

A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA VESTIBULAR E DO EQUILÍBRIO CORPORAL EM ADULTOS E PESSOAS IDOSAS (PARTE I): QUEDAS E SUAS CONSEQUÊNCIAS EM IDOSOS

Fátima Cristina Branco Barreiro, Pricila Sleifer, Piotr Henryk Skarzynski e Milaine Dominici Sanfins



A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA VESTIBULAR E DO EQUILÍBRIO CORPORAL EM ADULTOS E PESSOAS IDOSAS (PARTE I): QUEDAS E SUAS CONSEQUÊNCIAS EM IDOSOS

Fátima Cristina Branco Barreiro, Pricila Sleifer,
Piotr Henryk Skarzynski e Milaine Dominici Sanfins

Os boletins mensais visam trazer de forma clara e acessível informações sobre diferentes tópicos nas áreas de Educação e Saúde.

No tocante, às publicações referentes ao sistema vestibular e do equilíbrio corporal, diversas produções foram realizadas com foco na população pediátrica. As quais recomendamos fortemente e a leitura, para tanto, serão mencionados os estudos nas referências consultadas.

O presente boletim, no entanto, apresenta uma outra vertente que visa abordar a população de adultos e idosos, mais especificamente, os riscos de quedas.



SISTEMA VESTIBULAR: O MAESTRO DO EQUILÍBRIO CORPORAL

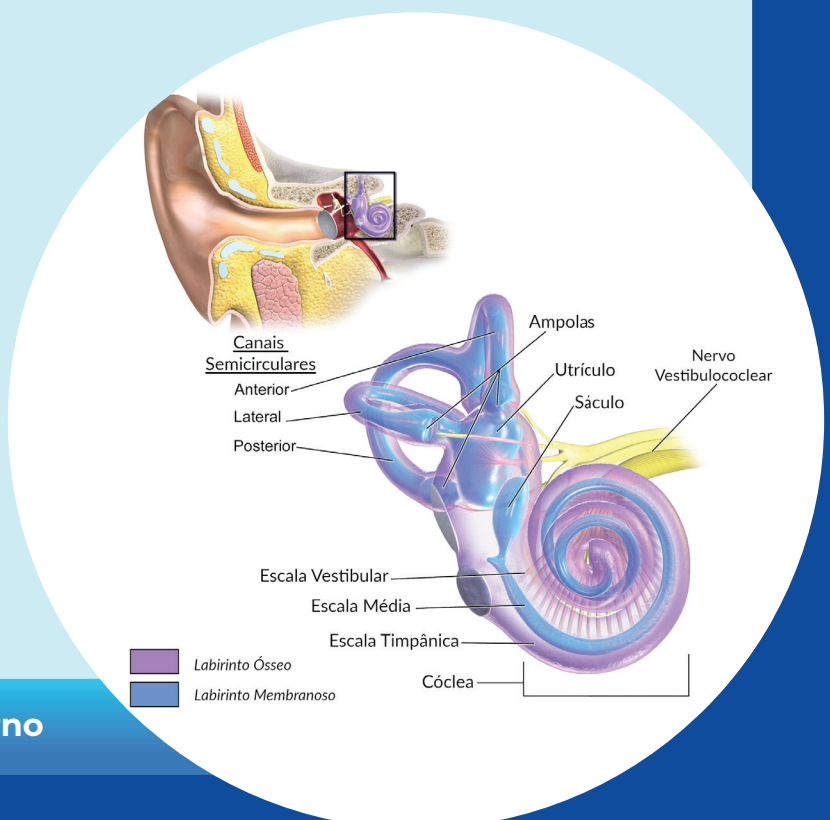
O sistema vestibular está localizado na parte posterior da orelha interna e está conectado ao sistema visual, músculos posturais, cerebelo e cérebro.

O sistema vestibular é composto por três canais semicirculares e dois órgãos otolíticos: sáculo e utrículo. Cada canal semicircular e cada órgão otolítico são preenchidos por líquido e contém um receptor sensorial com pequenas células ciliadas.

Ao movimentar a cabeça, o líquido se movimenta e as células ciliadas se dobram, o que desencadeia o impulso nervoso, que será enviado ao cérebro.

Essas informações provenientes do sistema vestibular são processadas no cérebro e depois enviadas para outros órgãos que necessitam dessas informações, como olhos, articulações ou músculos. Isso nos permite manter o equilíbrio e saber em que posição está o nosso corpo.

Os canais semicirculares detectam a direção para a qual a cabeça se move e os órgãos otolíticos detectam mudanças na velocidade de movimentos lineares em linha reta (para frente, para trás ou para o lado, como na aceleração do carro e para cima ou para baixo, como no elevador).



Ouvido interno

QUEDA DA PESSOA IDOSA: UM DESAFIO PARA A SAÚDE PÚBLICA

As quedas representam um desafio crescente para a saúde pública, especialmente entre a população idosa. Nos Estados Unidos, estatísticas alarmantes revelam que cerca de 30% dos indivíduos com 65 anos ou mais sofrem pelo menos uma queda anualmente. Essa prevalência aumenta significativamente com o avanço da idade, atingindo a marca de 50%, naqueles com mais de 85 anos.

Na Europa, as consequências diretas das quedas são responsáveis por maior de 1% dos custos em saúde.

É crucial aprofundar a análise desse fenômeno, considerando não apenas a sua frequência, mas também as suas consequências. As quedas em idosos podem resultar em fraturas, traumatismos cranianos, hospitalizações e, em casos mais graves, até mesmo em óbito. Além disso, o medo de cair pode levar à redução da mobilidade e ao isolamento social, comprometendo a qualidade de vida e a independência dos indivíduos.

Mas qual seria a relação entre a saúde pública com a queda em idosos? As quedas podem acarretar um gasto público incomensurável para os setores de saúde, uma vez que, diante a fragilidade corporal e óssea de muitos idosos, o resultado desta queda pode desencadear uma série de gastos com a finalidade de reabilitar este paciente.





FATORES QUE PODEM CONTRIBUIR PARA O AUMENTO DE RISCO DE QUEDAS EM PESSOAS IDOSAS

Os fatores serão apresentados em quatro categorias e, posteriormente, cada uma destas categorias serão aprofundadas.

Declínio fisiológico: a perda de massa muscular, a diminuição da força e do equilíbrio, além de alterações na visão e na propriocepção, são comuns no processo de envelhecimento e aumentam a vulnerabilidade a quedas.

Doenças crônicas: condições como doenças cardíacas, diabetes, Parkinson e Alzheimer podem afetar a mobilidade, o equilíbrio e a cognição, elevando o risco de quedas.

Uso de medicamentos: polifarmácia, especialmente o uso de medicamentos que causam sonolência ou hipotensão postural, aumenta a probabilidade de quedas.

Fatores ambientais: ambientes inseguros, com iluminação inadequada, pisos escorregadios, tapetes soltos e falta de corrimãos, representam um risco adicional para quedas.

ENVELHECIMENTO E DECLÍNIO FISIOLÓGICO

Alterações no equilíbrio corporal

O equilíbrio corporal é resultado de uma complexa correlação entre os sistemas sensoriais (visual, vestibular e proprioceptivo) e do sistema musculoesquelético.

As células ciliadas presentes no sistema vestibular diminuem gradativamente do nascimento ao envelhecimento. Pesquisadores reportaram uma diminuição de cerca de 6% por década de vida. Concomitantemente, ocorre uma diminuição na densidade de outras estruturais sensitivas, o sáculo e o utrículo.

De um modo geral, existe um declínio das células ciliadas que é constante ao longo da vida, no entanto, o declínio do nervo vestibular e do sistema central começa ao redor da idade adulta e a taxa de declínio aumenta com o decorrer da idade.

Associada a todas estas situações, considera-se que ocorra uma interferência sensorio-motora que decorre de um sistema de informações enviadas por cada um desses sistemas para o processamento no Sistema Nervoso Central (SNC). O processo de envelhecimento acomete todos os sistemas e órgãos e não passa de forma indiferente quanto ao sistema vestibular.

Vertigem

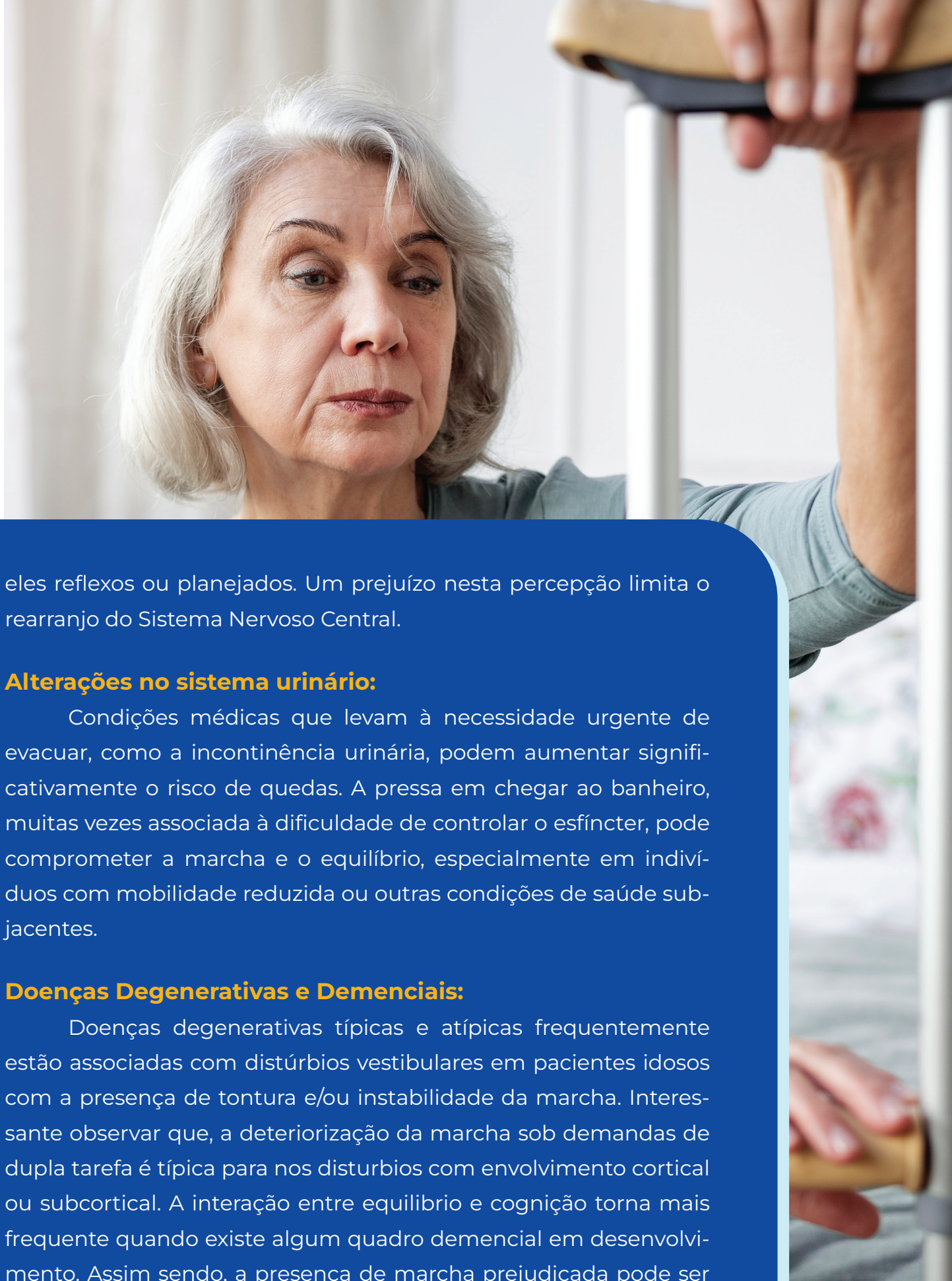
A etiologia da vertigem é multifatorial e cujo sintoma é muito frequente na população idosa. Os idosos são altamente dependentes de estímulos somatossensoriais na busca do controle corporal.

Diminuição de mecanorreceptores

Os mecanorreceptores são células sensoriais especializadas, responsáveis por detectar estímulos mecânicos, como pressão, vibração e estiramento.

Nos pés, eles desempenham um papel crucial na propriocepção, ou seja, na percepção da posição e do movimento do corpo no espaço. A redução da densidade desses receptores, observada com o avançar da idade, compromete a capacidade do sistema nervoso central de receber informações precisas sobre a posição dos pés e a distribuição do peso corporal, dificultando a manutenção do equilíbrio, especialmente em situações desafiadoras, como ao caminhar em terrenos irregulares ou ao realizar mudanças rápidas de direção.

Não é incomum que idosos apresentem uma diminuição na sensibilidade plantar o que pode ocasionar diversos problemas nos ajustes posturais sejam



eles reflexos ou planejados. Um prejuízo nesta percepção limita o rearranjo do Sistema Nervoso Central.

Alterações no sistema urinário:

Condições médicas que levam à necessidade urgente de evacuar, como a incontinência urinária, podem aumentar significativamente o risco de quedas. A pressa em chegar ao banheiro, muitas vezes associada à dificuldade de controlar o esfíncter, pode comprometer a marcha e o equilíbrio, especialmente em indivíduos com mobilidade reduzida ou outras condições de saúde subjacentes.

Doenças Degenerativas e Demenciais:

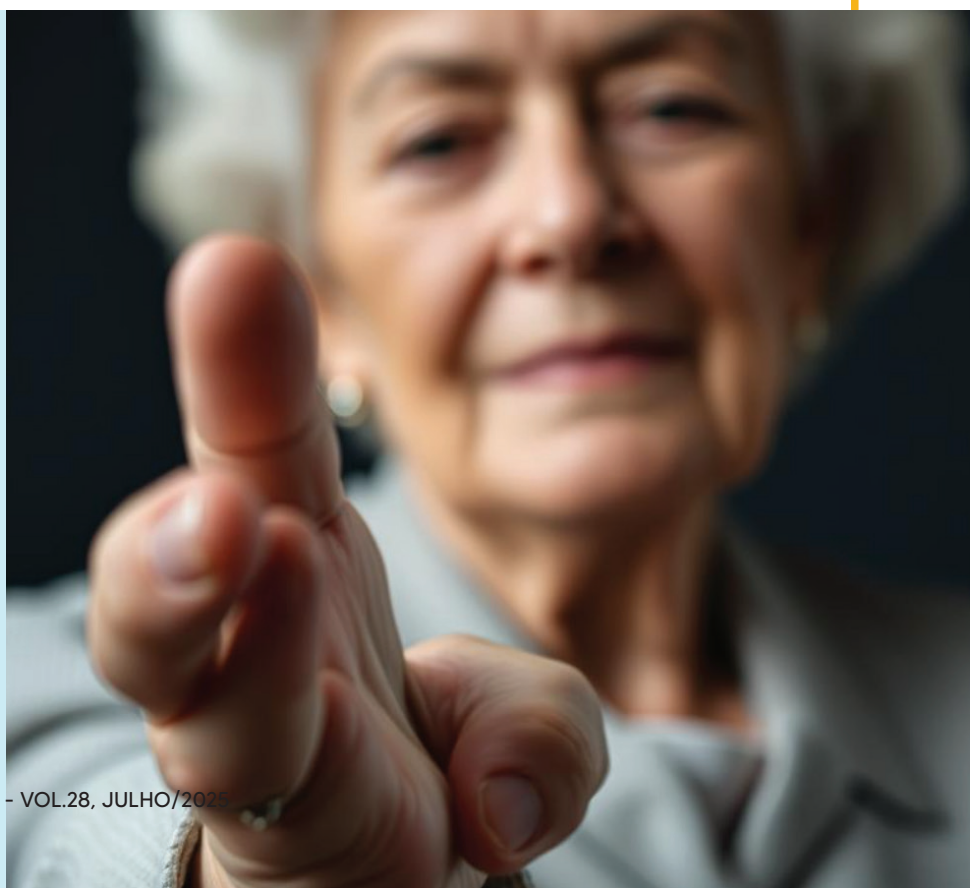
Doenças degenerativas típicas e atípicas frequentemente estão associadas com distúrbios vestibulares em pacientes idosos com a presença de tontura e/ou instabilidade da marcha. Interessante observar que, a deteriorização da marcha sob demandas de dupla tarefa é típica para nos distúrbios com envolvimento cortical ou subcortical. A interação entre equilíbrio e cognição torna mais frequente quando existe algum quadro demencial em desenvolvimento. Assim sendo, a presença de marcha prejudicada pode ser um preditor de processo demencial ou degenerativo.

QUAIS SÃO OS IMPACTOS QUE A QUEDA PODE OCASIONAR NA VIDA DAS PESSOAS IDOSAS?

As quedas podem trazer sérias consequências e diversos impactos na qualidade de vida dos idosos, tais como:

- Após uma queda, o medo de repeti-la pode levar à autolimitação, fazendo com que os indivíduos reduzam suas atividades físicas e sociais;
- O medo de cair pode estar associado a sentimentos de ansiedade, depressão e isolamento social, impactando negativamente a qualidade de vida e o bem-estar psicológico dos idosos;
- A diminuição na mobilidade e na participação social pode resultar em perda de massa muscular, redução da força e do equilíbrio, além da possibilidade de ocorrerem novas quedas;
- A perda da confiança em sua própria capacidade de locomover-se com segurança pode levar à dependência de outras pessoas para realizar atividades cotidianas, restringindo a autonomia e a independência;
- Gastos exacerbados com tratamentos médicos;

Diante desse cenário, torna-se imperativo o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção e intervenção, que englobem a promoção da saúde, a educação sobre os riscos de quedas, a adaptação do ambiente domiciliar e a otimização do tratamento de doenças crônicas.



QUAIS AS MEDIDAS QUE PODEM SER UTILIZADAS PARA A PREVENÇÃO DE QUEDAS?

A prevenção de quedas é um aspecto crucial da promoção da saúde e do bem-estar, especialmente para indivíduos com condições médicas que aumentam o risco. Abaixo, algumas medidas preventivas eficazes:

Gerenciamento de condições médicas

É fundamental que pessoas com incontinência urinária ou outras condições que causem urgência miccional recebam tratamento médico adequado para controlar os sintomas e reduzir o risco de quedas.

Fortalecimento muscular e equilíbrio

Exercícios de fortalecimento muscular, especialmente para os membros inferiores, e atividades que promovam o equilíbrio, como Tai Chi e Yoga, podem ajudar a prevenir quedas.

Revisão de medicamentos

É importante revisar regularmente os medicamentos com um médico ou farmacêutico para identificar aqueles que possam aumentar o risco de quedas e discutir alternativas, se necessário.

Adaptação do ambiente

Iluminar bem os ambientes, remover obstáculos, instalar barras de apoio em banheiros e corredores, usar tapetes antiderrapantes e garantir que os pisos estejam em boas condições são medidas importantes para tornar a casa mais segura.

Uso de dispositivos de auxílio

Bengalas, andadores e outros dispositivos de auxílio podem fornecer suporte e aumentar a estabilidade durante a caminhada, reduzindo o risco de quedas.



Lembre-se que a prevenção de quedas é um esforço contínuo e requer a colaboração de profissionais de saúde, familiares e do próprio indivíduo. Ao adotar medidas preventivas adequadas, é possível reduzir significativamente o risco de quedas e promover uma vida mais segura e independente.



MATERIAIS DE SUPORTE AO IDOSO

Felizmente, existem bons materiais que podem servir com um guia ou mesmo que podem ser utilizados pelos familiares e cuidadores nos cuidados com o idoso.

Abaixo, seguem alguns destes materiais:

1. A página da Organização Mundial da Saúde (OMS) - **WHO | Falls** - sobre quedas oferece informações sobre o problema, incluindo estatísticas, causas e estratégias de prevenção.
2. O Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos EUA - **Fall Prevention | CDC** - tem uma seção dedicada à prevenção de quedas, com dicas e recursos para idosos e profissionais de saúde.
3. A NCOA - **National Council on Aging (NCOA) | Fall Prevention:** - é uma organização americana que oferece programas e recursos para ajudar os idosos a prevenir quedas.
4. A Organização Mundial da Saúde (OMS) oferece um guia com diversas atividades para a promoção da saúde e prevenção de quedas em pessoas acima de 60 anos. O material está disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_prevencao_quedas_velhice.pdf



REFERÊNCIAS CONSULTADAS:

01. Alsaif AA, Alsenany SA. Balance, and prevention of fall among elderly. *MOJ Gerontol Ger.* 2018; 3(1):65–69 3.
02. Pfortmueller CA, Lindner G, Exadaktylos K. Reducing fall risk in the elderly: risk factors and fall prevention, a systematic review. *Minerva Med.* 2014; 105:275–281.
03. Vanspauwen R. Dizziness and (fear of) falling in the elderly: a few facts. *J Int Adv Otol.* 2018; 14(1):1–2.
04. Jahn K, Kressig RW, Bridenbaugh SA, Brandt T, Schniepp R. Dizziness and unstable gait in old age: etiology, diagnosis and treatment. *Dtsch Arztebl Int* 2015;112:387–393
05. Ricci NA, de Faria Figueiredo Goncalves D, Coimbra AM, Coimbra IB: Sensory interaction on static balance: a comparison concerning the history of falls of community-dwelling elderly. *Geriatr Gerontol Int.* 2009, 9 (2): 165-171.
06. Kristinsdottir EK, Fransson PA, Magnusson M: Changes in postural control in healthy elderly subjects are related to vibration sensation, vision and vestibular asymmetry. *Acta Otolaryngol.* 2001, 121 (6): 700-706.
07. Rosenhall U. Degenerative patterns in the aging human vestibular neuro-epithelia. *Acta Otolaryngol* 1973;76:208–220.
08. Jahn K, Naessl A, Schneider E, Strupp M, Brandt T, Dieterich M. Inverse Ushaped curve for age dependency of torsional eye movement responses to galvanic vestibular stimulation. *Brain* 2003; 126:1579–1589.
09. Richter E. Quantitative study of human Scarpa's ganglion and vestibular sensory epithelia. *Acta Otolaryngol* 1980;90: 199–208.
10. Baloh RW, Sloane PD, Honrubia V. Quantitative vestibular function testing in elderly patients with dizziness. *Ear Nose Throat J* 1989;68:935–939.
11. Zwergal A, Linn J, Xiong G, Brandt T, Strupp M, Jahn K. Aging of human supraspinal locomotor and postural control in fMRI. *Neurobiol Aging* 2012;33: 1073–1084.
12. Holtzer R, Friedman R, Lipton RB, Katz M, Xue X, Verghese J. The relationship between specific cognitive functions and falls in aging. *Neuropsychology* 2007;21: 540–548.
13. Beauchet O, Annweiler C, Callisaya ML, De Cock AM, Helbostad JL, Kressig RW, et al. Poor gait performance and prediction of dementia: results from a metaanalysis. *J Am Med Dir Assoc* 2016;17: 482–490.
14. Reelick MF, van Iersel MB, Kessels RP, Rikkert MG. The influence of fear of falling on gait and balance in older people. *Age Ageing* 2009;38:435–440.
15. Ministério da Saúde: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/saude-da-pessoa-idosa>
16. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: <https://sbgg.info/>
17. Organização Mundial da Saúde: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_prevencao_quedas_velhice.pdf

Autores



PROFA. DRA. FÁTIMA CRISTINA BRANCO BARREIRO

Professora Adjunta da Disciplina dos Distúrbios de Audição do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP);

-Doutorado em Neurociências e Comportamento pela Faculdade de Psicologia da Universidade de São Paulo (USP)

-Especialista em Audiologia pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia;

-Graduação e Mestrado em Fonoaudiologia pela Pontifícia

Universidade Católica de São Paulo (PUCSP);

- Diretora Secretária da Academia Brasileira de Audiologia (2015-2017 e 2023-2025);

- Membro da comissão de ensino e pesquisa da Academia Brasileira de Audiologia (2018-2020 e 2020-2022);

-Revisora de artigos científicos e capítulos de livros na área de Audiologia, Otoneurologia, Zumbido e Hipersensibilidade a Sons.



PROFA. DRA. PRICILA SLEIFER

-Professora Associada, nível IV, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS);

-Coordenadora do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Eletrofisiologia da Audição, Neuroaudiologia e Otoneurologia da UFRGS;

-Fonoaudióloga, graduada pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM);

-Especialista em Fonoaudiologia pela Universidade Federal de Santa Maria;

-Especialista em Audiologia pelo Conselho Federal de

Fonoaudiologia;

-Doutorado e mestrado em Ciências Médicas: Pediatria pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul;

- Membro da comissão de ensino e pesquisa da Academia Brasileira de Audiologia (2024-2026);

-Revisora de artigos científicos e capítulos de livros na área de Audiologia Infantil, Eletrofisiologia da Audição, Neuroaudiologia e Otoneurologia;

- Instagram @neuroaudiologia.ufrgs



PROF. DR. PIOTR HENRYK SKARZYNSKI

- Professor, Otorrinolaringologista, Mestre e Doutor pela Medical University of Warsaw;
- Realiza trabalho científico, didático, clínico e organizacional no World Hearing Center of Institute of Physiology and Pathology of Hearing, Institute of Sensory Organs and Medical University of Warsaw.
- Especialista em otorrinolaringologia, otorrinolaringologia pediátrica, fonoaudiologia e saúde pública;
- Participou da 3ª Reunião de Consulta no Fórum Mundial de Audição da Organização Mundial de Saúde (OMS).
- Membro do Roster of Experts on Digital Health da OMS;
- Vice-Presidente e Representante Institucional do ISfTeH;- Presidente eleito do Conselho Consultivo Internacional da American Academy Otorology – Head and Neck Surgery (AAO-HNS);
- Membro do Departamento de Congressos e Reuniões da European Academy of Otolaryngology and Neuro-otology (EAONO), Representante Regional da Europa da International Society of Audiology (ISA), Vice-Presidente do Hearing Group, Auditor da European Federation of Audiology Societies (EFAS), membro do Facial Nerve Stimulation Steering Committee;
- Secretário do Conselho da Sociedade Polonesa de Otorrinolaringologistas, Foniátrics e Audiologistas. Membro da Comissão de Auditoria (2018-2019)
- Embaixador da Boa Vontade representando a Polônia no Encontro Anual e Experiência OTO da AAO-HNSF 2021 e, desde 2021, membro do Comitê de Dispositivos Auditivos Implantáveis e do Comitê de Educação em Otolaryngologia e Neurologia da AAO-HNS;
- Comitê Consultor de Especialistas Internacionais do CPAM-VBMS, membro honorário da ORL Danube Society e membro honorário da Société Française d'OtoRhino-Laryngologie;
- Membro do Conselho do Centro Nacional de Ciências.



PROFA. DRA. MILAINE DOMINICI SANFINS

- Professora Adjunta da Disciplina dos Distúrbios de Audição do Curso de Fonoaudiologia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP);
- Membro do grupo de pesquisa do Institute of Physiology and Pathology of Hearing and World Hearing Center, Kajetany, Poland.
- Professora do Curso de Pós-Graduação em Audiologia Clínica pelo Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa do Hospital Albert Einstein.
- Pós-doutorado pelo World Hearing Center, Varsóvia, Polônia;
- Doutorado sanduíche pela Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas (FCM-UNICAMP) e pela Università degli Studi di Ferrara/Italy;
- Especialista em Audiologia pelo Conselho Federal de Fonoaudiologia;
- Graduação e Mestre pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP);
- Membro da comissão de ensino e pesquisa da Academia Brasileira de Audiologia (2024-2026);
- Relatora do Comitê de Ética em Pesquisa de Universidade Federal de São Paulo;
- Revisora de artigos científicos e capítulos de livros na área de Audiologia, Eletrofisiologia, Neuroaudiologia e Neurociência;
- Instagram @misanfins / email: msanfins@uol.com.br e msanfins@unifesp.br