

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

DOI: <https://doi.org/10.35168/2176-896X.UTP.Tuiuti.2023.Vol9.N67.pp45-62>



Marcelo de Oliveira Rosário

Programa de Pós-graduação em Saúde da Comunicação Humana -
Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, Brasil. <https://orcid.org/0009-0009-3911-8915>

Dayane de Souza Paredes de Souza

Graduação em Fisioterapia - Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0003-1112-4343>

Amanda Cristina Agador

Programa de Pós-graduação em Saúde da Comunicação Humana -
Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, Brasil. <https://orcid.org/0009-0007-6292-6836>

Elynn Varela Rodrigues dos Santos

Graduação em Fisioterapia - Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, Brasil.
<https://orcid.org/0009-0002-7679-994X>

Gabrielly Aparecida Eulalio dos Santos

Graduação em Odontologia - Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, Brasil.
<https://orcid.org/0009-0007-6876-6677>

Maysa Raksa Garcia

Graduação em Odontologia - Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-9875-2523>

Nattuccy Gabryelle Lopes de Lima

Graduação em Odontologia - Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, Brasil.
<https://orcid.org/0009-0006-0345-013X>

Vanessa Luisa Destro Fidêncio

Programa de Pós-graduação em Saúde da Comunicação Humana -
Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, Brasil.
<https://orcid.org/0000-0003-2632-5666>

Cristiano Miranda de Araujo

Programa de Pós-graduação em Saúde da Comunicação Humana -
Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, Brasil. Autor correspondente: cristiano.araujo@utp.br,
<https://orcid.org/0000-0003-1325-4248>

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

Resumo

O controle postural é a base do sistema de controle motor humano, proporcionando estabilidade e condições para o movimento, como a capacidade de assumir e manter a posição corporal desejada durante uma atividade estática ou dinâmica. O sistema vestibular desempenha um papel crucial na recepção de estímulos para o processo de manutenção postural e transmite estímulos auditivos por meio do oitavo nervo craniano para o sistema nervoso central. Para a audição humana, as ondas sonoras são perceptíveis na faixa de frequência entre 20Hz e 20.000Hz. Um número significativo de jovens está exposto a ruídos prejudiciais à audição, o que levanta preocupações para as autoridades de saúde pública. O objetivo da pesquisa foi analisar o impacto da utilização de fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos. Os dados foram coletados com os participantes permanecendo sobre uma plataforma de força em quatro momentos diferentes, tanto sem quanto com fones de ouvido emitindo som a 80dB. Seis participantes que atenderam aos critérios de inclusão foram incluídos na pesquisa. Foi observado um aumento na oscilação do centro de gravidade conforme aumentava a perturbação auditiva, resultando em uma diminuição do controle postural. Esta pesquisa pode servir como base para estudos futuros e contribuir para o desenvolvimento de políticas de saúde.

Palavras-chave: Fisioterapia. Equilíbrio Postural. Audição. Postura.

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

Abstract

Postural control forms the foundation of the human motor control system, providing stability and enabling movement, such as the ability to assume and maintain the desired body position during static or dynamic activities. The vestibular system plays a crucial role in receiving stimuli for the postural maintenance process and transmits auditory stimuli through the eighth cranial nerve to the central nervous system. For human hearing, sound waves are perceptible in the frequency range between 20Hz and 20,000Hz. A significant number of young individuals are exposed to hearing-damaging noise, raising concerns for public health organizations. The research aimed to analyze the impact of using headphones with sound emission on static orthostatic balance in young and adult individuals. Data were collected with participants standing on a force platform at four different moments, both without and with headphones emitting sound at 80dB. Six participants who met the inclusion criteria were included in the study. An increase in center of gravity oscillation was observed with increasing auditory disturbance, resulting in decreased postural control. This research may serve as a foundation for future studies and contribute to the development of healthcare policies.

Keywords: Physical Therapy. Postural Balance. Hearing. Posture.

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

Introdução

O controle postural constitui a base do sistema de controle motor humano, gerando estabilidade e permitindo a realização de movimentos, inclusive a capacidade de assumir e manter posições corporais desejadas durante atividades estáticas ou dinâmicas. O equilíbrio é um componente fundamental do controle postural, representando uma resposta aos estímulos sensoriais que, por sua vez, dependem de informações visuais, do sistema vestibular, da propriocepção e da sensibilidade cutânea (BERNARD-DEMANZE et al., 2014; TEIXEIRA, 2010).

As mudanças nos ambientes externo e interno são percebidas pelos receptores, categorizados como exteroceptores, teleceptores (olhos e orelhas), proprioceptores (sistema vestibular, órgãos tendinosos de Golgi – OTGs – e fusos musculares) e enteroceptores ou viscerceptores. Esses receptores, mediante sua despolarização, transmitem sinais elétricos através das vias aferentes ao sistema nervoso central (SNC), onde as informações são processadas (AFIFI e BERGMAN, 2019; BAEHR e FROTSCHER, 2015).

O sistema vestibular mantém uma conexão direta com o sistema oculomotor e proprioceptivo, possibilitando a percepção da posição da cabeça em relação à gravidade e aos movimentos lineares e rotatórios (BRICOT, 2010; KOHLER et al., 2006; SOARES, 2010). Para que o equilíbrio postural na posição ortostática estática seja mantido, o indivíduo deve controlar sua estabilidade de forma que o centro de gravidade, localizado na face anterior da terceira vértebra lombar, esteja alinhado com o polígono formado no solo pela posição dos pés (BRICOT, 2010; GAGEY e WEBER, 2000). A estabilidade postural está intrinsecamente relacionada ao adequado funcionamento da integração das vias sensoriais, sendo que uma disfunção auditiva pode impactar o padrão postural (APPÍA-KUBI e WRIGHT, 2019; WALOWSKA et al., 2018).

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

No que diz respeito à audição, as ondas sonoras são captadas pelo pavilhão auricular e adentram pelo meato acústico, onde provocam a vibração da membrana timpânica, desencadeando o movimento dos ossículos. Esses ossículos, por sua vez, movimentam a membrana da janela oval, resultando no deslocamento do líquido coclear e na despolarização das células ciliadas, as quais transmitem impulsos através do ramo coclear do VIII par de nervos cranianos ao SNC para a identificação de um estímulo sonoro (AFIFI e BERGMAN, 2019; BEAR et al., 2017; HALL, 2011; MOORE et al., 2017).

Com base na hipótese de que o uso frequente de fones de ouvido pode potencialmente afetar o equilíbrio postural ortostático estático, o objetivo desta pesquisa é analisar a interferência da utilização de fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos, comparando o equilíbrio postural ortostático estático sem e com o estímulo auditivo proporcionado pela utilização dos fones de ouvido com emissão de som.

Método

Desenho do estudo

Após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tuiuti do Paraná, sob o CAAE 26215919.0.0000.8040 foi realizado o recrutamento dos participantes através das redes sociais e pessoalmente.

Trata-se de um estudo observacional, de corte transversal e descritivo. A assinatura do Termo de Conhecimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a coleta dos dados foram realizadas nas dependências da clínica de Fisioterapia da Universidade Tuiuti do Paraná.

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

Participantes

Critérios de inclusão: Os critérios de inclusão utilizados para esta pesquisa foram: indivíduos com idade entre 18 e 40 anos, com cognitivo preservado, integridade física e aptos a permanecerem na posição ortostática durante o período da realização da coleta dos dados.

Critérios de exclusão: Foram adotados como critério de exclusão para esta pesquisa: não atender os requisitos dos critérios de inclusão, diabéticos, hipertensos, fumantes, ex-fumantes e fumantes passivos, que fazem uso de álcool sem controle, indivíduos com neuropatia periférica, que fazem uso de aparelho auditivo ou implantes cocleares, que possuem laudo fonoaudiológico de hipoacusia, sob efeitos de substâncias entorpecentes, que possuem prescrição de lentes corretivas e não estar utilizando-as, que apresentam ou relatam disfunções vestibulares, não responder a ficha de dados e negar a permanecer sobre a plataforma do baropodômetro.

Variáveis

A ficha de dados foi utilizada para a coleta dos dados do participante referente aos seus hábitos da utilização de fones de ouvido e seu histórico de saúde.

Foram utilizados para a coleta de dados a plataforma do baropodômetro BaroScan® conectado a um computador de mesa da marca DELL® e o fone de ouvido com fio e intra-auricular da marca Motorola® conectado ao laptop da linha Samsung Expert®, com a passagem de som das frequências de 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz do canal do YouTube, Sonic Electronix, em momentos diferentes, porém todos os sons passaram continuamente a 80db durante 50 segundos.

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

A coleta dos dados foi dividida em quatro momentos no mesmo horário, sendo:

- Momento 1 (M1): os participantes permaneceram na plataforma do baropodômetro sem a utilização dos fones de ouvido durante 50 segundos em posição ortostática, bipodal, descalços, sem meias, com os pés afastados na largura dos ombros, de modo confortável, e com os membros superiores ao longo do corpo, olhando fixamente para um ponto a sua frente, na direção dos olhos, na distância de um metro.
- Momento dois (M2): os participantes permaneceram na plataforma do baropodômetro com a utilização dos fones de ouvido com a emissão de som contínuo à 80db da frequência de 1.000Hz, repetindo a duração do tempo e a posição corporal do M1.
- Momento três (M3): repetiu-se o método do M2, alterando apenas a frequência para 2.000Hz.
- Momento quatro (M4): repetiu-se o método do M2 e M3, alterando apenas a frequência para 3.000Hz.

Os intervalos entre cada momento (M1, M2, M3 e M4) foram de 30 segundos, em que os participantes caminharam pela sala, mudando o foco da visão para pontos distantes e próximos, sentaram-se em uma cadeira e retornaram para o próximo momento. Essa conduta durante o intervalo teve como objetivo alterar as percepções sensoriais para evitar a acomodação da posição sob a plataforma do baropodômetro.

Método estatístico

Os dados foram tabulados e analisados através de estatística descritiva com a utilização do software Excel®.

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

Resultados

Dez participantes foram incluídos para a coleta de dados com a utilização da plataforma do baropodômetro. Destes dez, quatro foram excluídos do estudo. Dois deles por possuírem prescrição para uso de óculos ou lentes corretivas, mas não estarem utilizando-os no momento da coleta. Um participante foi excluído devido ao laudo fonoaudiológico que indicava hipoacusia, e outro por não ter preenchido a ficha de dados. Isso totaliza seis participantes selecionados para esta pesquisa, com uma média de idade de 23,3 anos \pm 4.

Cinco dos participantes são do sexo feminino, com uma média de idade de 23,8 anos \pm 4,3, e um é do sexo masculino, com 21 anos de idade.

Dos participantes, 33,3% (2) não utilizam nenhum tipo de tecnologia assistiva, enquanto os outros 66,7% (4) utilizam óculos ou lentes corretivas, sendo que todos eles têm miopia. Dentre aqueles que possuem miopia, 50% (2) também têm astigmatismo. Além disso, 25% (1) dos participantes que utilizam óculos ou lentes corretivas também fazem uso de contenção ortodôntica.

A média da área de deslocamento do centro de gravidade foi de 38,1 mm² \pm 58,2 durante o M1, 38,6 mm² \pm 36,9 durante o M2, 57,6 mm² \pm 27,9 durante o M3 e 121,6 mm² \pm 121,1 durante o M4. Notavelmente, observou-se um aumento significativo nos valores médios durante os períodos M3 e M4, conforme representado na Figura 1.

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

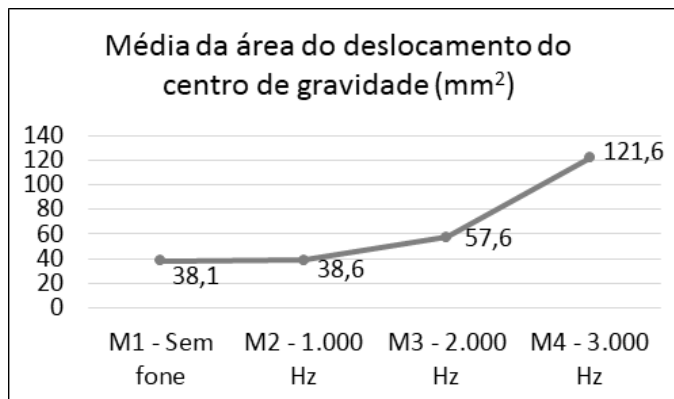


Figura 1 – Média da área do deslocamento do centro de gravidade (mm²).

Fonte: Os autores (2020).

A duração semanal de uso dos fones de ouvido com emissão de som foi de menos de cinco horas para 66,7% (4) dos participantes. Destes, 33,33% (2) costumam utilizar com um volume médio na maior parte do tempo, enquanto os outros 33,33% (2) optam por um volume alto. Para 16,7% (1) dos participantes, a utilização variou entre cinco e dez horas por semana, com um volume alto na maior parte do tempo. Com base na frequência semanal de utilização dos fones de ouvido com emissão de som, foram identificados dois grupos, como ilustrado na Figura 2.

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

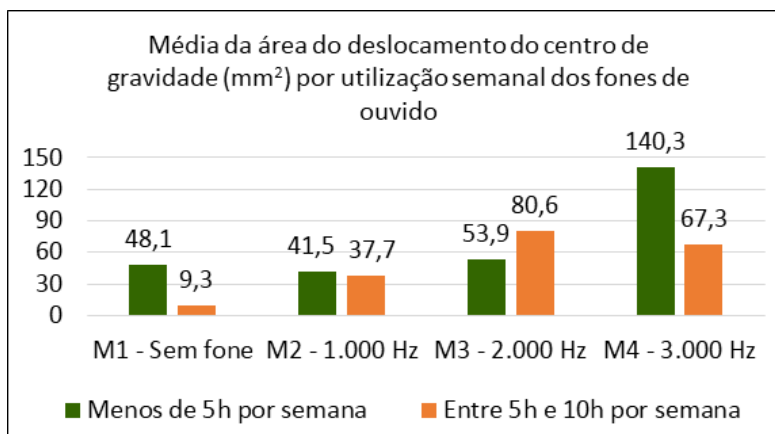


Figura 2 – Média da área do deslocamento do centro de gravidade (mm²) por utilização semanal dos fones de ouvido.

Fonte: Os autores (2020).

Na Figura 2, observa-se que a oscilação do centro de gravidade durante o M4 apresentou um aumento significativo em relação ao período anterior (M3) para o grupo que utiliza fones de ouvido por menos de 5 horas semanais. Adicionalmente, essa oscilação foi maior do que a registrada no grupo que utiliza fones de ouvido entre 5 e 10 horas semanais no mesmo período de coleta de dados (M4). Em contrapartida, o grupo que faz uso mais frequente de fones de ouvido demonstrou uma diferença de -13,3% na oscilação do centro de gravidade ao comparar o M4 com o M3.

No que se refere à utilização de fones de ouvido, constatou-se que 16,7% (1) dos participantes relataram não utilizá-los, 16,7% (1) empregam exclusivamente fones intra-auriculares, enquanto

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

66,7% (4) fazem uso de fones auriculares. Além disso, 25% (1) dos participantes que utilizam fones auriculares também optam por fones supra-auriculares. A grande maioria, correspondendo a 83,3% (5) dos participantes, utiliza fones de ouvido principalmente para escutar música em dispositivos móveis. Dentre esses, 20% (1) também os utilizam para assistir a vídeos online e outros 20% (1) durante ligações telefônicas. A relação entre a área de deslocamento do centro de gravidade e os padrões de uso de fones de ouvido pelos participantes é apresentada na Figura 3.

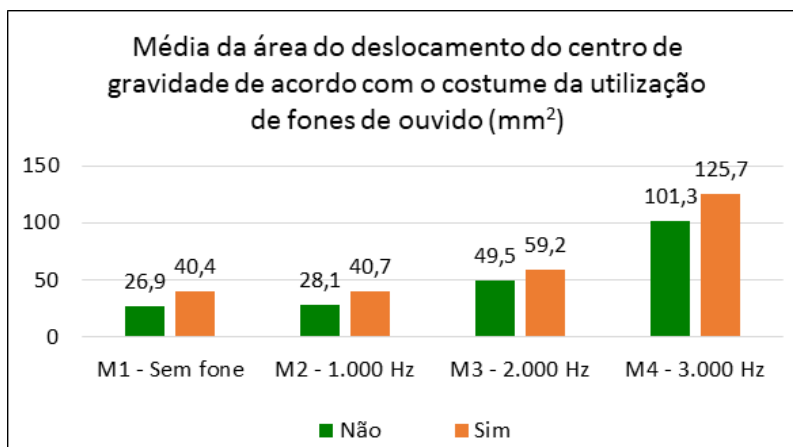


Figura 3 – Média da área do deslocamento do centro de gravidade (mm²) de acordo com o costume da utilização de fones de ouvido.

Fonte: Os autores (2020).

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

Discussão

A interconexão dos achados destacados neste estudo revela uma complexa relação entre a capacidade auditiva humana e os efeitos do uso de fones de ouvido sobre a posição ortostática estática. A descoberta de Kanegaonkar et al. (2012, apud MAHEU et al., 2019) sobre a oscilação postural acentuada em indivíduos com temporária diminuição da sensibilidade auditiva é particularmente relevante. O aumento do risco de quedas a cada 10dB de perda auditiva (MAHEU et al., 2019) é um fator de preocupação, especialmente com o avançar da idade, quando ocorrem naturalmente mudanças sensório-motoras associadas à senescência, como salientado por Bruce et al. (2019). Isaac (2015) acrescenta a perspectiva de que a disfunção auditiva, com todas as suas consequências, pode impactar negativamente a qualidade de vida, predispondo indivíduos a manifestações psicossomáticas. Considerando os dados da Organização Mundial da Saúde (WHO-IT, 2019) e da OPAS Brasil (2019), que alertam para a significativa exposição de jovens à ameaça de perda auditiva devido à utilização prolongada de dispositivos de áudio pessoais, como fones de ouvido, é crucial adotar medidas preventivas. A recomendação de limitar o volume a níveis abaixo de 80dB e restringir o tempo de uso a 40 horas semanais, conforme a WHO-IT (2019), assume uma importância crítica. Tais diretrizes ganham destaque à luz da observação de que a atividade mais comum entre os jovens brasileiros é ouvir música. Essas conclusões apontam para a urgência de medidas de conscientização e intervenções que promovam uma relação saudável entre os indivíduos e a tecnologia de áudio pessoal, visando à preservação da audição e da saúde postural.

A análise das alterações no centro de gravidade em resposta à perturbação sonora, desencadeada pela emissão de som por meio de fones de ouvido, revelou, como demonstrado na Figura 1, que quanto maior a frequência sonora emitida, mantendo-se constante em 80 dB, um nível considerado

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

alto, de acordo com Bricot (2010), maior foi o deslocamento do centro de gravidade observado nas oscilações registradas pela estabilometria. Essa relação pode ser explicada pela convergência de estímulos que afetam os núcleos vestibulares, os quais possuem uma relação direta com os núcleos da base e o cerebelo. Esses componentes do sistema nervoso desempenham um papel crucial no ajuste postural, emitindo comandos para o sistema musculoesquelético. Isso sugere que o controle postural é prejudicado à medida que a oscilação do centro de gravidade aumenta (BERNARD-DEMANZE et al., 2014; BRICOT, 2010; LUNDY-EKMAN, 2019; SHÄFER et al., 2010, apud BRUGNERA et al., 2018). Além disso, durante a coleta de dados, foi evidenciada a importância de orientar os participantes a fixarem o olhar em um ponto específico. Isso contribuiu para a obtenção de dados mais confiáveis, uma vez que qualquer movimento dos músculos extraoculares pode afetar diretamente o Equilíbrio Vertical do Corpo (RVE), potencialmente aumentando a oscilação do centro de gravidade (HERDMAN, 2002).

A Organização Mundial da Saúde (WHO-IT, 2019) recomenda que o uso de fones de ouvido não exceda 40 horas por semana para volumes abaixo de 80 dB. Com base nessa orientação, os participantes foram divididos em dois grupos neste estudo, de acordo com a duração semanal de uso de fones de ouvido: aqueles que utilizam por menos de 5 horas e aqueles que utilizam entre 5 e 10 horas por semana. A Figura 2 revelou que houve uma maior oscilação do centro de gravidade durante a emissão do estímulo sonoro de frequência mais alta (3.000 Hz), registrando um aumento no grupo que usa fones por menos de 5 horas semanais em comparação com o grupo que utiliza entre 5 e 10 horas semanais. Essa diferença sugere uma menor adaptação do sistema sensorial auditivo à perturbação, conforme a redução da duração semanal de uso de fones de ouvido, resultando em uma maior perturbação nos sistemas vestibular e musculoesquelético para a adaptação e manutenção postural. Notavelmente, os participantes que usam fones de ouvido entre

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

5 e 10 horas semanais tiveram uma variação de -13,3% quando comparados com a oscilação do estímulo a 2.000 Hz.

Observou-se que o uso prolongado de fones de ouvido, mesmo com um estímulo sonoro mais elevado (3.000 Hz), não resultou em uma oscilação significativamente maior do centro de gravidade em comparação com o mesmo grupo no período anterior (M3) durante o estímulo a 2.000 Hz. Isso indica a possibilidade de uma adaptação prejudicial à audição humana, uma vez que os participantes que usam fones de ouvido entre 5 e 10 horas semanais relataram um alto volume de som. No entanto, é crucial conduzir uma análise mais aprofundada para determinar o período necessário e os níveis de volume sonoro que o sistema vestibular e o sistema nervoso central requerem para acomodação e adaptação adequadas aos estímulos sonoros, conforme sugerido pela Organização Mundial da Saúde (WHO-IT, 2019) e pela OPAS Brasil (2019). Eles estimam que cerca de 1,1 bilhão de pessoas correm o risco de perda auditiva devido ao uso de fones de ouvido conectados a dispositivos pessoais, incluindo smartphones.

Ao comparar o deslocamento do centro de gravidade entre os participantes que usam fones de ouvido regularmente com aqueles que não o fazem, observou-se um aumento no deslocamento do centro de gravidade em ambos os grupos, mas em menor magnitude para aqueles que não possuem o hábito de usar fones de ouvido. Esta descoberta sugere a necessidade de pesquisas adicionais para identificar as razões por trás desse fenômeno, uma vez que a ausência de uso frequente de fones de ouvido pode, teoricamente, resultar em uma perturbação auditiva mais acentuada devido a uma possível diminuição do limiar auditivo, quando comparada aos indivíduos que têm o hábito de utilizar fones de ouvido com mais frequência (LEE et al., 2015; MELO, 2014).

Algumas limitações devem ser pontuadas no presente estudo. Primeiramente, trata-se de um estudo preliminar descritivo, avaliando um pequeno número amostral. A avaliação foi realizada de

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

maneira transversal, não sendo possível acompanhar o efeito ao longo do tempo. Por outro lado, o presente estudo apresenta mesmo que de maneira descritiva, dados relevantes acerca da influência do uso de fones de ouvido no sistema tônico-postural.

Conclusão

Com base na análise dos dados coletados, é possível concluir que a utilização de fones de ouvido com emissão sonora exerce influência significativa na oscilação do centro de gravidade, resultando em maior demanda sobre o sistema musculoesquelético para a adaptação da postura ortostática estática.

Considerando as implicações da perturbação auditiva e da frequência de uso de fones de ouvido na adaptação do sistema tônico-postural, recomenda-se a realização de estudos futuros que abordem a avaliação e o monitoramento audiométrico, bem como intervenções fisioterapêuticas ergonômicas em ambientes de trabalho ruidosos. Tais estudos poderiam fornecer uma compreensão mais abrangente das consequências ao longo do tempo dessas influências, identificando os possíveis danos que podem surgir.

É relevante destacar que, além do ruído, outros fatores ambientais também desempenham um papel na alteração da postura, incluindo a iluminação, o mobiliário, o vestuário e as condições emocionais dos trabalhadores em relação às suas tarefas laborais. Estes fatores, quando combinados com os achados iniciais desta pesquisa, têm o potencial de amplificar os efeitos adversos tanto a nível físico quanto psicossomático nos indivíduos. Portanto, a consideração abrangente desses elementos é fundamental para uma abordagem holística da saúde ocupacional e da ergonomia.

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

Referências

- AFIFI, A.; BERGMAN, R. A. **Neuroanatomia funcional: texto e atlas**. 2. ed. [Reimp.]. São Paulo: Roca, 2019.
- APPIA-KUBI, K. O.; WRIGHT, W. G. **Vestibular training promotes adaptation of multisensory integration in postural control**. *Gait Posture*; 73: 215-220, 2019 Sep.
- BAEHR, M.; FROTSCHER, M. **Duss – Diagnóstico Topográfico em Neurologia**. 5. ed. São Paulo, SP; Rio de Janeiro, RJ: Di Livros, 2015.
- BEAR, M. F. et al. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- BERNARD-DEMANZE, L. et al. **Static and dynamic posture control in postlingual cochlear implanted patients: effects of dual-tasking, visual and auditory inputs suppression**. *Front Integr Neurosci*. 2014 Jan 16;7:111. doi: 10.3389/fnint.2013.00111. PMID: 24474907; PMCID: PMC3893730.
- BRICOT, B. **Posturologia clínica**. São Paulo: CIES Brasil, 2010.
- BRUCE, H. et al. **The effect of simultaneously and sequentially delivered cognitive and aerobic training on mobility among older adults with hearing loss**. *Gait & Posture* 67 (2019) 262–26.
- BRUGNERA, A. et al. **A utilização da baropodometria como instrumento de avaliação do equilíbrio**. *Revista Destaques Acadêmicos, Lajeado*, v. 10, n. 3, 2018. ISSN 2176-3070. DOI: <http://dx.doi.org/10.22410/issn.2176-3070.v10i3a2018.1913>.
- GAGEY, P.M.; WEBER, B. **Posturologia: regulação e distúrbios da posição ortostática**. 1. ed. São Paulo, SP: Manole, 2000.

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

- HALL, John E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- HERDMAN, S. **Reabilitação Vestibular**. 2. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2002.
- ISAAC, Myriam de Lima. **Audição e equilíbrio corporal influenciam a qualidade de vida?** Braz. J. Otorhinolaryngol., São Paulo , v. 81, n. 2, p. 117-119, Apr. 2015.
- KOHLER, M. C. AZEVEDO, V. F. O. SOARES, A. V. **A influência da reabilitação vestibular em pacientes com vertigem posicional paroxística benigna**. Fisioterapia em Movimento, Curitiba, v.19, n.2, p. 37-47, abr./jun., 2006.
- LEE, J. S. et al. **Analysis of Predisposing Factors for Hearing Loss in Adults**. J Korean Med Sci; 30(8): 1175-82, 2015 Aug.
- LUNDY-EKMAN, L. **Neurociência: fundamentos para a reabilitação**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.
- MAHEU, M. et al. **Vestibular Function Modulates the Benefit of Hearing Aids in People With Hearing Loss During Static Postural Control, Ear and Hearing**. November/ December 2019 - Volume 40 - Issue 6 - p 1418-1424 doi: 10.1097/AUD.0000000000000720.
- MELO, T. **Perfil audiológico de jovens usuários de dispositivos de escuta pessoal**. Distúrb. comun; 26(2)jun. 2014.
- MOORE. K. et al. **Anatomia orientada para a clínica**. 7. ed. [Reimpr.]. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
- OPAS – ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE – BRASIL. **OMS e União Internacional de Telecomunicações recomendam novo padrão global para prevenir perda auditiva entre 1,1 bilhão de pessoas (2019)**. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5869:oms-e-uniao-internacional-de-telecomunicacoes-recomendam-novo-padrao-global-para-prevenir-perda-auditiva-entre-1-1-bilhao-de-pessoas&Itemid=839. Acesso em 08/09/2020.

Análise da interferência da utilização dos fones de ouvido com emissão de som no equilíbrio ortostático estático em jovens e adultos: um estudo preliminar

SOARES, A. V. **A contribuição visual para o sistema postural.** Rev Neurocienc 2010;18(3):370-379.

TEIXEIRA C L. **Equilíbrio e controle postural.** Brazilian Journal of Biomechanics, Year 2010, vol 11, n.20.

WALOWSKA, J. et al. **The influence of Pilates exercises on body balance in the standing position of hearing impaired people.** Disabil Rehabil. 2018 Dec;40(25):3061-3069. doi: 10.1080/09638288.2017.1370731.

WHO-ITU – World Health Organization and International Telecommunication Union. **Safe Listening Devices and Systems.** Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/280085/9789241515276-eng.pdf>. Acesso em 08/09/2020.