

Resumo

A Audiometria de Reforço Visual - VRA - é uma técnica de avaliação audiológica utilizada com crianças de seis meses a três anos de idade, onde se conjuga o reforço visual e o estímulo sonoro após condicionamento prévio de procura luz-som. Avalia-se o nível mínimo de resposta para as frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz e Limiar de Alerta para Fala. A Audiometria Lúdica é utilizada para avaliar a audição de crianças a partir de três anos de idade, onde já se pode obter resposta com um movimento motor (Ex. - encaixe de um brinquedo) na presença de som.

A avaliação auditiva com respostas utilizando-se o VRA e a comparação dos resultados com a Audiometria Lúdica de um mesmo sujeito, em um estudo longitudinal, indica que os resultados das duas técnicas de avaliação audiológica são bastante próximos na pesquisa dos limiares auditivos. Este estudo tem como objetivo comprovar a eficácia do VRA como técnica de avaliação audiológica quando comparado aos achados da Audiometria Lúdica.

Abstract

The Visual Reinforcement Audiometry - VRA - is an audiological evaluation technique used in children of six months to three years of age, where the visual reinforcement and the sonorous stimulus is conjugated after previous conditioning for seeking light-sound. It is evaluated the minimum level of answer to the frequencies of 500, 1000, 2000, and 4000 Hz and Speech Detection Threshold - SDT. The Play Audiometry is used to evaluate children's hearing as soon as they reach three years of age, when it is possible to obtain an answer with a motor movement (Ex. enchasing a toy) in the presence of sound.

The auditive evaluation with answers using the VRA and the compared results of the Play Audiometry from a same person, in a longitudinal study, indicates that both audiological evaluation techniques are really close in an auditive survey. This study has as an objective to confirm the efficiency of the VRA as an audiological evaluation technique when compared to the findings of the Play Audiometry.

Comparação dos Achados de Audiometria de Reforço Visual e Audiometria Lúdica: Um Estudo Longitudinal

Maria Cecília Castello Silva Pereira¹

INTRODUÇÃO

A Audiologia Infantil tem como um dos objetivos primordiais o diagnóstico precoce das deficiências auditivas. Com os avanços na Triagem Auditiva Neonatal e a utilização das Emissões Otoacústicas como rotina de avaliação auditiva preventiva, faz-se necessário que os fonoaudiólogos que optam pela atuação na área aprimorem seu olhar para a observação do desenvolvimento da função auditiva utilizando o VRA, pois o Joint Committee of Infant Hearing (JCIH - 2000) recomenda que os bebês que se encontram dentro dos grupos de risco para alterações auditivas sejam acompanhados nos dois primeiros anos de vida, para prevenção de possíveis atrasos no desenvolvimento da função auditiva, assim como alterações auditivas progressivas.

PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

A audiometria de Reforço Visual - VRA - constitui-se como um procedimento que se utiliza de técnicas de condicionamento para avaliar o

¹ UFBA/ BA. Atuação em Audiologia Clínica Infantil e Indicação de AASI. Professora do Curso de Fonoaudiologia da UNEB Universidade do Estado da Bahia.

limiar auditivo de crianças entre seis meses e três anos de idade. Tem como base o Reflexo de Orientação (RO), ou seja, a tendência que a criança com desenvolvimento normal tem de se virar para um estímulo auditivo quando este é associado a um estímulo visual interessante. Esta técnica tem como vértice os níveis de atenção ao som que a criança irá apresentar.

A essência do VRA é reforçar a reação comportamental que pode ser observada, como um movimento de cabeça, por exemplo, com uma recompensa visual. O som atrai a atenção da criança, que se vira para ver a recompensa visual.

Suzuki e Ogiba (1961) denominaram de Audiometria pelo Reflexo de Orientação Condicionada - CORA - um procedimento baseado na observação de que bebês viram a cabeça de forma reflexa em direção a um estímulo auditivo ou visual desconhecidos. A técnica pressupõe que o som é apresentado em um nível de intensidade que varia de 30 a 40 dB acima do limiar, sendo este inferido através de anamnese e de uma avaliação instrumental preliminar. O estímulo combinado de tom e luz dura aproximadamente 4 segundos. Depois de algumas tentativas de condicionamento, a seqüência de temporização é alterada, de modo que o estímulo visual só é apresentado após o bebê procurar primeiramente o som. Porém, esta técnica apresentava algumas limitações. Se o som fosse apresentado repetidamente a criança se habituaria ao som e não mais iria procurá-lo. Por aceitar como resposta somente a virada de cabeça ou o desvio reflexo dos olhos, um grande número de estímulos tinha que ser apresentado, aumentando as chances de ocorrer habituação. Outra limitação ocorria em crianças com dificuldades motoras ou visuais, pois as respostas motoras poderiam apresentar limitações, não sendo considerados outros padrões de reações ao som.

Lidén e Kankkunen (1969) descreveram o procedimento CORA modificado, o qual denominaram de “Audiometria de Reforço Visual” - VRA – onde, além de aceitar como resposta a virada de cabeça em direção à fonte sonora ou o desvio reflexo dos olhos, consideravam como resposta quaisquer reações comportamentais ao som. No VRA, foram classificadas quatro tipos diferentes de respostas para a estimulação sonora: comportamento reflexo, respostas investigatórias, respostas de orientação e respostas espontâneas. As respostas de comportamento reflexo foram classificadas como o tipo mais primitivo de respostas, como movimento dos ombros, de cabeça e mudanças na expressão facial (arregalar os olhos, franzir a testa, movimentos labiais, modificações no ritmo de piscar os olhos). As respostas investigatórias foram classificadas como uma relação inicial entre perceber o som e associar com a imagem, uma reação nas atitudes frente ao estímulo sonoro do tipo “*O que é isto?*”. As respostas de Orientação foram classificadas quando indicam que a criança percebeu a relação “apresentação do som seguido de figura”, com a procura imediata do estímulo visual quando o estímulo auditivo foi apresentado. As respostas espontâneas foram classificadas como as respostas mais desenvolvidas, onde a criança procura a fonte sonora e expressa, de várias maneiras, que o som foi percebido (apontar o estímulo visual, imitar o som, sorrir ou emitir alguma palavra).

O uso do tom puro pode induzir a erros devido à acústica do campo sonoro. Walker et al (1984 – apud McCormick - 1993) salientam que deve-se usar tom *warble* ou ruído de banda estreita (NBN). Com o uso de tons puros em campo, existe a possibilidade de se criar ondas estacionárias, que reduzirão a precisão dos resultados (Dillon & Walker, 1992; Walker & Dillon, 1983; Walker & col., 1984 – apud Almeida & Iório, 1996). O VRA geralmente é realizado em campo e pesquisa basicamente as frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 Hz e Limiar de Alerta para Fala (LAF).

Moore et al (1975 – apud Mc Cormick, 1993) pesquisaram a eficácia para produzir reações de localização em bebês de 12 a 18 meses comparando respostas a quatro formas de apresentação de reforço: 1 – Não reforço; 2 – Reforço social (sorriso, elogio); 3 – Reforço Visual Simples (luz piscando); 4 – Reforço Visual Complexo (brinquedo animado). O sinal utilizado foi um tom complexo em intensidade fixa de 70 dBNPS. Concluíram que as reações de localização ocorreram nos quatro grupos. Porém, o grupo sem reforço habituou-se rapidamente. Concluíram, também, que a faixa etária avaliada é bastante influenciada pelo reforço e o tipo de reforço tem efeito diferenciado nas reações de virada de cabeça.

Na avaliação auditiva de crianças de seis meses a três anos, é mais indicada a utilização do termo *Nível mínimo de resposta* (NMR) em substituição a *Limiar Auditivo*, pois pode haver melhora nas respostas de acordo com o desenvolvimento da função auditiva.

Wood (1992 – apud MckCormick - 1993) define a audiometria de tom puro como o procedimento mais amplamente empregado para a avaliação das alterações auditivas. Assim como na audiometria convencional com adultos, na audiometria lúdica o nível mais fraco em que o estímulo de tom puro pode ser ouvido pelo fone é definido como *Limiar Auditivo* em determinada frequência. É possível realizar audiometria lúdica em crianças a partir de três anos de idade. O contato inicial é extremamente importante para o sucesso da avaliação. Falar com a criança no mesmo nível de visão, fazendo contato de olhar no encontro inicial e explicar o exame passo a passo sempre são ferramentas importantes. Geralmente não é necessário separar a criança dos pais, desde que estes estejam bem orientados pelo fonoaudiólogo para que não interfiram nas respostas de encaixe da criança. No momento da audiometria lúdica, deve-se tomar cuidados com pistas visuais no manejo do audiômetro, pois crianças

pequenas são perspicazes. É necessário trabalhar rapidamente, pois intervalos longos fazem com que a criança perca a concentração.

Wood (1992 – apud Mc Cormick – 1993) salienta que é necessária uma seleção das atividades adequadas à Audiometria Lúdica, de forma que seja mantido o interesse e a motivação da criança. Atividades como deixar cair objetos numa caixa, encaixar peças de um ábaco ou colocar pregadores em um quadro são atividades motoras simples e geralmente bem sucedidas. Além disso, a reação da criança é reforçada pelo elogio do examinador, o que contribui para o sucesso da avaliação.

Hawkins (1992 – apus Frota, 1998) salienta que sempre que houver comparação da audiometria realizada com fones (NA – Nível de audição) e em campo livre (NPS – Nível de Pressão Sonora) deve-se fazer a correção de NA acrescido dos valores para NPS:

500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
+ 9,9	+ 5,5	+ 5,2	- 0,5

MATERIAL E MÉTODOS

O material analisado constou da avaliação auditiva de cinco crianças na faixa etária de seis meses a dois anos e dez meses de idade utilizando-se o VRA, e a comparação com a Audiometria Lúdica dos mesmos sujeitos após os três anos de idade. As crianças apresentam etiologias para alterações auditivas variadas e o VRA foi a primeira avaliação auditiva realizada, seguido de audiometria de tronco cerebral (ABR) e imitanciometria, ambos não analisados neste estudo. Todas as crianças realizaram avaliação instrumental, onde se observou ausência de reflexo cócleo-palpebral para o som do agogô

em forte intensidade. O audiômetro utilizado foi da marca MAICO – modelo MA – 41 e Campo Livre CAS 1000 (Siemens). O tom apresentado foi do tipo modulado, nas frequências de 1000, 2000, 4000 e 500 Hz, nesta ordem de apresentação, além de pesquisa do Limiar de Alerta para Fala (LAF), em campo (VRA) e com fones (Audiometria Lúdica).

SUJEITO 1

Gênero – feminino – E. P.

Etiologia da alteração auditiva – Síndrome genética associada a deficiência auditiva – deleção cromossômica – atraso cognitivo

Idade na 1ª - avaliação (VRA) – 1 ano e 10 meses

Idade na 2ª- avaliação (audiometria lúdica) - 4 anos

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	LAF
VRA	100 dBN PS	95 dBN PS	95 dBN PS	75 dBN PS	75 dBN PS
AL - OD	90 dBNA	90 dBNA	85 dBNA	75 dBNA	75 dBNA
AL - OE	90 dBNA	90 dBNA	95 dBNA	75 dBNA	75 dBNA

SUJEITO 2

Gênero – feminino – G. O. M.

Etiologia da alteração auditiva – Hiperbilirrubinemia, com seqüela de deficiência auditiva e atraso motor associado

Idade na 1ª - avaliação (VRA) – 2 anos

Idade na 2ª- avaliação (audiometria lúdica) - 4 anos

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	LAF
VRA	70 dBN PS	85 dBN PS	?	?	70 dBN PS
AL - OD	60 dBNA	80 dBNA	95 dBNA	105dBNA	60dBNA
AL - OE	50 dBNA	75 dBNA	90 dBNA	90 dBNA	50 dBNA

SUJEITO 3

Gênero – feminino – L. L.

Etiologia da alteração auditiva – deficiência auditiva de causa desconhecida

Idade na 1ª - avaliação (VRA) – 6 meses

Idade na 2ª - avaliação (audiometria lúdica em campo) - 2 anos 10 meses

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	LAF
VRA	100 dBN PS	100 dBN PS	90 dBN PS	90 dBN PS	80 dBN PS
AL - em campo	95 dBNA	95 dBNA	90 dBNA	80dBNA	80dBNA

SUJEITO 4

Gênero – feminino – E. B.

Etiologia da alteração auditiva – rubéola no primeiro trimestre de gestação

Idade na 1ª - avaliação (VRA) – 2 anos e 3 meses

Idade na 2ª- avaliação (audiometria lúdica) - 4 anos

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	LAF
VRA	85 dBN PS	85 dBN PS	80 dBN PS	70 dBN PS	65 dBN PS
AL - OD	95 dBNA	105 dBNA	120 dBNA	120dBNA	95dBNA
AL - OE	75 dBNA	80 dBNA	80 dBNA	60 dBNA	65 dBNA

SUJEITO 5

Gênero – masculino - C.A. P.

Etiologia da alteração auditiva – deficiência auditiva por rubéola materna no primeiro trimestre de gestação

Idade na 1ª avaliação (VRA) – 1 ano e 6 meses

Idade na 2ª- avaliação (audiometria lúdica em campo) - 5 anos

	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	LAF
VRA	80 dBN PS	90 dBN PS	70 dBN PS	90 dBN PS	75 dBN PS
AL - OD	90 dBNA	115 dBNA	120 dBNA	120 dBNA	80 dBNA
AL - OE	90 dBNA	90 dBNA	85 dBNA	70 dBNA	70 dBNA

COMENTÁRIOS:

No sujeito 1, os achados do VRA e da Audiometria Lúdica foram bastante próximos. Houve simetria na deficiência auditiva e o LAF acompanhou o melhor limiar tonal.

No sujeito 2, observa-se que o Nível Mínimo de Resposta para as frequências avaliadas em campo poderia ser um pouco melhor se comparado aos limiares tonais na Audiometria Lúdica, principalmente na orelha melhor (OE). Este fato provavelmente está ligado ao comprometimento motor associado, que muitas vezes prejudica a reação auditiva e se modifica com a maturação global.

No sujeito 3, por se tratar de uma criança que ainda apresenta resistência à colocação dos fones, pode-se comparar as reações em campo com o VRA e na Audiometria Lúdica. As respostas ao som são bastante próximas e já podem ser percebidas graças à familiaridade do sujeito com a situação de teste, estimulada desde antes dos seis meses, quando já realizava audiometria comportamental (B.O.A.)

Nos sujeitos 4 e 5, o Nível Mínimo de Resposta em campo indicou a resposta da melhor orelha, assim como o LAF. A assimetria da perda auditiva é pouco percebida

no VRA, já que em campo são observadas as reações da melhor orelha. Por este motivo, é importante realizar a bateria audiológica completa para a seleção e indicação de aparelho auditivo (AASI), sempre que possível composta por: audiometria comportamental (instrumental, de sons ambientais e em campo), imitanciometria, audiometria de tronco cerebral (ABR) e Emissões Otoacústicas.

CONCLUSÕES FINAIS

Os dados deste estudo vêm comprovar que as respostas obtidas com o VRA são bastante confiáveis e demonstram com precisão o perfil audiológico da criança analisada. É importante salientar que todas as crianças desta amostra realizaram testes para seleção e adaptação de AASI e encontram-se em uso da amplificação. O fato de possuir dados de via aérea nas quatro frequências principais contribuiu para a indicação do aparelho auditivo mais adequado ao perfil audiológico e diminuiu as chances de uma adaptação inadequada.

O sujeito 3, mais jovem da amostra, é também o mais recente no histórico dos exames. Ele é o exemplo da geração “*Pós Triagem Auditiva Neonatal*”, onde os diagnósticos audiológicos têm que ser finalizados cada vez mais cedo, entre os três e seis meses de idade. Isto significa que fonoaudiólogos que trabalham no diagnóstico de alterações auditivas infantis têm que se conscientizar da importância do olhar cada vez mais apurado e observador nas reações do bebê frente aos sons. Com isto, um tempo precioso para a reabilitação estará assegurado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, K. e IÓRIO, M.C.M. *Próteses Auditivas – Fundamentos Teóricos & Aplicações Clínicas*. São Paulo: Lovise, 1996.

BAMFORD, J. Reinforcement Audiometry. Em : Mc Cormick . *Paediatric Audiology: 0 –5 years*. London: Whurr Publishers Ltd., 1993.

FROTA, S. *Fundamentos em Fonoaudiologia – Audiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

JOINT COMMITTEE OF INFANT HEARING – 2000. *Position Statement*

LIDEN, G. et al. Visual Reinforcement Audiometry in the Mangement of Young Children – in: Represent from International Audiology Sueden: vol. VIII (1) fev, 1969.

SUZUKI et al. Conditioned Orientation Reflex Audiometry. *Arch Otorrynolaringology*, 74; 192-8, 1961.

WOOD, S. Pure Tone Audiometry. Em: Mc Cormick. *Paediatric Audiology: 0 –5 years*. London: Whurr Publishers Ltd., 1993.