

Rastreio da Audição em Idade Pediátrica

Luisa Monteiro

RESUMO

A deficiência auditiva infantil tem uma incidência superior a todas as doenças congénitas para as quais já existe rastreio sistemático e condiciona o normal desenvolvimento das capacidades linguísticas. O rastreio universal dos recém-nascidos e a intervenção precoce (antes dos seis meses de idade) são actualmente recomendados como boa prática clínica. Ao longo da infância pode surgir deficiência auditiva de variados graus provocada por doenças, traumatismos, ou por expressão tardia de hipoacúsia de causa genética. Há por isso necessidade de reconhecer estas situações, estabelecendo programas de rastreios adequados. O rastreio em idade pré-escolar visa detectar os casos de hipoacúsia que possam interferir com o desempenho escolar e não tenham sido previamente diagnosticadas.

Palavras-chave: hipoacúsia, rastreio, intervenção precoce, crianças.

Nascer e Crescer 2004; 13 (3): 283-289

INTRODUÇÃO

A audição é uma função sensorial complexa, que resulta da integração central (e interpretação) dos sons previamente captados e processados pelo órgão periférico, sendo o sinal transmitido pela via auditiva ao cortex auditivo. Qualquer som será analisado nas suas três principais dimensões: frequência, amplitude e tempo. A via auditiva está completamente desenvolvida na altura do nascimento, sofrendo uma maturação ao longo dos primeiros anos de vida e

Serviço de Otorrinolaringologia - Hospital de Dona Estefânia

Quadro I

Desenvolvimento da via auditiva e aquisição de linguagem⁽¹⁾

- Os RN nascem com a via auditiva periférica completamente desenvolvida
- O sistema auditivo é modelado durante o 1º ano de vida pela experiência auditiva, sobretudo pela exposição à fala
- Embora só produzam palavras reconhecíveis ao ano de idade, podem reconhecer nomes de objectos familiares, entoar a fala e exercer funções auditivas muito sofisticadas muito antes de produzir a sua própria fala às 27 semanas de gestação é possível identificar ondas nos potenciais evocados auditivos
- Ao nascer, o sistema auditivo periférico possui as capacidades semelhantes às do adulto, pronto a estabelecer as conexões neurais baseadas na experiência auditiva
- O tronco cerebral, vai-se desenvolvendo ao longo dos dois primeiros anos
- **Plasticidade:** "...as formas neurais e conexões produzem-se segundo um padrão (provavelmente geneticamente determinado) e que se designa como *especificidade neural*, em certas circunstâncias podem ocorrer excepções, representando a *plasticidade neural*
- A via auditiva periférica não possui plasticidade, mas esta é mantida a nível do SNC (colliculus superior muito importante)

atingindo tempos de condução nervosos semelhantes aos dos adultos cerca dos dezoito meses de idade (Quadro I). Após exposição ao som vão ocorrer processos de desenvolvimento e maturação neuronal a nível cortical, sobretudo até aos seis meses de idade, sendo portanto esta a idade crítica para que ocorra a estimulação auditiva. Uma audição normal é um factor crítico para uma correcta aquisição de competências linguísticas adequadas. (Quadro II)

SURDEZ INFANTIL

Considera-se surdez significativa a hipoacúsia permanente, superior a 40dB, nas frequências conversacionais, no melhor ouvido. Esta definição tem em conta que é a partir destes valores que a hipoacúsia tem repercussões negativas

na aquisição de linguagem e no desenvolvimento de competências de comunicação da criança. No entanto, menores valores de hipoacúsia podem influenciar negativamente a integração social e escolar da criança. Na infância ocorrem frequentemente períodos mais ou menos longos (semanas, meses ou anos) em que as crianças sofrem de hipoacúsia de transmissão, bilateral ou unilateral, o que influencia o seu desenvolvimento. Estes períodos correspondem a episódios de otite serosa (também denominada seromucosa, otite com efusão ou otite com derrame) em que ocorre hipoacúsia de transmissão (reversível) até 40dB. A hipoacúsia pode ser classificada quanto à causa em sensorineural (endo ou retrocolear), de transmissão (ouvido externo ou médio) e mista. Existem vários graus de hipoacúsia: ligeira, moderada,

Quadro II
 Aquisição da linguagem

- A fala é emitida em diferentes contextos (de timbre, intensidade, velocidade de produção)
- O ser humano pode analisar as características dos sons da fala (fonemas e palavras) com grande fidelidade e exatidão, começando estas capacidades e desenvolver-se após o nascimento
- A aquisição de linguagem perceptiva precede a linguagem expressiva
- Os bebés aprendem a organização dos sons na sua língua nativa na 2ª metade do 1º ano de vida
- Pequenas alterações da audição podem alterar a aquisição e a percepção de linguagem sobretudo em condições de ruído - escolas)

Quadro III
 Graus de deficiência auditiva

Audição Normal	Perda tonal média <20 dB
Def. Auditiva Ligeira	Perda tonal média >21 e <40 dB
Def. Auditiva Média	Perda tonal média >41 e <70 dB
Def. Auditiva Severa	Perda tonal média >71 e <90 dB
Def. Auditiva Profunda	Perda tonal média >91 e <119 dB
Def. Auditiva Total	A perda tonal média é de 120 dB

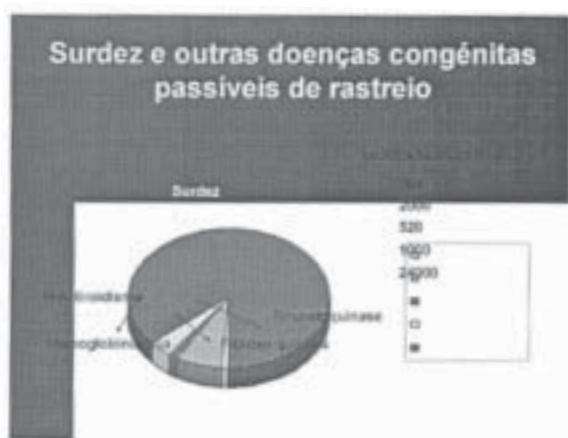


Figura 1 - Incidência de surdez infantil e outras doenças congénitas passíveis de rastreio.

severa e profunda, correspondendo a dificuldades crescentes de comunicação audio-verbal (Quadro III).

EPIDEMIOLOGIA

Estima-se que a incidência da hipoacusia infantil significativa ocorra em um ou dois de cada mil recém-nascidos normais, sendo a doença congénita mais frequente para a qual existem rastreio e intervenção precoces^(2,3,4,5,6) (Fig. 1). Em determinadas situações de aumentado risco de hipoacusia (grupo de alto risco) esta incidência pode subir para um por cada cem recém-nascidos^(5,6,7). Grande parte dos factores de risco relacionam-se com ocorrências desfavoráveis durante o período perinatal (muito baixo peso, prematuridade, anóxia, sepsis, ototoxicidade, hiperbilirrubinémia grave). As causas genéticas correspondem a cerca de 30 % dos casos de surdez congénita, sendo a maioria dos casos de transmissão autossómica recessiva. A maioria das vezes a surdez surge isoladamente, raramente se integra num síndrome⁽⁸⁾. As causas infecciosas pré-natais (rubéola, sífilis, herpes, toxoplasmose, citomegalovirus) são felizmente cada vez menos frequentes.

A - Rastreio auditivo dos recém-nascidos e intervenção precoce: desde longa data se tentaram programas de rastreio da deficiência auditiva, nomeadamente no período perinatal, utilizando métodos assentes na pesquisa de reacções motoras dos recém-nascidos (reflexo oto-palpebral, reflexo de sobresalto) após apresentação de estímulos auditivos de elevada intensidade. Estes testes baseavam-se na interpretação das reacções dos recém-nascidos feita por observadores treinados, consumindo assim muitos recursos humanos. Existia no entanto uma grande variabilidade de resultados entre os vários observadores, e além da pouca fiabilidade destes testes, apenas se detectavam graus de surdez severa e profunda, tendo sido por isso abandonados⁽⁸⁾. Em 1972 o "Joint Committee on Infant Hearing", grupo multidisciplinar, elaborou uma lista de circunstâncias em que se reconhecia que os recém-nascidos tinham um risco

Quadro IV

Lista de situações de elevado risco de surdez infantil, elaborado em 1972 pelo "Joint Committee on Infant Hearing" e que foi sendo alargado ao longo dos anos

História familiar de surdez infantil de origem hereditária
Infecções intrauterinas tais como citomegalovírus, rubéola, sífilis, herpes e toxoplasmose
Anomalias craniofaciais, incluindo anomalias do pavilhão auricular e canal auditivo externo
Baixo peso à nascença <1,5 Kg
Hiperbilirrubinémia não conjugada atingindo níveis que necessitem exsanguineotransusão
Medicações ototóxicas, incluindo, mas não limitadas a aminoglicosídeos, usados em terapêuticas múltiplas ou em combinação com diuréticos de ansa
Meningite bacteriana
Índice de Apgar de 0 a 4 ao primeiro minuto ou de 0 a 6 aos 5 minutos
Ventilação assistida durante cinco ou mais dias
Estigmas associados a síndrome conhecido por se associar a hipoacusia sensorioneural ou de condução
Preocupação paterna em relação à audição do recém-nascido
Traumatismo craniano com perda de conhecimento ou com fractura craniana
Otite recorrente ou com efusão de duração superior a 3 meses

Recomendações de organizações internacionais
Joint Committee on Infant Hearing (1994): recomenda o diagnóstico de surdez antes dos 3 meses de idade e a reabilitação antes dos 6 meses
European Consensus on Development Conference on Infant Screening (1998): "...embora os sistemas de saúde na Europa variem de país para país em termos de organização e financiamento, a implementação de programas de rastreio de audição neonatal não deverá ser atrasada. Isto dará aos novos cidadãos da Europa mais oportunidades e melhor qualidade de vida no próximo milénio"

acrescido de ocorrência de surdez, devendo por isso ser obrigatoriamente sujeitos a rastreio, que normalmente era efectuado por volta dos nove meses de idade. Esta lista foi sendo progressivamente alargada ao longo dos anos ^(5,7) (Quadro IV).

No entanto, este rastreio de "alto risco" apenas permitia identificar metade das crianças com surdez congénita ou

perinatal, uma vez que cerca de 50% das crianças surdas não possuem nenhum factor reconhecível de risco de surdez. As crianças sem risco de surdez, em que esta ocorre inesperadamente, não sendo sujeitas a rastreio sistemático nos primeiros meses de vida, não seriam diagnosticadas precocemente, sendo a média de idade de diagnóstico variável conforme os países, mas normalmente a

situava-se acima dos dois anos, quando as crianças manifestavam evidentes atrasos de aquisição de linguagem. Assim, mantinha-se a necessidade de implementar rastreios universais da audição dos recém-nascidos, como sendo a única forma de detecção sistemática e precoce da surdez infantil, uma vez que a simples observação clínica, sem testes específicos e sensíveis, se manifestava claramente insuficiente ^(9,10,11).

Durante a década de noventa foram sendo organizados rastreios universais dos recém-nascidos, mercê da disponibilidade de técnicas de rastreio sensíveis, específicas, rápidas, de preço acessível e de aplicação fácil: os aparelhos de otoemissões acústicas que surgiram na prática clínica nesta altura. Estes rastreios foram sendo divulgados a partir dos Estados Unidos da América, sendo a sua aplicação facilitada pelo posterior aparecimento de aparelhos automáticos, quer de otoemissões acústicas, quer de potenciais evocados auditivos. Estes aparelhos dão resposta "passa"/ "refere", não necessitando de interpretação dos resultados por parte do técnico, pelo que podem ser utilizados por profissionais sem formação específica em audiologia, após um determinado tempo de treino (enfermeiros, pediatras, voluntários). Estes rastreios devem ser coordenados por profissionais da área da audiologia pediátrica e com o apoio de uma unidade de audiologia com recursos técnicos e humanos apropriados ^(6,7,8,10,11).

Actualmente os rastreios universais da audição dos recém-nascidos estão implementados na maioria dos países desenvolvidos, segundo condições mais ou menos estandardizadas.

Prevê-se que nos próximos anos surjam critérios normativos para as diferentes características técnicas dos rastreios. A eclosão destes programas, cujo objectivo é o diagnóstico de hipoacusia antes dos 4 meses de idade e o início da reabilitação até aos 6 meses, permite que muitos recém-nascidos possam usufruir dos benefícios da intervenção precoce, que se traduzem em níveis de aquisição de linguagem

Quadro V

Condições a que deve obedecer um rastreio para ser considerado universal da audição

Condições para implementar um rastreio universal ^(5,7)
1. Um mínimo de 95% dos recém-nascidos terá de ser sujeito a rastreio conclusivo (só poderão ser perdidos para seguimento 5%)
2. Deverão utilizar-se métodos objectivos (potenciais evocados auditivos ou otoemissões acústicas) e testar-se os 2 ouvidos
3. O rastreio deverá detectar todas as crianças com hipoacúsia significativa, isto é, com limiares superiores a 35 dB no melhor ouvido

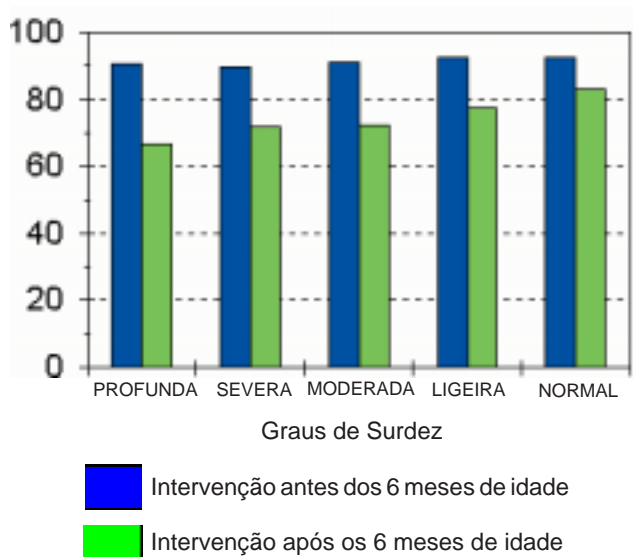


Figura 2 - Quociente de Aquisição de Linguagem para os vários graus de surdez, após intervenção, antes ou depois dos seis meses. Christine Yoshinaga-Itano, Colorado

superiores aos que iriam adquirir se o diagnóstico continuasse a ser tardio. De salientar que trabalhos publicados pelo grupo do Colorado vieram demonstrar que a idade de intervenção (abaixo dos seis meses de idade) é o factor que mais positivamente influencia a reabilitação e aquisição de linguagem, para qualquer grau de surdez ^(2,3) (Fig. 2).

Frequentemente os rastreios dos recém-nascidos saudáveis (de berçário normal), são organizados em 3 fases com início na maternidade, nas primeiras horas de vida. São utilizadas técnicas automáticas, geralmente otoemissões acústicas automáticas, pelo fácil maneio e rapidez de execução, mas podem ser utilizados potenciais evocados auditivos automáticos. Os bebés que não “passam” na primeira fase (por exemplo por exis-

tência de exsudado no ouvido médio, colapso ou preenchimento do canal auditivo externo), serão sujeitos à segunda fase do rastreio, geralmente uma ou duas semanas depois. Pode utilizar-se a mesma técnica que foi utilizada na primeira fase e na maioria dos casos o resultado será normal. Caso contrário, a criança será encaminhada para uma consulta de otorrinolaringologia e sujeita a potenciais evocados auditivos diagnósticos e impedancimetria. Esta terceira fase, diagnóstica, deverá ter lugar até aos quatro meses ^(7,8,10,11) (Fig. 3).

No caso particular dos recém-nascidos com necessidade de internamento em unidades de cuidados intensivos neo-natais, reconhece-se que o risco de terem surdez é de 1:100. O rastreio nas unidades de cuidados

intensivos neo-natais deverá ser feito utilizando os potenciais evocados auditivos, por existir maior incidência de neuropatia auditiva (circunstância em que a função coclear está normal, mas a condução nervosa está alterada, pelo que as otoemissões acústicas podem ser normais e os potenciais evocados auditivos podem estar alterados) ^(7,8,14), recomendando-se que a criança seja referenciada a consulta de otorrinolaringologia para seguimento até à aquisição de linguagem.

Os programas de rastreio auditivo terão de ser integrados, apoiados por programas de reabilitação apropriados que envolvem a adaptação protética, a estimulação auditiva e verbal e por vezes a aplicação de implantes cocleares. Há necessidade de formar equipas multiprofissionais dotadas de meios técnicos apropriados, motivadas para o objectivo final que consiste em diagnosticar e reabilitar precocemente, apoiando as famílias nas suas decisões e necessidades. Estas equipas deverão incluir pediatras, otorrinolaringologistas, audiologistas, enfermeiros, terapeutas de fala, professores de surdos, psicólogos, assistentes sociais e administradores hospitalares. É evidente que novos desafios se perfilam aos profissionais envolvidos nesta área, pois o grande desafio é a identificação, correcto diagnóstico e início da reabilitação cada vez mais precoces, sendo por isso mais difíceis, com necessidade de meios técnicos sofisticados e treino específico na área da audiolgia pediátrica (Fig. 4).

B - Rastreios ao longo da infância: Após o período perinatal, há a possibilidade da criança vir a desenvolver hipoacúsia significativa, nomeadamente por ocorrerem circunstâncias adversas, ou haver uma expressão tardia de doenças congénitas ou infecciosas. Por vezes pode ocorrer expressão tardia de surdez genética (S. de Usher, neurofibromatose tipo II, osteopetrose), ou de doença infecciosa intra-uterina (citamegalovirus). Doenças neuro-degenerativas (S. de Hunter, ataxia de Friedreich, S. de Charcot-Marie-Tooth, neuropatia sensorio-motora) podem também evoluir com hipoacúsia ao longo da vida ⁽⁵⁾.

Esquema de Organização de Rastreio
 Exemplo 1



Figura 3 - Rastreio organizado em três fases, utilizado no H. D. Estefânia ^(10,11).

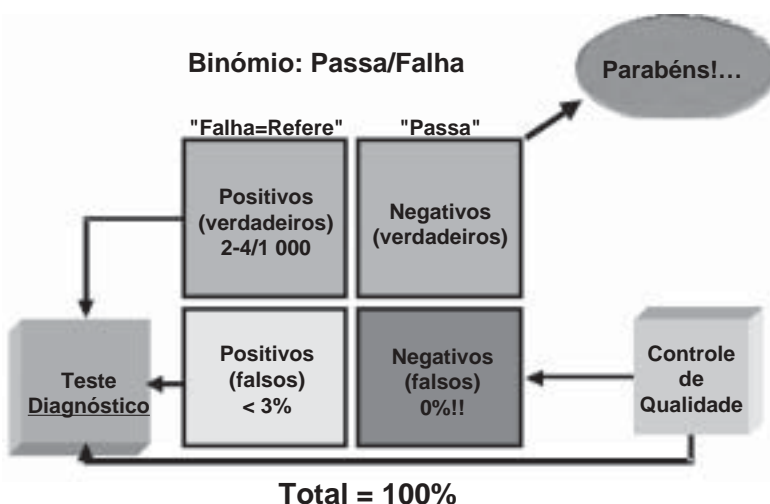


Figura 4 - Resultados possíveis e controle de qualidade do rastreio universal ^(10,11).

meningite causada por *Streptococcus pneumoniae* é a que mais frequentemente pode provocar surdez, chegando em algumas séries a 35% dos casos. No entanto as outras duas etiologias mais frequentes, *Haemophilus influenzae* e *Neisseria meningitidis*, podem também provocar surdez. (Quadro VI)

A causa da surdez parece ser uma labirintite purulenta que provavelmente ocorre precocemente no decurso da doença; esta labirintite pode evoluir com rapidez para uma labirintite ossificante, que dificulta ou impede a colocação de implantes cocleares (estão descritos casos em que esta ossificação ocorre após quatro semanas do início da doença). Todas as crianças que sofram de meningite bacteriana deverão ser sujeitas a rastreio de audição, de preferência imediatamente antes da alta. Até aos três anos deverão ser utilizados testes ditos objectivos, impedanciometria e otoemissões acústicas ou potenciais evocados ^(12,15). A partir desta idade, se a criança colaborar em audiometria comportamental, permitindo a colocação de auscultadores, a determinação de limiares auditivos comportamentais será suficiente. Estas crianças deverão ser reobservadas e sujeitas a novos testes dentro de seis meses. Se for detectada alguma alteração de audição a criança deverá ser sujeita a uma apertada vigilância e no caso de surdez severa ou profunda deverá ser submetida a tomografia computadorizada para exclusão de sinais precoces de ossificação da cóclea, sendo nestes casos referidas com urgência a um centro de implantes cocleares. Neste caso particular de surdez pós-meningite, a rápida intervenção permite uma reabilitação auditiva adequada (protética ou por implante coclear) que pode não ser possível numa fase mais tardia da evolução da doença.

II - Rastreio durante a administração de fármacos ototóxicos ^(12,15): as crianças sujeitas a medicações reconhecidamente ototóxicas (cisplatino, estreptomicina, aminoglicosídeos, diuréticos de ansa), utilizadas normalmente em doenças graves, deverão ser testadas periodicamente em relação à sua função coclear.

Ao longo da infância, a criança normo-ouvinte ao nascer, pode sofrer de doenças que provoquem hipoacusia de diversa gravidade, por exemplo: meningite bacteriana, infecções otológicas de repetição, traumatismos cranianos, doenças metabólicas, insuficiência renal (doença de Alport). A administração de medicações ototóxicas, tais como o cisplatino, a estreptomicina, a gentamicina e os diuréticos de ansa (a administração simultânea destes dois últimos potencia o risco de lesão coclear) pode provocar também surdez. Por estes

motivos, os profissionais responsáveis pelo tratamento e acompanhamento de crianças devem reconhecer estas circunstâncias especiais e sujeitar estas crianças a rastreios de audição desenhados de acordo com a idade e o desenvolvimento de cada criança.

I - Rastreio pós-meningite bacteriana: a meningite bacteriana é, na maioria das séries, a principal causa de surdez sensorineural severa ou profunda adquirida ⁽⁵⁾, sendo responsável por muitas indicações para implantes cocleares. A

Quadro VI

Surdez sensorineural após meningite bacteriana

Sequelas Otológicas das Meningites Bacterianas

- É a complicação Major mais frequente das meningites bacterianas
- É a causa mais frequente de surdez sensorineural profunda adquirida
- Em alguns centros é responsável por 50% dos Implantes Cocleares
- Surdez Sensorineural uni ou bilateral de grau variável
- Incidência: 5 a 35% das M. Bacterianas
- S. pneum: 30 a 35%
- N. menin: 10 a 20%
- H. infl: 10 a 20%

As otoemissões acústicas deverão ser preferidas, se possível, uma vez que parecem ser as células ciliares externas as que mais precocemente são lesadas por estas substâncias, e por isso as otoemissões acústicas podem estar alteradas mais precocemente que o audiograma tonal, o que permite, se possível alterar a terapêutica em fases reversíveis de lesão coclear ⁽¹⁵⁾.

III - Rastreio pré-escolar ⁽¹²⁾: estes rastreios visam detectar alterações auditivas que não tenham sido diagnosticadas anteriormente e possam contribuir para dificuldades de aprendizagem. Neste grupo ectário serão de prever numerosas situações de hipoacusia de transmissão provocadas por patologia inflamatória do ouvido médio, sobretudo otite média com derrame, muito prevalente nesta idade, com oscilações de acordo com a estação do ano em que se efectue o rastreio. Casos de surdez sensorineural de grau moderado ou unilateral podem passar sem diagnóstico até esta idade e são reconhecidamente situações que podem contribuir para dificuldades escolares, sobretudo se estiverem associadas a outras deficiências, o que é relativamente frequente. Nestas idades, os rastreios deverão incluir, além da otoscopia, a realização de impedancimetria e audiometria comportamental, via aérea e óssea.

Situação dos rastreios da surdez infantil em Portugal: a situação actual no nosso país é caracterizada, de um modo geral, por uma ausência de directivas

nacionais que orientem e coordenem os esforços isolados de diversas instituições e grupos de profissionais que actuam nesta área. Não são conhecidos os dados epidemiológicos relativos à surdez infantil, pelo que é difícil o estabelecimento de esquemas de reabilitação adequados às necessidades da população infantil e juvenil. A escassez de profissionais e equipamentos vocacionados para audiologia e otorrinolaringologia pediátrica, faz prever que a cobertura total da população infantil na área auditiva, nomeadamente, rastreio universal e intervenção precoce e rastreio universal em idade pré-escolar, sejam objectivos ainda longínquos. Pensamos que os grupos de recém-nascidos de risco são, desde há muitos anos, reconhecidos e referenciados pelos pediatras a centros onde estes são sujeitos a rastreio sistemático, haverá no entanto necessidade de monitorização destes casos. Algumas maternidades possuem já rastreios universais bem implementados e controlados, outras planeiam o seu início. Existem também esforços envolvendo profissionais da saúde, autarquias e instituições de ensino, que visam o rastreio sistemático de todas as crianças em idade pré-escolar ou do primeiro ano de escolaridade. Todas as iniciativas individuais são louváveis e úteis, no entanto a generalização destas práticas deveria ser extensível a toda a população infantil, num esforço concertado e coordenado a nível nacional. A detecção e diagnóstico da deficiência auditiva é o primeiro passo para uma reabilitação

apropriada e plena do cidadão, cujas necessidades especiais devem ser avaliadas e providas, nas vertentes clínicas, educacionais e sociais.

CONCLUSÃO

A audição é uma função sensorial necessária ao completo desenvolvimento da linguagem verbal e das competências linguísticas da criança. Actualmente reconhecemos o impacto positivo que o diagnóstico e a intervenção precoces (antes dos seis meses) desempenham no desenvolvimento das crianças com surdez congénita ou peri-natal. É por isso desejável a implementação de rastreios universais da audição. Ao longo da infância pode ocorrer surdez sensorineural definitiva após algumas doenças graves pelo que determinados grupos deverão ser sujeitos a rastreio sistemático. As crianças em idade pré-escolar são um grupo em que se deveria efectuar um rastreio sistemático da audição com vista à detecção de alterações da audição, nomeadamente as hipoacusias de condução frequentes neste grupo etário e que podem contribuir para dificuldades de aprendizagem. A generalização destas práticas a nível nacional está longe de ser alcançada, sendo necessário um investimento significativo em meios humanos e de equipamentos.

AUDITORY SCREENING OF NEWBORNS AND CHILDREN

ABSTRACT

Pediatric hearing loss is the most frequent congenital disease detectable by systematic screening and may interfere with normal acquisition of linguistic skills. Universal newborn hearing screening and early intervention (before six months of age) is considered a good clinical practice, according to present standards. During childhood, new cases of hearing loss of different degrees of severity can occur: after some diseases, trauma, or as late manifestation of genetic hearing loss. Professionals should recognize this situations and appropriate screening programs should be designed. The goal of pre-school screening pro-

grams is the detection of undiagnosed cases of hearing loss, which may difficult normal academic performance.

Key-words: hearing loss, screening, early intervention, children.

Nascer e Crescer 2004; 13 (3): 283-289

BIBLIOGRAFIA

- 1 - Musiek F, Shinn J, Hare C. Plasticity, Auditory Training and Auditory Processing Disorders. *Seminars in Hearing*, Vol 23 No 4 November 2002.
- 2 - Downs M, Yoshinaga-Itano C. *The Pediatric Clinics of North America: Hearing Loss*, Vol 46, No 1, February 1999.
- 3 - Yoshinaga-Itano C, Sedley A, Coulter D, Mehl A. Language of Early and Later-identified Children with Hearing Loss. *Pediatrics* Vol 102: 1161-1171, Nov 1998.
- 4 - Joint Committee on Infant Hearing. American Academy of Pediatrics, 1994 Position Statement. *Pediatrics*, Vol 95:152-156, Jan 1995.
- 5 - Joint Committee on Infant Hearing. Year 2000 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Pediatrics* Vol 106 No 4 October 2000.
- 6 - Oudesluys M, van Straaten H, van Zanten. Neonatal Hearing Screening. *Eur J Pediatr* 1996 Vol 155: 429-435.
- 7 - American Academy of Pediatrics. Task Force on Newborn and Infant Hearing Loss: Detection and Intervention. *Pediatrics* Vol 103 No 2 February 1999.
- 8 - Proceedings from Newborn Hearing Systems 2000. *Seminars in Hearing* Vol 21 No 4 November 2000.
- 9 - Mehl L, Thomson V. Newborn Hearing Screening: The Great Omission. *Pediatrics* Vol. 1001 Jan 1998.
- 10 - Monteiro L, Calado V. Rastreio Universal do Recém-nascidos: um pequeno teste para o Audiologista, um grande passo para a Humanidade?, *Revista Portuguesa de Otorrinolaringologia* Vol 38, Dezembro 2000.
- 11 - Monteiro L, Calado V. Como organizar um Rastreio Universal da Audição dos Recém-nascidos. *Revista Portuguesa de Otorrinolaringologia* Vol 39, Março 2001.
- 12 - American Speech-Language-Hearing Association. Panel on Audiological Assessment, Guidelines for Audiological Screening.
- 13 - European Consensus on Neonatal Hearing Screening. *J Laryngol Otol*, Vol 112: 1219 Dec 1998.
- 14 - Sininger Yvonne. Identification of Auditory Neuropathy in Infants and Children. *Seminars in Hearing* Vol 23 No 3 August 2002.
- 15 - Lonsbury-Martin B, Martin G K. Distortion Products Otoacoustic Emissions, Clinical Applications. *Thieme* 2002-116:162.