

RUÍDO AMBIENTAL E A SAÚDE DO MOTORISTA

ENVIRONMENTAL NOISE AND THE DRIVER'S HEALTH

RODRIGO DIAS GODINHO¹, RONAN FIGUEIREDO MOURÃO², LEONARDO ASSIS DE CASTRO³, RAMAIL SANTOS POUZAS⁴, LAMARA LAGUARDIA VALENTE ROCHA^{5*}

1. Fonoaudiólogo graduado pelo Centro Universitário de Caratinga. Acadêmico do curso de Graduação em Medicina do UNEC – Centro Universitário de Caratinga; 2. Farmacêutico graduado pela Universidade Vale do Rio Doce. Acadêmico do curso de Graduação em Medicina do UNEC – Centro Universitário de Caratinga; 3. Fonoaudiólogo graduado pela Universidade Federal de Minas Gerais. Acadêmico do curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora – campus Governador Valadares; 4. Farmacêutico graduado pela Universidade Federal Fluminense. Acadêmico do curso de Graduação em Medicina do UNEC – Centro Universitário de Caratinga; 5. Orientadora e professora titular do curso de Medicina do Centro Universitário de Caratinga – UNEC, pesquisadora do Instituto de Ciências da Saúde da UNEC.

* Vila Onze, 36, Centro, Caratinga, Minas Gerais, Brasil. CEP: 35300-100. lamara.laguardia@gmail.com

Recebido em 21/12/2015. Aceito para publicação em 10/02/2016

RESUMO

O motorista está exposto a riscos diversos durante a jornada de trabalho, inclusive ao ruído, pois precisam enfrentar o barulho intenso do motor, o das rodovias e diversos automóveis ruidosos. A prevalência de PAIR (Perda Auditiva Induzida por Ruído) caracteriza-se como um problema de saúde pública, portanto a melhor forma de prevenção é a informação. Uma vez que o ruído é um risco presente em vários ambientes, as ações de prevenção devem ser priorizadas.

PALAVRAS-CHAVE: Transportation noise, hearing loss, occupational noise.

ABSTRACT

The driver is exposed to various risks during the working day, including the noise, because they need to confront the engine intense noise, of the roads and many noisy cars. The prevalence of NIHL (Noise Induced Hearing Loss) characterize itself as a public health problem, so the best way of prevention is information. Since the noise is a present risk in various environments, so the prevention's actions must be prioritized.

KEYWORDS: Medicinal plants, anthelmintics, *Baccharis trimera* (Less.) DC., *Chenopodium ambrosioides* L., *Ascaris suum*.

1. INTRODUÇÃO

A crescente urbanização tem contribuído para o aumento dos níveis de ruído nas cidades, sendo o ruído do tráfego um dos principais responsáveis pela poluição

sonora urbana. No caso dos motoristas profissionais, o ruído se torna um risco ocupacional, sendo um fator preocupante para a saúde auditiva na atualidade e vem sendo alvo de inúmeros estudos¹.

A perda auditiva induzida pelo ruído (PAIR) encontra-se com frequência em indivíduos que permanecem expostos a algum tipo de ruído. Os motoristas, por exemplo, precisam enfrentar o barulho intenso do motor, principalmente quando este é localizado na parte dianteira do veículo e também o barulho das rodovias, com diversos automóveis ruidosos como caminhões e carros com estado de conservação ruim².

O motorista está exposto a riscos diversos durante a jornada de trabalho. As condições da estrada, o tipo de carga e o ruído produzido pelo motor do caminhão são fatores nocivos à saúde do indivíduo que se submete a horas ininterruptas nas rodovias. Quanto maior for a atenção e o cuidado do motorista em sua atividade laborativa, maior será sua proteção e a de seu próximo¹.

Diante do exposto, encontrou-se a necessidade de realizar um levantamento bibliográfico relacionando a perda auditiva induzida por ruído ambiental e os efeitos nocivos que interferem na saúde do motorista.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo é qualitativo, no qual foi realizada uma pesquisa bibliográfica em artigos científicos e livros publicados, a fim de obter resultados atualizados sobre o tema saúde do motorista e sua correlação com a perda auditiva induzida por ruído, presentes nas bases de dados Scielo, Lilacs/ Bireme, livros e anais de congressos.

O levantamento bibliográfico foi realizado nos meses de outubro e novembro de 2015 e os estudos foram analisados com a finalidade de evidenciar a incidência de perda auditiva induzida por ruído (PAIR) e relacioná-la com os impactos da saúde do motorista.

3. RESULTADOS

Saúde do motorista

O motorista se submete a inúmeras situações de risco em sua jornada de trabalho, podendo surgir diversos problemas de saúde, assim como está exposto a ameaças físicas, psicológicas e sociais³.

O trabalho do motorista está diretamente relacionado ao ambiente no qual o mesmo é realizado: o trânsito, sendo este um local aberto, influenciado pelas condições do clima, do tráfego e do trajeto das vias⁴.

Estudos realizados com trabalhadores do setor de transporte rodoviário mostraram que acometimentos musculoesqueléticos estão presentes como fator de risco para profissionais da categoria⁵. O surgimento de lesões pode ser originado a partir de movimentos repetitivos, postura inadequada, impactos, vibração, ruído e estresse⁶.

A carga de trabalho, o posto de trabalho, ruído e as vibrações, a temperatura, as posturas forçadas e os movimentos repetitivos de membro superior, são fatores presentes no cotidiano do motorista, proporcionando lesões e em alguns casos sequelas até mesmo irreversíveis⁴.

Os motoristas precisam lidar com pressões internas e externas. As pressões externas são representadas pelas exigências do trânsito, o respeito às regras, limites, semáforos, congestionamentos e acidentes. As pressões internas são caracterizadas pelas condições ergonômicas do veículo, oriundas à posição do motor, precariedade mecânica, além do ruído e das vibrações⁷.

A disposição dos equipamentos, assento, câmbio de marchas, posição do motor e volante, são aspectos que influenciam diretamente na atividade laboral do motorista, podendo originar problemas orgânicos como dores no corpo e problemas auditivos⁴.

O ruído do motor em decibéis é superior ao limite para tal risco, tendo em vista que sua localização próxima ao motorista é um fator ainda maior para uma surdez ocupacional⁸. Vários fatores predispõem para o desenvolvimento de perdas auditivas nesta categoria profissional, tais como a localização do motor na posição dianteira e o alto nível de ruído do ambiente urbano⁹.

Quando o motorista fica muito tempo exposto ao ruído produzido pelo motor do caminhão, a surdez pode surgir como sintoma desta exposição deletéria¹⁰. O grande responsável pela poluição sonora é o ruído do trânsito, podendo ser nocivo à saúde auditiva humana, dependendo da intensidade, frequência e duração do estímulo¹¹.

Um estudo em Florianópolis (SC) avaliou o ruído de 17 ônibus urbanos e concluiu que dez apresentavam níveis de pressão sonora iguais ou superiores a 85 dB. Dos sete ônibus cujo ruído foi menor que 85 dB, quatro têm motor traseiro¹.

A perda auditiva induzida por ruído é observada e

estudada em diversas categorias profissionais, dentre elas os motoristas de ônibus coletivo, pois de acordo com as pesquisas realizadas, os ônibus são os veículos autômatos que mais contribuem para a poluição sonora urbana¹

Segundo estudo realizado em Porto Alegre (RS), em quatro linhas de ônibus estudadas, todas demonstraram que os motoristas trabalham em ambientes com elevados níveis de ruído, e não foi identificado nenhum equipamento de proteção para esses trabalhadores².

A audição

No nascimento, o ser humano apresenta apenas audição do tipo reflexa, que é inibida quando inicia o processo de aprendizagem, surgindo novas respostas ao som, de acordo com cada experiência vivida. A audição, como sentido de integração, surge mais tarde, uma vez que a criança armazena todo o tipo de informação e os sons passam a ter real significado quando se estabelece o processo de aprendizagem para ouvir¹².

O som é um tipo de energia mecânica, resultado da transmissão de energia de partículas de ar em vibração, de uma fonte sonora em direção a partes mais distantes. A altura do som, que o define como grave, médio ou agudo é denominado de frequência sonora¹³.

O ouvido tem como função principal a audição, sendo ela um dos principais canais de informação do ser humano. É o sentido através do qual a linguagem verbal é adquirida em um processo que envolve pensamento, memórias e raciocínio. O ouvido humano é dividido no ponto de vista anatômico e fisiológico em orelha externa, orelha média e orelha interna. Cada orelha tem uma função para que o som chegue ao sistema nervoso central. Diferentes tipos de patologias podem fazer com que a audição fique prejudicada¹⁴.

Quando ocorre exposição ao ruído de forma súbita ou muito intensa, pode ocorrer o trauma acústico, lesando algumas estruturas do ouvido¹⁴. É necessário realizar uma avaliação audiológica periódica em indivíduos que ficam expostos ao ruído, tendo em vista que uma recorrente exposição pode ocasionar uma perda auditiva do tipo neurosensorial, ou agravá-la¹⁵.

O ruído é facilmente encontrado no âmbito de trabalho do motorista e pode ser aceito diversas vezes, por não provocar ferimento visível ao trabalhador, sendo capaz de até mesmo acostumar-se com o barulho⁴.

Perda auditiva induzida por ruído (PAIR)

O ruído é um tipo de som que provoca efeitos nocivos ao ouvido humano, podendo lesar uma grande extensão das vias auditivas, sendo uma distribuição de energia sonora de natureza contínua, flutuante ou intermitente¹⁶. O termo ruído é definido como qualquer som indesejado, algo capaz de causar danos ao aparelho auditivo humano, não respeitando convenções, nem classes sociais².

Os efeitos prejudiciais do ruído para a saúde, assim como relato de surdez em trabalhadores, são conhecidos há aproximadamente 2500 anos, a exemplo dos indivíduos que viviam próximos às cataratas do rio Nilo no antigo Egito¹⁷.

O ruído tem sido foco das abordagens relacionadas à saúde auditiva dos trabalhadores, sendo ele o responsável por uma das mais frequentes enfermidades profissionais irreversíveis que ocorrem em todo o mundo, a perda auditiva induzida por ruído – PAIR¹.

O limite tolerável ao ouvido humano é de 65 dB. Ruídos acima de 85 dB, aumentam o risco de comprometimento auditivo, podendo gerar a perda auditiva induzida por ruído e/ou efeitos extra-auditivos¹⁸. Sabe-se também que, conforme a susceptibilidade individual, o tempo de exposição e o nível de ruído ao qual a pessoa está exposta, aumenta-se o risco de ocasionar danos à saúde¹.

PAIR é uma doença que apresenta grande prevalência epidemiológica e é também conhecida como "Perda Auditiva por Exposição a Ruído no Trabalho", "Perda Auditiva Ocupacional", "Surdez Profissional", "Disacusia Ocupacional"¹⁹. PAIR é uma perda decorrente de um acúmulo de exposição a ruído, normalmente diárias, que são repetidas constantemente, por um período de muitos anos. A lesão é localizada na orelha interna, mais especificamente no órgão de Corti²⁰.

A prevalência de PAIR caracteriza-se como um problema de saúde pública, além de ser a segunda forma mais comum de perda auditiva neurosensorial, depois da presbiacusia²¹.

A exposição prolongada a sons de forte intensidade produz sucessivas mudanças na estrutura da orelha interna, inicialmente transitórias e posteriormente permanentes, tendo como resultado final a lesão das células sensoriais, e a expressão, em grau máximo, é a destruição da maioria das células ciliadas do órgão de Corti e consequente perda auditiva induzida pelo ruído⁹.

Agentes como produtos químicos, antibióticos e diuréticos, podem induzir o surgimento da perda auditiva quando associados ao ruído²². Porém, a sensibilidade ao ruído varia significativamente de indivíduo para indivíduo².

A PAIR é causada por exposição do indivíduo a uma atividade exercida sob uma intensidade acima de 85 dB Nível de Pressão Sonora, oito horas por dia, regularmente, por um período de vários anos, instalando-se em geral nos primeiros cinco anos de exposição. Esta apresenta como características principais ser sensorial, irreversível e, na maioria dos casos, bilateral e simétrica⁹.

Os sintomas não costumam ser auditivos, mas sim comportamentais, tais como, irritabilidade e fadiga, seguem-se sintomas de cefaléia, plenitude auricular e acúfeno de piora progressiva²³. Um estudo realizado em Francisco Beltrão (PR), com relação aos problemas que

acometem a audição, 66,6% não referiram dificuldades para ouvir, 29,2% referiram zumbido e 12,3% referiram ocasionalmente sensação de plenitude auricular¹.

O ruído é considerado o principal responsável pela perda auditiva do tipo neurosensorial. É um tipo de perda geralmente bilateral e irreversível, e origina prejuízo à qualidade de vida do ser humano²⁴. É responsável também pela degeneração das células ciliadas do órgão de Corti²⁵. Pode causar também dilatação de pupilas, aumento da produção de hormônios da tireóide, contração estomacal e abdominal, aumento da pressão sanguínea e aceleração da pulsação²⁶.

Estudo feito com motoristas de ônibus demonstrou a prevalência de PAIR variando entre 32% e 62,8%. A idade e o tempo de serviço exerceram influência sobre a ocorrência desta alteração, em que quanto maior o tempo de exposição, maior o número de frequências atingidas. Observou-se ainda que houve predominância de audiogramas sugestivos de PAIR para os motoristas com tempo de exposição superior a seis anos¹.

Para a prevenção de perdas auditivas, elabora-se o PCA (Programa de Conservação Auditiva), considerando-se a situação auditiva do indivíduo, a equipe técnica responsável e o recurso econômico disponível²⁷. É necessário eliminar ou amenizar a fonte geradora de ruído, a fim de prevenir as alterações oriundas do som excessivo²⁸.

Avaliação audiológica

A avaliação audiológica periódica permite o acompanhamento da progressão da perda auditiva, que pode variar de acordo com a intensidade e com o tempo de exposição, além da suscetibilidade individual. A velocidade da progressão da perda auditiva determinará a eficácia das medidas de proteção tomadas e a necessidade da aplicação de outras. Os efeitos extra-auditivos devem ser considerados nessa avaliação, apesar de não serem previstos pela legislação²⁹.

A avaliação audiométrica é o procedimento mais utilizado em ambientes com ruído acima de 85 dB. Essa avaliação visa o controle da audição de indivíduos expostos à constante ruído e é essencial nos Programas de Conservação Auditiva – PCA²¹.

Nos adultos, a audiometria tonal limiar é o padrão-ouro para obtenção de limiares e configuração audiométrica³⁰. Limiar auditivo é o menor nível de pressão sonora ou força vibratória necessária para que uma pessoa, em condições ideais de teste, detecte a presença de um sinal aproximadamente 50% das vezes em que este é apresentado¹⁴.

Pode-se afirmar que, sem a realização da audiometria, não é possível detectar a perda auditiva no estágio inicial²¹. Quando necessário, deve-se utilizar outros testes complementares, tais como imitancimetria, logoaudiometria, emissões otoacústicas evocadas, e Potencial E-

vocado Auditivo de Tronco Encefálico⁹.

A logaudiometria é uma técnica na qual a amostra padronizada de linguagem oral é apresentada por meio de um sistema calibrador, estabelecendo-se uma porcentagem de palavras entendidas corretamente em função da intensidade, para que sejam medidas e expressas em dB relativos ao nível de audição¹⁴.

Raramente a PAIR leva à perda auditiva profunda, pois geralmente não ultrapassa 40 dBNA nas baixas frequências e os 75 dBNA nas frequências altas. Manifesta-se primeiro nas frequências de 6KHz, 4KHz, ou 3KHz e, com agravamento da lesão, estende-se às frequências de 8KHz, 2KHz, 1KHz, as quais levam mais tempo para serem comprometidas²⁰.

A PAIR pode surgir nos primeiros cinco anos de exposição ao ruído, por isso é necessário realizar controle audiométrico com o exame admissional, os periódicos e o demissional³¹.

Em um estudo realizado no Paraná verificou-se que 70% dos motoristas participantes da pesquisa apresentam audiogramas sugestivos de PAIR, e que em 83,3% dos casos a perda auditiva era bilateral. Logo, verifica-se relação entre a função laboral e a perda auditiva decorrente da exposição a esse ruído¹.

4. CONCLUSÃO

Atualmente, sabe-se que a PAIR pode trazer prejuízos ao indivíduo e pode interferir significativamente em seu desempenho profissional. Portanto, conhecer a saúde auditiva dos motoristas de ônibus urbano, caminhões, carretas e profissionais da estrada em geral constitui o ponto de partida para que se possa propor e desenvolver, juntamente com as empresas de transporte, ações de promoção, prevenção e reabilitação auditiva, que dizem respeito à saúde ocupacional. A melhor forma de prevenção é a informação, portanto, ao saber que o ruído provoca perda auditiva e que sua acuidade auditiva deve ser acompanhada, o indivíduo já ficará mais sensibilizado para essa questão. Cabe, portanto, a todos os níveis de atenção à saúde, fornecer informações básicas e dando início ao processo de diagnóstico, notificar e acompanhar o caso. Considerando-se que a perda auditiva é irreversível e progressiva e que poderia ser evitada com a eliminação ou redução da exposição, é fundamental que qualquer caso de PAIR seja indicativo de necessidade de fiscalização e intervenção.

É importante que o motorista se submeta a exames audiológicos periódicos e faça uso contínuo de protetor auricular quando o ruído for intenso. Conservar a audição é um fator muito importante para a saúde do indivíduo. Medidas de prevenção, quando bem empregadas fazem com que se evite medidas de reabilitação, muitas vezes ineficientes, como é o caso na Perda Auditiva Induzida pelo Ruído, uma vez instalada, se faz permanente,

causando prejuízos biológicos, emocionais e principalmente no convívio social do ser humano.

A PAIR pode e deve ser evitada, e a melhor forma é permanecer longe ou pelo menos protegido da exposição ao ruído. O motorista que zelar pela sua própria saúde geral e, especificamente, a auditiva, está ainda mais apto e responsável para cuidar da saúde do próximo, tendo em vista que manter-se na direção, não é apenas trafegar entre vários locais, este ato requer responsabilidade para com as vidas que, constantemente, passam por eles nos caminhos tomados. Quanto maior o cuidado do profissional e a atenção redobrada que ele exerce sobre o ato de dirigir, maior também será a magnitude em exercer com integridade sua função de condutor. A audição é crucial nesse processo, por isso tão necessário o cuidado com suas vias.

REFERÊNCIAS

- [1] Lacerda A, Garofani VG, Ribeiro L, Marque JM. Efeitos auditivos em operadores de empilhadeira. *Rev. soc. bras. fonoaudiol.* 2010; 15(4).
- [2] Giuliani A. O nível de ruído próximo aos motoristas de ônibus urbano na cidade de Porto Alegre, RS. *Revista Liberato.* 2011; 12(17):01-106.
- [3] Mendes R. Introdução ao estudo dos mecanismos de patogênese do trabalho. In: Mendes R. *Patologia do Trabalho – Atualizada e Ampliada.* São Paulo: Atheneu 2003: 93-186.
- [4] Battiston M, Cruz RM, Hoffmann MH. Condições de trabalho e saúde de motoristas de transporte coletivo urbano. *Estud. psicol.* 2006; 11(3).
- [5] Neri M, Soares, WL, Soares C. Condições de saúde no setor de transporte rodoviário de cargas de passageiros: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio. *Cad Saúde Pública* 2005; 21(4):1107-23.
- [6] Oliveira JAA, Nudelmenn AA, Costa E, Seligman J, Ibañez RN. PAIR – perda auditiva induzida pelo ruído. *Porto Alegre: Bagagem Comunicação.* 2002; 101-42.
- [7] Hoffmann MH. Áreas de intervenção da Psicologia do Trânsito. *Revista Alcance.* 2000; VII(2):26-36.
- [8] Cavalcanti VL. Subsídios técnicos que justifiquem a manutenção da aposentadoria especial para motoristas de ônibus urbanos. 1996. São Paulo: [s.ed.]
- [9] Santos AS, Castro Junior N. Audiometria de tronco encefálico em motoristas de ônibus com perda auditiva induzida pelo ruído. *Braz. j. otorrinolaryngol.*, 2009; 75(5).
- [10] Corrêa Filho HR. Percepção de riscos na ocupação precedendo lesões do trabalho: um estudo no município de Campinas, São Paulo. [teste] São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP. 1994.
- [11] Lacerda A, Figueiredo G, Neto JM, Marques JM. Achados audiológicos e queixas relacionadas à audição dos motoristas de ônibus urbano. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010; 15(2):161-6.
- [12] Russo ICP, Santos TMM. *Audiologia Infantil.* São Paulo: Cortez. 1994.
- [13] Hungria H. *Otorrinolaringologia.* 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2000.

- [14] Momensohn TMS, Russo ICP. A prática da Audiologia Clínica. 5º ed. São Paulo: Cortez. 2005.
- [15] Ibañez RN. Audição e Trabalho. Secretaria de Estado da Saúde do Rio Grande do Sul. Coordenadoria da Política de Atenção Integrada à Saúde do trabalhador, Porto Alegre. 2007. [acesso 11 nov. 2015] Disponível em: <http://www.ibinezca.com.br>.
- [16] Araújo SA. Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de metalúrgica. Revista brasileira de otorrinolaringologia. 2002. São Paulo, v. 68, n. 1, p. 47-52.
- [17] Curado JAF. A incidência de PAIR na lavanderia de um hospital universitário. Arq otorrinolaringol 2001; 5(2):113-6.
- [18] World Health Organization. Global Burden of hearing loss in the year 2000 [acesso 11 nov 2015]. Disponível em: http://www.who.int/entity/healthinfo/statistics/bod_hearingloss.pdf
- [19] Brasil. Portaria do INSS com respeito à perda auditiva por ruído ocupacional. De 09 de julho de 1997, Diário Oficial da República Federal do Brasil, Brasília. 1997; 131:14244-9.
- [20] Santana KD. Pair em dentistas: atuação odontológica e sua relação com a perda auditiva induzido por ruído. Rev Fono Atual. 2000; 13:9-21.
- [21] Ottoni AOC, Branco AB, Boger ME, Garavelli SL. Estudo do espectro sonoro nos limiares de altas frequências em trabalhadores expostos ao ruído. Braz. Jour Otorhinolaryngol. 2012; 78:4.
- [22] Brito CLT, Braga WB, Lima DR. Audição e iatrogenia. Braz Jour Otorhinolaryngol. 2001; 67(14).
- [23] Mitre EI. Otorrinolaringologia e Fonoaudiologia. São José dos Campos, Pulso. 2003.
- [24] Souza NSS, Carvalho MF, Fernandes RCP. Hipertensão arterial entre trabalhadores de petróleo expostos à ruído. Caderno de Saúde Pública. 2001; 17(6):1481-88.
- [25] Hyppolito MA, Oliveira JAA, Rossato M, Holanda F. Ototoxicidade da cisplatina e otoproteção pelo extrato de ginkgo biloba às células ciliadas externas: estudo anatômico e eletrofisiológico. Rev. Bras. Otorrinolaringol. 2003; 69(4):504-11.
- [26] Gerges SNY. Ruído – fundamentos e controle. 2 ed. UFSC. 2000; 696.
- [27] Nudelmenn AA, Costa E, Seligman J, Ibanez RN. PAIR - Perda Auditiva Induzida Pelo Ruído. Rio de Janeiro: Re-vinter. 2001; 2.
- [28] Alves Filho JM. O ruído no ambiente de trabalho: sua influência nos aspectos biopsicossociais do trabalhador. [tese] Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. 2002.
- [29] Samelli AG. Zumbido: avaliação, diagnóstico e reabilitação: abordagens atuais. São Paulo: Lovise. 2004.
- [30] Beck RMO, Ramos BF, Grasel SS, Ramos HF, Moraes MFBB, Almeida ER, et al. Estudo comparativo entre audiometria tonal limiar e resposta auditiva de estado estável em normouvintes. Braz. j. otorhinolaryngol. 2014; 80(1):35-40.
- [31] Brasil. Ministério da Saúde. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde do Brasil. 2001; 580.