immature sound localisation and abnormal development. *Arch Dis Child.* 1986;61(9):858-61.
23. Alvarez AMMA, Ballen S, Misorelli MIL, Sanchez ML. Processamento auditivo: proposta de avaliação e diagnóstico diferencial. In: Munhoz MSL, Silva MLG, Ganança MM, Caovilla HH. *Audiologia clínica.* São Paulo: Atheneu; 2000. p. 103-20.
24. Sharma A, Dorman MF, Kral A. The influence of a sensitive period on central auditory development in children with unilateral and bilateral cochlear implants. *Hear Res.* 2005;203(1-2):134-43.
25. Northern JL, Downs MP. Desenvolvimento do comportamento auditivo. In: Northern JL, Downs MP. *Audição em crianças.* São Paulo: Manole; 1989. p. 101-41.
26. Pereira LD, Cavadas M. Processamento auditivo central. In: Frota S. *Fundamentos em fonoaudiologia: audiolgia.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
27. Downs MP, Roeser RJ. *Auditory disorders in school children.* New York: Thieme Medical Publishers; 1988.
28. Flores MAG, Miaciro CV. Estudio de la vía auditiva central por medio de las respuestas evocadas auditivas del tronco encefálico (ABR) en niños con retraso en el lenguaje. *An Fac Med.* 2003;64(1):27-33.
29. Bishop DVM, McArthur GM. Immature cortical responses to auditory stimuli in specific language impairment: evidence from ERPs to rapid tone sequences. *Dev Sci.* 2004;7(4): 11-8.
30. Kaminski JM, Tochetto T, Mota HB. Maturação da função auditiva e desenvolvimento de linguagem. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2006;11(1):17-21.