

Teste Dicótico de Dígitos (etapa de escuta direcionada) em crianças com fissura labiopalatina

Dichotic Listening Test (directed attention mode) in children with cleft lip and palate

Isabel Cristina Cavalcanti Lemos¹, Camila Zotelli Monteiro², Renata Arruda Camargo³, Ariane Cristina Sampaio Rissato⁴, Mariza Ribeiro Feniman⁵

Palavras-chave: atenção, audição, fissura palatina.
Keywords: attention, hearing, cleft palate.

Resumo / Summary

Perdas auditivas condutivas nos primeiros anos de vida podem levar a transtornos do processamento auditivo, de atenção e, conseqüentemente, dificuldades de aprendizado da comunicação. **Objetivo:** Verificar o desempenho de crianças com fissura labiopalatina no teste dicótico de dígitos, etapa de escuta direcionada; e compará-los aos de um grupo sem fissura labiopalatina. **Material e Método:** Fizeram parte deste estudo 52 crianças, de ambos os gêneros, na faixa etária de sete anos a sete anos e 11 meses, que foram distribuídas em dois grupos: um com crianças com fissura labiopalatina (n=27) e outro de crianças sem essa anomalia (n=25). O processo de avaliação constituiu da aplicação de um questionário, bateria de testes auditivos convencionais e aplicação do Teste Dicótico de Dígitos (etapa de escuta direcionada). **Resultados:** No Teste Dicótico de Dígitos (etapa de escuta direcionada), foi possível observar que o grupo com FLP apresentou porcentagens de acerto inferiores ao grupo controle, tanto para a orelha direita quanto para a orelha esquerda. A análise estatística mostrou interação estatisticamente significativa para grupo versus gênero, p=0,026. **Conclusão:** No Teste Dicótico de Dígitos (etapa de escuta direcionada) somente as crianças do gênero feminino com fissura labiopalatina obtiveram índices de acerto inferiores às do grupo controle. Estudo prospectivo clínico.

Conductive hearing loss in the first years of life may lead to hearing processing and attention deficit disorders, and consequently to communication and learning impairments. **Aim:** this paper aims to examine the performance of children with cleft lip and palate in dichotic listening tests (directed attention mode) and compare them to a control group without cleft lip and palate. **Materials and method:** fifty-two children of both genders were enrolled in the study. Their ages ranged between 7 years and 7 years and 11 months, and they were divided into two groups: a study group featuring children with cleft lip and palate (n=27) and a control group with children without this anomaly (n=25). The children were first interviewed, then underwent a series of conventional hearing tests, and lastly were applied the dichotic hearing test. **Results:** when submitted to the dichotic listening test (directed attention mode), the children in the study group had lower scores for both ears when compared to those in the control group. Statistical significance was found for variable gender in the groups, with p=0.026. **Conclusion:** in the dichotic listening test only the girls with cleft lip and palate had lower scores than the girls in the control group. This is a prospective clinical study.

¹ Mestre, Fonoaudióloga.

² Fonoaudióloga, Bolsista.

³ Mestre, Doutoranda.

⁴ Fonoaudióloga, Mestranda.

⁵ Doutora, Livre-Docente.

Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo

Endereço para correspondência: Mariza Ribeiro Feniman - Departamento de Fonoaudiologia - Al. Otávio Pinheiro Brisolla 9-75 Bauru SP 17012-901.

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da RBORL em 7 de maio de 2007. cod 4504

Artigo aceito em 22 de julho de 2007.

INTRODUÇÃO

As fissuras labiopalatinas congênitas (FLP) desenvolvem-se de maneira disforme na face, durante o período embrionário e o início do fetal, sendo representadas, clinicamente, pela ausência do fechamento do lábio, palato ou ambos. Sabe-se que, nessa população, a presença da otite média com efusão (OME), atribuída à disfunção da tuba auditiva, é quase universal. Em estudos com crianças com FLP foi possível observar que 40% tinham a pressão do pico, ao exame timpanométrico, dentro dos padrões de normalidade¹ e 25% apresentam perda auditiva condutiva variando de leve a severa².

As freqüentes OME nesta população ocorrem pela falta de fusão da musculatura do palato, o que reforça a teoria da hipoventilação da orelha média (OM) como uma das teorias de etiopatogenia da OME. Os músculos tensor e elevador do palato, perdendo o apoio do correspondente contralateral, deixam de abrir eficazmente a tuba auditiva, pela deformação do esqueleto cartilaginoso³.

A OME é uma forma especial de otite média, de instalação silenciosa, que se caracteriza pelo acúmulo, na orelha média, de líquido seroso ou de um líquido mucoso tipo “cola” (termo originado do inglês glue ear). Essa doença constitui, atualmente, uma das causas mais comuns de hipoacusia, freqüentemente bilateral, em crianças até 10 anos de idade⁴.

Apesar de a acuidade auditiva estar presente intra-útero, tal fato não é suficiente para que a criança compreenda informações auditivas e as utilize como instrumento de comunicação. Para que isso aconteça, é necessário que ela adquira habilidades que possibilitem a análise e interpretação dos sons já detectados pelo sistema auditivo periférico⁵.

Crianças com freqüente hipoacusia, por causa de OME, podem apresentar prejuízo no desenvolvimento de habilidades auditivas, uma vez que um sistema auditivo com alteração periférica pode ser incapaz de decodificar corretamente a mensagem, levando o ouvinte a receber mensagens distorcidas e incompletas. O desenvolvimento das habilidades auditivas envolvidas no processamento auditivo depende de uma capacidade inata e biológica do indivíduo, bem como de sua experiência com o meio. Alterações nessas habilidades podem levar a prejuízos no desempenho acadêmico, atraso de linguagem, dificuldade para entender apropriadamente o que lhe é dito e dificuldade de aprendizagem.

Ao estudar o processamento auditivo de crianças com histórico de otites recorrentes na infância, é possível observar que 62% apresentam alteração em pelo menos uma habilidade auditiva. E as habilidades mais comprometidas seriam a de figura-fundo, integração biaural e memória seqüencial. Desta forma, sugere-se que a audição flutuante, ocasionada pelas otites recorrentes, pode apresentar efeitos negativos no processo de desenvolvimento

do indivíduo, pois causam ineficiência nas estratégias de ouvir, algo que pode persistir apesar da inatividade da doença⁶.

É possível compreender as competências, capacidades e habilidades em lidar com sons observando-se os comportamentos reativos de crianças e adultos de diferentes faixas etárias em diversas tarefas⁷, tal como as de escuta dicótica, onde dois sons diferentes são apresentados em cada orelha ao mesmo tempo. O Teste Dicótico de Dígitos (etapa de escuta direcionada) é utilizado para avaliar a habilidade de figura-fundo para sons verbais em processo de atenção sustentada⁷ e atenção seletiva⁸.

Santos⁹ (1998) estudou o desempenho de 140 indivíduos destros, com idades entre cinco e 25 anos, no Teste Dicótico de Dígitos, tanto na etapa de integração binaural quanto na de escuta direcionada para a direita e esquerda. Foi obtida porcentagem maior que 90 para o Índice de Reconhecimento de Dígitos, mostrando que o Teste Dicótico de Dígitos é um teste de fácil realização, podendo ser aplicado em indivíduos a partir dos cinco anos. Foi possível concluir que os indivíduos apresentaram vantagem da orelha direita nas duas etapas e que o desempenho no teste foi melhorando conforme a faixa etária aumentava.

Perdas auditivas condutivas nos primeiros anos de vida podem levar a transtornos do processamento auditivo, de atenção e, conseqüentemente, dificuldades de aprendizado da comunicação.

Portanto, o objetivo deste trabalho é verificar o desempenho de crianças com fissura labiopalatina no teste dicótico de dígitos, etapa de escuta direcionada; e compará-los aos de um grupo sem fissura labiopalatina.

MATERIAL E MÉTODO

Casuística

Fizeram parte deste estudo 52 crianças, de ambos os gêneros, na faixa etária de sete anos a sete anos e 11 meses, que foram distribuídas em dois grupos:

- G1: grupo controle, formado por crianças sem fissura labiopalatina;
- G2: grupo experimental, formado por crianças com fissura labiopalatina.

Critérios de inclusão na amostra para o G1

- 1) não apresentar fissura labiopalatina ou qualquer síndrome diagnosticada;
- 2) não apresentar diagnóstico de Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) ou tomar algum medicamento para tal transtorno;
- 3) ter audição periférica dentro dos padrões de normalidade;
- 4) ser destro;
- 5) não apresentar queixa de alteração no processamento auditivo.

- Critérios para inclusão na amostra para o G2
- 1) apresentar fissura labiopalatina transforame ou posforame¹⁰.
 - 2) não apresentar diagnóstico de Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) ou tomar algum medicamento para tal transtorno;
 - 3) ter audição periférica dentro dos padrões de normalidade;
 - 4) ser destro;
 - 5) não ter diagnóstico de qualquer tipo de síndrome.

Procedimentos da Seleção

O G1 foi obtido por meio de contato com duas escolas públicas da cidade de Bauru (SP). Foi enviada uma carta (Anexo 1) aos pais de todos os alunos matriculados na primeira série (190 alunos), explicando a importância desta pesquisa e solicitando que, aqueles que tivessem interesse que seu filho(a) participasse, preenchessem os dados solicitados (nome da criança, nome do responsável e telefone para contato). Em seguida, a própria pesquisadora entrou em contato, por telefone, com os pais, que devolveram a carta preenchida, e realizou os agendamentos. Foram respondidas 70 cartas e o contato telefônico foi realizado com todos. Destes, 15 ligações não puderam ser completadas em razão de o número do telefone estar incorreto ou o telefone estar fora de serviço ou ocupado, ou por não terem sido atendidas as ligações. Para cada criança agendada que não comparecia ao atendimento, um novo contato telefônico era realizado. No caso de nova falta, a criança foi automaticamente excluída do estudo e, assim, 11 crianças foram excluídas. As demais 44 compareceram ao atendimento; destas, 25 foram incluídas no G1. As demais 19 não se encaixavam nos critérios de inclusão do grupo.

Para a obtenção do G2, primeiramente foi providenciada uma lista, no Centro de Processamento de Dados (CPD), com todos os pacientes portadores de fissura de lábio e palato ou palato isolado, que tivessem consulta agendada, entre os meses de janeiro e setembro de 2006, e com sete anos completos na data da consulta. Em seguida foi solicitado ao setor de agendamento que verificasse a possibilidade de encaixar no horário pré-existente os procedimentos desta pesquisa. Assim, foi possível realizar o agendamento de 150 crianças. Destas, 33 faltaram, 90 foram excluídas da mostra com base nos critérios de inclusão no G2, restando 27 crianças diagnosticadas como portadores de fissura de lábio e palato ou palato isolado, que foram incluídas no G2, sendo cinco com fissura do tipo posforame e 22 transforame.

A Tabela 1 apresenta a distribuição da amostra entre os grupos, segundo o gênero.

Tabela 1. Número de indivíduos em cada grupo distribuídos por gênero.

Gênero	Grupo 1	Grupo 2	Total
Feminino	13	13	26
Masculino	12	17	29
Total	25	30	55

MÉTODO

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, ofício número 233/2005.

Para ambos os grupos, o processo de avaliação constituiu da aplicação de um questionário, que visou obter informações para inclusão ou não das crianças nos grupos, além de verificar a saúde auditiva e aspectos relacionados à habilidade de atenção da criança; bateria de testes auditivos convencionais; e aplicação do Teste Dicótico de Dígitos (etapa de escuta direcionada)¹¹. Todos os procedimentos foram realizados em um mesmo dia, na ordem em que estão descritos.

A bateria de testes auditivos convencionais constituiu-se de:

- audiometria tonal liminar, pela qual foram pesquisados os limiares auditivos das frequências de 250, 500, 1 k, 2 k, 3 k, 4 k, 6 k e 8 k Hz;
- imitanciométrie, pela qual foram obtidos a curva timpanométrica com sonda de 226 Hz e os reflexos acústicos ipsilateral e contralateral das frequências de 500, 1 k, 2 k e 4 k Hz.

Essa bateria de testes foi realizada anteriormente ao Teste Dicótico de Dígitos, para excluir indivíduos com perda de audição periférica e com função da orelha média alterada.

Os responsáveis pelas crianças participantes deste estudo assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido após leitura da carta de informação.

O Teste Dicótico de Dígitos (etapa de escuta direcionada) consiste em quatro apresentações de uma lista de dígitos dissílabos do português brasileiro, em que quatro dígitos diferentes são apresentados simultaneamente, dois em cada orelha, caracterizando uma tarefa dicótica. A lista de dígitos, elaborada por Santos; Pereira¹¹ (1997) contém 40 pares arranjados aleatoriamente, totalizando 20 apresentações com dois pares em cada, um par em cada orelha. Os dígitos utilizados para formar a lista são o quatro, cinco, sete, oito e nove. Na primeira apresentação, a criança foi orientada a repetir os dígitos percebidos apenas na orelha direita (escuta direcionada para a direita). Na segunda apresentação, os dígitos identificados deveriam ser os percebidos apenas na orelha esquerda (escuta direcionada para a esquerda). Em seguida, o fone de orelha foi invertido e o teste foi repetido em ambas as

orelhas. O teste foi aplicado por meio de um audiômetro de dois canais (SD 50), acoplado a um CD player, numa intensidade de 50 dBNS.

Os resultados obtidos foram registrados numa folha de marcação que contém as quatro listas que compõem o teste. O dígito identificado corretamente foi assinalado com um círculo. A seguir foi computado o número de acertos da orelha direita e da orelha esquerda.

Para análise estatística foi utilizada Análise de Variância (ANOVA), com medidas repetidas com três fatores, para verificar associações entre os resultados do Teste Dicótico de Dígitos e as variáveis orelha, gênero e grupo, sendo orelha o fator de repetição. Considerou-se a diferença estatisticamente significativa quando $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

O teste Dicótico de Dígitos (etapa de escuta direcionada) foi realizado em 52 crianças participantes do estudo.

Os resultados da orelha direita e orelha esquerda dos dois grupos amostrados estão descritos na Tabela 2.

É possível observar na Tabela 3 a média da porcentagem de acertos no teste Dicótico de Dígitos, para cada orelha, em cada grupo estudado.

O modelo de análise de variância com medidas repetidas com três fatores (grupo, gênero e orelha), sendo o fator orelha o fator de repetição, foi utilizado para verificar as associações do teste Dicótico de Dígitos. A Tabela 4 mostra que foi encontrada interação estatisticamente significativa entre Grupo e Gênero ($p=0,026$).

Para fazer as comparações post hoc, foi utilizada a correção de Bonferroni¹². Observando os resultados da Tabela 5, é possível verificar que o grupo controle apresentou média estatisticamente maior que o grupo com fissura labiopalatina ($p < 0,0001$), ao se considerar o gênero feminino, e também se constata que o gênero masculino apresentou diferença estatística significativamente maior que o gênero feminino, no grupo com fissura labiopalatina ($p=0,0059$).

Tabela 2. Valores de média, desvio-padrão, mínimo, mediana e máximo para a orelha direita e esquerda no teste Dicótico de Dígitos.

Variável resposta	Grupo	N	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
Orelha Direita	1	22	90,85	7,76	75,00	90,00	100,00
	2	30	82,75	12,57	46,25	86,88	98,75
Orelha Esquerda	1	22	87,90	7,04	75,00	87,50	97,50
	2	30,00	79,96	11,86	52,50	78,75	98,75

Tabela 3. Porcentagem de acertos no teste Dicótico de Dígitos para a orelha direita (OD) e para a orelha esquerda (OE) nos dois grupos.

	Orelha Direita	Orelha Esquerda
Grupo 1	90,85%	87,9%
Grupo 2	82,75%	79,96%

Tabela 4. Análise de variância com medidas repetidas para o teste Dicótico de Dígitos.

Fatores	p
Grupo	0,001*
Gênero	0,160
Orelha	0,078
Gênero*Grupo	0,026*
Grupo*Orelha	0,891
Gênero*Orelha	0,627
Gênero*Grupo*Orelha	0,593

Tabela 5. Comparações post hoc da análise de variância com medidas repetidas.

Diferença	Estimativa	Erro-padrão	gl	t	p	*ns *	Intervalo de confiança (95%)**	
							Limite inferior	Limite superior
g1-g2 M	3,2	3,3	48	0,96	0,3431	0,0125	-5,4	11,7
g1-g2 F	13,7	3,1	48	4,35	<0,0001*	0,0125	5,5	21,8
M-F g1	-2,0	3,5	48	-0,58	0,5674	0,0125	-11,0	7,0
M-F g2	8,5	2,9	48	2,88	0,0059*	0,0125	0,8	16,1

* nível de significância adotado considerando a correção de Bonferroni

** intervalo de confiança ajustado segundo a correção de Bonferroni

DISCUSSÃO

No Teste Dicótico de Dígitos (etapa de escuta direcionada), foi possível observar que o grupo com FLP apresentou porcentagens de acerto inferiores ao grupo controle, tanto para a orelha direita quanto para a orelha esquerda (Tabela 3).

Por meio do Teste Dicótico de Dígitos, etapa de escuta direcionada, pode-se avaliar as habilidades mentais habilidade de figura-fundo e de separação binaural.

É possível observar o desenvolvimento de habilidades mentais correlacionando-se a maturação de funções cognitivas específicas com um estágio particular de desenvolvimento neural, ou ainda, pode-se elucidar o papel da experiência ao moldar a mente e o cérebro¹³. A experiência desempenha um papel crítico no crescimento final e na sincronização precisa dos circuitos neurais no cérebro¹⁴. Durante o desenvolvimento do sistema nervoso, períodos críticos são cruciais para resultados normais e podem ser considerados o tempo no qual os neurônios competem pelos sítios sinápticos; desse modo, o sistema nervoso otimiza as conexões neurais durante este período¹⁵. Portanto, o desenvolvimento das habilidades auditivas depende da recepção de estímulos auditivos.

Mudanças na amplitude do estímulo no tímpano irão alterar as taxas de disparos dos neurônios¹³, o que mostra intensa relação entre a percepção do estímulo auditivo e o desenvolvimento das habilidades auditivas. Assim, pode-se inferir que a privação sensorial causada por infecções de orelha média pode interferir no desenvolvimento das habilidades auditivas de um indivíduo.

A análise estatística do presente estudo mostrou interação estatisticamente significativa para grupo versus gênero, $p=0,026$ (Tabela 4), o que determinou a análise dos dados separada para cada gênero. Ao se considerar o gênero feminino, o grupo controle apresentou média estatisticamente maior do que o grupo com fissura labiopalatina ($p<0,0001$) e, para o gênero masculino, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. No grupo com fissura labiopalatina, o gênero masculino apresentou diferença estatística significativamente maior que o gênero feminino ($p=0,0059$) e, no grupo controle, essa diferença entre os gêneros não foi observada (Tabela 5).

Esses resultados mostram que as crianças do gênero feminino que apresentam fissura labiopalatina obtiveram baixo desempenho no Teste Dicótico de Dígitos. Na literatura estudada, não foi observada diferença entre os gêneros no número de acertos em testes dicóticos de dígitos com 1, 2, 3 e 4 pares¹⁶, em testes dicóticos não-verbal e consoante-vogal⁸. Santos⁹, utilizando o mesmo Teste Dicótico de Dígitos que o presente estudo, não encontrou diferenças entre os gêneros no grupo de crianças estudadas.

Opostamente ao encontrado nesta pesquisa, Jäncke; Steinmetz; Volkman¹⁷ observaram uma tendência de

indivíduos do gênero feminino terem pontuação melhor do que o masculino, em tarefa dicótica com consoantes e vogais. Hertrich et al.¹⁸ observaram diferenças em relação ao gênero em Teste Dicótico Consoante-Vogal para estímulo sintético. Quando o estímulo era fala natural, não houve essa diferença.

Deve-se ter muita cautela ao se comparar diferentes testes dicóticos, uma vez que diferentes tarefas dicóticas revelam diferentes resultados¹⁷.

Parece existir uma tendência dos indivíduos do gênero masculino apresentarem maior vantagem para a orelha direita do que aqueles do gênero feminino^{18,19}. No entanto, Bellis; Wilber²⁰ em seu estudo com Teste Dicótico de Dígitos em adultos, e Ortiz⁸ com o Teste Consoante-Vogal e Não-Verbal, não revelaram essa tendência. Da mesma forma, o presente estudo demonstrou que o fator orelha não teve diferença estatisticamente significativa, $p=0,078$ (Tabela 4).

Para que aconteça um bom desempenho em tarefa dicótica lingüística, é necessário que informações atravessem o corpo caloso para atingirem o hemisfério de dominância para linguagem^{21,22}. Morton; Rafto²³ observaram que quanto maior o número de fibras nervosas no corpo caloso, melhor o desempenho em tarefas dicóticas com estímulo consoante vogal, não existindo associação com o gênero.

Neste estudo, a diferença encontrada entre os gêneros deve ser considerada com cuidado, uma vez que esse dado não é coerente com a literatura consultada e pode ser um resultado isolado. Neste caso, novos estudos devem ser realizados, a fim de determinar a influência do gênero na pontuação do Teste Dicótico de Dígitos.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com o presente trabalho permitiram concluir que o desempenho de crianças com fissura labiopalatina no teste dicótico de dígitos (etapa de escuta direcionada) foi diferente para o gênero masculino e feminino, no qual as meninas apresentaram índices de acerto inferiores às do grupo controle. Ressalta-se que apenas um teste de processamento não é conclusivo para caracterizar se um grupo é deficiente, podendo-se até considerar o grupo em estudo comodeficiente, para estudar a eficiência do teste.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tunçbilek G, Ozgur F, Belgin E. Audiologic and tympanometric findings in children with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2003;40(3):304-9.
2. Goudy S, Lott D, Canady J, Smith RJ. Conductive hearing loss and otopathology in cleft palate patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;134(6):946-8.
3. Almeida CIR. Tubos de ventilação. In: Caldas N, Neto SC, SIH T. *Otologia e Audiologia em Pediatria*. Rio de Janeiro: Revinter; 1999. p. 85-93.

-
4. Hungria H. Otite média serosa/secretora. In: Hungria H. Otorrinolaringologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000. p.392-8.
 5. Gonçalves AS. Avaliação do desenvolvimento das habilidades auditivas durante o primeiro ano de vida. In: Aquino AMCM, org. Processamento auditivo: eletrofisiologia e psicoacústica. São Paulo: Lovise; 2002. p.111-20.
 6. Fucci CRC, Faria KM, Paula PC. Pesquisa das habilidades auditivas comprometidas em crianças com história de otites médias recorrentes na infância. In: Anais do 20º Encontro Internacional de Audiologia; 2005 abril; São Paulo, SP. [em CD-ROM].
 7. Pereira LD. Sistema auditivo e desenvolvimento das habilidades auditivas. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO, editors. Tratado de fonoaudiologia. São Paulo: Rocca; 2004. p. 547-52.
 8. Ortiz KZ. Teste de escuta dicótica: atenção seletiva para sons verbais e não-verbais em universitários destros. [Dissertação]. São Paulo(SP): Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina; 1995.
 9. Santos MFC. Processamento auditivo central: teste dicótico de dígitos em crianças e adultos normais. [Tese]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina; 1998.
 10. Spina V, Psillarkis JM, Lapa FS, Ferreira MC. Classification of cleft lip and cleft palate: suggested changes. Rev Hosp Clin Fac Med São Paulo. 1972;27(1):5-6.
 11. Santos MFC, Pereira LD. Escuta com dígitos. In: Pereira LD, Schochat E. Processamento auditivo central: manual de avaliação. São Paulo: Lovise; 1997. p. 147-50.
 12. Neter J, Kutner MH, Wasserman W, Nachtsheim CJ. Applied Linear Statistical Models. New York: Springer Verlag; 1996.
 13. Gazzaniga MS, Ivry RB, Mangun GR. Atenção seletiva e orientação. In: Gazzaniga MS, Ivry RB, Mangun GR. Neurociência cognitiva. Porto Alegre: Artmed; 2006. p.262-318.
 14. Thompson RF. Ciclo vital do cérebro: desenvolvimento, plasticidade e envelhecimento. In: Thompson RF. O cérebro: uma introdução à neurociência. São Paulo: Santos Editora; 2005. p.319-54.
 15. Lundy-Ekman L. Desenvolvimento do sistema nervoso. In: Lundy-Ekman L. Neurociência: fundamentos para a reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 2000. p. 55-68.
 16. Geffen G. The development of the right ear advantage in dichotic listening with focused attention. Cortex. 1987;14:169-77.
 17. Jäncke L, Steinmetz H, Volkman J. Dichotic listening: what does it measure? Neuropsychol. 1992;30(11):941-50.
 18. Hertrich I, Mathiak K, Lutzenberger W, Ackermann H. Hemispheric lateralization of the processing of consonant-vowel syllables (formant transitions): effects of stimulus characteristics and attentional demands on evoked magnetic fields. Neuropsychol. 2002;40:1902-17.
 19. Welsh TN, Elliott D. Gender differences in a dichotic listening and movement task: lateralization or strategy? Neuropsychol. 2001;39:25-35.
 20. Bellis TJ, Wilber LA. Effects of aging and gender in interhemispheric function. J Speech Lang Hear Res. 2001;44:246-63.
 21. Kimura D. Speech lateralization in young children as determined by an auditory test. J Comp Physiol Psychol. 1963;56:899-902.
 22. Kimura D. Functional asymmetry of the brain in dichotic listening. Cortex. 1967;3:163-78.
 23. Morton BE, Rafto SE. Corpus callosum size is linked to dichotic deafness and hemisphericity, not sex or handedness. Brain Cog. 2006;62:1-8.