

## SÍNDROME DE WAARDENBURG: CARACTERÍSTICAS AUDIOLÓGICAS

### *Waardenburg's syndrome: auditory characteristics*

Janete De Vlieger Barzotto <sup>(1)</sup>, Márcia Fátima Folador <sup>(2)</sup>

#### RESUMO

**Objetivo:** caracterizar manifestações físicas e audiológicas dos portadores de síndrome de Waardenburg, com ou sem queixa auditiva, comparando com os achados da literatura; e investigar possível associação entre os achados audiológicos e o tipo de síndrome. **Métodos:** foram avaliados 27 pacientes, ambos os gêneros, de 4 a 74 anos, entre dezembro de 2002 a maio de 2003, utilizando-se de avaliação física, audiometria, imitância acústica e emissões otoacústicas transitórias evocadas. **Resultados:** foram encontrados 13 pacientes do tipo I e 14 do tipo II, sendo sete com audição normal e vinte com perda auditiva sensorioneural, com predomínio de perda profunda. As características físicas encontradas foram *dysthopia canthorum*, epicanto, poliose, *sinophrys*, vitiligo, isocromia e heterocromia de íris. **Conclusões:** a incidência de perda auditiva foi semelhante nos dois tipos, estando em valores mais elevados que os encontrados na literatura. A presença de isocromia ocorreu em pacientes com perda profunda e todos com heterocromia total tinham perda assimétrica. Houve associação entre o tipo I com a perda auditiva simétrica e do tipo II com a perda auditiva assimétrica.

**DESCRIPTORIOS:** Síndrome de Waardenburg/diagnóstico; Perda auditiva neurosensorial; Criança; Adulto

#### ■ INTRODUÇÃO

A deficiência auditiva é a forma mais comum de desordem sensorial no homem, podendo ser causada por fatores ambientais ou genéticos. Aproximadamente 50% das deficiências auditivas profundas possuem etiologia genética e, nesses casos, ainda não existe uma terapia eficiente, sendo o diagnóstico precoce e o aconselhamento genético, os principais mecanismos de prevenção primária. Entre as desordens genéticas, algumas determinam deficiência auditiva isolada, e outras associam a deficiência auditiva a anormalidades de outros órgãos, o que pode ocorrer em algumas síndromes como a Síndrome de Alport ou a Síndrome de Rett <sup>1-18</sup>.

A Síndrome de Waardenburg é uma doença genética com padrão de herança autossômica dominante, apresentando alta penetrância e expressividade variável, que se manifesta associada a outras anormalidades, podendo representar cerca de 3% dos casos de deficiência auditiva em crianças. Os genes mutantes responsáveis por estas características já foram localizados, permitindo o diagnóstico pré-natal para casais de risco <sup>1,3-6,8-9,12-13,19-25</sup>.

A incidência dessa síndrome varia entre 1:30000 e 1:42000.

A intensidade do quadro clínico entre seus portadores é variável, apresentando-se ao nascimento ou tardiamente, sob quatro formas clínicas: no Tipo I, os pacientes apresentam epicanto – prega cutânea que se estende da base do nariz até o término da região medial da sobrancelha, *distopia canthorum* – aumento da distância dos cantos mediais internos dos olhos, isocromia de íris com coloração azul brilhante ou heterocromia de íris – diferença de cores entre as duas íris (heterocromia total) ou em diferentes áreas de uma mesma íris (heterocromia parcial), poliose – mecha branca no cabelo (que pode aparecer em qualquer idade), *sinophrys* – sobrancelhas confluentes e, alteração da pigmentação da pele. A mutação responsável pela síndrome localiza-se no

<sup>(1)</sup> Fonoaudióloga, Especialista em Audiologia, Fonoaudióloga do Centro de Atendimento ao Deficiente Auditivo – CREADA – Cuiabá – MT, Professora da Faculdade Afirmativo de Cuiabá

<sup>(2)</sup> Fonoaudióloga, Especialista em Audiologia, Fonoaudióloga do Centro de Atendimento ao Deficiente Auditivo – CREADA – Cuiabá – MT, Professora do Centro Universitário de Várzea Grande - UNIVAG

braço longo do cromossomo 2 e determina a perda de função do gene <sup>1,23-28</sup>. O Tipo II assemelha-se ao Tipo I, excetuando-se pela ausência de *distopia canthorum*. A mutação localiza-se no gene que condiciona a microftalmia no braço curto do cromossomo 3. Em casos de mutações novas, há associação com a idade paterna avançada <sup>1,25</sup>. O Tipo III, também chamado de síndrome de Klein-Waardenburg, é uma forma mais rara que apresenta, além das manifestações oculoauditivas e de pigmentação do Tipo I, malformações de membros superiores, microcefalia e deficiência mental. O gene mutante tem a mesma localização do Tipo I <sup>(1)</sup>. O tipo IV denominado de Síndrome de Waardenburg-Shah, assemelha-se ao tipo II apresentando a doença de Hirschsprung, que é de herança autossômica recessiva, podendo ser denominada como megacólon congênito. A condição aparece logo ao nascimento, é mais comum em homens e causa extrema constipação, distensão abdominal, às vezes vômito e, quando severo, retardo no crescimento <sup>1</sup>.

A surdez, que aparece em 25% dos casos do tipo I e em 50% dos casos do tipo II, é do tipo sensorineural, podendo variar de unilateral moderada com preservação de altas frequências até bilateral profunda. A gravidade da perda auditiva varia significativamente entre as famílias, sendo importante o *screening* audiológico familiar para detectar perdas unilaterais <sup>1,25-26,28-29</sup>.

Em virtude do aparecimento de vários pacientes portadores da Síndrome de Waardenburg tipos I e II, no ambulatório de Audiologia da Fundação Centro de Reabilitação Dom Aquino Correa, optou-se por investigar mais detalhadamente as características físicas e audiológicas dos portadores com ou sem queixa auditiva, comparando com os achados da literatura; e investigar buscando uma correlação entre manifestações físicas e grau de perda auditiva.

## ■ MÉTODOS

Foram avaliados 27 pacientes do ambulatório de audiologia da Fundação Centro de Reabilitação Dom Aquino Correa, de 4 a 74 anos de idade.

Entre os meses de dezembro de 2002 e maio de 2003, os pacientes foram examinados pelo Otorrinolaringologista para determinar a presença de características físicas, utilizando-se do protocolo de avaliação. Foram excluídos os pacientes que não apresentaram características físicas da síndrome.

Foram avaliadas as seguintes características físicas: heterocromia de íris, isocromia de íris, *distopia canthorum*, epicanto, vitiligo, poliose, *sinophrys*, fenda palatina.

Em seguida, foi realizada avaliação audiológica, consistindo de audiometria tonal liminar, imitância acústica, emissões otoacústicas evocadas transitó-

rias (EOAET). Alguns pacientes foram submetidos à avaliação complementar através do exame de BERA.

Após a inspeção visual do meato acústico externo, com otoscópio Kole, foi realizada a audiometria tonal liminar, em sala acusticamente tratada e em cabina acústica, com tom puro pulsátil, utilizando-se o audiômetro Interacoustic AC 33. Os limiares foram obtidos por meio de técnica descendente, com intervalos de 10 dB e a confirmação das respostas pela técnica ascendente, com intervalos de 05 dB. Foram testadas as frequências de 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 3000 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz e 8000 Hz, determinando-se os limiares mínimos de audibilidade. A classificação dos graus de perda auditiva foi determinada de acordo com Davis e Silverman <sup>28</sup>.

A imitância acústica foi realizada utilizando-se o Imitanciômetro AZ 26, avaliando-se os valores de complacência do ouvido médio. A classificação das curvas timpanométricas foi determinada de acordo com a proposta de Jerger <sup>30-31</sup>.

Para o registro das EOATE foi utilizado o equipamento Otodynamics Echoport ILO 292, acoplado a um computador Genuine Intel. Foram considerados os seguintes critérios de interpretação: EOATE presentes – reprodutibilidade total maior ou igual a 70% e 6 dB de amplitude em 3 bandas de frequência consecutivas; EOATE ausentes – reprodutibilidade menor que 70% e menor de seis dB de amplitude em três bandas de frequência <sup>32-35</sup>.

Trata-se de um desenho de estudo observacional descritivo (não analítico) tipo “Estudo de Série de Casos”. Para a associação entre perda auditiva e tipo da síndrome foi aplicado o teste Exato de Fischer, considerando índice de significância menor ou igual a 5% ( $p = 0.05$ ).

A presente pesquisa foi avaliada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica sob o número 179/02 e considerada aprovada sem risco e com necessidade do termo de consentimento livre e esclarecido.

### Protocolo de Avaliação

#### 1- Identificação:

Nome: \_\_\_\_\_  
 Idade: \_\_\_\_\_  
 Gênero: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_\_  
 Naturalidade: \_\_\_\_\_  
 Família: \_\_\_\_\_

#### 2- Antecedentes Patológicos:

( ) sarampo ( ) rubéola ( ) otites de repetição  
 ( ) meningite ( ) diabetes ( ) cachumba  
 ( ) hipertensão ( ) problemas cardiovasculares  
 ( ) cirurgias ( ) outros

#### 3- Apresentação Clínica:

A- ( ) Audição normal ( ) Deficiência auditiva bilateral  
 ( ) Deficiência auditiva unilateral direita  
 ( ) Deficiência auditiva unilateral esquerda  
 B- ( ) Normal  
 ( ) Defic. auditiva severa/profunda  
 ( ) Defic. auditiva leve/moderada

- C- Início dos sintomas:  
 congênito  infância  adolescência  adulto
- D- Manifestações clínicas:  
 - Exame Otorrinolaringológico: \_\_\_\_\_  
 - Características específicas: \_\_\_\_\_  
 heterocromia de íris  isocromia de íris  
 *distopia canthorum*  epicanto  
 vitiligo  poliose  *sinofrys*  
 fenda palatina  outras

■ RESULTADOS

Das avaliações realizadas em 27 pacientes portadores de Síndrome de Waardenburg, observamos que 13 foram do tipo I (48%) e 14 do tipo II (52%), sendo 19 do gênero feminino (70%) e 8 do gênero masculino (30%). Não foram encontrados portadores de síndrome de Waardenburg dos tipos III e IV.

A idade variou de 4 a 74 anos, sendo que a distribuição etária foi a seguinte: de 0 a 10 anos – oito pacientes (29,5%), 11 a 20 anos – oito pacientes (29,5%), 21 a 30 anos – cinco pacientes (19%), 31 a 40 anos – três pacientes (11%), acima de 41 anos – três pacientes (11%) (Figura 1).

Do total da amostra, somente sete pacientes apresentaram audição normal (26%). Dos pacientes que apresentaram perda auditiva (74%), todas foram do tipo sensorineural. A ocorrência de perda auditiva bilateral foi de 19 pacientes, sendo somente um com perda unilateral.

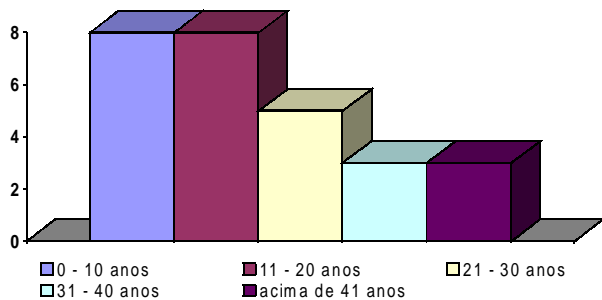


Figura 1 - Distribuição dos indivíduos quanto à faixa etária.

Foram encontrados os mais diferentes graus de perda: leve em todas as frequências; ascendente, com perda maior em graves; perda somente em graves, até perdas profundas bilaterais. O grau de maior incidência foi de perda sensorineural profunda – 23 orelhas, seguida da perda leve – sete orelhas, perda severa – quatro orelhas, anacusia – três orelhas e perda moderada com duas orelhas (Figura 2).

Com relação à simetria, do total de 20 pacientes com perda auditiva, 50% apresentou perda auditiva simétrica e 50% com perda assimétrica, sendo que

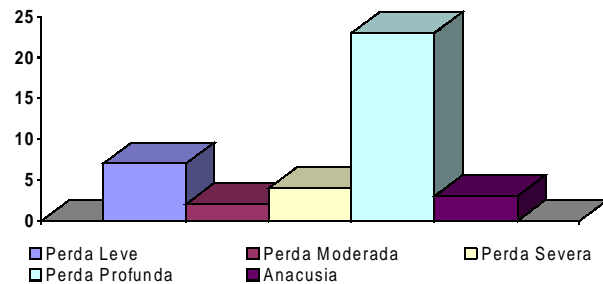


Figura 2 - Distribuição dos indivíduos quanto ao grau de perda auditiva considerando o total de orelhas avaliadas.

no tipo I há predominância de perda auditiva simétrica (70%) e no tipo II, predomínio de perda assimétrica (80%) (Figura 3). Houve associação entre o tipo I e a perda simétrica e o tipo II com a perda assimétrica pelo teste Exato de Fischer (p=0.03).

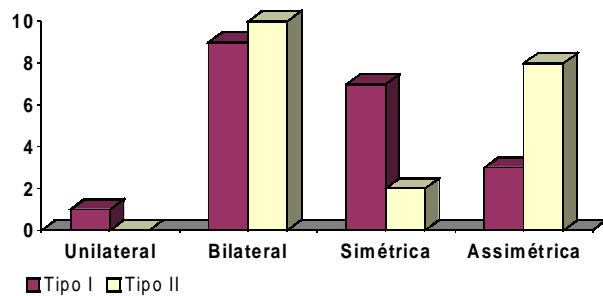


Figura 3 - Associação das variáveis: tipo de síndrome X perda uni ou bilateral X simetria da perda

Considerando-se o total de orelhas, a curva timpanométrica de maior incidência foi a do tipo A, totalizando 42 orelhas, sendo duas do tipo B, duas do tipo C, duas do tipo Ar e seis do tipo Ad (Figura 4).

Os resultados referentes à EOATE indicaram prevalência de respostas ausentes. Apenas 37% das orelhas avaliadas apresentaram respostas presentes, os demais (63%) tiveram ausência de respostas.

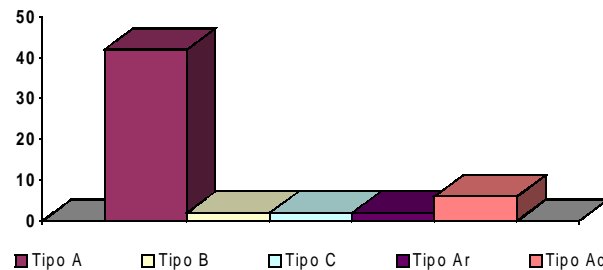


Figura 4 - Distribuição dos indivíduos quanto ao tipo de curva timpanométrica.

Quanto às características físicas avaliadas, entre as alterações oculares, 13 indivíduos apresentaram *dysthopia canthorum*, 22 com epicanto, sete com heterocromia total de íris, sete com heterocromia parcial, oito com isocromia de íris, sendo cinco pacientes sem alterações na cor dos olhos. Com relação a poliose, esta foi encontrada em 16 pacientes, e constatou-se a presença de vitiligo em 10 pessoas e 13 pacientes apresentaram *sinophrys*. Não foram encontrados pacientes com fenda palatina (Figura 5).

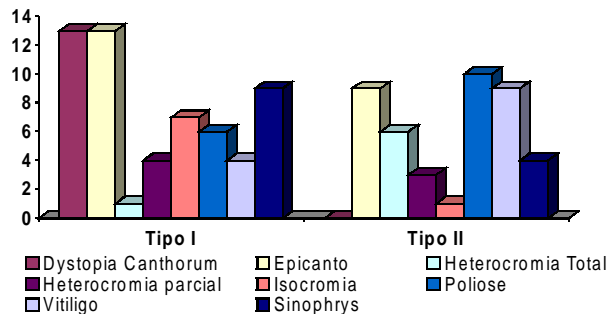


Figura 5 - Associação do tipo de síndrome com as variáveis das características físicas.

## DISCUSSÃO

Na avaliação auditiva dos indivíduos portadores de Síndrome de Waardenburg dos tipos I e II, todos os que apresentaram perda auditiva (74%) foram do tipo sensorioneural e dos mais variados graus e configurações, confirmando os achados bibliográficos<sup>1,3,7,14-22</sup>.

Dos indivíduos do tipo I, 77% apresentaram perda auditiva, na sua maioria simétrica, sendo este valor diferente ao de outras pesquisas, o que, provavelmente, deve-se ao fato dos pacientes avaliados neste trabalho terem procurado os serviços de audiologia por apresentarem problemas auditivos ou este atingir algum familiar<sup>25-26,28-29</sup>.

Dos indivíduos do tipo II, 64% apresentaram perda auditiva, na maioria assimétrica, estando mais aproximado dos valores encontrados em referências anteriores<sup>25-26,28-29</sup>.

Quanto à correlação entre a cor dos olhos e a presença de deficiência auditiva, que inicialmente foi uma das maiores curiosidades, todos os indivíduos com isocromia (íris azul brilhante) bilateral, apresentaram perda auditiva profunda ou severa bilateral. Todos os indivíduos com heterocromia total (um olho de cada cor) apresentaram perda assimétrica ou unilateral, sem correlação aparente entre a cor do olho e o ouvido pior; fatos estes que não foram relatados em trabalhos anteriores, aos quais tivemos acesso. Durante a revisão bibliográfica também não foi encontra-

do nenhum relato quanto à incidência de heterocromia total e parcial dos indivíduos.

Ainda com relação a heterocromia de íris, a maioria dos pesquisados não conhecia outras pessoas com esta característica – o que mostrou o desconhecimento do público em geral e a falta de informações sobre o quadro clínico, devido ao fato de ser uma síndrome rara e pouco conhecida.

A poliose, que é uma das características típicas e marcantes desta patologia, foi encontrada em 59% dos indivíduos, sendo que a maioria deles, principalmente mulheres, tingem o cabelo, para esconder este sinal. A presença de poliose encontrada nessa amostra é superior ao relatado na literatura (20 a 40%)<sup>17</sup>.

A grande maioria dos sujeitos avaliados não havia, até então, relacionado a perda auditiva às demais características físicas, por desconhecimento da síndrome, fato que, segundo os relatos também ocorreu com a equipe clínica que atendeu estas pessoas em ocasiões anteriores.

Em famílias com vários casos, em duas ou três gerações, as pessoas desconfiavam desta relação, porém, ainda tinham muitas dúvidas. Este trabalho possibilitou o esclarecimento dessas pessoas e o devido encaminhamento para avaliação e aconselhamento genético. Alguns casais tinham dúvidas quanto à possibilidade de terem outro filho afetado pela surdez, principalmente, por esta ser a característica mais limitante da patologia.

Do total pesquisado, apenas dois indivíduos não tinham casos na família, sugerindo serem mutações novas; porém, nenhum deles estava relacionado à idade paterna avançada como é citado na literatura<sup>1,27</sup>.

Os resultados obtidos apresentam predomínio do gênero feminino, porém possíveis associações de gênero com as demais variáveis devem ser pesquisadas em estudos futuros com amostras maiores.

A deficiência auditiva teve diagnóstico tardio, o que poderia ser descoberto ao nascimento se as famílias tivessem conhecimento da relação existente entre as características físicas e a perda auditiva.

Durante a avaliação as pessoas se mostraram interessadas em receber informação em relação ao tratamento, o que foi esclarecido relatando às mesmas que a única intervenção possível, principalmente para as crianças, seria a protetização e o acompanhamento fonoaudiológico e pedagógico adequado. Foram, também, orientadas quanto à necessidade de diagnóstico precoce da perda, uma vez que novos bebês nascerão e, podem ou não, serem portadores de deficiência auditiva, pois quando descoberta ao nascimento, aumenta significativamente a possibilidade de reabilitação auditiva e de uma audição funcionalmente útil, desenvolvendo ao máximo seu potencial de linguagem.

Os resultados da pesquisa demonstraram a importância do diagnóstico precoce, acompanhado de

aconselhamento genético e orientação familiar, a fim de propiciar maiores esclarecimentos quanto à hereditariedade da perda auditiva. Em consequência disso, será possível avaliação audiológica, protetização e terapia fonoaudiológica o mais precocemente possível, minimizando alterações de linguagem e, possibilitando um desenvolvimento bio-psicossocial com melhor qualidade de vida para o indivíduo.

## ■ CONCLUSÃO

Através desta pesquisa concluímos que, em to-

dos os indivíduos com perda auditiva, esta se apresenta como sensorineural, em sua maioria de grau profundo, havendo associação entre a perda auditiva simétrica com o tipo I, e a assimétrica com o tipo II.

Quanto às características físicas, os dados obtidos neste estudo estão de acordo com o descrito na literatura, havendo, porém, divergência na incidência dos mesmos, com percentual maior na nossa amostra.

Todos os pacientes com isocromia de íris apresentaram perda auditiva profunda, sendo que este fato não foi encontrado na literatura.

## ABSTRACT

**Purpose:** to characterize physical and auditory manifestation in patients with Waardenburg Syndrome, with or without auditory complaint comparing the findings in literature, and to investigate a possible association between the auditory findings and the type of the syndrome. **Methods:** 27 patients were evaluated; both genders, from 4 to 74 years old, between December 2002 and May 2003; the methods applied were physical evaluation, audiometry, acoustic immittance and transitional evoked otoacoustic emissions. **Results:** we found 13 patients of type I and 14 patients of type II; 7 with normal hearing, and 20 with sensorineural hearing loss; most of them with deep loss. The physical characteristics found were *disthopia canthorum*, broad nasal bridge, poliosis, *synophrys*, vitiligo, isochromia and heterochromia iris. **Conclusions:** the hearing loss was alike in both types, being above the levels found in literature. The presence of isochromia iris occurred in patients with deep hearing loss and all of them with total heterochromia had asymmetric loss. There was an association between the type I with the symmetrical hearing loss and the type II with the asymmetrical hearing loss.

**KEYWORDS:** Waardenburg's Syndrome/diagnosis; Hearing loss sensorineural; Child; Adult

## ■ REFERÊNCIAS

- Granato L, Pinto CF, Ribeiro MQ. Perda auditiva de origem genética. In: Lopes Filho OC, editores. Tratado de fonoaudiologia. 2. ed. São Paulo: Roca; 2000. p.25-40.
- Roslyng-Jensen AMA. Importância do diagnóstico precoce da deficiência auditiva. In: Lopes Filho OC, editores. Tratado de fonoaudiologia. São Paulo: Roca; 2000, p.297-310
- Russo ICP, Santos TMM. Audiologia infantil. 4. ed. São Paulo: Cortez; 1994.
- Newton V. Hearing loss and Waardenburg's syndrome: implications for genetic counselling. J Laryngol Otol. 1990;104(2): 97-103.
- Antunes ERG, Antunes Neto E, Mattar M. Síndrome de Waardenburg: estudo de uma família. An Bras Dermatol. 1988; 63(2): 75-84.
- Romiti N, Dinato SLM, Gonzales MLS. Síndrome de Waardenburg. An Bras Dermatol. 1987; 62(5/6): 349-52.
- Almeida K, Iorio MCM. Próteses auditivas: fundamentos teóricos & aplicações clínicas. São Paulo: Lovise; 1996.
- Silva EO, Santos EA, Sarinho ES, Arruda PSC. Waardenburg I syndrome: an audiometric and ophthalmological study. Rev Bras Genet. 1991;14(3):791-8.
- Smith S, Kolodziej P, Olney AH. Waardenburg syndrome. Ear Nose Throat J. 1998;77(4):257-8.
- Barbosa RC, Giacheti CM. Síndrome de Rett – Caracterização do desempenho cognitivo. J Bras Fonoaudiol (Curitiba). 2000; 1(2) 23-6.
- Morales PHA, Peixeira MS, Pinto CAL, Lourenço EA, Almeida CIR. Síndrome de Alport. Rev Bras Otorrinolaringol. 1994; 60(1) 69-72.
- Martins CHF, Yoshimoto FR, Freitas PZ. Síndrome de Waardenburg: achados audiológicos em 2 irmãos. Rev Bras Otorrinolaringol. 2003;69(1) 117-9.
- Aquino TJM, Oliveira JAA, Anselmo-Lima WT, Motonaga SM, Feres MCLC. Síndrome de Waardenburg e perda auditiva: implicações

- clínicas e aconselhamento genético. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 1997; 63(4) 353-9.
14. Goldfeld M. A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista. São Paulo: Plexus; 1997.
  15. Cárnio MS. O surdo e o contexto educacional. In: Lichtig I, Carvalho RMM. *Audição: abordagens atuais.* Carapicuíba: Pró-Fono; 1997. p.289-303.
  16. Johnson DD. Visual assessment of people who are deaf. The essential role of audiologists and speech-language pathologists. *ASHA.* 1991; 33(11):32-5,47. Review.
  17. Fichino SN, Meyer EP, Lewis DR. Acompanhamento audiológico de crianças com indicadores de perda auditiva. *Distúrb Comun.* 2000;11(2): 313-33.
  18. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, Mehl AL. Language of early-and later-identified children with hearing loss. *Pediatrics.* 1998;102(5):1161-71.
  19. Vaz CAN, Trentini AL, Reisner LC, Rodrigues MV. Etiologia das perdas Auditivas em Escola Especial do Município de São Paulo. *Rev Fono Atual.* 2002; 22 (4):34-9.
  20. Lima AS, Salles AMN, Barreto AP. Perdas auditivas congênicas e adquiridas na infância. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2000; 66(5):486-92.
  21. Giacheti CM, Ruiz DMCR, Richieri-Costa A. Fonoaudiologia em genética médica. In: Lagrotta MGM, César CPHAR. *A fonoaudiologia nas instituições.* São Paulo: Lovise; 1997. p.193-97.
  22. Tachibana M. Cochlear melanocytes and MITF signaling. *J Investig Dermatol Symp Proc.* 2001;6(1):95-8. Review.
  23. Carlson BM. *Embriologia humana e biologia do desenvolvimento.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1996.
  24. Bento RF, Minite A, Marone SAM. *Tratado de otologia.* São Paulo: EDUSP/Fundação Otorrinolaringologia/FAPESP; 1998.
  25. Jones KL. *Padrões reconhecíveis de malformações congênicas.* 5. ed. São Paulo: Manole; 1998.
  26. Canonaco RS. Síndromes genéticas com repercussões fonoaudiológicas no recém-nascido. In: Basseto MCA, Brock R, Wajnsztein R. *Neonatologia: um convite à atuação fonoaudiológica.* São Paulo: Lovise; 1998. p.250-74.
  27. Minite A, Bento RF, Butugan O. *Otorrinolaringologia: clínica e cirurgia.* 2. ed. São Paulo: Atheneu; 2001.
  28. Santos TMM, Russo ICP. *A prática da audiologia clínica.* 2. ed. São Paulo: Cortez; 1988.
  29. Northern JL, Downs MP. *Audição em crianças.* 3. ed. São Paulo: Manole; 1989.
  30. Jerger S, Jerger J. *Alterações auditivas.* São Paulo: Atheneu; 1989.
  31. Hall III J W, Chandler D. Timpanometria na audiologia clínica. In: Katz J, editor. *Tratado de audiologia clínica.* 4. ed. São Paulo: Manole; 1999. p.281-97.
  32. Lonsbury-Martin BL, Martin GK, Telischi FF. Emissões otoacústicas na prática clínica. In: Musiek FE, Rintelmann WF. *Perspectivas atuais em avaliação auditiva.* Barueri: Manole; 2001. p.263-92.
  33. Azevedo MF. Emissões otoacústicas na prática clínica. In: Lório MC, Almeida K, organizadores. *Distúrbios da audição na infância: avaliação, amplificação e reabilitação.* São Paulo: Manole. In press 2002.
  34. Kemp DT, Ryan S, Bray P. A guide to the effective use of otoacoustic emissions. *Ear Hear.* 1990;11(2); 93-105.
  35. Lopes Filho O, Carlos R, Thomé D, Eckley C. Emissões otoacústicas transitórias e produtos de distorção na avaliação da audição em recém nascidos com poucas horas de vida. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 1996; 62 (3):320-8.

RECEBIDO EM: 10/06/03

ACEITO EM: 25/04/04

Endereço para correspondência:

Rua Neco Siqueira, lote 7

Chapada dos Guimarães – MT

CEP: 78195-000

Tel: (65) 301-1589

Fax: (65) 301-1552

e-mail: [jbarzotto@aol.com](mailto:jbarzotto@aol.com)