

Uma estratégia de segurança ocupacional para procedimentos em audiologia

A strategy for occupational safety in audiology procedures

Marilene de Oliveira¹
Amilne Fraga Medeiros¹
Isabella Monteiro de Castro Silva¹

RESUMO

Objetivo: Avaliar o efeito do filme de PVC sobre a intensidade de saída de som dos fones utilizados na audiometria tonal comparando os limiares obtidos com e sem o uso deste filme e verificar sua viabilidade como uma estratégia para segurança da saúde do paciente e para a manutenção do aparelho.

Método: Foram avaliados 60 sujeitos, na faixa etária de 18 a 35 anos, com audição normal, sendo 10 do sexo masculino e 50 do sexo feminino. Foram realizados, previamente, os procedimentos de meatoscopia (inspeção do meato acústico externo) e imitanciométrica. Em seguida, foram executadas duas avaliações audiométricas apenas nos sujeitos sem alterações nos exames prévios: uma com e a outra sem o uso do filme de PVC, em ordem aleatória. Posteriormente, foram comparados os resultados das duas audiometrias para verificar se houve ou não mudança nos limiares auditivos.

Resultados: Os testes estatísticos indicaram um pequeno aumento dos limiares auditivos com o uso do filme de PVC em todas as frequências testadas, mas para a frequência de 6000 Hz, este aumento foi significativo.

Conclusão: Os resultados indicaram um aumento do limiar auditivo, com o uso do filme de PVC, na frequência de 6000 Hz, tornando inviável a utilização deste. Mas o estudo chama atenção para a necessidade de medidas de segurança ocupacional que mantenham a saúde do paciente, do avaliador e preservem os materiais utilizados nos procedimentos em audiologia.

Palavras-chave: audiologia, segurança ocupacional, medidas de segurança.

¹Centro Universitário Planalto do Distrito Federal, Brasil.

Correspondência
Marilene de Oliveira-SHCES Bloco E apto
102, Cruzeiro Novo, Distrito Federal,
Brasil - 70650-355
marileneo@hotmail.com

Recebido em 11/dezembro/2006
Aprovado em 19/março/2007

ABSTRACT

Objective: evaluate the effect of PVC film on the intensity of sound emission of headphones used in tonal audiometry by comparing the threshold obtained with and without the use of this film, and to confirm its viability as a strategy for the safety of patients' health and for the maintenance of the device

Method: 60 people were evaluated, they ranged from 18 to 35 years of age, and had normal auditory capacity, being 10 male and 50 female. The meatoscopy (inspection of the external acoustic meatus) and the imitanciometry procedures were previously performed. Afterwards, two audiometrical evaluations were carried out: one with the use of PVC film and the other one without it, in random order. Subsequently, the results of both audiometries were compared in order to check whether or not there had been changes in the auditory thresholds.

Results: Statistical tests revealed a small increase in the auditory threshold with the use of PVC film in all frequencies tested. However, in the 6000 Hz frequency, this increase was significant.

Conclusion: The results indicated an increase of the auditory threshold by using PVC in the frequency of 6000Hz, making the use of the film unsustainable. However, the study draws attention to the need for occupational safety measures that preserve both the patient's and examiner's health, as well as the material used in audiology procedures.

Key words: audiology, workers' health, safety measures.

INTRODUÇÃO

As medidas de precaução, como forma de reduzir o risco ocupacional e transmissão de agentes patogênicos por meio do contato sanguíneos e fluidos corporais, deverão ser aplicadas em quaisquer procedimentos que envolvam pacientes, independentemente do diagnóstico, das situações apresentadas e especialidades de atendimento¹. É de fundamental importância o conhecimento do profissional fonoaudiólogo sobre as normas de segurança ocupacional, quais materiais de contaminação e a maneira correta de higienização de materiais utilizados na prática clínica. Elas visam à prevenção de doenças infectocontagiosas entre profissionais da saúde e pacientes atendidos.

Desde a década de 80, a identificação do HIV-1 promoveu modificações nas normas e condutas médico-hospitalares para controle das infecções². A Fonoaudiologia, como profissão da área de saúde, vem debatendo sobre seus procedimentos clí-

nicos e como evitar a contaminação dos usuários de seus variados serviços.

É importante que tanto o profissional quanto o paciente tenham conhecimento das fontes de contaminação as quais estão expostos. Tais fontes podem ser os profissionais e atendentes do serviço, os próprios pacientes ou o meio ambiente. As rotas de transmissão de doenças são: por contato direto, por veículo, pelo ar e por vetores. O meio mais comum de transmissão da doença em Fonoaudiologia é o de contato. Ele pode ser direto, por disseminação dos microrganismos de um indivíduo ao outro por meio de contato físico, ou indireto, quando um indivíduo entra em contato com um objeto contaminado, como, por exemplo, manusear um aparelho de amplificação sonora individual sem luvas. Essas são maneiras de contaminação pela pele ou mucosa, quando não estão bem protegidas¹.

São diversas as medidas de precaução para redução de risco ocupacional, dentre elas: a imunização por meio de vacinas; a lavagem das mãos; o uso de equipamentos de proteção individual como luvas, máscara, avental, gorro ou protetor ocular; a descontaminação do ambiente de trabalho e de artigos usados em procedimentos. A lavagem das mãos é considerada a ação básica mais importante para prevenção e controle de infecção. O uso de luvas não dispensa a lavagem das mãos antes e após cada procedimento¹.

Os resíduos contaminados com sangue, cerúmen e secreções do ouvido devem ser separados em sacos plásticos com a indicação de material contaminado, evitando desta forma a contaminação do pessoal da limpeza¹. Na impossibilidade de se utilizar material descartável para execução dos exames, torna-se necessário assumir procedimentos que eliminem resíduos contaminados dos utensílios reutilizados. Na tentativa de padronizar a segurança ocupacional em Fonoaudiologia, a literatura descreve alguns procedimentos de esterilização, desinfecção e higienização pessoal, do ambiente e dos materiais de trabalho^{2,3}. O uso do álcool 70% para superfícies, a solução de glutaraldeído 2% para imersão por 10 horas para esterilização de materiais como espéculos e olivas de borracha são formas de descontaminação recomendadas.

A imitanciometria, por exemplo, é um exame realizado por meio de inserção de uma sonda coberta com uma oliva de borracha, não descartável, no conduto auditivo externo do paciente. Essa oliva entra em contato com o cerume, presente nas paredes do conduto, e com secreções purulentas e infecciosas nos casos de haver irritação na pele que recobre essa cavidade. A higienização desse material de trabalho visa não somente a limpeza, mas também a desinfecção e a esterilização para evitar contaminação de outros indivíduos que, por ventura, façam uso. O glutaraldeído 2%, com imersão por 10 horas, tem sido uma solução utilizada na Clínica Escola de Fonoaudiologia do UNIPLAN-Brasília, para os materiais não descartáveis utilizados na rotina do setor de audiologia. As olivas e espéculos utilizados pelos alunos, divididos em grupos de estágio nos períodos matutinos, vespertinos e noturnos, são esterilizados adequadamente, baseando-se nas normas do Ministério da Saúde⁴. Esterilizar é a melhor conduta.

Os fones supra-aurais, modelos TDH 39, são recobertos por borracha e ficam em contato com a

pele do pavilhão auditivo durante todo o exame. O procedimento de audiometria, por exemplo, é realizado em cabines acústicas fechadas. Sua duração é de 20 a 50 minutos, quando realizado por estagiários em processo de aprendizagem. Com o tempo e o contato direto sobre a pele, ocorre liberação de calor na região do pavilhão auditivo, resultando em sudorese. Os fones são, portanto, material com riscos de contaminação.

Os métodos mais eficazes de esterilizar, ou seja, eliminar todo e qualquer microorganismo, são difíceis de aplicação nos casos específicos dos fones supra-aurais. O calor e pressão (autoclave) são um dos métodos com mais eficácia de esterilização, porém a borracha dos fones, não suportaria esse procedimento, sendo deformada e inutilizada. O óxido de etileno e o glutaraldeído 2% podem ser substâncias empregadas com sucesso, entretanto, não há disponibilidade de várias borrachas para cada fone para que seja deixado em imersão por 24 horas ou 10, respectivamente². As firmas que comercializam equipamentos de audiologia fornecem apenas um fone para cada unidade. Cada fone possui apenas uma borracha. Apesar de ser desmontável, a retirada e a colocação da borracha no fone não é um procedimento rápido e corriqueiro, exige destreza e tempo. Retirar a borracha utilizada e colocar outra a cada paciente é inviável. O uso de álcool 70% levaria à destruição e deformação do material, além de não esterilizar².

Para superfícies de difícil descontaminação, sugere-se o uso de barreiras descartáveis que devem ser de material impermeável e descartado a cada uso³. O filme de PVC, uma das opções fornecidas pelos autores, forma uma película protetora, evitando o contato direto da pele sobre a borracha. O efeito dessa película sobre a pressão sonora projetada pelo fone, não é um dado claro na literatura.

O presente trabalho teve como finalidade avaliar a efetividade do filme de PVC em promover segurança ocupacional no procedimento de audiometria, produzindo um invólucro para o fone, descartável a cada atendimento, sem alterar sua intensidade de saída de som. Essa efetividade foi avaliada por meio da execução de audiometria tonal, por 2 vezes, com o mesmo paciente, uma com o filme e outra sem o filme. Os limiares obtidos nos dois testes foram comparados, para verificar a viabilidade da utilização dessa estratégia para segurança da saúde do paciente e para a manutenção do equipamento.

MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado na Clínica Escola de Fonoaudiologia do Centro Universitário Planalto do Distrito Federal – UNIPLAN e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretária de Estado de Saúde do Distrito Federal sob o número 143/2005.

Foram avaliados 60 sujeitos por conveniência, composta por estagiários, e acompanhantes dos pacientes que estavam presentes na clínica já citada. Após o consentimento livre e esclarecido, sendo 10 do sexo masculino e 50 do sexo feminino na faixa etária de 18 a 35 anos.

Os pacientes foram submetidos a uma anamnese básica e meatoscopia - inspeção do meato acústico externo - onde não foi observado nenhum fator de impedimento para a realização dos exames. Também foi realizada a imitanciometria. Este procedimento tem a finalidade de avaliar a integridade do sistema tímpano-ossicular por meio da curva timpanométrica e da pesquisa do reflexo acústico, aplicando o critério de normalidade segundo Jerger, que define cinco tipos de curvas timpanométrica: tipo “A”, “AS”, “Ad”, “B” e “C”. A presença da curva timpanométrica tipo “A” e dos reflexos ipsilaterais e contralaterais nos resultados dos testes indicam padrão de normalidade⁹.

Apenas os sujeitos que atenderam aos critérios de normalidade, nas avaliações de meatoscopia e imitanciometria, foram os participantes desta pesquisa. Posteriormente, iniciou-se a audiometria tonal nas frequências de 250 Hz a 8000 Hz, por via aérea, em dois procedimentos realizados em seqüência, em um mesmo sujeito, com e sem a película de PVC. A ordem do uso do filme de PVC de um paciente para o outro, entre a primeira e a segunda audiometria foi alternada aleatoriamente, anulando dessa forma a variável aprendizagem ou cansaço na comparação dos dois exames.

Para a pesquisa dos limiares audiométricos, por via aérea, foi utilizada a técnica descendente com intervalos de 10 dB, até que o indivíduo não mais respondesse ao som. A partir dessa intensidade, a técnica ascendente foi utilizada com intervalos de 5 dB até que o indivíduo voltasse a ouvir.

Os equipamentos utilizados foram o audiômetro Interacoustics, modelo AD-28 e o imitanciômetro Interacoustics, modelo AZ-7.

O resultado dos dois exames, com e sem o uso do filme de PVC, foram comparados, posteriormente para verificar a influência deste sobre os limiares auditivos. Para análise descritiva e estatística dos resultados, foi utilizado o programa SPSS 13.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram avaliados individualmente. A análise foi realizada em cada orelha separadamente por frequência, onde foi observada uma variabilidade dos limiares auditivos de 5 dB a 20 dB entre as frequências testadas de 250 Hz a 8000 Hz, nos dois exames, predominando a intensidade de 5dB, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1

Distribuição de orelhas que apresentaram mudanças de limiares (em dB) com o uso do PVC na audiometria tonal

Frequências (Hz)	Intensidades (dB)				
	0	5	10	15	20
250	66	39	11	3	1
500	76	38	5	1	-
1000	93	25	2	-	-
2000	93	23	4	-	-
3000	96	19	4	-	1
4000	83	27	7	2	-
6000	64	41	11	3	-
8000	59	40	17	2	1

As medidas de tendência central dão o valor do ponto, em torno do qual os dados se distribuem⁸. A média aritmética é a soma de todos os limiares tonais, divididos pelo total de testes em cada frequência, e é influenciada pelos valores máximos e mínimos da amostra. A mediana descreve o limiar central da amostra (50%) e, portanto, não sofre influência de valores extremos da amostra. Na Tabela 2, pode-se verificar que a mediana modificou-se apenas nas frequências de 6000 e 8000 Hz, apesar da média descrever pequeno aumento do limiar em todas as frequências na situação em que o fone estava coberto pela película de PVC.

Tabela 2

Medidas de tendência central (média e mediana) dos limiares tonais sem e com PVC e distribuição dos limiares mínimos e máximos em cada situação.

Frequência	Limiares Auditivos							
	Média		Mediana		Mínimo		Máximo	
	Sem PVC	Com PVC	Sem PVC	Com PVC	Sem PVC	Com PVC	Sem PVC	Com PVC
250 Hz	9,00	10,58	10,00	10,00	0,00	0,00	30,00	30,00
500 Hz	5,21	6,50	5,00	5,00	0,00	0,00	25,00	25,00
1 KHz	2,54	3,21	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	20,00
2 KHz	2,63	3,58	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	20,00
3 KHz	2,71	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	20,00
4 KHz	3,29	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	25,00
6 KHz	6,58	8,83	5,00	10,00	0,00	0,00	45,00	45,00
8 KHz	7,58	9,25	5,00	10,00	0,00	0,00	45,00	45,00

Para análise estatística foi utilizado o programa SPSS, versão 13.0. A análise multivariada, que avaliou o efeito da presença ou não do filme de PVC sobre a mudança de limiar, mostrou que não houve diferença estatística significativa entre as orelhas, direita ou esquerda, nos dois testes realizados. Ou seja, as 120 orelhas testadas (tanto direita como esquerda) tiveram o mesmo comportamento em ambas as situações (com e sem PVC). Partindo então desse resultado, foi avaliado o efeito da película de PVC sobre os limiares tonais em todas as 120 orelhas, em todas as frequências (Tabela 3). Apesar da tendência de aumento dos limiares em todas as frequências avaliadas, como demonstrado na Tabela 2, a análise multivariada apresentou diferença estatisticamente significativa apenas para a frequência de 6000 Hz (Tabela 3).

Tabela 3

Resultado da análise multivariada do efeito do PVC sobre os limiares tonais nas duas situações de teste (com e sem PVC).

Frequência	Índice de significância
250 Hz	0,059
500 Hz	0,066
1 KHz	0,224
2 KHz	0,122
3 KHz	0,200
4 KHz	0,299
6 KHz	0,020
8 KHz	0,122

A significância apontada pelos testes estatísticos para a frequência de 6000 Hz pode ter ocorrido por diversos fatores que poderiam causar a variabilidade nos limiares auditivos. Estes fatores podem ser controláveis e não controláveis pelo examinador. Dentre os não controláveis estão: motivação, inteligência, atenção e zumbidos. A explicação bem detalhada do teste e o controle do ruído externo não foram considerados prováveis causas da variabilidade verificada nos limiares tonais. Houve uma explicação pormenorizada por parte dos pesquisadores para que o sujeito compreendesse como proceder durante o exame e o teste foi realizado em cabinas audiométricas, que minimizam ruídos externos e evitam reverberações.

Denomina-se zumbido a percepção aberrante de som relatada pelo doente, a qual não está relacionada a um estímulo sonoro externo⁵. O zumbido é a percepção de um som que é gerado endogenamente na ausência de um estímulo externo. Este sintoma pode ser objetivo ou subjetivo, estando presente em uma ou nas duas orelhas, ou, ainda, na cabeça. Provavelmente é o primeiro indício de uma série de patologias que afetam a saúde e o bem-estar de um indivíduo⁶. A presença concomitante de algum tipo de perda auditiva nos pacientes com zumbido é extremamente freqüente, podendo alcançar taxas entre 85% e 90% dos casos. Tanto o zumbido quanto a perda auditiva podem apresentar repercussões importantes na vida diária do paciente⁶. O zumbido foi descartado como possível justificativa para o aumento de limiar observado no presente estudo, pois não houve relato do mesmo na anamnese básica, realizada previamente aos exames.

A variabilidade nos limiares auditivos na frequência de 6000 HZ, que é uma frequência alta, sugere ainda, o estabelecimento de ondas estacionárias entre o fone e o filme de PVC ou entre o fone e a orelha. As ondas estacionárias ocorrem geralmente em altas frequências e se configuram da seguinte maneira: ondas, que possuem mesma frequência e comprimento de onda, movem-se na mesma direção, mas em sentido contrário, ocasionando o princípio da superposição. Assim, a onda resultante apresenta nós e ventres. Em cada nó, a amplitude de vibração é mínima, enquanto no ventre é máxima⁷. Desta maneira, as ondas estacionárias geradas podem alterar o sinal de teste inicial e dificultar a precisão da medida do nível de pressão sonora junto à membrana timpânica. Se as ondas estacionárias estiverem ocorrendo entre o fone e a orelha, a simples modificação do posicionamento dos fones poderá eliminá-las, sendo este um procedimento rotineiro na prática clínica, quando percebido pelo examinador. Entretanto, se estiver ocorrendo entre o fone e o filme de PVC, a recolocação dos fones não seria suficiente para evitar o fenômeno físico. Torna-se necessário um estudo mais detalhado para certificar o estabelecimento dessas ondas estacionárias.

CONCLUSÃO

Ao comparar os testes audiométricos com e sem o uso do filme de PVC, observou um aumento nos limiares auditivos com o uso da película em todas as frequências, mas estatisticamente houve significância apenas na frequência de 6000 Hz. Desta forma, sugere-se um estudo mais aprofundado, para avaliar, com mais segurança, a eficácia do filme de PVC como barreira protetora, visando à segurança ocupacional e a manutenção do equipamento, sem alterar o resultado do exame.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor de física Márcio Lima Medeiros e ao estudante Douglas Oliveira Mendes

pela sugestões, apoio e a valiosa contribuição no desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Momensohn-Santos TM, Russo ICP. Controle da infecção na prática audiológica. In: Momensohn-Santos T M, Russo ICP (orgs). Prática da audiologia clínica. 5ª edição revisada e ampliada, São Paulo: Cortez; 2005. p.361-75.
2. Frazza, MM, Alvarez AMMA, Caovilla HH, Ganança MM, Munhoz MSL, Silva MLG. Normatização de condutas para controle de infecção em fonoaudiologia. *Jornal do Conselho Regional de Fonoaudiologia* 2ª. Região-SP. 1999. mar-abr 28;9-12.
3. Souza C P, Tanigute CC, Tipple AFV. Biossegurança: medidas de precauções: padrão em Fonoaudiologia, *Fonoaudiologia – CFF*2000;3(4);18-24,.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de Procedimentos em Microbiologia Clínica para Controle da Infecção Hospitalar-setembro/2000.
5. Miniti A Bento, RF Butugan O. *Otorrinolaringologia Clínica e Cirúrgica: Doenças do Ouvido Interno*. São Paulo: Atheneu; 1993. p.162.
6. Menezes PL, Santos Filha VAV. Acufenometria: O resgate de um instrumento de avaliação do zumbido e sua correlação com perdas auditivas sensoriais. *Revista Fonoaudiologia Brasil*. Disponível em: <http://www.fonoaudiologia.org.br/Revista/vol-05/materia2-1.htm>. Acessado em 20/06/2006.
7. Frota S. *Fundamentos em fonoaudiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara; 1998.
8. Vieira S. *Introdução à Bioestatística*. 3ª edição, Rio de Janeiro; Campus; 1980.
9. Rossi AG. *Imitanciometria* In: Frota S. *Fundamentos em Fonoaudiologia*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1998.

Pesquisa financiada pelo Centro Universitário Planalto do Distrito Federal – UNIPLAN, dentro do Programa de “Iniciação Científica”.