

Artigos originais

Avaliação do sistema nervoso auditivo central em neonatos com Hemorragia peri intraventricular

Intracranial hemorrhage and central auditory disorders in neonates

Rosanna Giaffredo Angrisani⁽¹⁾

Ana Micheline Costa Fagá⁽²⁾

Ana Lucia Goulart⁽³⁾

Marisa Frasson de Azevedo⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Hospital São Paulo da Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, SP - Brasil

⁽²⁾ Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. São Paulo, SP - Brasil

⁽³⁾ Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. São Paulo, SP - Brasil.

⁽⁴⁾ Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. São Paulo, SP - Brasil.

Conflito de interesses: inexistente

RESUMO

Objetivo: verificar a ocorrência de Hemorragia peri intraventricular em recém-nascidos prematuros submetidos a cuidados intensivos neonatais, caracterizando a ocorrência de alteração auditiva central nessa população e sua variação em função do grau de hemorragia.

Métodos: estudo longitudinal, retrospectivo. Dos 719 recém-nascidos prematuros, 46 (6,4%) apresentaram hemorragia peri-intraventricular. Foram selecionados 84 neonatos, distribuídos em Grupo Estudo formado por 42 com Hemorragia e Grupo Controle, com 42 sem Hemorragia Peri-intraventricular. Todos tiveram emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente presentes e foram submetidos à pesquisa do potencial evocado auditivo de tronco encefálico no período de internação e acompanhados durante dois anos, por meio de avaliação comportamental da audição.

Resultados: houve maior ocorrência de alteração central no Grupo Estudo (33,4%) em relação ao Grupo Controle (4,8%), caracterizada pelo aumento de latência das ondas III e V e intervalo interpico I-V. Houve maior ocorrência de alteração auditiva central nos prematuros com hemorragia graus II, III e IV em relação ao grau I.

Conclusão: A ocorrência de Hemorragia peri intraventricular foi de 6,4%. A ocorrência de alteração central foi de 33,4% e variou em função do grau da hemorragia: crianças com Hemorragia graus II, III e IV, apresentaram maior ocorrência de alteração central em relação às de grau I. No monitoramento audiológico, a alteração auditiva central manteve-se em 51,85% das crianças que já apresentavam tal alteração ao nascimento.

Descritores: Hemorragia Intracraniana; Audição; Recém-Nascido; Potenciais Evocados Auditivos do Tronco Encefálico

ABSTRACT

Purpose: to verify the occurrence of Intracranial hemorrhage in preterm infants undergoing neonatal intensive care, characterizing the occurrence of central hearing impairment in this population and its variation depending on the degree of hemorrhage.

Methods: a longitudinal retrospective study. Of the 719 premature infants, 46 (6.4%) had peri-intraventricular hemorrhage. 84 patients were selected, and divided into two groups: a study group, consisted of 42 with hemorrhage, and a control group, consisted of 42 without peri-intraventricular hemorrhage. All had transient evoked otoacoustic emissions present, and underwent brainstem auditory evoked potential investigation during hospitalization and were followed for two years, through behavioral assessment of hearing.

Results: there was a higher incidence of central alteration in the study group (33.4%) compared to the control group (4.8%), characterized by increased latency of waves III and V and interpeak interval IV. The auditory central alteration was higher in preterm infants with hemorrhage grade II, III and IV in the degree I, being significant.

Conclusion: The occurrence of peri-intraventricular hemorrhage was 6.4%. The occurrence of central alteration was 33.4% and varied with the hemorrhage degree: children with hemorrhage grades II, III and IV showed higher occurrence of central alteration in relation to the ones with hemorrhage grade I. In audiological follow-up, central hearing impairment remained at 51.85% of children who already had this alteration since birth.

Keywords: Intracranial Hemorrhages; Hearing; Infant, Newborn; Evoked Potentials, Auditory, Brain Stem

Recebido em: 06/10/2015
Aceito em: 12/01/2016

Endereço para correspondência:

Rosanna Giaffredo Angrisani
Rua Botucatu, 802
São Paulo - SP - Brasil
CEP: 04023-900
E-mail: roangrisani@gmail.com

INTRODUÇÃO

Hemorragia peri-intraventricular (HPIV) é uma afecção neurológica que acomete principalmente os recém-nascidos pré-termo (RNPT) de baixo peso. Diversos estudos demonstram que a idade gestacional inferior a 32 semanas e peso inferior a 1500 g são fatores de risco para ocorrência desta afecção¹. A incidência de HPIV é mais elevada nos recém-nascidos com peso de nascimento menor que 750 g (32,6%) e mais baixa (11,6%) naqueles com peso de nascimento entre 1.251 e 1.499 g, apesar de, ao longo dos anos apresentar significativa queda na sua incidência em todas as faixas de peso².

A HPIV ocorre a partir da matriz germinativa subependimária, sítio de proliferação neuronal e origem do tecido de sustentação cerebral. É uma região muito vascularizada, porém seus vasos exibem uma morfologia frágil. Essas características associadas à imaturidade, tornam os vasos vulneráveis à ação de fatores peri e pós-natais que ocorrem em algumas situações como asfixia perinatal, ventilação mecânica, peso ao nascer abaixo de 1500g, idade gestacional inferior a 34 semanas, dentre outras^{3,4}.

A classificação de HPIV mais amplamente utilizada foi a elaborada por Papile et al., (1978)⁵ com base em tomografias computadorizadas de crânio. Segundo esta classificação as HPIV podem ser subdivididas em: grau I que se limita à área da matriz germinativa (hemorragia subependimária); grau II, quando há rompimento das cavidades ventriculares, sem dilatação ventricular; grau III quando há dilatação dos ventrículos e grau IV quando atinge o parênquima cerebral.

O prognóstico da HPIV varia de acordo com o grau da lesão. Nas hemorragias de graus I e II, o neonato frequentemente evolui sem anormalidades neurológicas evidentes; as de grau III podem evoluir para ventriculomegalia ou hidrocefalia, com incidência de paralisia cerebral e retardo mental de 40%. A HPIV grau IV tem mortalidade elevada, especialmente quando ocorrem grandes lesões em lactentes de baixa idade gestacional⁶.

A HPIV é uma das causas de alterações auditivas periféricas e centrais no prematuro⁷, podendo ocasionar alterações no desenvolvimento das habilidades auditivas e de linguagem⁸.

A audição e a linguagem são funções que se inter-relacionam o que torna a integridade anatômica e funcional do sistema auditivo essencial, porquanto o desenvolvimento e aprimoramento das várias

habilidades auditivas são desempenhadas pelo sistema auditivo periférico e central^{8,9}.

Em estudo retrospectivo os prontuários de 27 recém-nascidos atendidos em UTI, com HPIV foram analisados em relação à avaliação audiológica com emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente e Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico clínico. Os autores observaram 11,11% de alteração central nos RN com HPIV grau I, 57,14% nos RN com HPIV grau II e 50% nos RN com HPIV grau III. Os autores concluíram que recém-nascidos com HPIV apresentam elevada ocorrência de alterações auditivas centrais, especialmente nos neonatos com HPIV de graus II e III, justificando-se a necessidade de inclusão do PEATE no diagnóstico audiológico desta população¹⁰.

Frente ao exposto, os objetivos deste estudo foram verificar a ocorrência de Hemorragia Peri-intraventricular (HPIV) em recém-nascidos prematuros atendidos em UTI neonatal, caracterizando a ocorrência de alteração auditiva central nessa população e sua variação em função do grau de hemorragia.

MÉTODOS

O presente estudo foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo, protocolo nº195. 777.

O estudo foi retrospectivo longitudinal e desenvolvido a partir do levantamento de 719 prontuários de neonatos atendidos em hospital público entre 2009 e 2012, dos quais 84 se enquadravam nos critérios de inclusão para este estudo. Apesar do estudo ser retrospectivo, todas as avaliações foram previamente realizadas pelos autores do trabalho.

Os critérios de inclusão adotados foram: neonatos prematuros nascidos na maternidade da instituição, com ou sem presença de HPIV ao exame ultrassonográfico e presença de emissões otoacústicas evocadas por estímulo transiente ao nascimento que compareceram regularmente no programa de monitoramento multidisciplinar da mesma Instituição.

Foram excluídos do estudo, neonatos nascidos a termo e/ou neonatos prematuros nascidos em outros hospitais.

O grupo estudo (GE) foi composto por 42 recém-nascidos prematuros (RNPT) que apresentaram Hemorragia Peri-intraventricular (HPIV) ao nascimento. O grupo controle (GC) foi composto por 42 neonatos prematuros que não apresentaram Hemorragia peri-intraventricular ao nascimento, pareados por idade

e sexo ao grupo estudo. A idade gestacional dos dois grupos variou de 28 a 31 semanas. A idade pós concepcional no momento da primeira avaliação variou de 33 a 36 semanas em ambos os grupos.

A classificação do grau da HPIV (I, II, III e IV) foi realizada pela equipe de Neonatologia da maternidade, utilizando a classificação de Papile et al., 1978⁴. Em relação às características demográficas das crianças incluídas no estudo, foram identificados os dados das variáveis sexo, idade gestacional e peso ao nascimento.

A primeira etapa do estudo foi composta por pesquisa das Emissões Otoacústicas evocadas por estímulo transiente (EOAT) e Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE) realizados nos 84 recém-nascidos prematuros na pré-alta hospitalar. Na segunda etapa do estudo, foi analisado o prontuário das crianças que compareceram às consultas de monitoramento auditivo durante os dois primeiros anos de vida no Ambulatório de Audiologia Clínica Infantil da instituição. Dos 84 prematuros, compareceram regularmente ao acompanhamento do desenvolvimento auditivo, 46(54,8%) sendo, 27(58,7%) do grupo estudo e 19 (41,3%) do grupo controle.

A avaliação comportamental incluiu a pesquisa do desenvolvimento das habilidades auditivas de localização sonora, a audiometria com reforço visual entre seis e 18 meses, o reconhecimento de ordens a

partir de nove meses e a pesquisa do reflexo cócleo-palpebral, seguindo recomendação e critérios propostos por Azevedo⁸. Considerou-se alteração de desenvolvimento quando houve atraso das respostas de localização sonora ou do reconhecimento de comandos verbais, níveis mínimos de resposta superiores ao esperado para a idade na audiometria com reforço visual, ou ausência de respostas para tons puros com sensibilidade auditiva normal⁹.

A comparação dos resultados entre os dois grupos foi feita a fim de testar a hipótese de que o grupo de RNPT com HPIV apresentaria maior ocorrência de alteração central e atraso de desenvolvimento auditivo. Para comparação entre os grupos foi aplicado o teste Qui-quadrado, com correção de continuidade de Yates¹¹.

RESULTADOS

A ocorrência de HPIV na população estudada foi de 6,4%.

A análise dos resultados do potencial evocado auditivo de tronco encefálico (PEATE) realizado ao nascimento evidenciou maior ocorrência de alterações centrais no grupo com HPIV. (Tabela 1)

As alterações verificadas no GE foram, o aumento de latência das ondas III e V e intervalo interpico I-V, sugerindo alteração de tronco encefálico alto.

Tabela 1. Resultados do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico ao nascimento em ambos os grupos

	Normal		Alterado		Total	
	n	%	n	%	n	%
GE	28	66,6	14	33,4	42	100
GC	40	95,2	02	4,8	42	100
Total	68	80,9	16	19	84	100

Teste de qui-quadrado (p)=0,002*. Significante.

GE – Grupo Estudo; GC- Grupo Controle; n – número da amostra; % - porcentagem

Houve associação significativa de alteração do PEATE em relação ao grau de HPIV no grupo de estudo (GE), apresentada na Tabela 2.

Houve maior ocorrência de alteração central nas crianças com HPIV de graus II, III e IV, em relação ao grau I, estatisticamente significativa (Tabela 3).

Tabela 2. Resultados do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico em relação ao grau de hemorragia peri-intraventricular no grupo de estudo

HPIV	Normal		Alterado		Total	
Grau I	22	84,7%	04	15,3%	26	100%
Grau II	04	44,4%	05	55,5%	09	100%
Grau III	0	0%	03	100%	03	100%
Grau IV	02	50,0%	02	50%	04	100%
Total	28	66,7%	14	33,3%	42	100%

Teste de qui-quadrado ($p=0,002^*$). Significante.
HPIV - hemorragia peri intraventricular

Tabela 3. Resultados do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico em relação ao grau de Hemorragia Peri intraventricular no grupo estudo

HPIV	Normal		Alterado		Total	
Grau I	22	84,7%	04	15,3%	26	100%
Graus II+III+IV	06	37,5%	10	62,5%	16	100%
Total	28	66,7%	14	33,3%	42	100%

Teste de qui-quadrado ($p=0,005^*$). Significante.
HPIV - hemorragia peri intraventricular

Das 27 crianças acompanhadas do GE, a habilidade de localização sonora mostrou-se preservada em 21 (77%) e alterada em seis lactentes (23%). No GC (19 crianças) a localização foi adequada em 16 (84,2%) e alterada em três (15,8%). Entretanto, não houve diferença significativa ($p=0,389$) em relação a essa habilidade.

A audiometria com reforço visual foi considerada adequada à idade em 20 (74%) e alterada em sete (26%) das 27 crianças do GE; foi adequada em 18 (95,2%) e alterada em uma (4,8%) das 19 crianças

do GC, sem diferença significativa entre os grupos ($p=0,055$).

O reconhecimento de comandos verbais, considerando-se as crianças com idade superior a nove meses, evidenciou alteração em 52,2% das crianças do GE e 37,5% do GC, sem diferença significativa ($p=0,342$).

A ocorrência de alteração auditiva obtida no acompanhamento audiológico é apresentada na Tabela 4.

Tabela 4. Avaliação auditiva no acompanhamento em ambos os grupos

	Normal		Alterado		Total	
GE	09	33,3%	18	66,7%	27	100%
GC	12	63,2%	07	36,8%	19	100%
Total	21	45,7%	25	54,3%	46	100%

Teste de qui-quadrado ($p=0,072^{\#}$). - não significativo.
GE – Grupo Estudo; GC- Grupo Controle

DISCUSSÃO

No período de três anos estudado, a ocorrência de HPIV em prematuros foi de 6,4%, similar à obtida em estudo prévio nacional, o qual obteve 5%¹². Pesquisas com prematuros de muito baixo peso verificaram ocorrência de HPIV de 11% a 44,68%^{2,13}.

Entretanto, a literatura vem sinalizando diminuição na ocorrência de HPIV em crianças de muito baixo peso, de 50,9% em 1991, para 11,9% em 2005¹³; na população brasileira, estudo observou redução significativa de HPIV durante os quatro anos analisados¹². O decréscimo na incidência da hemorragia pode ser

atribuído a uma melhoria no cuidado global do recém-nascido em unidades de terapia intensiva, tais como o tratamento com surfactante e corticoides, modernização dos equipamentos de ventilação mecânica e redução da manipulação do recém-nascido^{2,13}.

A hemorragia intracraniana no recém-nascido prematuro pode ocorrer em virtude da própria imaturidade dos vasos sanguíneos cerebrais. A HPIV é uma intercorrência comum em prematuros especialmente os de muito baixo peso, podendo deixar importantes sequelas, dentre elas, alterações auditivas periféricas e centrais incluindo as alterações de processamento auditivo que interferem no desenvolvimento da linguagem, aprendizado escolar e consequente desempenho social^{3,7}. Partindo-se do princípio de que audição e linguagem se inter-relacionam, acredita-se que seja imprescindível avaliar e acompanhar o desenvolvimento auditivo e de linguagem em crianças que tiveram esse tipo de hemorragia ao nascer, corroborando a conclusão de pesquisa anterior¹⁴.

No presente estudo verificou-se maior ocorrência de alteração auditiva central no grupo com HPIV, reforçando os achados de pesquisa anterior¹⁴. Esses dados indicam que a HPIV pode ser considerada um indicador de risco significativo para alteração central. Assim, acredita-se que prematuros que sofreram HPIV no período neonatal, apresentem maior risco de alteração na via auditiva em sua porção central quando comparadas àqueles que não sofreram tal intercorrência.

No presente estudo houve maior ocorrência de HPIV grau I que apresenta melhor prognóstico com chance de reabsorção. Em contrapartida, pesquisa que avaliou 28 crianças com paralisia cerebral, encontrou maior ocorrência de HPIV de graus III e IV (21%) que de grau I (14%). Tal diferença decorreu, provavelmente, do tipo de população que incluiu apenas crianças com paralisia cerebral, seqüela frequente das HPIV de graus II, III e IV¹⁵.

Apesar de não ser objetivo do presente estudo, observou-se que 59,4% dos lactentes do GE nasceram com idade gestacional inferior a 30 semanas e 76,2% das crianças apresentaram peso inferior a 1500g. De fato, estudo anterior observou correlação estatisticamente significativa do peso com a ocorrência da HPIV, sendo proporcional à menor média de peso, fato que levou os autores a concluir que a HPIV é um evento frequente e está relacionada com peso ao nascer inferior a 1500g¹⁶. Por outro lado, em estudo longitudinal de 847 crianças nascidas com idade gestacional

inferior a 33 semanas, foi observado que a presença e a gravidade das alterações no desenvolvimento estavam diretamente relacionadas à ocorrência e à intensidade da HPIV, independentemente da idade gestacional da criança. Os autores do estudo constataram que a HPIV de etiologia multifatorial é frequente e constitui importante fator de risco para o desenvolvimento¹⁷.

Assim sendo, confirma-se a necessidade de monitoramento do desenvolvimento global da criança, incluindo-se audição e linguagem.

O objetivo do programa de acompanhamento multidisciplinar da instituição responsável pelo presente estudo é dar suporte e orientação aos familiares de neonatos que apresentam risco para alterações auditivas periféricas e/ou centrais, transitórias ou permanentes, principalmente quanto ao risco de atraso da linguagem e à importância da estimulação precoce. No entanto, em virtude da baixa adesão (taxa de evasão de 45,2% no GE), o monitoramento dos pacientes que apresentaram HPIV ficou prejudicado, embora 15% já tivessem apresentado alteração auditiva central ao nascimento. Essa evasão provavelmente ocorreu devido ao baixo nível sócio econômico das crianças atendidas no hospital público. Além disso, o hospital atende população de várias regiões do Brasil, o que muitas vezes dificulta o acompanhamento. Esses achados são compatíveis com os encontrados em estudos longitudinais que apresentam índices de 46% de evasão¹⁸⁻²⁰.

Após a análise da avaliação audiológica realizada durante o acompanhamento, verificou-se que dos 27 neonatos do GE que participaram do programa de acompanhamento, 18 (66,7%) apresentaram alteração auditiva central. Destes, 14 (51,85%) já apresentavam tal alteração ao nascimento. Em quatro casos a alteração só foi identificada no monitoramento, o que demonstra a importância do acompanhamento do desenvolvimento auditivo de neonatos de risco.

De fato, a avaliação audiológica realizada periodicamente durante os primeiros anos de vida permite verificar a evolução das habilidades de resposta a estímulos acústicos com o aumento da idade que, por sua vez, reflete o processo de maturação do sistema nervoso central⁸. Alterações do desenvolvimento auditivo podem refletir em alteração do processamento auditivo com repercussão no aprendizado escolar.

A habilidade de localização sonora pode ser observada a partir dos seis meses de idade⁸. A média da faixa etária dessas crianças na avaliação da localização sonora foi de seis a 10 meses. De acordo com a

literatura, a dificuldade de localização sonora tem sido observada em crianças prematuras sem HPIV⁸⁻¹⁴ e em crianças nascidas prematuras com HPIV¹⁴. Esses resultados são similares aos do presente estudo que apresentou maior ocorrência de atraso de localização sonora nas crianças com HPIV, apesar da diferença não ser significativa provavelmente em função da amostra restrita devido à evasão.

No presente estudo, duas crianças do grupo controle apresentaram atraso da habilidade de localização sonora. De fato, outro estudo também encontrou atraso de localização sonora em crianças prematuras atendidas em UTI neonatal, sem especificação da presença de HPIV²¹.

A audiometria com reforço visual (ARV) é recomendada a partir de seis meses de idade. As crianças desta idade que não respondem na ARV são consideradas atrasadas. No presente estudo, as respostas na audiometria com reforço visual foram adequadas à idade em 72% do grupo estudo e em 95,2% do controle, com tendência à diferença significativa entre os grupos. Em geral crianças com alteração auditiva central, pela dificuldade em responder para tons puros, não conseguem atingir os níveis mínimos de respostas esperadas para a idade^{8,14}. Zanchetta, (1997)¹⁴ encontrou menor ocorrência de respostas para tons puros nas crianças com HPIV. Tal resultado foi similar ao encontrado no presente estudo, no qual, sete crianças (26%) com HPIV apresentaram alteração na ARV, enquanto que apenas uma criança (4,8%) sem HPIV apresentou tal dificuldade.

A habilidade de reconhecimento de comandos verbais aparece no final do primeiro ano de vida entre nove e 12 meses. Aos 12 meses 92,3% das crianças nascidas a termo e com desenvolvimento adequado são capazes de reconhecer comandos verbais simples⁸. No acompanhamento, 41 crianças com idade a partir de nove meses puderam ser avaliadas em relação à habilidade de reconhecimento de comandos verbais. Tal habilidade esteve alterada em mais da metade das crianças com HPIV (52,2%), embora a análise estatística não tenha revelado significância, provavelmente em decorrência da amostra restrita. De fato, estudos realizados encontraram um desempenho inferior no reconhecimento de comandos verbais no grupo de crianças nascidas prematuras em relação ao grupo de crianças nascidas a termo^{21,22}. Desta forma, a prematuridade por si só poderia explicar o atraso de reconhecimento de fala apresentado nas crianças

estudadas, fato este que implicaria num maior risco para atraso de linguagem²².

Pesquisa recente observou que crianças que não reconhecem ordens verbais entre 12 e 18 meses, têm 12,5% mais chance de apresentar atraso de linguagem entre dois e quatro anos²³. Outro estudo verificou que a ausência de reconhecimento de fala no primeiro ano aumenta em 66,7% a chance de apresentar exame neurológico alterado aos três anos²⁴. Tais resultados demonstram a importância do acompanhamento de crianças nascidas pré-termo e de alto risco, incluindo aquelas com HPIV.

As alterações identificadas durante os dois primeiros anos de vida poderiam estar relacionadas ao processo de maturação e/ou alterações transitórias do sistema nervoso central decorrente das intercorrências clínicas neonatais. O monitoramento do desenvolvimento da audição, periódico e sistemático interfere de forma favorável, além de permitir a identificação precoce dos atrasos e distúrbios auditivos propiciando intervenção imediata⁸.

CONCLUSÃO

A ocorrência de Hemorragia peri-intraventricular foi de 6,4%. A ocorrência de alteração central foi de 33,4% e variou em função do grau da hemorragia: crianças com hemorragia graus II, III e IV, apresentaram maior ocorrência de alteração central em relação às de grau I. No monitoramento audiológico, a alteração auditiva central manteve-se em 51,85% das crianças que já apresentavam tal alteração ao nascimento.

REFERÊNCIAS

1. Assis MC, Machado HR. Ecografia Transfontanelar com fluxo a cores em recém-nascidos prematuros. *Arq Neuropsiquiatr*. 2004;62:68-74.
2. Marba ST, Caldas JP, Vinagre LE, Pessoto MA. Incidence of periventricular/intraventricular hemorrhage in very low birth weight infants: a 15-year cohort study. *J Pediatr*. 2011;87:505-11.
3. Goulart AL. Caracterização da população neonatal. In: Kopelman BI, Santos AMN, Goulart AL, Almeida MFB, Miyoshi MH, Guinsburg R, eds. *Diagnóstico e tratamento em neonatologia*. 1ª ed. São Paulo: Atheneu; 2004. p. 3-11.
4. Airoidi MJ, Silva SBC, Souza RCT. Avaliação de recém-nascidos pré termo com Hemorragia Peri intraventricular e/ou leucomálacia Peri ventricular. *Rev Neurocienc*. 2009;17:24-9.

5. Papile LA, Burstein R, Koffler H. Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1,500 gm. *J Pediatr*. 1978;92:529-34.
6. Ment LR, Bada HS, Barnes P, Grant PE, Hirtz D, Papile LA, et al.. Practice parameter: neuroimaging of the neonate. Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. *Neurology*. 2002;58:1726-38.
7. Tiensoi LO, Figueiredo Goulart LMH, Resende LM, Colosimo EA. Triagem auditiva em hospital público de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: deficiência auditiva e seus fatores de risco em neonatos e lactentes. *Cad. Saúde Pública*. 2007;23(6):1431-41.
8. Azevedo MF. Avaliação Audiológica no primeiro ano de vida. In: Lopes Filho O. *Novo Tratado de Fonoaudiologia*. 3ª ed. São Paulo: Manole; 2013.p.149-65.
9. Pereira PKS, Martins AS, Vieira MR, Azevedo MF. Programa de triagem auditiva neonatal: associação entre perda auditiva e fatores de risco. *Pró- Fono R Atual Cient*. 2007;19(2):267-78.
10. Angrisani RMG, Luiz CBL, Sousa EC, Azevedo MF. "Diagnóstico audiológico em recém-nascidos com Hemorragia Peri intraventricular". In: *Anais do 19º Congresso Brasileiro e 8º Internacional de Fonoaudiologia*. São Paulo/SP, 30 de outubro a 02 de novembro de 2011. Suplemento Especial da Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2011. p.1265.
11. Siegel S, Castellan Jr. NJ. *Estatística não paramétrica Para as Ciências do Comportamento*. 2ª ed. São Paulo: Penso, 2006.
12. Vieira EP, Miranda EC, Azevedo MF, Garcia MV. Ocorrência dos indicadores de risco para a deficiência auditiva infantil no decorrer de quatro anos em um programa de triagem auditiva neonatal de um hospital público. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2007;12(3):214-20.
13. Fanaroff AA, Stoll BJ, Wright LL, Carlo WA, Ehrenkranz RA, Stark AR, et al. Trends in neonatal morbidity and mortality for very low birthweight infants. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;196:147. e1-8.
14. Zanchetta S. *Estudo comparativo em crianças nascidas pré-termo sem e com Hemorragia-Peri intraventricular de 0 a 24 meses de idade*. [dissertação]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina; 1997.
15. Marinho RS, Cardoso LA, Idalga GF, Jucá SSH. Hemorragia periventricular, intraventricular e mecanismo à lesão em recém-nascidos pré-termos. *Acta fisiátrica*. 2007;14(3):154-8.
16. Abreu LC, Souza AMB, Oliveira AG, Selestrin CC, Guerra MSB, Ferreira C, et al. Incidência de hemorragia peri-intraventricular em recém-nascidos pré-termo e a relação com o peso ao nascer. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum*. 2007;17(2):24-30.
17. Vollmer B, Roth S, Baudin J, Stewart AL, Neville BGR, Wyatt JS. Predictors of long-term outcome in very preterm infants: gestacional age versus neonatal cranial ultrasound. *Pediatrics*. 2003;112:1108-14.
18. Lima GML, Marba STM, Santos MFC. Avaliação auditiva em recém-nascidos internados em unidade de terapia intensiva e de cuidados intermediários: Triagem e acompanhamento ambulatorial. *Rev Ciênc Méd*. 2005;14:147- 56.
19. Gasparido CM, Martinez FE, Linhares MB. Cuidado ao desenvolvimento: Intervenção de proteção ao desenvolvimento inicial do recém-nascido pré-termo. *Rev Paul Pediatr*. 2010;28(1):77-85.
20. Onoda RM, Azevedo MF, Santos AMN. Triagem auditiva neonatal: ocorrência de falhas, perdas auditivas e indicadores de risco. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011;77(6):775-83.
21. Azevedo MF. *Desenvolvimento auditivo de crianças normais e de Alto Risco [tese]*. São Paulo. Universidade Federal de São Paulo; 1993.
22. Basseto MCA. *Crianças nascidas pré-termo e de baixo peso: estudo de aspectos auditivos*. [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1994.
23. Luiz CBL, Azevedo MF. *Correlação entre as habilidades auditivas no primeiro ano de vida e o diagnostico de linguagem em prematuros [monografia]*. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo; 2010.
24. Pinheiro MMC, Azevedo MF, Vieira MM, Gomes M. *Crianças nascidas pré-termo: comparação entre o diagnóstico do desenvolvimento auditivo com o diagnóstico neurológico*. *Fono Atual*. 2004;7(27):32-42.