

Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo Ribeiro
Lidiane Maria de Brito Macedo Ferreira
Wildna Sharon Martins da Costa



REABILITAÇÃO VESTIBULAR

NAS DISFUNÇÕES OTONEUROLÓGICAS:
MANUAL PRÁTICO

Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo Ribeiro
Lidiane Maria de Brito Macedo Ferreira
Wildna Sharon Martins da Costa

REABILITAÇÃO VESTIBULAR NAS DISFUNÇÕES OTONEUROLÓGICAS: MANUAL PRÁTICO



Autoras

Wildna Sharon Martins da Costa
Karyna Myrelly Oliveira Bezerra
de Figueiredo Ribeiro
Lidiane Maria de Brito Macedo Ferreira

Coautores

Jaiana Xavier Santos
Tainá de Castro Oliveira
Jade Louise Alves Macedo Padilha Silva
Juliana Cirilo Soares de Souza

Agradecimentos

Arthur Jorge de Vasconcelos Ribeiro
Maria Clara Melo
Marianne Trajano da Silva

Colaboradores

Jade Louise Alves Macedo Padilha Silva
Jaiana Xavier Santos
Juliana Cirilo Soares de Souza
Tainá de Castro Oliveira

Revisão

André Luís do Santos Silva

Agradecimentos

Arthur Jorge de Vasconcelos Ribeiro
Maria Clara Melo
Marianne Trajano da Silva

Projeto gráfico e editoração

UM Design Gráfico

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Ribeiro, Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de
Figueiredo
Reabilitação vestibular nas disfunções
otoneurológicas [livro eletrônico] : manual prático /
Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo
Ribeiro, Lidiane Maria de Brito Macedo Ferreira,
Wildna Sharon Martins da Costa. -- Natal, RN :
Um Design, 2024.
PDF

Bibliografia.
ISBN 978-65-983281-0-8

1. Otorrinolaringologia 2. Reabilitação médica
3. Medicina I. Ferreira, Lidiane Maria de Brito
Macedo. II. Costa, Wildna Sharon Martins da.
III. Título.

24-203445

CDD-617.51

Índices para catálogo sistemático:

1. Otorrinolaringologia : Medicina 617.51

Tábata Alves da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9253

Todos os direitos desta obra são dos organizadores e as responsabilidades sobre
os textos são dos respectivos autores.

APRESENTAÇÃO

Diante da alta prevalência de indivíduos com queixas otoneurológicas, como tontura, vertigem e desequilíbrio postural, sintomas que geram repercussões significativas do ponto de vista biopsicossocial, é notória e crescente a necessidade de atenção a esses pacientes. Apesar desses eventos influenciarem negativamente na funcionalidade e na qualidade de vida, ainda há uma carência de serviços que ofereçam o tratamento para indivíduos com disfunções otoneurológicas.

Nessa perspectiva, o projeto de extensão oferecido pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), intitulado “Reabilitação Vestibular em Pacientes com Disfunções Otoneurológicas”, de caráter interdisciplinar, objetiva realizar o atendimento de terapia de Reabilitação Vestibular em pacientes com disfunções otoneurológicas.

Adicionalmente, contribui para a formação profissional dos alunos de graduação e pós-graduação (nível de residência, mestrado e doutorado) dos Departamentos de Fisioterapia e Medicina pela ampliação do campo de estágio em uma área que ainda é pouco abordada na grade curricular dos cursos de graduação em Fisioterapia e conta poucos profissionais atuantes no mercado de trabalho. Nos dispomos a colaborar com a melhoria da condição de saúde dos pacientes, promovendo atendimento gratuito e de qualidade

à população Norte-Riograndense. Por meio dessa ação de extensão, há também o incentivo às pesquisas conduzidos no Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da UFRN (PPGFST). As nossas atividades de ensino, pesquisa e extensão têm sido divulgadas nas redes sociais dos laboratórios de pesquisa em Fisioterapia Vestibular, craniocervical e dor orofacial e Laboratório de Epidemiologia e Fisioterapia Geriátrica, ambos vinculados ao Departamento de Fisioterapia da UFRN (instagram @fisiocabecapescocovest @lefig_ufrn e canal no youtube: fisioterapia em cabeça e pescoço).

A obra apresenta inicialmente um conhecimento anatômico-fisiológico do sistema vestibular. Em seguida, é feita uma abordagem sobre os sintomas mais prevalentes no indivíduo com disfunções otoneurológicas, além de serem discutidas a avaliação e respectivos instrumentos funcionais, que são de fácil aplicabilidade, como também o protocolo de intervenção e formas de progressão que são tomados como parte primordial para a Terapia de Reabilitação Vestibular (TRV).

Por meio deste compilado de informações, convidamos os profissionais de saúde, em relevância, aos fisioterapeutas, que atuam nessa área, a aprofundarem o conhecimento fisiopatológico e aperfeiçoamento da intervenção fisioterapêutica em seu cotidiano, possibilitando à pessoa com disfunção vestibular uma maior segurança e apoio quanto à sua independência para as atividades funcionais e participação social.



Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo Ribeiro
Lidiane Maria de Brito Macedo Ferreira
Wildna Sharon Martins da Costa

PREFÁCIO

Prepare-se para ser inspirado por estas pesquisadoras visionárias que, por meio deste livro, oferecem referências indispensáveis para profissionais da área da saúde, em especial fisioterapeutas. Se você busca aprimorar seus conhecimentos no diagnóstico e tratamento de pacientes com sintomas otoneurológicos, este livro é um tesouro. Com foco no cuidado especializado de pessoas que sofrem de tonturas e vertigens, as autoras compartilham sua arte em produzir conhecimento e inovação.

Ao ler essa obra, que se apresenta de forma interativa, intuitiva e com notoriedade científica, você saberá como elaborar um raciocínio clínico funcional, desde a anatomopatologia das disfunções vestibulares até a alta do paciente em Terapia de Reabilitação Vestibular (TRV).

Ele vem ao encontro da nossa necessidade que temos de qualificação, diante da alta prevalência de pessoas com tontura, vertigem e desequilíbrio postural, e por ser um guia qualificado, que fornece o passo-a-passo detalhado e prático, atende do estudante ao profissional experiente, ampliando sua visão para o olhar integrativo do ser biopsicossocial.

Ao ler cada seção, me deparei com um rico compilado de publicações de pesquisadores mundiais, que com delicado garimpo de

“ouro científico” e elaboração cognitiva pelos anos de experiência prática, as três pesquisadoras conseguiram de forma didática e sistemática elaborar as informações preciosas que, até então, estavam dispersas em periódicos de diferentes áreas da Fisioterapia, Fonoaudiologia e Medicina e as agruparam nesse exemplar único, poupando o leitor de ter de coletar informações em diferentes fontes. Com uma gama de referências bibliográficas, é possível identificar já pelo sumário, assuntos em que tem mais interesse e necessidade de estudo para a prática, o que torna esta obra umas das fontes mais acessíveis da área.

Com leitura fluida, o exemplar será um *bedside book* para elaborar com domínio os testes essenciais de avaliação funcional, as manobras investigativas e de tratamento de vertigens posicionais, os exercícios e manuseios corretos para atenderem diversos planos de intervenção terapêutica de acordo com a classificação internacional de funcionalidade. Adicionalmente, o leitor conseguirá obter conhecimentos para discriminação de casos de origem periférica ou central, por meio de fluxogramas e quadros que, com assertiva descrição atentam a necessidade de alerta, quando houverem as chamadas *red flags*.

Com uma linguagem acessível e clara, utilizando-se de imagens e quadros comparativos, posso afirmar que me parecia ler a descrição de um *workshop hands on* no qual você encontra contribuições do saber-fazer visando a abordagem multiprofissional especializada em assuntos que são incipientes de publicações tais como: Abordagem terapêutica em pacientes com Tontura Posicional Perceptual Persistente (TPPP), Atuação na Migrânea Vestibular, na Tontura Cervical e a inclusão de temas de nobre valor como Aconselhamento do Paciente e Telerreabilitação vestibular.

O leitor que seguir as recomendações aumentará o índice de eficácia em todos os níveis de atenção à saúde, sejam eles de caráter público, privado, de cunho individual ou coletivo. Tal afirmação é devido ao fato de que os resultados publicados aqui são a tradução fiel do brilhante trabalho que alunos de graduação e pós-graduação, professores e pesquisadores dessa instituição de ensino desempenham nos serviços que compõem o Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da UFRN (PPGFST), cujas atividades de ensino, pesquisa e extensão tem chegado ao propósito principal

de todo desenvolvimento do saber científico: a aplicabilidade direta aos pacientes, o que reflete positivamente nas suas atividades de vida diária, instrumentais e de participação social.

Inspire-se pela oportunidade de se encantar página a página, e adentrar no estudo inextinguível dessa área em constante crescimento, a fim de proporcionar um cuidado excepcional aos seus pacientes e tendo a certeza de que aqui encontrará embasamento da prática baseada em evidência de forma acessível e inclusiva.

Com muito apreço agradeço o convite de redigir esse prefácio, e deixo aqui minha forte recomendação.

Daniela Regina Sposito Dias Oliva,
Uma fisioterapeuta apaixonada pelo equilíbrio

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
CAPÍTULO 1 – Anatomofisiologia do Sistema Vestibular	15
Sistema Vestibular	15
Labirinto	16
Células Ciliadas.....	17
O Funcionamento da Crista Ampular	18
O Funcionamento da Mácula	20
Suprimento Vascular.....	21
Canais Semicirculares.....	21
Vantagens na Disposição dos Canais Semicirculares	24
Órgãos Otolíticos	24
Nervo Vestibular	25
Processamento Central das Informações Vestibulares	26
Núcleos Vestibulares.....	26
Suprimento Vascular	28
Cerebelo	30
Integrador Neural	31
Resposta Motora dos Neurônios do Sistema Vestibular.....	32
Resposta Motora para o Reflexo Vestíbulo-Ocular.....	32
Resposta Motora para o Reflexo Vestibuloespinal	33
Trato Vestibuloespinal Lateral:.....	33
Trato Vestibuloespinal Medial:	33
Trato Reticuloespinal:	33
Reflexos Vestibulares.....	34
Reflexo Vestíbulo-Ocular (RVO).....	34
Reflexo Vestibuloespinal (RVE).....	35
Reflexo Vestibulocólico (RVC)	35
Reflexos Cervicais.....	35
Reflexo Cérvico-Ocular (RCO)	35
Reflexo Cérvicoespinal (RCE)	36

Reflexo Cérvicocólico (RCC).....	36
Reflexos Visuais.....	36
Reflexos Somatossensitivos.....	36
Capítulo 2 – Desordens Vestibulares	37
Síndromes Vestibulares.....	39
Síndromes Vestibulares Agudas.....	42
Central.....	42
Ave de Fossa Posterior.....	42
Traumatismo Craniano.....	43
Periférico.....	43
Neurite Vestibular.....	43
Labirintopatia Ototóxica.....	44
Síndromes Vestibulares Crônicas	44
Central	45
Degeneração Cerebelar	45
Tontura Postural Perceptual Persistente (TPPP).....	45
Periférica.....	47
Schwannoma Vestibular.....	47
Vestibulopatia Unilateral Secundária.....	47
Síndromes Vestibulares Episódicas	47
Espontânea.....	47
Central.....	47
Migrânea Vestibular	47
Critérios Diagnósticos da MV.....	48
Ataque Isquêmico Transitório (AIT) Vertebrobasilar	50
Periférica.....	51
Doença de Ménière	51
Desencadeada	52
Central.....	52
Paroxismia Vestibular.....	52
Vertigem Posicional Central (VPC).....	53
Síndrome da Insuficiência Vertebrobasilar (IVB)	53
Periférica.....	54
Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB)	54
Fístula Perilinfática.....	57
Deiscência do Canal Semicircular Superior (DCSS)	58
Outras Síndromes Associadas	58
Síndrome do Desequilíbrio do Idoso (SDI)	58
Labirintopatia Metabólica	59
Tontura Cervical.....	60
Capítulo 3 – Avaliação Clínico-Funcional.....	65
Intensidade da Vertigem ou Tontura Pela Escala de Avaliação Numérica	66

Avaliação da Qualidade de Vida	66
Avaliação da Atividade e Participação	66
Atividades Básicas e Instrumentais da Vida Diária.....	67
Activities Balance Confidence Scale (Escala ABC) – Versão Longa e Versão Curta	68
Avaliação Cervical.....	69
Avaliação da Função Cerebelar	69
Avaliação Oculomotora.....	72
Movimento Ocular de Perseguição Lenta (Smooth Pursuit) e Gaze Evoked Nystagmus	72
Movimentos Sacádicos	73
Reflexo Optocinético	74
RVO Cancelado.....	75
Headthrust (Head Impulse Test – Teste do Impulso Cefálico).....	77
Acuidade Visual Dinâmica	77
Teste de Convergência	79
Teste do Olho Coberto-Descoberto (Test Of Skew Deviation ou Cover Test)	79
Head Shaking Test (Teste de Agitação Cefálica).....	80
Avaliação de Nervos Cranianos.....	81
Quociente de Sensibilidade Motora (QSM).....	86
Avaliação do Equilíbrio Postural	87
Equilíbrio Postural Estático	87
Testes de Romberg e Teste Clínico de Integração Sensorial do Equilíbrio Modificado	87
Teste do Apoio Unipodal.....	89
Equilíbrio Postural Dinâmico.....	90
Teste de Alcance Funcional	90
Teste Babinski-Weil	91
Dynamic Gait Index (DGI)	91
Teste de Caminhada de 4 Metros (TCM4M).....	91
Testes para Confirmação da VPPB.....	92
Teste de Dix-Hallpike	92
Roll Test.....	94
Capítulo 4 – Manobras Terapêuticas na Vppb.....	98
Manobras de Reposicionamento Otolítico (MRO)	98
Manobra de Epley.....	98
Manobra de Semont.....	100
Manobra de Yacovino.....	102
Manobra de Gufoni.....	103
Manobra de Lempert.....	106
Manobra de Zuma e Maia	109

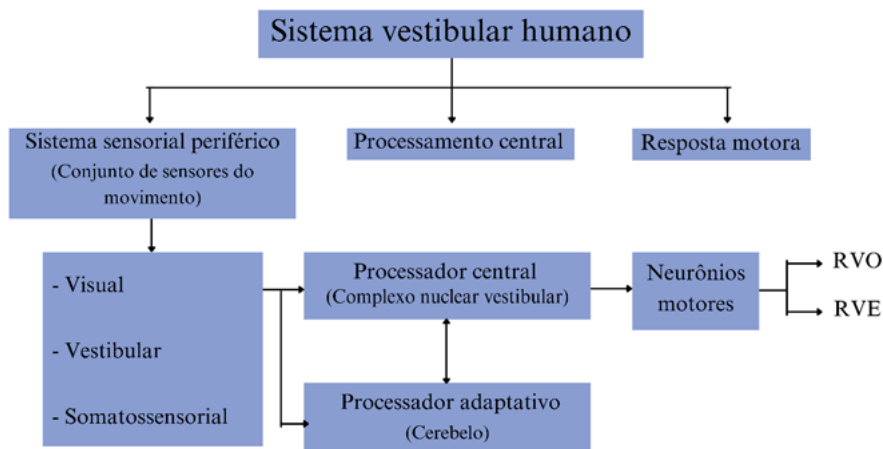
Capítulo 5 – Terapia de Reabilitação Vestibular	113
Princípios da Terapia de Reabilitação Vestibular	114
Adaptação	114
Habituação	115
Substituição	115
Aconselhamento do Paciente	116
Recomendações da TRV de Síndromes Vestibulares	118
Atuação na VPPB.....	118
Atuação na Migrânea Vestibular.....	119
Atuação na Tontura Cervical	121
Tratamento da Tontura Cervical	128
Exercícios na Reabilitação Vestibular	138
Exercícios de Estabilização do Olhar.....	138
Exercícios Oculomotores.....	143
Exercícios de Habituação	144
Exercícios de Estabilização Postural.....	146
Treino de Estratégias do Equilíbrio.....	155
Estratégia de Tornozelo.....	155
Estratégia de Quadril	156
Estratégia do Passo.....	156
Prática Corporal e Exercícios Físicos	159
Telerreabilitação Vestibular	159
Sugestões de Recursos para a TRV	160
Fatores que Podem Interferir nos Resultados	
Da Reabilitação Vestibular	167
Referências	168
Anexo 1 – Versão Brasileira do Dizziness Handicap Inventory (DHI) ..	202
Anexo 2 – Versão Brasileira das Subescalas Vestibular	
Activities and Participation Measure	205
Anexo 2 – Para Obtenção do Escore Total	207
Anexo 3 – Escala de Atividades Básicas de Vida Diária – Katz ...	209
Anexo 4 – Escala de Atividades Instrumentais de Vida	
Diária – Lawton.....	211
Anexo 5 – Versão Original da Escala Activities-Specific Balance	
Confidence (Escala Abc-16)	213
Anexo 6 – Versão Curta na Escala Activities-Specific Balance	
Confidence (Escala Abc-6).....	214
Anexo 7 – Índice de Incapacidade Relacionada ao Pescoço	
(Neck Disability Index - NDI)	216
Anexo 8 – Teste do Quociente da Sensibilidade Motora para	
Avaliar os Pacientes Com Tontura (QSM).....	220
Anexo 9 – Versão Brasileira do Dynamic Gait Index	
DGI - Quarta Versão Brasileira.....	222

INTRODUÇÃO

O sistema vestibular humano é composto por três componentes: um sistema sensorial periférico, um processador central e um mecanismo de resposta motora (Figura 1). O sistema sensorial periférico é formado pelo sistema visual, vestibular e somatossensorial. Compõe um conjunto de sensores do movimento, responsável por transmitir ao complexo nuclear vestibular – principal processador das informações vestibulares, localizado no tronco encefálico – informações sobre a velocidade angular da cabeça, aceleração linear e a orientação cefálica em relação ao eixo gravitacional. Além disso, esses três processos sensoriais e sensitivos controlam o equilíbrio de forma geral: a posição ortostática, a marcha, o reposicionamento e a manutenção do equilíbrio em todas as posições (SAUVAGE; GRENIER, 2017).

O sistema nervoso central processa as aferências do sistema sensorial periférico com outros sinais, combinando-os com a finalidade de estimar a orientação cefálica. A capacidade dos mecanismos centrais de utilizar a visão, a propriocepção, o estímulo auditivo, o estímulo tátil ou o conhecimento cognitivo sobre o movimento iminente permite que as respostas vestibulares consistam num conjunto sensorial multimodal e altamente estruturado (HAIN; HELMINSKI, 2014).

Figura 1 Organização do sistema vestibular



Fonte: Adaptado de Hain e Helminski, 2014.

A função do sistema vestibular é de estabilizar o olhar e assegurar uma visão clara durante os movimentos da cabeça (ZUMA E MAIA; PORTINHO, 2014). Para isto, a resposta do sistema vestibular central é conduzida aos músculos extraoculares e músculos da medula espinhal para preparar o reflexo vestibulo-ocular (RVO) e o reflexo vestibuloespinhal (RVE), respectivamente. O RVO é o gerador dos movimentos oculares compensatórios para se obter uma visão nítida durante a movimentação cefálica. O RVE gera movimentos corporais com propósito de evitar quedas através da estabilidade cefálica e postural, ativando os músculos apropriados. Ambos os reflexos são monitorados pelo cerebelo, que funciona como um processador adaptativo e os reajusta quando necessário.

Este manual, além de sumarizar o funcionamento do sistema vestibular, traz informações referentes à avaliação clínico-funcional dos pacientes, protocolos de intervenção e procedimentos da Terapia de Reabilitação Vestibular, que serão abordados posteriormente, a fim de expandir a compreensão dos alunos e profissionais de saúde sobre a área.

CAPÍTULO 1

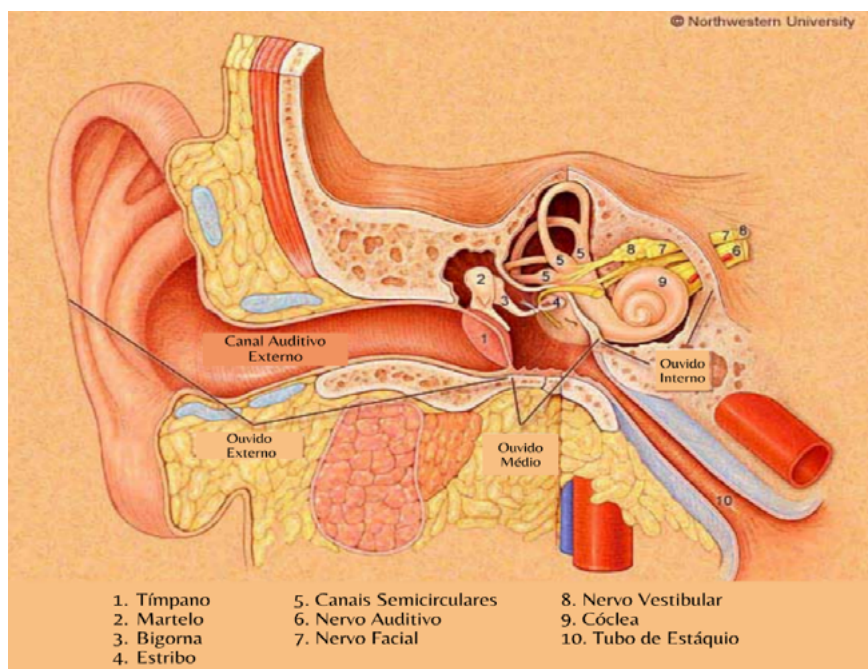
ANATOMOFISIOLOGIA DO SISTEMA VESTIBULAR

Jade Louise Alves Macedo Padilha Silva
Wildna Sharon Martins Costa
Jaiana Xavier Santos
Tainá de Castro Oliveira

SISTEMA VESTIBULAR

O Sistema Vestibular está localizado na orelha interna (Figura 1.1), a qual contém as células ciliadas, que são os sensores de movimento desse sistema, além dos labirintos membranoso e ósseo. Sauvage e Grenier (2017) referem-se ao vestíbulo como um possível sexto sentido, cuja função não foi classificada pelo filósofo Aristóteles (384 a.C-322 a.C), como os demais domínios sensoriais que conhecemos (visão, audição, paladar, tato e olfato). Entretanto, o domínio sensorial do vestíbulo é aquele da percepção espacial em todas as dimensões.

Figura 1.1 Anatomia da orelha



Fonte: Adaptado de Hain, TC.

<https://dizziness-and-balance.com/images/master-ear.jpg>

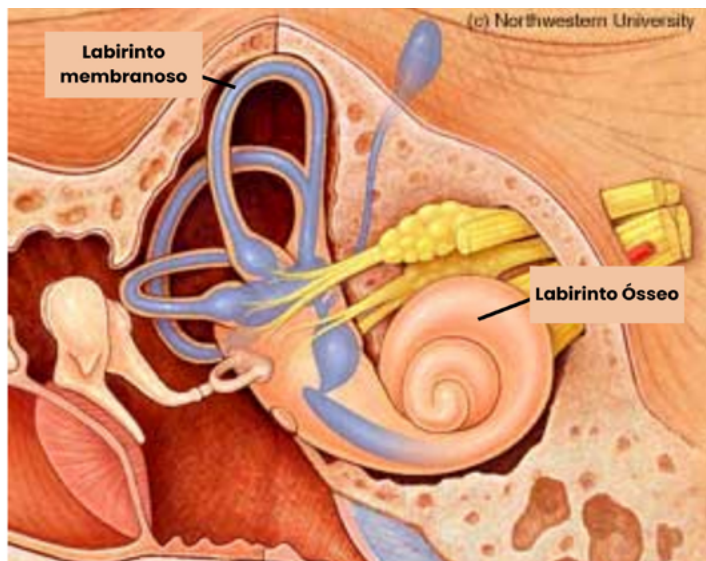
Labirinto

Na parte petrosa do osso temporal, observa-se o labirinto ósseo, constituído por três canais semicirculares (CSC), cóclea e vestíbulo, neste último, encontram-se os órgãos otolíticos. Dentro do labirinto ósseo encontra-se o labirinto membranoso (Figura 1.2), separados pela perilinha, um fluido cuja composição química é semelhante ao líquido cefalorraquidiano (HAIN; HELMINSKI, 2014).

A porção membranosa do labirinto contém cinco órgãos sensoriais: o sáculo e utrículo, que são os órgãos otolíticos, além das porções membranas referentes aos três canais semicirculares. No total, são seis canais, três de cada lado da cabeça. Uma das extremidades de cada canal se dilata formando a ampola, estrutura onde encontram-se células ciliadas. O labirinto membranoso contém a endolinfa, cuja composição é semelhante ao encontrado

no fluido intracelular, o qual sob condições normais, não entra em contato com a perilinfa (HAIN; HELMINSKI, 2014).

Figura 1.2 Representação dos labirintos ósseo e membranoso



Fonte: Adaptado de Hain, TC.

<https://dizziness-and-balance.com/disorders/menieres/menieres.html>

Células Ciliadas

Nos órgãos otolíticos e na ampola encontram-se as células ciliadas, órgãos sensoriais que convertem a energia mecânica gerada pelo movimento cefálico em descarga neural para regiões específicas do tronco encefálico e cerebelo. Na ampola, as células ciliadas são chamadas de *crista ampular* (Figura 1.3A), já as do sáculo e do utrículo são denominadas *máculas*.

Cada célula ciliada é innervada por um neurônio aferente localizado no gânglio de Scarpa, próximo à ampola. Quando as células ciliadas do canal semicircular lateral são flexionadas na direção da maior célula ciliada, ocorre um aumento no índice de descarga do nervo vestibular, ou seja, um potencial de ação excitatório (2ª Lei de Ewald). Entretanto, quando flexionadas na direção da célula ciliada

menor, ocorre uma diminuição no índice de descarga desse mesmo nervo, característico de um potencial de ação inibitório (Figura 1.3A). Apesar deste ser o princípio geral para a ativação e inibição do nervo vestibular, o funcionamento da crista ampular e da mácula são essencialmente diferentes.

O funcionamento da crista ampular

Em uma das extremidades de cada canal semicircular ocorre uma dilatação designada ampola, estrutura onde se localiza a crista ampular, que são células ciliadas. Na crista ampular há uma membrana gelatinosa chamada de cúpula que reveste as cristas e responde ao movimento cefálico, excitando ou inibindo as células ciliadas, através do movimento da endolinfa que deforma esses sensores biológicos.

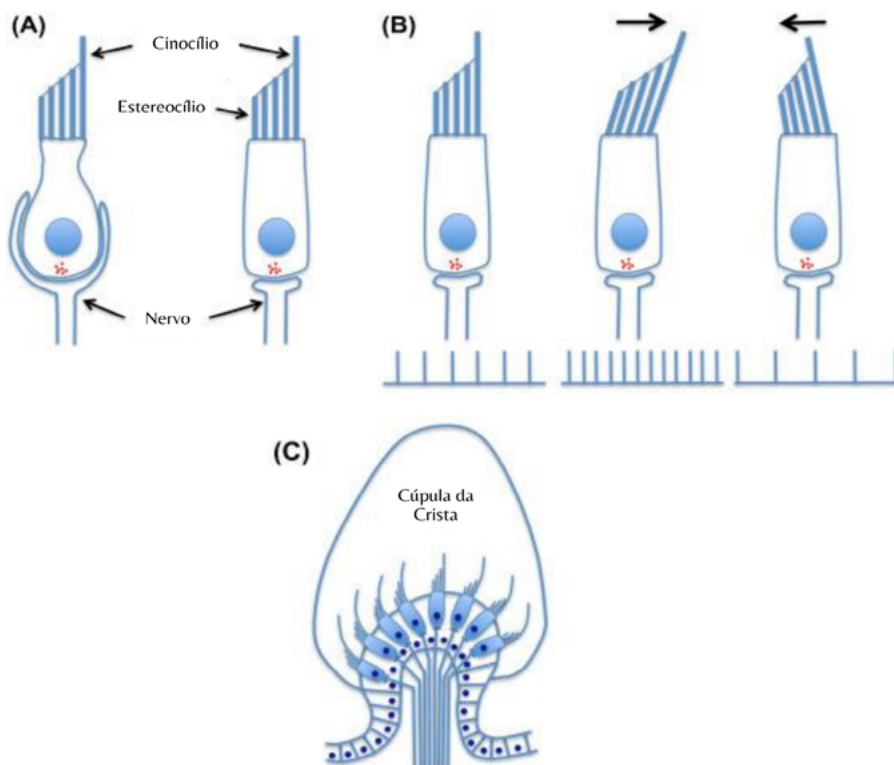
Dentre as células ciliadas dessa estrutura, há um cílio maior, denominado cinocílio, e as demais são conhecidas como estereocílios, que são menores (Figura 1.3B). Sauvage e Grenier (2017) reforçam que sob o efeito das correntes endolinfáticas inerciais que atuam sobre a cúpula, são possíveis dois resultados opostos, de acordo com o lado do canal semicircular. Por exemplo, quando os estereocílios flexionam na direção do cinocílio do canal semicircular lateral, o potencial excitatório é disparado, caso ocorra o contrário, a célula é inibida.

Esse resultado sobre a estimulação dos canais é explicado pelas três Leis de Ewald, as quais serão detalhadas a seguir. Além disso, vale citar que o utrículo é tomado como referência para o movimento da endolinfa.

A primeira Lei de Ewald postula que o estímulo em um ducto semicircular gera um movimento ocular e da cabeça no mesmo plano desse ducto e na direção do fluxo da endolinfa (BALOH; HONRUBIA; KERBER, 2011). No caso dos canais horizontais, o cinocílio localiza-se no lado do utrículo, então as correntes ampulípetas (ou seja, centrípetas, que vão em direção ao utrículo) são excitatórias e geram um estímulo mais intenso que as ampulífugas (centrífugas, que se afastam do utrículo), as quais são inibitórias, isso equivale a segunda Lei de Ewald (BALOH; HONRUBIA; KERBER, 2011; BRONSTEIN; LEMPERT, 2018; ZUMA E MAIA; PORTINHO, 2014). Por sua vez, a terceira Lei afirma que nos canais verticais, de modo

contrário aos ductos laterais, a corrente ampulífuga é excitatória, causando uma maior resposta, e a ampulípeta inibitória (BALOH; HONRUBIA; KERBER, 2011; ZUMA E MAIA; PORTINHO, 2014).

Figura 1.3 Representação dos efeitos da rotação cefálica sobre os canais semicirculares laterais.



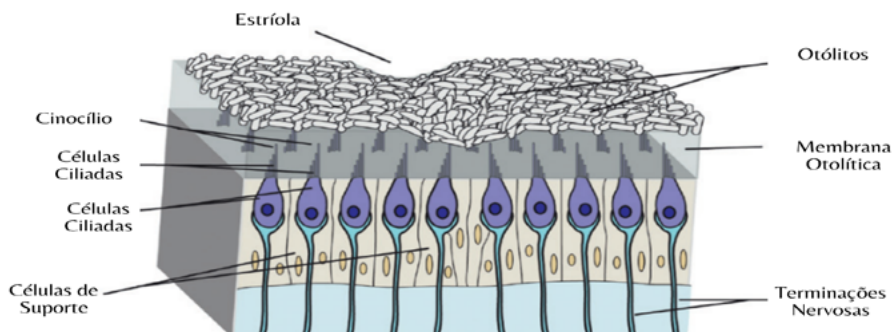
Legenda: Demonstração do fluxo da endolinfa e a deflexão da crista ampular do canal semicircular lateral, em resposta ao movimento cefálico. (A) Células ciliares. (B) O efeito da deflexão das células capilares na liberação do transmissor e na atividade nervosa. (C) Estrutura de uma crista.

Fonte: Adaptado de Swenson, 2017. <https://ars.els-cdn.com/content/image/3-s2.0-B-9780128023815000142-f14-04-9780128023815.jpg?_>

O funcionamento da mácula

Há também uma membrana gelatinosa na mácula otolítica, encontrada no sáculo e no utrículo. Nessa estrutura encontram-se cristais de carbonato de cálcio ou otocônias (Figura 1.4), tornando a densidade da membrana localizada na mácula maior que a da cúpula. Dessa forma, a mácula utricular, localizada no assoalho do utrículo, e a mácula sacular, posicionada na parede medial do sáculo, são sensíveis à gravidade, assim, respondem a aceleração linear. Como afirmam Bronstein e Lempert (2018), a orientação aproximadamente horizontal dos utrículos torna-os sensíveis às acelerações lineares no plano horizontal, contudo os sáculos se colocam em orientação aproximadamente parassagital, sendo sensíveis às acelerações lineares ocorridas no plano sagital (HAIN; HELMINSKI, 2014).

Figura 1.4 Ilustração da mácula otolítica e sua membrana.



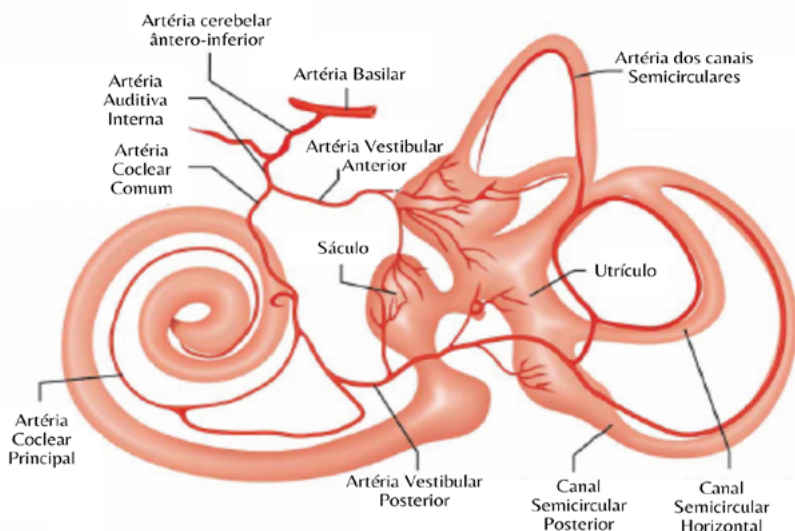
Fonte: Adaptado de Krey e Gillespie, 2012. <<https://ars.els-cdn.com/content/image/3-s2.0-B-9780123749475000535-f53-04-9780123749475.sml>>

Por conseguinte, toda aceleração linear no plano da mácula sacular e utricular gera um cisalhamento das células ciliadas, causadas pelo movimento da membrana otolítica provocado pelas otocônias. A título de exemplo, pode-se imaginar um sujeito dentro de um carro, ao acelerar (no plano horizontal), a inércia desloca a membrana otolítica para trás, flexionando os estereocílios na direção do cinólio e provocando a excitação do nervo utricular. Contudo, ao parar o carro abruptamente, as otocônias promovem o deslocamento da membrana otolítica para frente, flexionando o cinólio na direção dos estereocílios, resultando na inibição do nervo utricular.

Suprimento Vascular

O sistema vestibular periférico é irrigado pela artéria labiríntica, cuja origem é variável. Como mostra a Figura 1.5, ela pode ser uma ramificação da artéria cerebelar antero-inferior ou ramificação direta da artéria basilar.

Figura 1.5 Suprimento arterial do labirinto



Fonte: Adaptado de <<https://d45jl3w9libvn.cloudfront.net/jaypee/static/books/9789352501229/Chapters/images/20-2.jpg>>

Canais Semicirculares

Os canais semicirculares e órgãos otolíticos respondem seletivamente a movimentos cefálicos específicos. Por diferenças mecânicas, os canais reagem à aceleração angular e o sáculo e utrículo à aceleração linear.

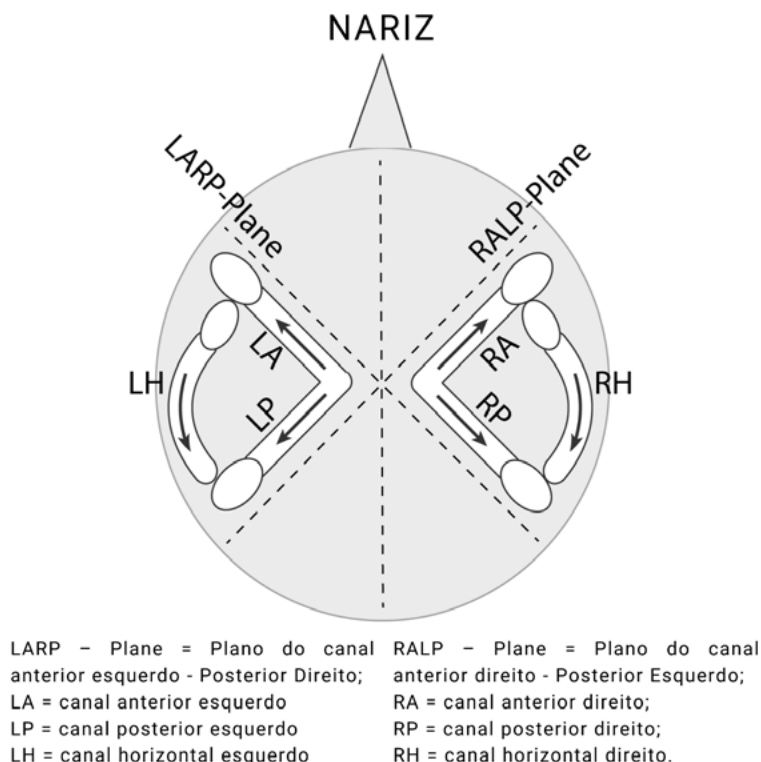
Esses canais são como sensores da aceleração. A crista ampular fornece informações sensoriais, permitindo que o RVO produza o movimento ocular com velocidade proporcional e inversa ao movimento cefálico e a formação reticular promova a fixação ocular. Ou seja, garante que o olho esteja estável durante o movimento da cabeça permitindo uma visão nítida (HAIN; HELMINSKI, 2014).

Isso é possível porque o labirinto possui um método de conver-

são graças às propriedades biofísicas das alças dos canais semicirculares, que possuem paredes finas e de diâmetro pequeno em relação ao seu raio de curvatura, oferecendo viscosidade e resistência, desacelerando o deslocamento da endolinfa e tornando-o proporcional à velocidade cefálica angular. Esse fenômeno de transformação da velocidade é mediado pela influência do núcleo prepósito do hipoglosso sobre os núcleos vestibulares no tronco encefálico (HAIN; HELMINSKI, 2014).

Outro ponto importante são as três disposições espaciais desses canais.

Figura 1.6 Representação dos canais semicirculares e de sua disposição nos planos espaciais

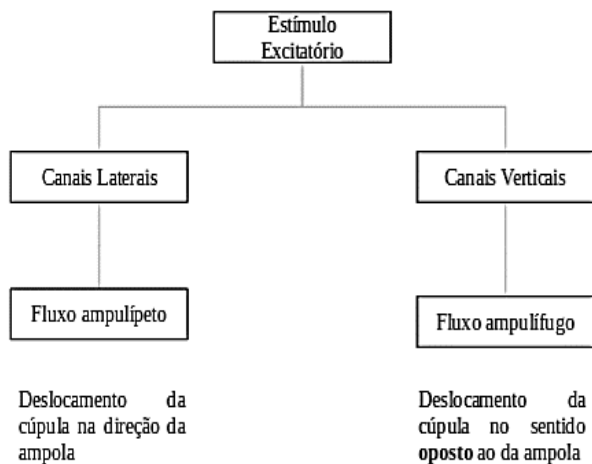


Fonte: Adaptado de <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/83/Semicircular_Canals.png>

Cada plano de canal é praticamente perpendicular aos planos de outros canais (Figura 1.6).

1. Os planos dos canais semicirculares do lado esquerdo e direito são muito próximos uns dos outros. Os seis canais individuais formam pares coplanares (todos os pontos estão no mesmo plano geométrico):
 - Lateral direito e esquerdo
 - Anterior esquerdo e posterior direito (LARP)
 - Anterior direito e posterior esquerdo (RALP)
2. Os planos dos canais e os planos dos músculos extraoculares são próximos, o que favorece conexões neurais simples entre os neurônios sensoriais e neurônios motores dos canais semicirculares e músculos extraoculares individuais, respectivamente (Figura 1.7).

Figura 1.7 Esquema dos fluxos: ampulípeto e ampulífugo a partir do estímulo excitatório



IMPORTANTE: quando o movimento cefálico angular ocorre dentro do seu plano compartilhado, a endolinfa do par coplanar é deslocada em *direção oposta* em relação às ampolas; a descarga neural *aumenta* em um nervo vestibular e *diminui* no lado oposto (HAIN; HELMINSKI, 2014). Ou seja, quando um lado é excitado, o outro é inibido.

Fonte: própria dos autores.

Vantagens na disposição dos canais semicirculares

- Redundância sensorial: se uma doença afeta as informações de um canal semicircular, como o canal posterior direito, o sistema nervoso ainda terá as informações oriundas do canal semicircular correspondente, no caso, o canal anterior esquerdo.
- Permite que o encéfalo ignore alterações na descarga neural proveniente dos dois canais, “anulando-os”.
- Ajuda na compensação da sobrecarga do sensor.

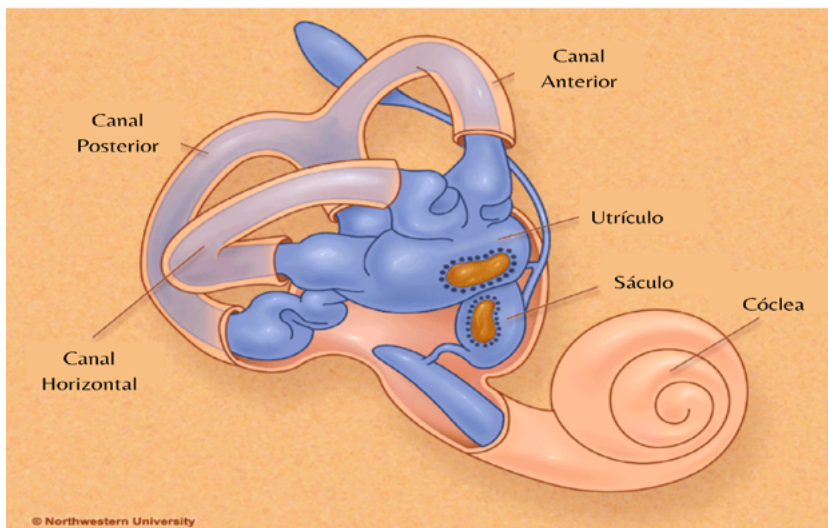
Órgãos Otolíticos

Diferem dos canais semicirculares em dois aspectos:

- Reagem ao movimento linear e não ao movimento angular. Por exemplo, durante um voo em velocidade constante, não notamos a velocidade em si, entretanto quando a velocidade muda durante a decolagem (aceleração), notamos a diferença, ou seja, também reagem à aceleração e não à velocidade, como é o caso dos canais semicirculares. E ao contrário destes, os órgãos otolíticos não precisam de um sistema de conversão.
- A sensibilidade à gravidade e a aceleração linear são obtidas por meio da incorporação da massa das otocônias na membrana otolítica. Já que força é igual a massa vezes a aceleração, a massa das otocônias vezes uma aceleração determinada é igual à força de cisalhamento, que é definida como “aquela direcionada perpendicularmente aos processos das células ciliadas”.

No caso dos canais semicirculares, um órgão sensorial corresponde a um eixo de movimento angular, existindo então um órgão para cada eixo. Nos órgãos otolíticos, os dois órgãos correspondem aos três eixos de movimento linear. Em uma pessoa em pé, o sáculo encontra-se próximo ao plano sagital (vertical) e o utrículo próximo ao plano transversal (horizontal). Dessa forma, o sáculo detecta a aceleração linear nos eixos vertical já o utrículo detecta a aceleração linear no eixo horizontal. Ou seja, nenhum deles detecta o eixo que forma um ângulo de 90° com o seu plano.

Figura 1.8 Geometria dos órgãos otolíticos
Representação apenas esquemática.



Fonte: Hain, TC. <https://dizziness-and-balance.com/images/labyrinth-cd.jpg>

É importante compreender que a membrana otolítica também é dividida por uma zona encurvada denominada estríola (Figura 1.8), dividindo o sáculo e utrículo “ao meio”, cuja função é separar a direção da polarização das células capilares em cada um dos lados do sáculo e do utrículo. Assim, na inclinação da cabeça, quando um lado da mácula é excitado ou outro é inibido.

Nervo Vestibular

Cada célula ciliada é innervada por um neurônio bipolar aferente localizado no gânglio de Scarpa, próximo à ampola. As fibras do nervo vestibular são formadas por essas projeções. No canal auditivo interno (CAI) encontram-se os nervos vestibular, coclear (audição), facial, intermédio (parte do facial que transmite sensações) e a artéria labiríntica. Os sinais aferentes do nervo vestibular percorrem todo seu caminho através do CAI, que passa ao longo da porção petrosa do osso temporal, abrindo-se na fossa posterior na altura da ponte para penetrar no sulco bulbopontino (Figura 1.9).

O nervo vestibular se divide em dois ramos:

- Nervo vestibular superior: inerva a crista dos canais semicirculares anterior e lateral, a mácula do utrículo e possui uma pequena contribuição para a porção anterossuperior da mácula do sáculo.
- Nervo vestibular inferior: inerva a crista do canal semicircular posterior e a maior parte da mácula do sáculo.

PROCESSAMENTO CENTRAL DAS INFORMAÇÕES VESTIBULARES

O complexo nuclear vestibular e o cerebelo são os principais alvos das informações vestibulares aferentes (Figura 1.9) e processam junto às informações sensoriais vestibulares, as informações somatossensoriais e visuais. O processador central é responsável por uma conexão rápida e direta entre as informações aferentes e a resposta motora. O cerebelo regula o desempenho vestibular e, se preciso, reajusta o processamento vestibular central.

Núcleos Vestibulares

O complexo nuclear vestibular é composto por quatro núcleos maiores (superiores, laterais, médias e inferiores) e três menores (total de 7). Essas estruturas localizam-se principalmente na ponte, mas também ocupam espaço caudal no bulbo. No quadro abaixo observa-se as funções dos núcleos maiores.

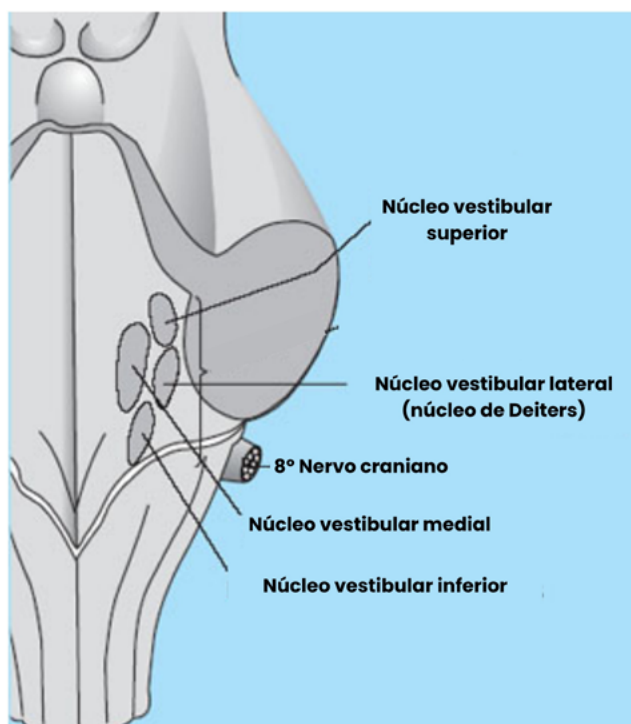
Quadro 1 Núcleos Vestibulares

SUPERIOR		MEDIAL		LATERAL		INFERIOR
→ Retransmissor RVO	do	→ Retransmissor RVO → Envolvido no RVE → Coordena os movimento cefálicos e oculares simultâneos	do	→ Principal para o RVE		→ Conectado a todos os outros núcleos e ao cerebelo

Fonte: própria dos autores.

Todos os núcleos de hemisférios opostos compartilham informações entre si através de vias comissurais, que conectam um hemisfério com o outro. Além disso, as comissuras fortalecem a ação recíproca dos canais.

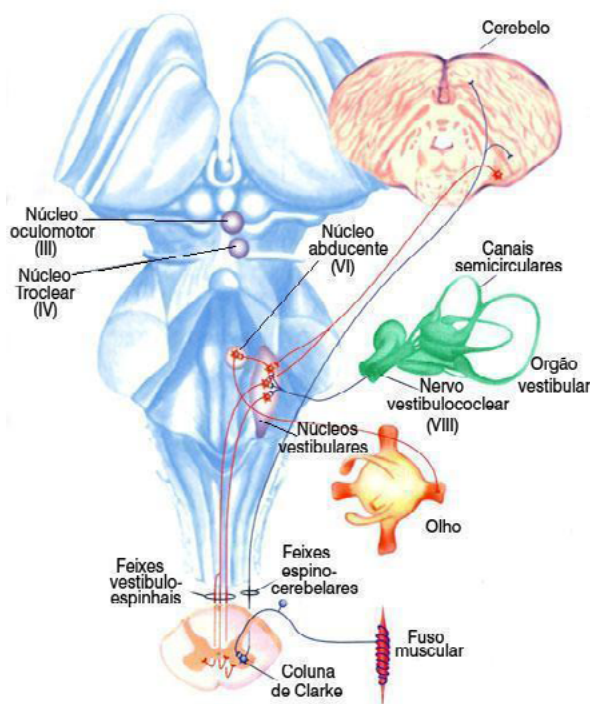
Figura 1.9 Núcleos vestibulares



Fonte: Adaptado de <https://www.otorrinoweb.com/temas/o%C3%ADdo/175-t23/5624-023o06-vias-vestibulares-centrales.html>

No complexo nuclear vestibular, o processamento das informações sensoriais vestibulares ocorre simultaneamente aos das extravestibulares (somatossensoriais, Figura 1.10). Elas são exigidas para formular sinais eferentes adequados para os órgãos que efetuam o RVO e o RVE, assim como para os músculos extraoculares e esqueléticos (ZUMA E MAIA; PORTINHO, 2014).

Figura 1.10 Conexões entre o complexo nuclear vestibular, cerebelo, núcleos motores oculares e tronco encefálico



Fonte: <https://www.tonturasevertigem.com.br/textos-para-profissionais/hipofuncao-vestibular-unilateral-x-alteracoes-centrais>

Suplemento Vascular

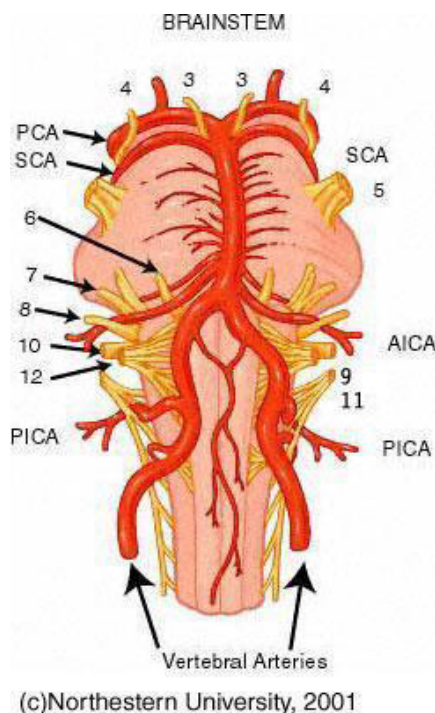
O sistema vestibular periférico e central são irrigados pelo sistema arterial vértebrobasilar (Figura 1.11). As artérias vertebrais formam a artéria basilar, cuja uma das ramificações são as artérias cerebelares pósteroinferiores (ACPI). As porções inferiores e poste-

riores dos hemisférios cerebelares, tal como a região dorsolateral do bulbo (que contém parte do complexo nuclear vestibular), são vascularizadas pela ACPI.

As estruturas vestibulares centrais são supridas pela artéria basilar, a principal artéria da ponte. Suas ramificações comunicantes nutrem a região medial da ponte, enquanto as ramificações circunferenciais curtas suprem os aspectos anterolaterais da ponte as ramificações circunferenciais longas penetram na região dorsolateral da ponte.

As estruturas vestibulares periféricas são nutridas pela artéria cerebelar anteroinferior (ACAI) através da artéria labiríntica. A ACAI também supre a região ventrolateral do cerebelo e o tegmento lateral dos dois terços inferiores da ponte.

Figura 1.11 Sistema arterial vértebro-basilar



IMPORTANTE: A oclusão das artérias labiríntica, da ACPI e da ACAI podem causar síndromes clínicas com componentes vestibulares.

Fonte: Hain, TC. <https://www.dizziness-and-balance.com/>
< <http://dizziness-and-balance.com/anatomy/brain/images/Brainstem-annotated.jpg> >

Cerebelo

O cerebelo possui ligação funcional e direta do vérmis e do lobo flocunodular com os núcleos vestibulares (HAIN; HELMINSKI, 2014). Os flóculos cerebelares ajustam e mantêm o ganho do RVO, de modo que uma lesão nessa estrutura leva à redução da capacidade de se adaptar às disfunções, decorrendo em aumento ou redução no ganho do RVO. E quanto ao nódulo cerebelar, este ajusta a duração da resposta do RVO e está envolvido no processamento das informações otolíticas. A ocorrência de lesões no aspecto anterossuperior do vérmis do cerebelo afeta o RVE, que leva à ataxia na marcha com instabilidade de tronco (ZUMA E MAIA; PORTINHO, 2014).

O cerebelo possui ainda a função de programar os atos motores, fazendo com que eles sejam precisos quando executados, no que diz respeito aos movimentos oculares de responsabilidade da parte dorsal do vérmis. E para isso, seus hemisférios participam regulando os movimentos dos membros. O lobo flóculonodular e estruturas próximas fazem a modulação do equilíbrio e da estabilidade ocular. Assim, o cerebelo atua modificando o ganho da via indireta do RVO, de forma a ajustá-lo, frequentemente, com a finalidade de manter a imagem estável (HAIN; HELMINSKI, 2014).

Além disso, o cerebelo também é receptor do complexo nuclear vestibular. Isto é, sem o cerebelo os reflexos vestibulares seriam descalibrados e ineficazes, mesmo que esse processador adaptativo não seja exigido para que os reflexos ocorram. A maior parte do vérmis cerebelar responde aos estímulos vestibulares e as projeções cerebelares causam uma influência inibidora sobre o complexo nuclear vestibular (SAUVAGE; GRENIER, 2017). O cerebelo atua, portanto, como um inibidor sobre o sistema vestibular de forma seletiva, o qual recebe diversas informações, como sobre a verticalidade, fornecida pelos órgãos otolíticos; articulares e plantares, fornecidas pelos receptores de sensibilidade profunda; e optocinéticas, fornecidas pela visão (ZUMA E MAIA; PORTINHO, 2014).

Conclui-se que o cerebelo atua como um repressor, de modo a se manifestar bloqueando algo. Tal afirmativa é visualizada ao se perceber que a presença de lesões cerebelares tem como manifestação a liberação de alguma função que se encontrava anteriormente “bloqueada”. Nesse sentido, o cerebelo atua na regulação dos movimentos dos membros, na precisão dos movimentos oculares, na modulação do equilíbrio e da estabilidade ocular fora da linha média com o ganho do RVO (HAIN; HELMINSKI, 2014).

Integrador Neural

O integrador neural é uma estrutura do tronco cerebral que transforma a velocidade na posição, sendo assim, os neurônios motores oculares precisam de um sinal neural que codifique a posição do olho. O responsável por cumprir essa função ao sistema oculomotor horizontal é o núcleo prepósito hipoglosso (Figura 1.9). Porém a localização do integrador neural do RVE ainda não é conhecida (HAIN; HELMINSKI, 2014).

RESPOSTA MOTORA DOS NEURÔNIOS DO SISTEMA VESTIBULAR

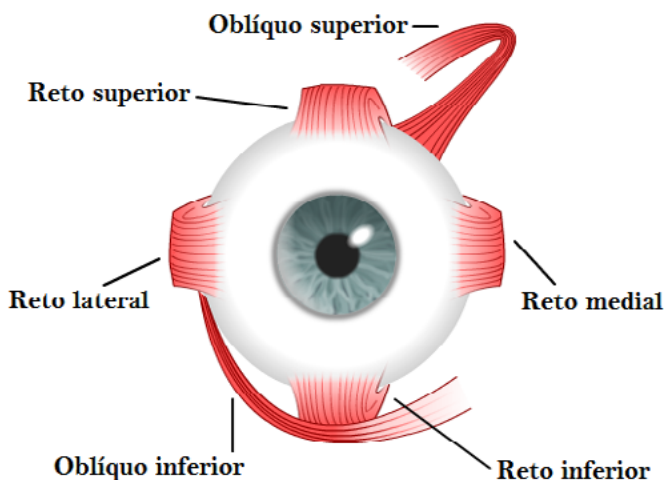
Resposta Motora para o Reflexo Vestíbulo-ocular

Nos núcleos oculomotores (tronco encefálico) se encontram os neurônios motores para o RVO, responsáveis por ativar os músculos extraoculares (Figura 1.12). Os músculos encontram-se próximos aos planos dos canais, permitindo que um único par de canais seja conectado principalmente a um único par de músculos extraoculares. Dessa forma, ocorre o movimento combinado dos olhos, no mesmo plano que o movimento cefálico (HAIN; HELMINSKI, 2014).

É importante saber que há dois tratos de substância branca que saem do complexo nuclear vestibular para os núcleos oculomotores. São eles:

- RVO horizontal: o trato ascendente de Deiters sai do núcleo vestibular para o núcleo abducente ipsilateral (músculo reto lateral).
- RVO (todas as outras respostas): saem do núcleo vestibular através do fascículo longitudinal medial para os núcleos motores.

Figura 1.12 Ilustração dos músculos extraoculares



Fonte: https://1.bp.blogspot.com/-XWEfj43d_zY/VYheVTBszyI/AAAAAAAAABZo/-bf5i8xei04/s1600/musculos-extraoculares.png

Resposta Motora para o Reflexo Vestibuloespinal

No corno anterior da substância cinzenta da medula espinhal encontram-se os neurônios motores para o RVE, que ativam os músculos esqueléticos. É importante salientar que as conexões entre o complexo nuclear vestibular e os neurônios motores da medula são complexas, assim como a função do RVE. Através desse reflexo, inúmeras estratégias podem ser usadas para prevenir quedas. O RVE usa bem mais as informações otolíticas que o RVO, além de ajustar adequadamente o movimento dos membros de acordo com a posição da cabeça em relação a do corpo (HAIN; HELMINSKI, 2014).

Há três principais vias de substância branca que saem do complexo nuclear vestibular para o corno anterior da medula:

- **Trato Vestibuloespinal Lateral:**

Informações sensoriais: órgãos otolíticos e cerebelo.

Origem: núcleo vestibular lateral ipsilateral.

Resultado: atividades motoras posturais antigravitacionais, principalmente nos MMII, em relação às alterações na posição cefálica que ocorrem pela ação da gravidade.

- **Trato Vestibuloespinal Medial:**

Origem: núcleos vestibulares contralaterais medial, superior e inferior.

Caminho: desce através do fascículo longitudinal medial na medula espinhal cervical, ativando a musculatura axial cervical.

Resultado: alterações posturais em andamento relacionadas às informações sensoriais oriundas do canal semicircular (movimento cefálico angular).

- **Trato Reticuloespinal:**

Informações sensoriais: todos os núcleos vestibulares e outros sistemas sensoriais motores comprometidos com a manutenção do equilíbrio.

Origem: tem muitas conexões colaterais e componentes cruzados, dificultando sua distinção.

Resultado: provavelmente em grande parte das ações motoras de reflexo de equilíbrio.

Segundo Sauvage e Grenier (2017), existem dois fascículos no corno anterior da medula que contribuem para o RVE, são eles:

- **Fascículo vestibuloespinhal lateral:** se destina à medula espinhal cervical e está na origem do reflexo vestibulocólico.
- **Fascículo vestibuloespinhal medial:** destina-se à medula espinhal do tronco e dos membros e está na origem dos reflexos vestibulossomáticos.

REFLEXOS VESTIBULARES

Correspondem aos RVO, o RVE e o reflexo vestibulocólico (RVC). Além desses, existem os reflexos cervicais, visuais e somatossensitivos, que não são mediados diretamente pelo sistema vestibular, contudo apresentam interações com os reflexos vestibulares (HAIN; HELMINSKI, 2014).

Reflexo Vestibulo-ocular (RVO)

Função: mantém a visão estável durante o movimento cefálico (MARANHÃO-FILHO; MARANHÃO, 2017). Isto é, o RVO estabiliza a imagem na fóvea, de modo a estabilizar os olhos no espaço, permitindo, assim, ao indivíduo visualizar uma imagem nítida e clara mesmo estando com a cabeça em movimento. Sendo assim, o sistema vestibular percebe as acelerações angulares e lineares e gera movimentos nos olhos, cabeça e no corpo, com a intenção de estabilizar a visão e manter a postura no espaço tridimensional (HAIN; HELMINSKI, 2014).

Tem dois componentes:

RVO angular: compensa a rotação por intermédio dos canais semicirculares. É o principal responsável pela estabilização do olhar.

RVO linear: compensa a translação por mediação dos órgãos otolíticos. Ele é importante nas situações em que alvos próximos estão sendo visualizados durante os movimentos de cabeça em frequências altas (MARANHÃO-FILHO; MARANHÃO, 2017).

O RVO pode ser avaliado de três maneiras, por dois testes e por uma manobra. Os testes que podem ser utilizados são o teste do impulso da cabeça e o exame da acuidade visual dinâmica, ou pela manobra de sacudir a cabeça (MSC), que foi descrita por Robert Bárány, em 1907 (ASAWAVICHIANGIANDA et al., 1999; HAIN; HELMINSKI, 2014).

Reflexo Vestibuloespinal (RVE)

Função: estabilizar o corpo. É extremamente complexo pois consiste em vários reflexos que levam em consideração o tempo (dinâmico versus estático ou tônico), além de informações sensoriais (canais versus sáculo e utrículo) (MARANHÃO-FILHO; MARANHÃO, 2017).

Esse também é conhecido por reflexo vestibulomedular (RVM), que contribui na manutenção da cabeça ereta ao se realizar o movimento do tronco. O RVM atua por meio de duas vias:

Via vestibulomedular lateral: que compensa os desvios e os movimentos do tronco.

Via vestibulomedular medial: que estabiliza a posição da cabeça durante a marcha (HAIN; HELMINSKI, 2014).

Reflexo Vestibulocólico (RVC)

Função: através dos músculos do pescoço, estabiliza a cabeça. Tal reflexo é disparado a partir do movimento da cabeça que é detectado pelos CSC, desencadeando, por sua vez, a contração muscular em sentido inverso, porém não se sabe com precisão os trajetos desse reflexo (SAUVAGE; GRENIER, 2017). O reflexo vestibulocólico atua juntamente com o RVO, isto é, ao rotacionar a cabeça para a direita, por exemplo, gera-se uma fase oculomotora e um reflexo vestibulocólico para o lado esquerdo simultaneamente (HAIN; HELMINSKI, 2014).

REFLEXOS CERVICAIS

Reflexo Cérvico-Ocular (RCO)

Função: movimentos oculares orientados pelos proprioceptores do pescoço. Interage com o RVO, podendo ser um aditivo para este em certas situações, além de ser importante na recuperação das lesões vestibulares, pois o RCO é facilitado quando o sistema vestibular está lesado (HAIN; HELMINSKI, 2014).

Reflexo Cérvicoespinal (RCE)

Função: através das atividades aferentes do pescoço, uma alteração na posição do membro é gerada. Pode suplementar o RVE pela alteração do tônus motor do corpo sob determinadas circunstâncias, e, assim como este, é uma combinação de vários reflexos (HAIN; HELMINSKI, 2014).

Reflexo Cérvicocólico (RCC)

Função: estabiliza a cabeça em relação ao corpo principalmente no plano vertical, entretanto o grau de contribuição para essa função é incerto. O RCC pode ser facilitado depois da perda labiríntica (MARANHÃO-FILHO; MARANHÃO, 2017) e sua disfunção pode resultar em instabilidade postural (HAIN; HELMINSKI, 2014).

REFLEXOS VISUAIS

O sistema visual influencia o sistema vestibular pois orienta as respostas de perseguição visual e as posturais. Depois da perda vestibular este sistema pode ser facilitado (HAIN; HELMINSKI, 2014).

REFLEXOS SOMATOSSENSITIVOS

Os mecanismos somatossensitivos parecem estar envolvidos também na estabilidade postural (BISDORFF et al., 2009). Segundo Sauvage e Grenier (2017), o reflexo vestibulossomático possui uma via própria (fascículo vestibuloespinal lateral), o qual tem suas aferências provenientes das máculas otolíticas, que geram um tônus muscular para cada hemicorpo. Por exemplo, em um indivíduo que sofre uma queda à direita, o reflexo irá atuar aumentando o tônus dos músculos extensores dos membros do lado direito e reduzirá o tônus do lado esquerdo.

CAPÍTULO 2

DESORDENS VESTIBULARES

Lidiane Maria de Brito Macedo Ferreira

As principais queixas otoneurológicas relatadas pelos indivíduos são a tontura, a vertigem, os sintomas vestibulo-visuais e/ou as alterações posturais (PILTCHER et al., 2014).

Sabendo-se que a tontura, assim como a vertigem, pode ser aguda ou crônica (MOREIRA et al., 2006), ambas podem reduzir a capacidade de execução das atividades diárias, laborais e sociais do indivíduo (BISDORFF; STAAB; NEWMAN-TOKER, 2015). Além disso, os conceitos de vertigem e de tontura ainda não são totalmente definidos entre os estudiosos devido às suas semelhanças, exigindo mais estudos na área. Então, é comum que se tenha uma certa dificuldade em diferenciá-las.

A tontura é caracterizada pela sensação de desorientação espacial não-vertiginosa sem sensação falsa ou distorcida de movimento, podendo apresentar caráter espontâneo ou ser desencadeada por movimentos do corpo e/ou da cabeça, por informações visuais conflitantes, pelo som, condições hiperbáricas, manobra de valsalva ou outros estímulos (BISDORFF et al., 2009, GANANÇA, 2019).

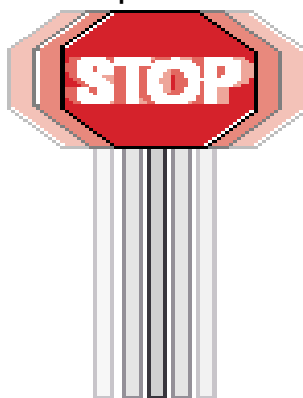
Já a vertigem, embora possa ser desencadeada pelos mesmos fatores da tontura, é caracterizada pela representação interna da

sensação de movimento quando o indivíduo se encontra parado. Esse termo compreende as falsas sensações de movimentos rotacionais, balanço lateral e anteroposterior, e movimentos lineares em ambos os planos vertical e horizontal (BISDORFF et al., 2009, GANANÇA, 2019).

Os sintomas vestibulo-visuais são oriundos de doenças vestibulares que comprometem a interação entre os sistemas vestibular e visual, incluindo uma informação errada de movimento e inclinação visual, além de imagem distorcida (borrada) associada à perda vestibular. Suas características mais comuns são: a “vertigem externa”, quando há a falsa sensação de movimento dos objetos ao redor do indivíduo; a oscilopsia, quando a imagem do ambiente se torna oscilante; o atraso e/ou a inclinação visual; e a imagem distorcida pelo movimento, o que reduz a acuidade visual durante ou logo após o movimento da cabeça (BISDORFF et al., 2009, GANANÇA, 2019).

Com o passar do tempo, ocorre a compensação nos pacientes com oscilopsia devido à perda vestibular bilateral. Porém, até mesmo depois da compensação vestibular, os pacientes ainda podem relatar que os objetos que estão distantes, parecem vibrar ou pular (Figura 2.1). Com isso, eles sentem a dificuldade para ler, por exemplo, placas na rua ou identificar os rostos das pessoas enquanto caminham (HAIN; HELMINSKI, 2014).

Figura 2.1 Visão do paciente com osciloscopia



Fonte: Hain, TC. <https://www.dizziness-and-balance.com/>
<http://dizziness-and-balance.com/images/Stop_Sign.gif >

Além disso, as afecções otoneurológicas podem apresentar alterações posturais, principalmente relacionadas à capacidade do indivíduo em manter o equilíbrio do corpo quando sentado, em pé ou andando (instabilidade postural). Pode-se ainda observar uma pulsão direcional, caracterizada pela tendência de instabilidade ou queda para uma direção (lateral, anterior ou posterior), e uma instabilidade postural seguida por eventos de quase quedas ou quedas (BISDORFF et al., 2009, GANANÇA, 2019).

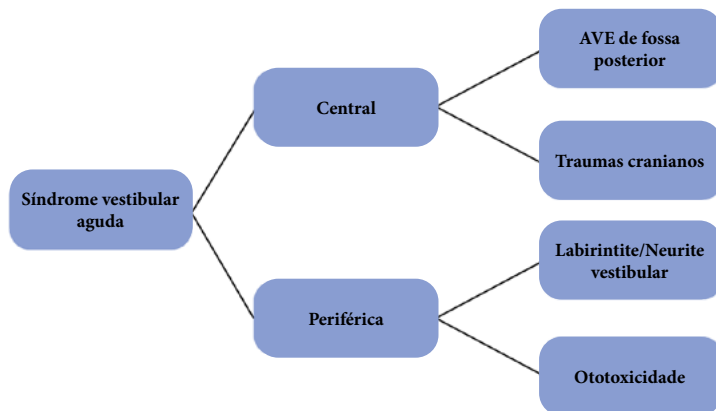
SÍNDROMES VESTIBULARES

Em 2015 foi lançada uma proposta para a abordagem diagnóstica das síndromes vestibulares, não mais centrada no tipo da tontura, mas sim no tempo e nos fatores desencadeantes das crises. Esse protocolo de diagnóstico é o TiTRaTE (NEWMAN-TOKER; EDLOW, 2015), sigla que quer dizer: tempo (*Timing*), gatilhos (*TRiggers*) e exames direcionados (*Targeted Exams*). De acordo com esta nova proposta, as síndromes vestibulares devem ser classificadas em:

- Episódica, aguda ou crônica, de acordo com o tempo de surgimento;
- Desencadeada ou espontânea, de acordo com os gatilhos apresentados;
- Central ou periférica, referindo-se a causas perigosas ou não, enfatizando um exame de movimento ocular direcionado.

Seguem exemplos etiológicos para a classificação das síndromes vestibulares (Figura 2.2, 2.3 e 2.4):

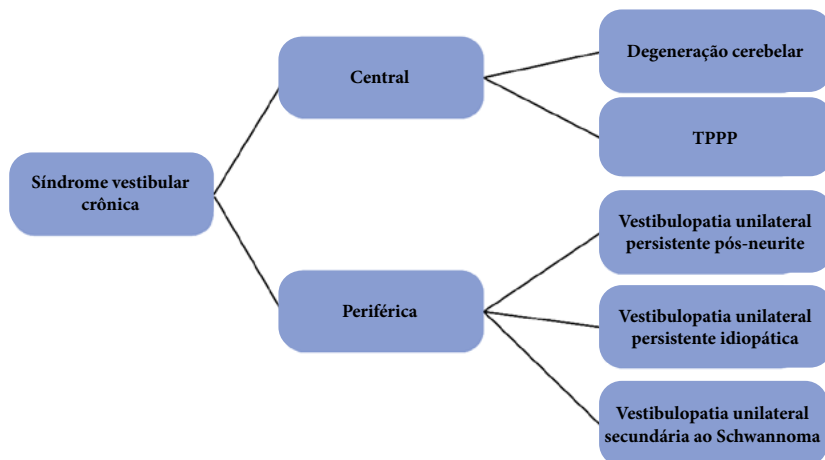
Figura 2.2 Classificação da Síndrome vestibular aguda



Legenda: AVE - Acidente Vascular Encefálico.

Fonte: Adaptado de Bisdorff et al., 2015; Cal et al, 2019.

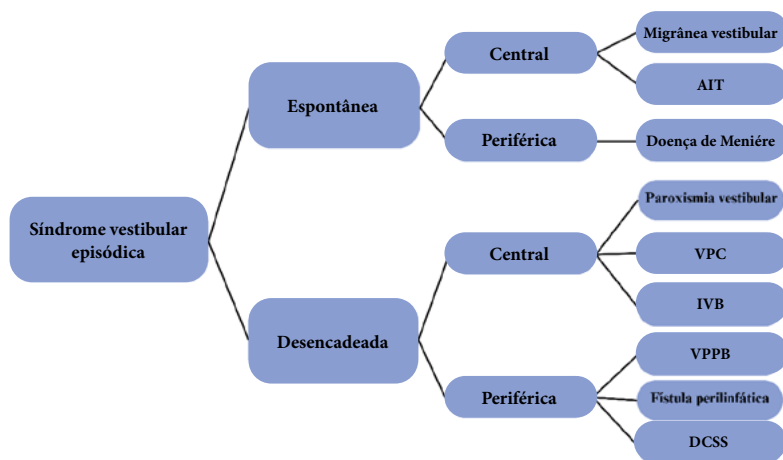
Figura 2.3 Classificação da Síndrome vestibular crônica



Legenda: TPPP - Tontura Postural Perceptual Persistente.

Fonte: Adaptado de Bisdorff et al., 2015; Cal et al, 2019 e BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020.

Figura 2.4 Classificação da Síndrome vestibular episódica



Legenda: AIT – Ataque Isquêmico Transitório. VPC - Vertigem Posicional Central. IVB - Insuficiência Vértebro-Basilar. VPPB – Vertigem Posicional Paroxística Benigna. DCSS - Deiscência do Canal Semicircular Superior.

Fonte: Adaptado de Bisdorff et al., 2015; Cal et al, 2019 e BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020.

Quando a disfunção vestibular é periférica, esta envolve os órgãos terminais vestibulares e/ou o nervo vestibulococlear, o VIII nervo craniano (BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020).

A maioria das lesões é de origem periférica, uma vez que podem ser resolvidas espontaneamente, isto é, dentro de algumas semanas ou meses. Isto ocorre pois há a recuperação da lesão ou há uma compensação central e substituição, diferentemente da lesão de origem central. No quadro 2 estão descritas as estruturas que são acometidas pelas lesões centrais ou periféricas, diferenciando uma da outra (BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020).

Quadro 2 Classificação das síndromes vestibulares quanto à topografia

SÍNDROMES VESTIBULARES	
PERIFÉRICAS	CENTRAL
Acometem o sistema vestibular periférico: • Canais semicirculares • Utrículo • Sáculo • Nervo vestibular	Lesões nas estruturas vestibulares do SNC (núcleos, vias e inter-relações).

Fonte: própria dos autores.

Há, ainda, algumas síndromes associadas que causam tontura como sintoma, apesar de não terem gênese no sistema vestibular. Dentre elas, incluem-se a síndrome do desequilíbrio do idoso, a labirintopatia metabólica e a tontura cervical.

A seguir, serão descritas algumas entidades nosológicas vestibulares.

Síndromes Vestibulares Agudas

Caracterizam-se pelo início abrupto dos sintomas (tontura, náuseas, vômitos, intolerância aos movimentos cefálicos e presença de nistagmo) que podem durar dias a semanas.

Central

AVE de Fossa Posterior

Acidente Vascular Encefálico (AVE) pode ser definido como um déficit neurológico causado por um distúrbio no sistema circulatório cerebral abrupto, que ocasiona diferentes graus de incapacidade e, muitas vezes, morte. Pode ser de origem isquêmica, na maioria dos casos, ou decorrente de hemorragia cerebral, menos comum e mais grave. As sequelas após o AVE variam de acordo com a localização,

tipo e extensão da lesão, mas cursam, na maioria das vezes, com alterações cognitivas, motoras, sensoriais e autonômicas.

As provas de função vestibular podem avaliar a estabilidade postural, por meio do RVE no estudo do equilíbrio estático e dinâmico, e as interações vestibulo-oculares, por meio do RVO, podendo evidenciar envolvimento da função vestibulo-ocular e auxiliar na orientação topodiagnóstica, prognóstica e terapêutica de eventual distúrbio do equilíbrio corporal, direta ou indiretamente relacionado com o AVE ou com a sua causa (PIRES et al., 2013).

À beira do leito, há uma bateria de exames com elevada sensibilidade para diferenciar um quadro de síndrome vestibular aguda periférica de central. São os três testes batizados com o método mnemônico HINTS (*Head Impulse test, Nystagmus, Test of Skew*). Nos casos de AVE de fossa posterior, o *Head Impulse Test* está normal, o nistagmo pode apresentar-se vertical ou alternante e o teste de cobertura ocular alternada (*Test of Skew ou Cover Test*) apresenta estrabismo vertical (KATTAH et al., 2009).

Traumatismo Craniano

Ocorre por traumatismo do osso temporal ou concussões cerebrais com lesões nas vias auditivas. Os traços de fratura que acometem o labirinto geralmente são transversos e podem gerar desde concussões labirínticas mais leves até hemorragias maciças com comprometimento cocleovestibular, dos núcleos vestibulares ou conexões vestibulares centrais (BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020).

Periférico

Neurite Vestibular

É o segundo transtorno vestibular periférico mais comum, superado apenas pela Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB). Ocorre na maioria dos casos, mas não necessariamente, após quadro de infecção de vias aéreas superiores, com consequente inflamação da porção do nervo vestibular proximal à orelha interna (infecção viral ou pós-viral). Este processo leva à assimetria súbita da atividade neural nos núcleos vestibulares. Seus principais sintomas são o início agudo da vertigem com náuseas e vômitos, desequilíbrio e geralmente desvio para um lado, com possibilidade de que-

das, o que faz o paciente preferir permanecer deitado muitas vezes. Ocorre recuperação espontânea ao longo de dias ou semanas. O exame físico revela nistagmo espontâneo batendo em direção à orelha saudável, predominantemente horizontal (pode ter componente torcional) e o teste do impulso cefálico é positivo para o lado lesado, ou seja, com sacadas corretivas para o lado da lesão (BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020).

A labirintite, quadro similar à neurite, ocorre por inflamação diretamente do labirinto, em geral também associado a quadros virais. Clinicamente, o que as diferencia é que, na neurite, não há sintomas auditivos associados.

Labirintopatia Ototóxica

Geralmente, a tontura enquanto efeito colateral de um determinado medicamento surge quando uma droga nova é introduzida ou quando as doses de medicamentos já utilizados são aumentadas. Vários são os mecanismos envolvidos no desencadeamento da tontura, tais como sedação (benzodiazepínicos, opiáceos, barbitúricos entre outros), supressão vestibular (anti-histamínicos, benzodiazepínicos, anticolinérgicos), toxicidade cerebelar (benzodiazepínicos, antiepilépticos, antiarrítmicos e outros), neuropatia periférica (quimioterápicos, antirretrovirais, tuberculostáticos, antiarrítmicos), hipotensão ortostática (diuréticos, vasodilatadores, betabloqueadores, dopaminérgicos e outros), hipoglicemia (antidiabéticos, betabloqueadores, inibidores da MAO) e ototoxicidade (aminoglicosídeos, diuréticos de alça, antimaláricos, AINES, antibióticos glicopeptídeos, agentes alquilantes) (BITTAR et al., 2004).

Na ototoxicidade pode ocorrer dano irreversível do epitélio sensorial vestibular, levando à perda bilateral da sua função. Os principais sintomas decorrentes são oscilopsia durante o movimento da cabeça e desequilíbrio corporal, que piora no escuro (BOSTWICK, 2019; VIBERT; LIARD; HÄSLER, 1995).

Síndromes Vestibulares Crônicas

São caracterizadas pela presença dos sintomas vestibulares por mais de três meses.

Central

Degeneração Cerebelar

Lesões no cerebelo ou nas suas vias podem gerar ataxia, que é a perda do equilíbrio e coordenação motora, afetando a marcha, a fala e a movimentação ocular. Várias doenças podem causar ataxia, sejam elas hereditárias ou adquiridas. As principais causas de ataxias adquiridas são a degeneração cerebelar alcoólica, intoxicação medicamentosa (lítio, fenitoína, amiodarona), degeneração cerebelar paraneoplásica (carcinoma pulmonar de pequenas células, câncer de ovário, câncer de mama e linfoma de Hodgkin), ataxias autoimunes (doença celíaca, tireoidite de Hashimoto), atrofia de múltiplos sistemas de forma cerebelar (doença neurodegenerativa) e deficiência de vitaminas (B1, B12 e E). Já as hereditárias têm características próprias, sendo exemplos as ataxias espinocerebelares, ataxias episódicas, ataxia de Friedreich, ataxia-telangiectasia e outras (BARSOTTINI; PEDROSO, 2014).

Os sintomas são em geral semelhantes em qualquer paciente com alteração cerebelar, sendo comum encontrar marcha atáxica, dismetria, disdiadococinesia, fala escandida, nistagmo e reflexos pendulares presentes.

Tontura Postural Perceptual Persistente (TPPP)

A Tontura Postural Perceptual Persistente (TPPP) faz parte das Desordens Neurológicas Funcionais (DNF), as quais representam condições em que o indivíduo manifesta sinais e sintomas compatíveis com alterações funcionais do Sistema Nervoso, que podem acometer o desempenho motor, sensorial ou cognitivo (HALLETT et al., 2022). Foi inicialmente descrita em pacientes com agorafobia e ansiedade e, alguns anos mais tarde, foi associada a várias síndromes de desorientação e sensações de movimentos aberrantes, incluindo vertigem postural fóbica, desconforto de movimento espacial, vertigem visual, tontura subjetiva crônica, fobia espacial, síndrome de desorientação vestibular do motorista e vertigem fisiológica da altura (STAAB et al., 2017; HALLETT et al., 2022).

Pode ser desencadeada por distúrbios psiquiátricos e o RVO está inalterado, porém os pacientes apresentam disfunções no controle postural, na percepção visual e no processamento da integra-

ção vestibulo-visual pelo Sistema Nervoso Central, manifestando dependência excessiva de estímulos visuais versus vestibulares e somatossensoriais (dependência visual), tornando-se suscetíveis à degradação da acuidade visual dinâmica na exposição a estímulos visuais em movimento (HALLETT et al., 2022). Seguem os atuais critérios diagnósticos adotados pela Bárány Society (Quadro 3).

Quadro 3 Critérios diagnósticos para TPPP

Todos os cinco critérios devem ser cumpridos para o diagnóstico de TPPP.

A. Um ou mais sintomas de tontura, instabilidade ou vertigem não-rotatória presentes na maioria dos dias por 3 meses ou mais.

1. Os sintomas duram por tempo prolongado (horas), mas podem desaparecer e diminuir em gravidade.
2. Os sintomas não precisam estar presentes continuamente durante todo o dia.

B. Sintomas persistentes ocorrem sem provocação, mas são exacerbadas por três fatores:

1. Postura ereta,
2. Movimento ativo ou passivo sem considerar direção ou posição, e
3. Exposição a estímulos visuais em movimento ou padrões visuais complexos.

C. O distúrbio é precipitado por condições que causam vertigem, instabilidade, tontura ou problemas com equilíbrio, incluindo síndromes vestibulares agudas, episódicas ou crônicas, outras doenças neurológicas ou doenças médicas ou psicológicas.

1. Quando o precipitante é agudo ou condição episódica, os sintomas do padrão do critério A como o precipitante se resolve, mas eles podem ocorrer inicialmente de forma intermitente e depois consolidarem em um curso persistente.
2. Quando o precipitante é uma síndrome crônica, os sintomas podem se desenvolver lentamente e piorar gradualmente.

D. Os sintomas causam sofrimento significativo ou prejuízo funcional.

E. Os sintomas não são melhor explicados por outra doença ou distúrbio.

Fonte: Staab et al., 2017.

Periférica

Schwannoma Vestibular

Trata-se de um tumor benigno com origem na bainha de schwann dos nervos vestibulares e representa 10% dos tumores intracranianos. É benigno, encapsulado e de crescimento lento e pode cursar com a diminuição da sensibilidade do conduto auditivo externo (Sinal de Hitselberger) e diminuição do reflexo corneano (BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020).

Com relação ao equilíbrio corporal, pode gerar instabilidade, desvio da marcha e lateropulsão para o lado acometido. Se houver compressão da porção coclear do VIII nervo craniano, haverá perda auditiva sensorineural em frequências altas, com curva descendente. A audição pode estar preservada caso o tumor se desenvolva para fora do conduto auditivo interno. A prova calórica apresenta hiporreflexia ou arreflexia do lado acometido (BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020).

Vestibulopatia Unilateral Secundária

Pode ocorrer pós-neurite, pós-trauma mecânico labiríntico ou mesmo de forma idiopática. Os sintomas de tontura e desequilíbrio permanecem por meses, sendo a Reabilitação Vestibular uma excelente opção terapêutica (SALMITO et al., 2020).

Síndromes Vestibulares Episódicas

São aquelas caracterizadas por episódios recorrentes dos sintomas vestibulares com duração de segundos a horas, sendo o período intercrítico assintomático ou oligossintomático (SALMITO et al., 2020).

Espontânea

Central

Migrânea Vestibular

A migrânea vestibular (MV) é um distúrbio neurológico primário da dor de cabeça, seguida por dor de cabeça recorrente em níveis moderado a grave (HAMELSKY; LIPTON; STEWART, 2005) e está dentre as causas comuns de síndromes vestibulares do tipo episódica (FORMEISTER et al., 2018).

A prevalência da MV é mais comum quando comparada a outras desordens vestibulares, como a doença de Ménière e a neurite vestibular (CHERCHI; HAIN, 2011; NEUHAUSER et al., 2001), por exemplo. A MV pode causar tontura na população em geral, sendo uma causa frequente de vertigem intermitente em adultos (ALGHADIR; ANWER, 2018; NEUHAUSER; LEMPert, 2009). Entretanto, seu predomínio é maior em indivíduos em que o fator hereditário para a migrânea está presente e atinge, em especial, as mulheres adultas (proporção mulheres/homens é de 5:1) durante o período reprodutivo (BURCH et al., 2015; NEUHAUSER; LEMPert, 2009).

A presença de sintomas otoneurológicos, como a tontura, a vertigem e a instabilidade, associados ao mecanismo da dor de cabeça da migrânea, configuram a MV (ALGHADIR; ANWER, 2018; DIETTERICH; OBERMANN; CELEBISOY, 2016; FURMAN; BALABAN, 2015; VAN OMBERGEN et al., 2015). Essa combinação de sintomas pode ser explicada pelo aumento na excitabilidade do processamento de informações sensoriais (ALGHADIR; ANWER, 2018), tendo sido confirmado por Neuhauser et al. (2008) que essa associação é mais suscetível para a manifestação dos sintomas vestibulares nos sujeitos com MV.

Critérios diagnósticos da MV

O diagnóstico da migrânea vestibular ainda é um desafio para o profissional de saúde por diversos fatores, dentre eles, a ausência de sinais patognomônicos, biomarcadores sanguíneos ou de exames laboratoriais (JOHNSON, 1998). Além disso, ocorre a presença de sintomas que se sobrepõem à MV e as outras causas de vertigem, o que dificulta a confirmação de seu diagnóstico. A Sociedade Internacional de Cefaleia (*International Headache Society - IHS*), juntamente com consensos da *Bárány Society* e de diretrizes clínicas (INTERNATIONAL HEADACHE SOCIETY, 2013; LEMPert et al., 2012), sugerem critérios para diagnosticar a MV, fornecendo meios de excluir todas as outras causas prováveis de vertigem à medida em que é feita uma investigação otoneurológica pertinente (Quadro 4). É importante ressaltar que, conforme os critérios diagnósticos da MV, a presença ou história de enxaqueca é fundamental para o diagnóstico, bem como a cefaleia e os sintomas vestibulares não precisam coincidir temporalmente, ou seja, o paciente pode apre-

sentar a cefaleia e/ou os sintomas vestibulares em momentos diferentes nas crises (HUANG; WANG; KHERADMAND, 2020).

Em relação à manifestação clínica da MV, esta varia de paciente para paciente, desde sua frequência quanto à duração dos episódios (CHERCHI; HAIN, 2011; NEUHAUSER; LEMPERT, 2009). Em um período de crise, o paciente pode apresentar nistagmo e problemas na visão e tais sinais são sugestivos de uma anormalidade vestibular central ou periférica (POLENSEK; TUSA, 2010; VON BREVERN, 2004; VON BREVERN et al., 2004). Possui, inclusive, como característica mais sugestiva, a chamada *vertigem visualmente induzida*, que é uma “vertigem agravada por qualquer estímulo visual, como objetos em movimento e deslocamento de grandes multidões” (CASS et al., 1997; DRUMMOND, 2005; WATERSTON, 2004). Além disso, é comum os pacientes apresentarem fonofobia (intolerância ao som alto), osmofobia (hipersensibilidade psicológica a odores), fotofobia (intolerância anormal à percepção visual da luz) e auras visuais (NEUHAUSER; LEMPERT, 2009).

Vale ressaltar, que a aura é um fenômeno neurológico temporário, que surge antes ou durante uma dor de cabeça (SIMON; GREENBERG; AMINOFF, 2009), podendo variar sua duração de segundos a minutos, ou de horas a dias (CUTRER; BALOH, 1992; DIETERICH; OBERMANN; CELEBISOY, 2016; JOHNSON, 1998; RADTKE et al., 2012; TINTINALLI, 2010; VERSINO et al., 2003), porém, segundo os critérios de diagnóstico da MV, a aura deve ter uma duração mínima de 5 minutos e raramente exceder 72h.

No que se refere aos sintomas vestibulares a duração pode ser de horas, o que consequentemente impacta negativamente as atividades diárias das pessoas com MV, levando a um comprometimento grave (INTERNATIONAL HEADACHE SOCIETY, 2018; NEWMAN-TOKER; CANNON; STOFFERAHN, et al., 2007; RADTKE; VON BREVERN; NEUHAUSER, et al., 2012). Esse cenário clínico reforça o porquê de ser desafiador o tratamento desses pacientes, além de indicar a necessidade de um melhor delineamento da fisiopatologia da MV (TO-ALEMANJI; RYAN; SCHUBERT, 2016).

São descritos, a seguir, os atuais critérios para o diagnóstico (Quadro 4):

Quadro 4 Critérios diagnósticos para Migrânea Vestibular

Migrânea vestibular

- A. Pelo menos 5 episódios com sintomas vestibulares de intensidade moderada ou grave, com duração de 5 minutos a 72 horas;
- B. História atual ou anterior de migrânea com ou sem aura de acordo com a Classificação Internacional de distúrbios de cefaleia (ICHD);
- C. Uma ou mais características de migrânea com pelo menos 50% dos episódios vestibulares:
 - cefaleia com pelo menos duas das seguintes características: localização unilateral, pulsátil, intensidade de dor moderada ou grave, agravamento por atividade física de rotina
 - fotofobia e fonofobia
 - aura visual
- D. Não é melhor explicado por outro diagnóstico vestibular ou ICHD

Migrânea vestibular provável

- A. Pelo menos 5 episódios com sintomas vestibulares de intensidade moderada ou grave, com duração de 5 minutos a 72 horas;
- B. Apenas um dos critérios B e C para migrânea vestibular é cumprido (história de migrânea ou características de migrânea durante o episódio)
- C. Não é melhor explicado por outro diagnóstico vestibular ou Diagnóstico ICHD

Fonte: Lempert et al., 2012.

Ataque Isquêmico Transitório (AIT) Vertebrobasilar

Causa pouco frequente, mais comum em idosos com cardiopatia e problemas metabólicos associados. Ocorre a hipoperfusão transitória do labirinto, dos núcleos vestibulares ou do cerebelo. Pode-se apresentar apenas com crises espontâneas de vertigem com início abrupto, durando minutos, que ocorrem por um período prolongado (geralmente mais de 6 meses). Na maioria dos casos, entretanto, além da vertigem, o paciente pode ter outros sintomas neurológicos associados, como hipoestesia facial, fraqueza nas extremidades, disartria, hipoestesia perioral, zumbido, perda auditiva, perda da consciência, drop attacks e diplopia (BRONSTEIN; LEMPert, 2018).

Periférica

Doença de Ménière

A doença de Ménière (DM) é uma doença multifatorial que combina fatores genéticos e ambientais. Ela está associada ao acúmulo de endolinfa no ducto coclear e nos órgãos vestibulares, gerando hipertensão endolinfática. Caracteriza-se por uma síndrome clínica que consiste em episódios de vertigem espontânea mais comuns desde os primeiros anos da doença, geralmente associados a perda auditiva neurossensorial unilateral flutuante, zumbido e plenitude auricular.

Em 2015 foram revisados os critérios diagnósticos para Doença de Ménière (LOPEZ-ESCAMEZ et al., 2015), os quais são descritos no quadro 5.

Quadro 5 Critérios diagnósticos para Doença de Ménière.

Doença de Ménière definida

- A. Dois ou mais episódios de vertigem espontânea com duração entre 20 minutos e 12 horas;
- B. Audiometria comprovando perda auditiva sensorineural em frequências graves e médias, em pelo menos 1 orelha, ocorrida antes, durante ou após um episódio de vertigem;
- C. Sintomas auditivos flutuantes como zumbido e plenitude aural na orelha afetada;
- D. Nenhum outro diagnóstico que justifique tais sintomas.

Doença de Ménière provável

- A. Dois ou mais episódios de vertigem ou tontura com duração entre 20 minutos e 24 horas;
- B. Sintomas auditivos flutuantes, como disacusia, zumbido ou plenitude aural na orelha afetada;
- C. Nenhum outro diagnóstico que justifique tais sintomas.

Fonte: Lopez-Escamez et al., 2015.

Desencadeada

Central

Paroxysmia Vestibular

Em 1975 foram descritos sintomas de hiperatividade do VIII nervo craniano, associados a compressão neurovascular (JANNETTA, 1975). Entretanto, o termo “paroxysmia vestibular” foi introduzido apenas em 1994 (BRANDT; DIETERICH, 1994). Presume-se que os ataques curtos de vertigem são desencadeados por descargas patológicas e paroxísticas entre axônios vizinhos, parcialmente desmielinizados. Em 2016 foram normatizados os critérios diagnósticos da doença (STRUPP et al., 2017), definidos pelo Comitê de Classificação da Bárány Society, que seguem descritos a seguir no quadro 6. Os exames complementares mostram alteração audiométrica em 50% dos pacientes e compressão neurovascular do VIII nervo craniano através da ressonância magnética em 95% dos casos.

Quadro 6 Critérios diagnósticos para Paroxismia Vestibular

Paroxismia vestibular definida (cada ponto precisa para ser preenchido)

- A- Pelo menos dez ataques de vertigem espontânea giratória ou não giratória;
- B - Duração inferior a 1 minuto;
- C - Fenomenologia estereotipada em um paciente particular;
- D - Resposta ao tratamento com carbamazepina/oxcarbazepina;
- E - Não é melhor explicado por outro diagnóstico.

Paroxismia vestibular provável (cada ponto precisa para ser preenchido)

- A - Pelo menos cinco ataques de vertigem giratória ou não-giratória;
- B - Duração inferior a 5 minutos;
- C - Ocorrência espontânea ou provocada por certos movimentos da cabeça;
- D - Fenomenologia estereotipada em um paciente particular;
- E - Não é melhor explicado por outro diagnóstico.

Fonte: Strupp et al., 2017.

Vertigem Posicional Central (VPC)

É um tipo de vertigem desencadeada pelos testes posturais, entretanto, tem como causa a enxaqueca, doenças neurodegenerativas, vasculares ou infecciosas. O paciente apresenta sinais de comprometimento neurológico, nistagmo sem vertigem (dissociação nistagmo vertiginosa), nistagmo sem latência e persistente e nistagmo de direção atípica (principalmente, na direção vertical para baixo, o downbeat nystagmus). Não responde ao tratamento com as manobras de reposicionamento utilizadas para tratamento da VPPB (BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020).

Síndrome da Insuficiência Vertebrobasilar (IVB)

Refere-se à isquemia da circulação posterior por comprometimento da artéria vertebrobasilar e, consequentemente, da vascularização arterial cocleovestibular. É um diagnóstico de exclusão.

Pode ocorrer em decorrência de alguns fatores, como a compressão mecânica durante a rotação da cabeça, por causa da inserção de músculos e tendões (exemplo do cotidiano: pegar um objeto em uma prateleira acima ou virar a cabeça para observar algo à sua volta) (FIELDS, 1967), por osteófitos osteoartríticos (HARDIN; WILLIAMSON; STEEGMANN, 1960), alterações degenerativas a nível de coluna cervical, por instabilidade atlanto-occipital (CORIA et al., 1982), assim como por embolização de êmbolos cardíacos (especialmente em pacientes com doenças cardiovasculares prévias) (BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020). Na vigência de doença aterosclerótica, a circulação cerebral pode ser comprometida até que a compressão das artérias vertebrais provoque uma IVB, com sintomas de alucinações visuais, queda, fraqueza, defeitos no campo visual, diplopia e cefaleias, que representam isquemia em outras áreas supridas pelo território posterior (SAVITZ; CAPLAN, 2005; WILLIAMS; WILSON, 1962).

A vertigem pela IVB resulta do hipofluxo sanguíneo, podendo ocorrer também sintomas cocleares como perda auditiva sensorio-neural e zumbido. A isquemia pode ser transitória reversível ou irreversível, e desta forma os sintomas vão variar com relação ao tempo: a tontura pode durar poucos minutos nas isquemias transitórias, até sintomas mais arrastados com instabilidade, fraqueza, *drop attacks*, sintomas visuais ou ainda pode vir como uma tontura isolada ou acompanhada de náusea e vômito (FISHER, 1967, BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020). Vale ressaltar que, diante de crises de vertigem de forma isolada e ausente de sintomas associados por mais de 3 semanas (SAVITZ; CAPLAN, 2005), é sugestivo que a causa não seja vértebro-basilar. Para considerá-la é necessário embasar-se na história e sintomas relatados pelo paciente (CLEN-DANIEL; LANDEL, 2014).

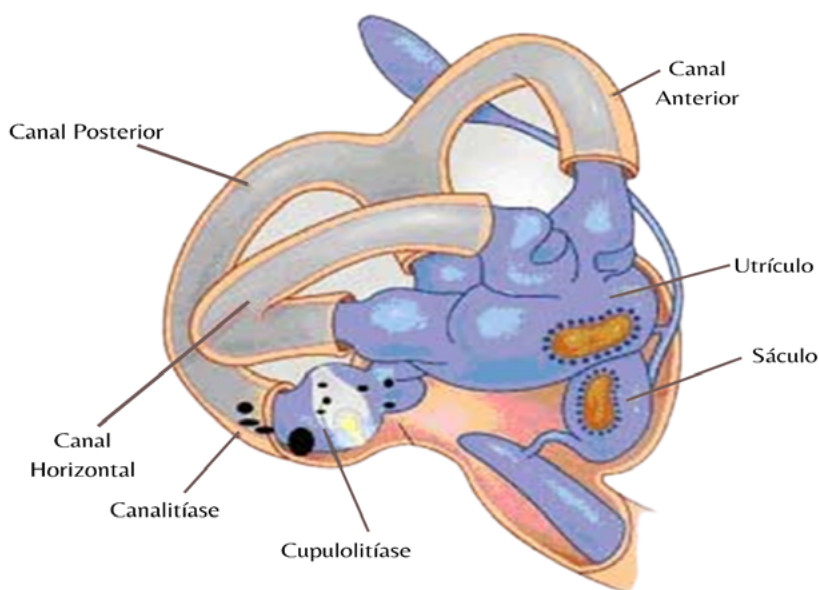
Periférica

Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB)

A VPPB é a mais frequente das vestibulopatias periféricas. A história clínica típica da VPPB se caracteriza pelo relato de episódios de tontura giratória à mudança de posição da cabeça, ao deitar-se para um lado ou para os dois lados, ao levantar-se ou ao olhar para cima, com ou sem náuseas e vômitos. As teorias atuais sobre a fisio-

patologia da VPPB são as seguintes: 1) canalitíase: fragmentos de otólitos provenientes do utrículo que passam a flutuar na corrente endolinfática de um dos ductos semicirculares, em que a duração do nistagmo de posicionamento é inferior a um minuto (Figura 2.5); e 2) cupulolitíase: fragmentos de otólitos provenientes do utrículo que se depositam sobre a cúpula da crista ampular de um dos ductos semicirculares, em que a duração do nistagmo de posicionamento é superior a um minuto (Figura 2.5).

Figura 2.5 VPPB: Canalitíase e Cupulolitíase



Fonte: Adaptado de Hain, TC. <https://www.dizziness-and-balance.com/> .

< <https://www.dizziness-and-balance.com/images/bppv/bppv-mech.jpg> >.

Seguem os critérios diagnósticos atuais para VPPB (VON BREVERN et al., 2015) de todos os canais (quadro 7).

Quadro 7 Critérios diagnósticos da VPPB

Canalitáfase do canal posterior	Cupulolitáfase do canal posterior
A. Ataques recorrentes de vertigem ou tontura posicional provocada pela mudança de posição da cabeça quando deitado ou na posição supina; B. Duração dos ataques menor que um minuto; C. Nistagmo posicional provocado após latência de poucos segundos pela manobra de Dix-Hallpike. O nistagmo é uma combinação de nistagmo torcional com o pólo superior dos olhos batendo em direção à orelha inferior combinada com nistagmo vertical batendo para cima (em direção à testa) com duração geralmente menor que um minuto; D. Não é atribuível a outro transtorno.	A. Ataques recorrentes de vertigem ou tontura posicional provocada pela mudança de posição da cabeça quando deitado ou na posição supina; B. Nistagmo posicional provocado após uma breve latência ou sem latência por uma “meia manobra de Dix-Hallpike”; batendo torcionalmente com o pólo superior do olho para a orelha inferior e verticalmente para cima (testa) e com duração maior que um minuto. C. Não é atribuível a outro transtorno.

Canalitáfase do canal lateral	Cupulolitáfase do canal lateral
A. Ataques recorrentes de vertigem ou tontura posicional provocada pela mudança de posição da cabeça quando deitado ou na posição supina; B. Duração dos ataques menor que um minuto; C. Nistagmo posicional provocado após uma breve latência ou sem latência pelo Roll Test, batendo horizontalmente em direção à orelha mais abaixo com a cabeça voltada para os lados (nistagmo geotrópico de mudança de direção) e duração menor que um minuto; D. Não é atribuível a outro transtorno.	A. Ataques recorrentes de vertigem ou tontura posicional provocada pela mudança de posição da cabeça quando deitado ou na posição supina; B. Nistagmo posicional provocado após uma breve latência ou sem latência pelo Roll Test, batendo horizontalmente em direção à orelha superior com a cabeça virada para ambos os lados (nistagmo apogeotrópico) e duração maior que um minuto; C. Não é atribuível a outro transtorno.

Canalitíase do canal anterior	Litíase de múltiplos canais
A. Ataques recorrentes de vertigem ou tontura posicional provocada pela mudança de posição da cabeça quando deitado ou na posição supina; B. Duração dos ataques menos de um minuto; C. Nistagmo posicional provocado imediatamente ou depois de uma latência de um ou poucos segundos pela Manobra de Dix-Hallpike (em um ou ambos os lados) ou na posição da cabeça pendente em linha reta, batendo predominantemente vertical para baixo e duração menor de um minuto; D. Não é atribuível a outro transtorno.	A. Ataques recorrentes de vertigem ou tontura posicional provocada pela mudança de posição da cabeça quando deitado ou na posição supina; B. Duração dos ataques menor que um minuto; C. Nistagmo posicional compatível com canalitíase de mais de um canal durante a Manobra de Dix-Hallpike e o Roll test. D. Não é atribuível a outro transtorno.

Fonte: Von Brevern et al., 2015.

Pode-se acrescentar aos critérios descritos por Von Brevern (2015), ainda a cupulolitíase dos canais semicirculares anteriores, que ocorre com nistagmo posicional provocado imediatamente ou após uma latência de um ou poucos segundos pela manobra de Dix-Hallpike ou na posição da cabeça pendente em linha reta, batendo predominantemente vertical para baixo e com duração maior que um minuto (DORIGUETO, 2021).

Fístula Perilinfática

Corresponde à comunicação do labirinto com estruturas adjacentes, podendo ser secundária a traumatismos na face e crânio, pós-cirurgias otológicas, pós-barotrauma, congênitas ou espon-tâneas. O surgimento da perda auditiva sensorineural junto com zumbido é súbito ou flutuante e pode vir associado à tontura, também intermitente. O diagnóstico é suspeitado a partir da pesquisa do Fenômeno de Túlio, no qual o paciente refere tontura e/ou apresenta nistagmo quando submetido a som intenso, mas é melhor confirmado através de uma tomografia de ossos temporais, a qual irá identificar o local da fístula (BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020).

Deiscência do Canal Semicircular Superior (DCSS)

Ocorre erosão óssea do ápice do canal semicircular superior, provocando comunicação do labirinto com a fossa craniana média ou seio petroso superior. Os sintomas surgem em decorrência da formação desta terceira janela no labirinto, sendo: vertigem e/ou oscilopsia, provocados por som intenso e/ou variação da pressão intracraniana ou na orelha média; hiperacusia e autofonia; perda auditiva condutiva em frequências graves com permanência do reflexo estapediano. O diagnóstico é confirmado pela tomografia computadorizada (BITTAR; GANANÇA; GANANÇA, 2020).

Outras Síndromes Associadas

Síndrome do Desequilíbrio do Idoso (SDI)

A presbivestibulopatia, presbiastasia ou Síndrome do Desequilíbrio do Idoso é uma síndrome multifatorial relacionada à deterioração das estruturas sensoriais periféricas associadas ao equilíbrio corporal, gerando desequilíbrio, comprometimento de marcha e quedas. A tontura e o desequilíbrio estão elencados dentre os principais sintomas referidos pelos idosos, refletindo na perda da funcionalidade e diminuição da qualidade de vida (AGRAWAL et al., 2019).

São descritos, a seguir, os critérios diagnósticos para confirmação da SDI (quadro 8):

Quadro 8 Critérios diagnósticos para SDI

Cada um dos critérios A a D tem que ser cumprido:

A. Síndrome vestibular crônica (pelo menos 3 meses de duração) com pelo menos 2 dos seguintes sintomas:

1. Desequilíbrio postural ou instabilidade
2. Distúrbio da marcha
3. Tontura crônica
4. Quedas Recorrentes

B. Hipofunção vestibular periférica bilateral leve documentada por pelo menos um dos seguintes:

1. Ganho de RVO medido por vídeo-HIT entre 0,6 e 0,83 bilateralmente
2. Ganho de RVO entre 0,1 e 0,3 após estimulação sinusoidal em uma cadeira rotatória (0,1 Hz, $V_{max} = 50-60^\circ / \text{sec}$)
3. Resposta calórica reduzida (soma do pico máximo bitermal de cada lado entre 6 e $25^\circ / \text{s}$)

C. Idade ≥ 60 anos

D. Não é melhor explicado por outra doença ou distúrbio

RVO = Reflexo vestibulo-ocular; HIT = Head impulse test;

V_{max} = velocidade máxima.

Fonte: Agrawal et al., 2019.

Labirintopatia Metabólica

Distúrbios no metabolismo do açúcar, especialmente diabetes, hipoglicemia reativa e hiperinsulinemia são citados como causadores de distúrbios labirínticos, em que os principais sintomas são tontura e zumbido (BITTAR et al., 2004). O labirinto é particularmente sensível a pequenas variações nos níveis plasmáticos de glicose e insulina, o que se justifica pela presença de receptores insulínicos no saco endolinfático e transportadores de glicose na estria vascular (BITTAR; SANTOS; MEZZALIRA, 2016).

A insulina possui papel de catalisador do metabolismo glicídico diretamente envolvido na atividade da enzima Na-K-ATPase. Essa enzima é responsável pelo potencial endococlear, que é resultado de altas concentrações de potássio e baixas concentrações de sódio na endolinfa. Sua atuação envolve grande gasto energético, sendo tanto a insulina quanto a glicose, fundamentais na produção da energia necessária para essa atividade, mantida por meio

de transporte ativo. Em situações de aumento da resistência periférica à insulina, a atividade da Na-K-ATPase é bloqueada, provocando a elevação da concentração de sódio e retenção hídrica na endolinfa (hidropisia) (BITTAR et al., 2004; BITTAR; SANTOS; MEZZALIRA, 2016).

O diabetes também afeta o funcionamento do labirinto. Nesse caso, além destes mecanismos, podem coexistir a microangiopatia e neuropatia diabéticas. O sofrimento neurovascular prejudica o aporte de nutrientes e conduz à consequente limitação funcional do labirinto, resultando nos sintomas clínicos (BITTAR et al., 2004; BITTAR; SANTOS; MEZZALIRA, 2016).

Laboratorialmente, alguns parâmetros (BITTAR et al., 2003) são seguidos para atribuir aos níveis de glicose e/ou insulina os sintomas vestibulares, medidos a partir da curva glicoinsulinêmica de 3 horas (quadro 9).

Quadro 9 Parâmetros da curva glicoinsulinêmica para diagnóstico de labirintopatia metabólica

Parâmetros para a curva glicoinsulinêmica alterada:

- A - Glicemia da segunda hora acima de 145mg/dl;
- B - Glicemia abaixo de 55mg/dl em qualquer momento do exame;
- C - Insulina de jejum acima de 50U/ml
- D - Soma das insulinemias da segunda e terceira horas acima de 75U/ml.

Fonte: Adaptado de Bittar et al., 2003.

Tontura cervical

A *Tontura cervical* é uma temática que gera discussões por ainda não haver um consenso sobre sua etiologia. Contextualizando seu termo historicamente, a Tontura cervical já foi mencionada como *vertigem cervical* por Myrhaug, Ryan e Cope (1956), e recebeu outras denominações como *vertigem proprioceptiva*, *vertigem cervicogênica* e *tontura cervicogênica* (LYSTAD et al., 2011). O termo mais utilizado atualmente é *tontura cervical*, proposto pela *Bárány Society*, já que o termo “tontura” indica a sensação de desorientação espacial, porém não necessariamente

inclui uma ilusão do movimento (vertigem) ou uma instabilidade postural. Ademais, os dados que apoiam a causa dos mecanismos subjacentes em humanos são inconclusivos, valendo reforçar que o diagnóstico não pode ser determinado a partir de resultados de exames de imagens, laboratoriais ou ainda por sinais e/ou sintomas isolados (FRED, 2013), de modo que não há testes diagnósticos específicos (SEEMUNGAL et al., 2022).

Por esses motivos, pode ser definida também como uma “tontura associada a distúrbios cervicais, com exclusão de outras possibilidades” (THOMPSON-HARVEY; HAIN, 2018).

Atualmente, busca-se explicar o seu surgimento por teorias prováveis (CLENDANIEL; LANDEL, 2014), apesar do diagnóstico ainda ser controverso. São listados a seguir alguns mecanismos patofisiológicos plausíveis para a condição:

- **Insuficiência vertebro-basilar (IVB):** Já descrito em seção anterior deste capítulo.

- **Síndrome simpática cervical posterior:** irritação do plexo vertebral simpático, o qual provoca uma constrição da artéria labiríntica e, conseqüentemente, hipoperfusão do aparelho vestibular periférico associada à vertigem (GORELOV, 2020).

- **Sinais proprioceptivos alterados:** inflamação ou irritação das raízes nervosas cervicais ou das facetas (MORINAKA, 2009; REID; RIVETT, 2005), que ao provocar uma má combinação multissensorial, culminam nos sintomas da Tontura cervical, tornando-se mais visíveis quando há movimentação da cabeça (CLENDANIEL; LANDEL, 2014). Fisiologicamente, as informações oriundas do pescoço reportam aos centros superiores sobre a posição da cabeça, em referência a um movimento diferencial entre cabeça e tronco. Consoante a esse fato, os músculos intervertebrais profundos da coluna cervical detêm os fusos musculares de alta densidade que exercem função no controle postural (ABRAHAMS, 1977; BOYD-CLARK; BRIGGS; GALEA, 2002; KULKARNI; CHANDY; BABU, 2001; LIU; THORNELL; PEDROSA-DOMELLÖF, 2003). E, por meio dos reflexos cervicocólico, cérvico-ocular e tônico do pescoço, as aferências cervicais, em combinação com os reflexos envolvidos no sistema visual e vestibular, exercem a função de estabilização da cabeça, dos olhos e da postura (TRELEAVEN, 2008). Uma vez alterada a

entrada vestibular e proprioceptiva, tem-se como resultado uma representação incorreta da orientação da cabeça e do pescoço no espaço (KARNATH, 1994; KRISTJANSSON; TRELEAVEN, 2009), ou ainda, na existência de dor, esses sinais aferentes estarão anormais (MORINAKA, 2009).

Quanto à contribuição da região cervical nos sujeitos com diagnóstico de tontura cervical ao serem comparados a sujeitos saudáveis, estudos mostraram que há uma redução na resposta vestibular ao movimento da cabeça (RVO) quando estes tentam apreender alvos visuais, como também apresentam distúrbios nos tecidos moles cervicais e exames otoneurológicos normais (JOHNSTON; DAYE; THOMSON, 2017; L'HEUREUX-LEBEAU et al., 2014; YANG et al., 2017). Sugere-se que as limitações na coluna cervical ocasionadas pela dor ou pela rigidez levem a uma resposta proprioceptiva exacerbada com consequente supressão desproporcional do RVO, ocasionando sintomas subjetivos de tontura e desequilíbrio (JOHNSTON; DAYE; THOMSON, 2017).

- **Hipótese desencadeada pela migrânea:** O posicionamento da Bárány Society na tontura cervical (SEEMUNGAL et al., 2022) propõe essa hipótese com base na definição de enxaqueca vestibular, a qual inclui uma “vertigem induzida pelo movimento da cabeça, que ocorre durante o movimento cefálico” (LEMPERT et al., 2012), a qual, se combinada à dor e rigidez no pescoço, produziria um quadro clínico de tontura cervical. Como a dor no pescoço é uma característica fundamental da tontura cervical, os inputs de dor nos circuitos trigeminais serão onipresentes nesses pacientes e a ativação nociceptiva do trigêmeo implica em mecanismos da enxaqueca. Isto poderia fornecer um meio indireto para tontura mediada por dor cervical por uma enxaqueca vestibular desencadeada. Por outro lado, a enxaqueca pode causar rigidez secundária no pescoço, novamente produzindo um quadro clínico de tontura cervical (ASHINA et al., 2015).

Um estudo revelou uma frequência bastante similar de visão borrada e dificuldade de leitura em pacientes com enxaqueca (81%) e sujeitos com a tontura cervical (75%). Somente 44% dos indivíduos com vertigem vestibular relataram tais sintomas visuais (THOMPSON-HARVEY; HAIN, 2018).

Além disso, durante a enxaqueca vestibular aguda, 95% dos pacientes apresentam desequilíbrio na marcha além de tontura (VON BREVERN et al., 2005). Assim, a enxaqueca é um fator de confusão importante para o diagnóstico de tontura cervical (SEEMUNGAL et al., 2022).

- **Hipótese trigeminal não provocando migrânea:** Outra hipótese defendida pela Bárány Society (SEEMUNGAL et al., 2022) é que os mecanismos trigeminais podem, independentemente da enxaqueca, estar envolvidos na tontura cervical. Vale destacar que o raciocínio neurofisiológico utilizado para explicar a origem da cefaleia cervicogênica tem sobreposição significativa com o utilizado para explicar a origem da tontura cervical, particularmente aquele relativo à hipótese somatossensorial (GOADSBY, 2009; BOGDUK & GOVIND, 2009). A cefaleia cervicogênica é considerada uma dor referida para o crânio emanando da coluna cervical. Aferentes nociceptivos da divisão oftálmica do nervo trigêmio e dos nervos espinais C1, C2 e C3 convergem para neurônios de segunda ordem no núcleo trigeminocervical (PIOVESAN; KOWACS; OSHINSKY, 2003; BARTSCH; GOADSBY, 2002). Essa convergência permite que a dor de origem C1-3 seja referida em grande parte do crânio.

Destacam-se ainda outros sinais e sintomas que podem gerar confusão no processo diagnóstico e implicação direta no manejo do paciente:

1) Presença de plenitude auditiva, zumbido, perda auditiva ou vertigem: na presença desses sintomas, o diagnóstico de Tontura cervical deve ser descartado, por não serem característicos nessa condição (REILEY et al., 2017).

2) Presença de outros sintomas associados: deve-se investigar diagnósticos diferenciais como concussão labiríntica, Disfunção Arterial Cervical (DAC) e as lesões por chicote (*whiplash*).

A concussão labiríntica pode ser confundida com a Tontura cervical pelo fato de ambas poderem ser atribuídas a trauma, assim como ambas apresentarem tontura e cervicalgia (WRISLEY et al., 2000). Entretanto, a presença de perda auditiva e zumbido, comuns na perda vestibular periférica, podem auxiliar o diagnóstico e afastar a Tontura cervical (CHOI et al., 2013).

A DAC é uma disfunção em que há restrição do fluxo sanguíneo em qualquer das artérias cervicais, inclusive das artérias carótidas

internas. Seus sintomas são: tontura com duração de minutos relacionada a movimentos da cabeça, dor de cabeça intensa, diplopia, nistagmo, dormência ao redor dos lábios ou boca, disartria e sinais dos neurônios motores superiores (KERRY; TAYLOR, 2006). Para descartar a Tontura cervical como causadora, o paciente deve apresentar apenas a tontura sem adição dos sintomas da DAC (SAVITZ; CAPLAN, 2005).

A lesão por chicote (*whiplash*) é caracterizada como um trauma por flexão-extensão. A tontura possui duração de dias a semanas, podendo durar meses, em alguns casos; dor e hipersensibilidade cervical (anestesia cervical, torácica e lombar), diminuição da amplitude de movimento cervical, zumbido, dor de cabeça e parestesia (STERLING, 2004, 2011) são sintomas presentes que ajudam a afastar a hipótese de Tontura cervical.

Devido a esse impasse, Thompson-Harvey e Hain (2018) propuseram o uso de critérios para classificação da Tontura cervical (quadro 10). Nota-se no paciente com suspeita de Tontura cervical a presença de desequilíbrio ou tontura, dor cervical, ataxia ou instabilidade e limitação no movimento cervical, além de piora dos sintomas com os movimentos de cabeça (CLENDANIEL; LANDEL, 2014).

Quadro 10 Critérios diagnósticos para tontura cervical

- | |
|---|
| 1. Sintoma de tontura |
| 2. Falta de alternativas plausíveis (ou seja, vestibulopatias, doenças cerebrais e enxaqueca)
-Teste vestibular normal
- Exame de imagem cerebral normal |
| 3. Evidência de lesão no pescoço (um ou mais)
- Ressonância magnética cervical anormal
- Rigidez severa do pescoço à palpação
- Proximidade temporal da tontura à lesão na região cervical |

Fonte: Adaptado de Thompson e Hain, 2018.

A abordagem direcionada à Tontura cervical e/ou tontura associada à cervicalgia será descrita na seção Atuação na Tontura Cervical do capítulo 5.

CAPÍTULO 3

AVALIAÇÃO CLÍNICO-FUNCIONAL

Juliana Cirilo Soares de Souza
Lidiane Maria de Brito Macedo Ferreira
Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo Ribeiro
Wildna Sharon Martins Costa

O profissional da reabilitação deve considerar a inclusão de diferentes métodos de avaliação considerando os desfechos dos domínios da CIF: Estrutura e Função (órgãos, membros e outros; funções fisiológicas dos sistemas do corpo); Atividade e Participação (execução de uma tarefa ou ação e o envolvimento do indivíduo em situações da vida diária, respectivamente); bem como os fatores contextuais, que são os ambientais (ambiente físico, social e atitudinal em que o paciente vive e conduz sua vida, os quais são barreiras ou facilitadores para a funcionalidade) e os pessoais (dados sociodemográficos e hábitos de vida), garantindo que todos os possíveis problemas associados ao paciente com disfunção vestibular sejam considerados no planejamento do programa de tratamento (OMS, 2004; WHITNEY & HERDMAN, 2014; COSTA et al., 2023).

No processo de anamnese deve-se considerar o diagnóstico clínico, os exames complementares, a caracterização dos sintomas

com base no protocolo TiTraTe, realizar a triagem de bandeiras vermelhas e amarelas (por. ex. problemas psicossociais). Além de informações sobre comorbidades associadas, medicamentos utilizados pelo paciente, realização de reabilitação prévia, como também quanto ao estilo de vida: prática de exercícios físicos, qualidade do sono, manejo do estresse, hábitos alimentares, tabagismo e consumo de álcool. É recomendável englobar medidas de desfechos centradas nos pacientes por meio de escalas e questionários com propriedades de medida bem estabelecidas, assim como questionar as expectativas e objetivos funcionais do paciente.

Intensidade da Vertigem ou Tontura pela Escala de Avaliação Numérica

A Escala de Avaliação Numérica (NS) é utilizada com a finalidade de medir a intensidade dos sintomas de tontura e vertigem. Trata-se de uma escala de 11 pontos (0-10), na qual o 0 (zero) indica a ausência de tontura/vertigem e o 10 (dez) a pior tontura/vertigem possível (JUNG et al., 2017).

Avaliação da Qualidade de Vida

A qualidade de vida é avaliada pela versão brasileira do *Dizziness Handicap Inventory (DHI)* o qual é um instrumento usado para estimar a incapacidade do indivíduo devido à tontura, constituído de 25 itens relacionados aos domínios físico, emocional e funcional. O escore total do teste é de 100 pontos, nos quais os maiores escores indicam uma maior incapacidade resultante da tontura. Considera-se como impacto leve os escores do DHI de 0 a 30; moderada de 31 a 60 e severa de 61 a 100 (GRIGOL et al., 2016) (ANEXO 1). A qualidade de vida é um aspecto importante a ser avaliado, segundo Sienko et al. (2017) as disfunções vestibulares demonstram afetar o humor aumentando as taxas de ansiedade, depressão e reduzindo a qualidade de vida.

Avaliação da Atividade e Participação

A atividade e participação pode ser avaliada pela versão brasileira das subescalas *Vestibular Activities and Participation Measure (VAP-BR)* que consistem em duas subescalas (VAP1-BR e VAP-

2-BR) oriundas da escala original VAP de 34 itens as quais avaliam o impacto das desordens vestibulares única e especificamente sobre atividade e participação dos indivíduos e são baseadas na Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF). A VAP1-BR avalia as atividades difíceis de realizar pela propensão a provocar sintomas vestibulares; enquanto a VAP2-BR, avalia a atividade e participação referente à mobilidade (LIRA, 2022; MULLER et al., 2015) (ANEXO 2).

Cada item possui cinco opções de resposta para indicar a dificuldade em desempenhar tarefas de atividade e participação em decorrência da tontura e/ou desequilíbrio corporal: nenhum = 0 ponto; leve = 1 ponto; moderado = 2 pontos; severo = 3 pontos; e incapaz de realizar = 4 pontos. Caso o item não se aplique ao contexto de vida do indivíduo, deve ser selecionada a opção “não aplicável” (NA) (ALGHWIRI et al., 2012). Para calcular o escore total, a soma dos itens de cada subescala deve ser realizada e os valores obtidos em escala ordinal são transformados em uma escala intervalar (ANEXO 2). Para cada possível escore total das duas subescalas separadamente há um valor correspondente em escala intervalar. Por exemplo, uma pontuação total ordinal igual a 7 equivale na escala intervalar a 8,74 para a subescala 1 e 7,71 para a subescala 2. Dessa forma, a indicação dos valores atribuídos às opções de resposta em cada item e uma tabela com a transformação da pontuação total ordinal para intervalar devem ser utilizadas ao contabilizar as questões de cada subescala VAP. As subescalas 1 e 2 apresentam, respectivamente, escores totais máximos de 23 e 20 pontos. Quanto mais altos os escores totais, maior prejuízo na atividade e participação do indivíduo (LIRA, 2022).

Atividades básicas e instrumentais da vida diária

Para os pacientes idosos, recomenda-se a investigação do nível de dependência funcional pela Escala de Atividades Básicas de Vida Diária – KATZ (ANEXO 3) e Escala de Atividades Instrumentais de Vida Diária – LAWTON (ANEXO 4).

A *Escala de Atividades Básicas de Vida Diária - KATZ* contém seis itens medidores de desempenho nas atividades de autocuidado, as quais obedecem a seguinte hierarquia de complexidade: alimentação, controle de esfíncteres, transferência, higiene pessoal,

capacidade em vestir-se e tomar banho. A pontuação é dada por uma escala de 0 a 6, sendo 0 - independente em todas as seis funções; 1 - independente em cinco funções e dependente em uma função; 2 - independente em quatro funções e dependente em duas; 3 - independente em três funções e dependente em três; 4 - independente em duas funções e dependente em quatro; 5 - independente em uma função e dependente em cinco funções; e o 6 - dependente em todas as seis funções (LINO et al., 2008) (ANEXO 3).

A Escala de Atividades Instrumentais de Vida Diária – LAWTON verifica o grau de dependência do indivíduo na realização de tarefas cotidianas. Como exemplo, na pergunta: “O(a) Sr(a) consegue usar o telefone?”, o examinador deve classificar, mediante o relato do participante, em sem ajuda – equivalente a 3 pontos, ajuda parcial – igual a 2 pontos – ou não consegue realizar – equivalente a 1 ponto, assim, a escala tem 27 pontos como pontuação máxima, sendo de caráter individual. As questões 4 a 7 podem ter algumas variações quanto ao sexo e poderão ser adaptadas para atividades de subir escadas ou cuidar do jardim. O escore final classifica independência para pontuações de 19 a 27; dependência parcial para pontuações de 10 a 18 e dependência para pontuações abaixo de 9 (GRAF, 2008) (ANEXO 4).

Activities Balance Confidence Scale (Escala ABC) – Versão longa e versão curta

Para avaliar a autopercepção da confiança no equilíbrio pode-se utilizar a *Activities Balance Confidence Scale* (Escala ABC), tanto a versão longa (ABC-16 – ANEXO 5) quanto a versão curta (ABC-6 – ANEXO 6), que possuem tradução e validação em idosos para uso no Brasil (MARQUES et al, 2013; FREITAS, 2018; FREITAS et al, 2020). Cada item mensura o nível de confiança para executar uma tarefa sem perder o equilíbrio, com pontuação que varia de 0 (sem confiança) a 100% (totalmente confiante) para cada um destes. A pontuação total da escala ABC-16 é obtida somando-se as classificações (0-1.600) e dividindo por 16. As pontuações maiores que 80% indicam altos níveis funcionais; entre 50-80% representam função física moderada; e menores que 50%, baixo nível funcional. Valores menores que 67% em idosos são preditivos de futuras quedas (MYERS et al, 1998; LAJOIE, GIRARD E GUAY, 2004; FREITAS et al, 2020).

Avaliação Cervical

Na avaliação cervical devem ser verificadas as possíveis restrições de movimento das regiões cervicais alta, baixa e torácica, a presença de tensão muscular e de *tender/trigger points* nos músculos occipitais, trapézio superior, rombóides, elevador da escápula e supraespinhal, bem como o relato de cervicália e intensidade da dor referida pelos pacientes. Deve-se considerar a percepção do paciente para a incapacidade relacionada à região cervical que interfira na habilidade para a realização de atividades diárias, por meio do *Neck Disability Index (NDI)* (ANEXO 7).

O NDI é composto por 10 itens referentes às atividades gerais e dor. Cada item refere-se a um tipo de atividade e o avaliado deve escolher, dentre as seis afirmações, a que melhor se encaixa com sua capacidade funcional. Cada afirmação corresponde a uma pontuação e o escore final é determinado transformando a pontuação geral em percentual de dor e incapacidade. Para fins de interpretação, considera-se sem incapacidade quando os valores estiverem abaixo de 10%; de 10 a 28%, incapacidade mínima; de 30 a 48%, incapacidade moderada; de 50 – 68%, incapacidade severa; e acima de 72%, incapacidade completa (COOK et al., 2006). Outros tópicos da avaliação cervical também serão abordados na sessão *Tontura cervical* do capítulo 05.

Avaliação da Função Cerebelar

A função cerebelar é avaliada por meio de testes de coordenação associada e não associada ao equilíbrio. Aqui iremos abordar o segundo quesito que envolve o teste *índice-nariz* (*dedo-nariz-dedo*) e os movimentos alternados rápidos (*diadococinesia*).

Há inúmeras variações do teste em que o paciente toca o nariz com o dedo indicador (Figura 3.1), mas todas podem ser realizadas com o paciente em pé, sentado ou deitado. Uma possibilidade é instruir o paciente a encostar a ponta do dedo indicador no nariz, depois tocar a ponta do dedo do examinador e voltar ao nariz. O examinador pode colocar o dedo em distâncias e localizações diferentes. De toda forma, deve-se demonstrar ao paciente como fazer o teste antes dele o realizar, evitando a má interpretação. O examinador deve observar se há uniformidade no movimento, exatidão e se há oscilações, abalos ou tremor ao longo da amplitude de movimento (CAMPBELL, 2014).

Figura 3.1 Teste índice-nariz



Legenda: paciente estende o braço e, em seguida, toca o nariz com o dedo indicador com olhos abertos, depois realiza o mesmo para o lado oposto. Em seguida, o procedimento é repetido com os olhos fechados.

Fonte: própria dos autores.

Outra forma de avaliar a função cerebelar é por meio da diadococinesia, a qual avalia a capacidade do paciente em realizar movimentos alternados (Figura 3.2). O teste estará alterado em doenças cerebelares, em que os pacientes atáxicos apresentam muita dificuldade em fazer esses tipos de movimento. A disdiadococinesia alterada impossibilita a realização de um movimento e, em seguida, do movimento oposto, visto que a contração de um grupo de agonistas e o relaxamento dos antagonistas não pode ser imediatamente seguida por relaxamento dos agonistas e contração dos antagonistas.

Figura 3.2 Diadococinesia



Fonte: própria dos autores.

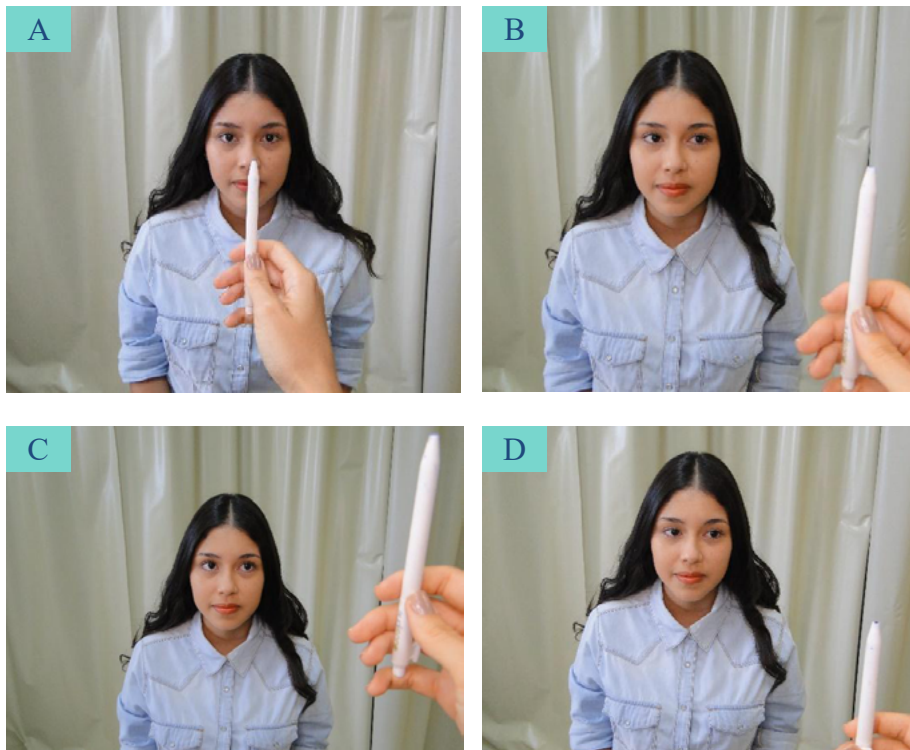
Legenda: paciente realiza a pronação e supinação em alternância dos antebraços sobre os joelhos.

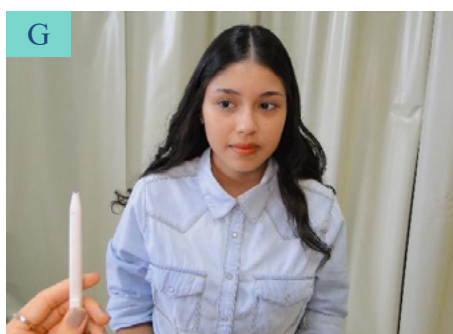
Avaliação Oculomotora

Movimento ocular de perseguição lenta (Smooth pursuit) e Gaze evoked nystagmus

O examinador poderá observar tanto o alinhamento dos olhos quanto a presença de nistagmo espontâneo na posição excêntrica. Nesse teste, solicita-se o movimento ocular acompanhando o alvo que será deslocado nas diferentes direções, por meio da perseguição lenta e contínua com trajeto em forma de “H”, verificando assim, a musculatura intrínseca dos olhos (Figura 3.3). O teste é considerado positivo quando o paciente apresenta sacadas corretivas e/ou nistagmo semiespontâneo. Desvios acima de 30° deverão ser evitados, pois podem desencadear nistagmo de adaptação, o que pode ser um confundidor para avaliação (BRONSTEIN; LEMPERT, 2018; FERREIRA; RIBEIRO; LIMA, 2015).

Figura 3.3 Movimentação ocular (perseguição lenta)





Legenda: paciente faz a perseguição ocular do alvo que é deslocado nas direções em forma de “H”.

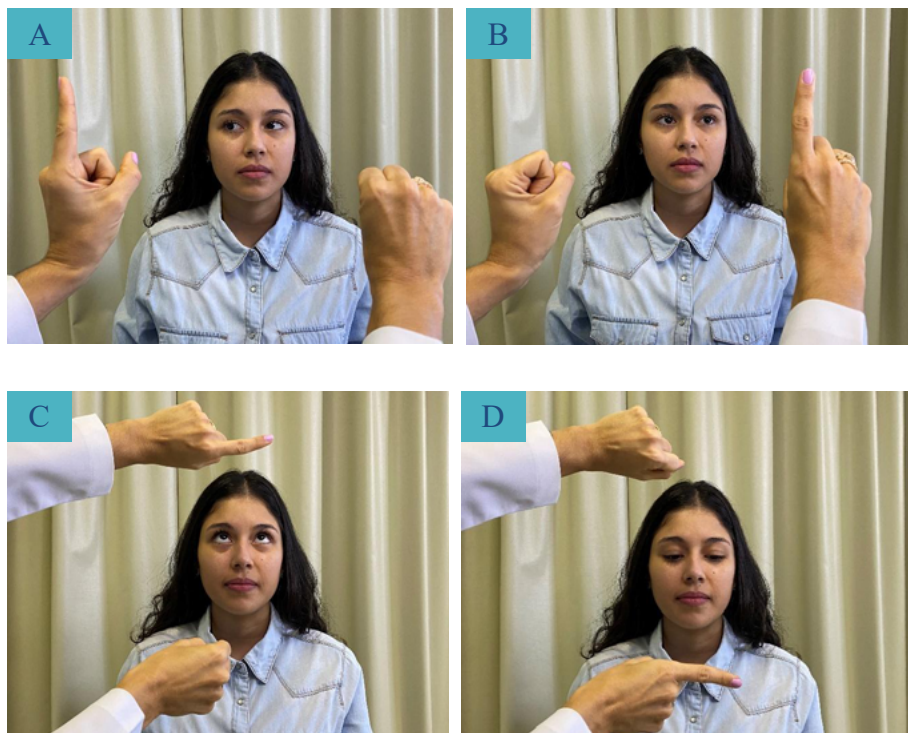
Fonte: própria dos autores.

Movimentos Sacádicos

O avaliador deve solicitar ao paciente que fixe o olhar em seu nariz. Em seguida, realiza movimentos sacádicos várias vezes por meio de mudanças rápidas do posicionamento ocular deslocando alternadamente, de acordo com o estímulo realizado pelos dedos do examinador em diferentes sentidos, entre direita e esquerda/superior e inferior (Figura 3.4). O examinador deverá observar a amplitude, a velocidade, a latência (diferença de tempo entre a apresentação do alvo e o início de uma sacada) e a precisão das sacadas. A presença de alterações poderá implicar em lesão cerebelar, de

tronco encefálico, de musculatura ocular extrínseca ou problemas neuromusculares (BRONSTEIN; LEMPERT, 2018; FERREIRA; RIBEIRO; LIMA, 2015; GONÇALVES; SCHARLACH, 2016; MARANHÃO; MARANHÃO-FILHO, 2012).

Figura 3.4 Exame das sacadas



Legenda: com uma distância de 30 cm entre os dedos do examinador, o paciente intercala os movimentos oculares de forma rápida a partir do estímulo realizado pelo examinador, que será alternado entre direita e esquerda, e superior e inferior.

Fonte: própria dos autores.

Reflexo Optocinético

Na busca do reflexo optocinético, o examinador pode posicionar suas mãos com os dedos separados uns dos outros a frente do paciente e solicita que ele olhe um dedo por vez à medida em que o avaliador move as mãos para direita e esquerda/superior e inferior.

O exame é considerado normal quando os olhos acompanham o deslocamento, o que provoca um movimento ocular rápido de retorno, como um “salto”. O teste também pode ser realizado com um tambor optocinético, barra de LED ou vídeo com listras verticais no celular/notebook (Figura 3.5) (BRONSTEIN; LEMPERT, 2018; FERREIRA; RIBEIRO; LIMA, 2015; GONÇALVES; SCHARLACH, 2016; SAUVAGE; GRENIER, 2017).

Figura 3.5 Reflexo optocinético



Legenda: indivíduo persegue apenas com olhos as listras em movimentos horizontais, e o examinador observa seus olhos fazerem um movimento de “salto” semelhantes aos nistagmos.

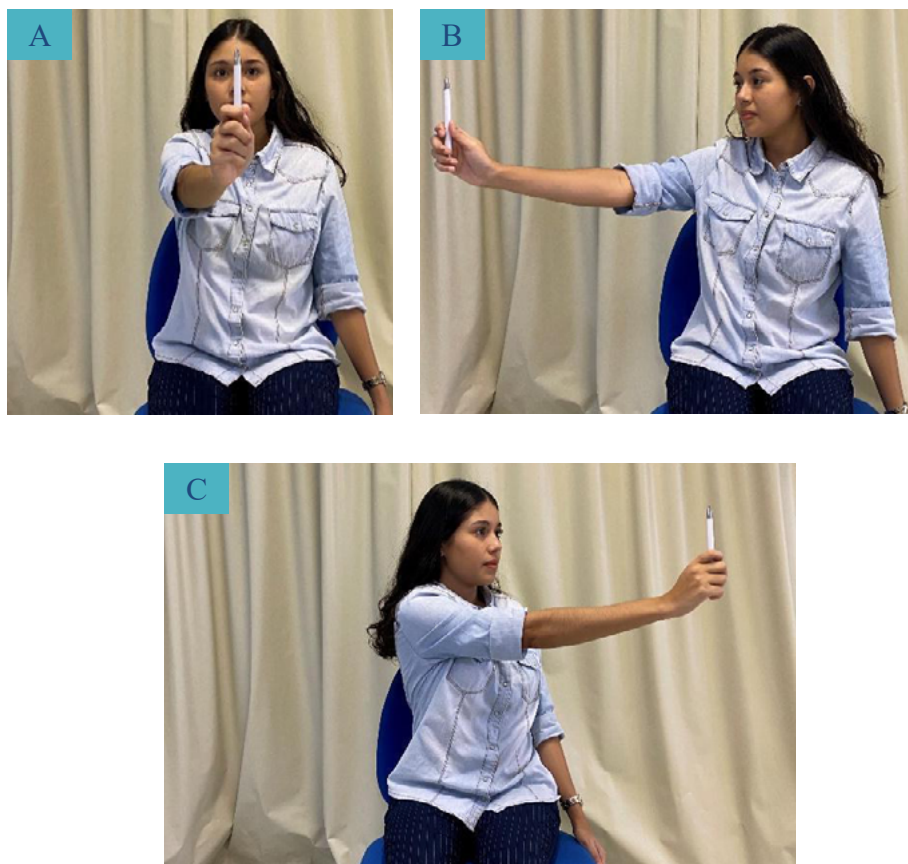
Fonte: própria dos autores.

RVO Cancelado

Para realizá-lo, basta usar um palito ou o próprio polegar do paciente como alvo e em seguida, movimentar de forma sincronizada a cabeça, tronco e o alvo para a direita e esquerda, ou para cima e para baixo. (Figura 3.6) O teste é considerado positivo quando o

paciente apresenta nistagmos, sacadas oculares ou visão embaçada durante o teste, o que pode indicar lesões centrais (BRONSTEIN; LEMPert, 2018). Na ausência de alterações, o paciente mantém o olhar fixo sem apresentar tontura e os sintomas citados anteriormente (TUSA, 2005; WALKER; ZEE, 2000).

Figura 3.6 RVO Cancelado



Legenda: A – O teste é realizado com um palito ou o próprio polegar como alvo e em seguida, B e C – movimenta-se de forma sincronizada a cabeça, o tronco e alvo para direita e esquerda.

Fonte: própria dos autores.

Headthrust (Head Impulse Test – Teste do Impulso Cefálico)

O headthrust ou teste de impulso da cabeça irá detectar uma hipofunção vestibular unilateral ou bilateral por meio da resposta do RVO. O paciente deve ser avaliado na posição sentada enquanto olha para o nariz do examinador. O avaliador, por sua vez, deverá segurar a cabeça deste pela região temporal-zigomática, incliná-la para a frente a 30°, a fim de manter o plano do canal horizontal paralelo ao solo, e deslocar rapidamente a cabeça para o plano horizontal, isto é, fará o movimento de rotação cervical de forma acelerada, observando a capacidade do indivíduo em manter os olhos fixos no alvo (nariz do examinador) (Figura 3.7). A resposta anormal é considerada quando há uma correção ocular ao final do movimento da cabeça para redirecionar (sacada corretiva). É importante ressaltar que a rotação da cabeça para um lado estimulará o canal semicircular horizontal para esse lado da rotação, evocando o RVO e o movimento dos olhos para a direção oposta (BRONSTEIN; LEMPERT, 2018; MARANHÃO; MARANHÃO-FILHO, 2012).

Figura 3.7 Headthrust (Head Impulse Test)



Legenda: A- examinador segura a cabeça do paciente pela região temporal-zigomática a inclina para a frente a 30°, B- seguidamente realiza o movimento de rotação cervical de forma acelerada, observando a capacidade do indivíduo manter os olhos fixos no alvo (nariz do examinador).

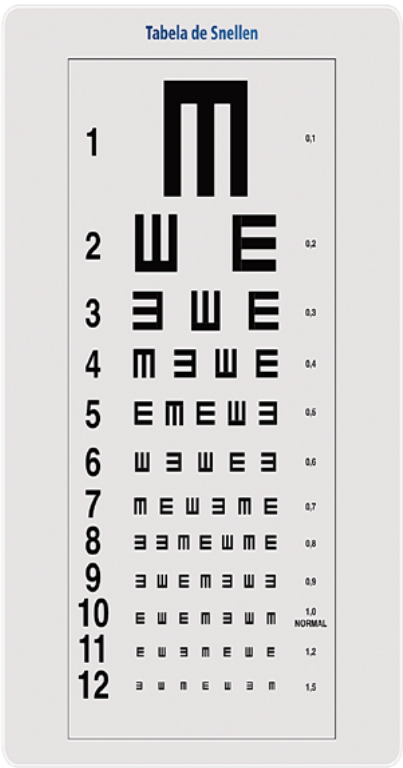
Fonte: própria dos autores.

Acuidade Visual Dinâmica

A avaliação da acuidade visual ocorrerá por meio da comparação entre a acuidade visual estática e a dinâmica enquanto realiza-se

a leitura da escala de Snellen com o movimento horizontal da cabeça a uma frequência de 2 Hz (JUNG et al., 2017), o que equivale a 120 bpm em um metrônomo a cada movimento de rotação da cabeça (entre 20 e 30°) (ROLLER; HALL, 2018). Inicialmente, é feita avaliação da acuidade visual estática, no qual o paciente deverá identificar as letras do painel com a cabeça imóvel (Figura 3.8). Em seguida, avalia-se a acuidade visual dinâmica, dessa vez o paciente deverá identificar as letras associando ao movimento de rotação da cabeça. Caso o paciente consiga ler de forma dinâmica até duas linhas acima das identificadas de forma estática, podemos dizer que ele não apresenta problemas relacionados ao sistema vestibular (BRONSTEIN; LEMPERT, 2018; FERREIRA; RIBEIRO; LIMA, 2015).

Figura 3.8 Escala de Snellen



Fonte: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/caderno_saude_ocular.pdf

Teste de Convergência

O teste de convergência verifica a habilidade do paciente de manter ambos os olhos trabalhando juntos para manter a fusão binocular. Sendo utilizado para mensurar a menor distância dos olhos a um objeto para a qual a imagem pode ser vista com nitidez. Para realizar o teste o paciente aproxima o próprio polegar ou um palito, de forma lenta, em direção aos olhos, e observar se ocorre a adução bilateral dos olhos, e parar o movimento assim que ele relatar que observou visão dupla (diplopia) ou borrada, e em seguida, essa distância é medida. (Figura 3.9) (BRONSTEIN; LEMPERT, 2018).

É considerado alterado, quando o paciente relata visão dupla (diplopia) ou supressão de uma das imagens a uma distância maior que 5 cm entre os olhos e o objeto, porém taxas maiores que 20cm indicam insuficiência. O ponto de corte para a recuperação do Ponto Próximo de Convergência (PPO) é de 7 cm (SCHEIMAN et al., 2003).

Figura 3.9 – Teste de convergência



Legenda: o paciente moverá o alvo para próximo do nariz e o terapeuta deverá observar se ocorre a adução bilateral dos olhos. Em seguida, deverá anotar qual foi a distância que apresentou a partir de seu relato de “visão embaçada/borrada” ou diplopia.

Fonte: própria dos autores.

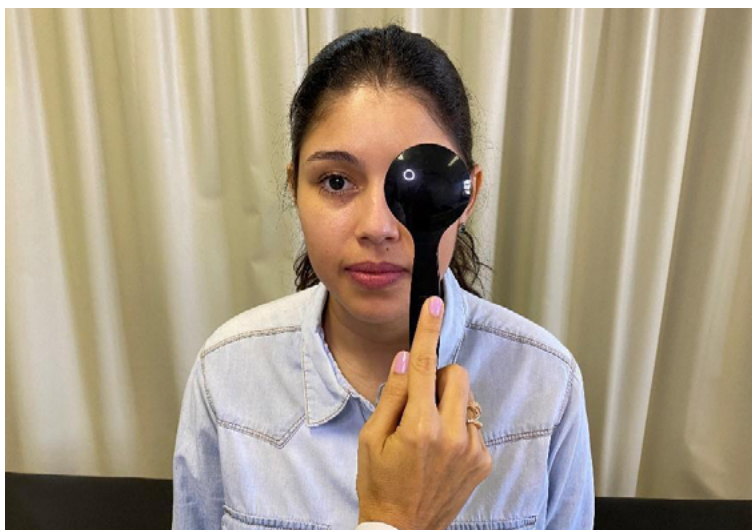
Teste do Olho Coberto-Descoberto (Test of Skew Deviation ou Cover Test)

O teste do olho coberto-descoberto ou de cobertura ocular alternada, também chamado de *Test of Skew Deviation*. É um teste

executado com o paciente à frente do examinador e será orientado a manter o olhar focado em um objeto a cerca de 20 cm do seu rosto. Em seguida, o examinador irá cobrir os olhos do paciente de maneira alternada e observar o movimento do olho após este ser descoberto. O teste será positivo quando ocorrer desvio ocular em busca da fixação no objeto. Se o desvio for para cima ou para baixo (estrabismo vertical), é sugestivo de vestibulopatia central. Se for para esquerda ou direita (estrabismo horizontal), de lesão periférica (SHAIKH et al., 2021; SILVA; BUSTAMANTE, 2021) (Figura 3.10).

Quando não for possível uma avaliação presencial, o terapeuta pode, por meio de uma vídeochamada, orientar o paciente, que ele mesmo irá cobrir os olhos (alternando) ao mesmo tempo que foca o olhar na câmera do celular para avaliação.

Figura 3.10 Teste do olho coberto (Cover Test)



Legenda: o examinador cobre o olho do paciente de forma alternada, e observa o olho não coberto que deverá permanecer fixo ao ser descoberto.

Fonte: própria dos autores.

Head Shaking Test (Teste de Agitação Cefálica)

O teste tem por objetivo avaliar a presença de hipofunção vestibular periférica. Deverá ser realizado com o paciente sentado em

posição confortável, em 30° de flexão cervical. Em seguida o paciente é instruído a fechar os olhos e o examinador realizará 20-30 ciclos de oscilação horizontal passiva da cabeça, com amplitude de 30-45° e 2 ciclos por segundo, até que o avaliador provoque uma parada do movimento e retorne o paciente à posição neutra, solicitando a abertura dos olhos (Figura 3.11). Deve-se registrar a presença da queixa de tontura, nistagmo (sua direção, velocidade da fase lenta, pico de intensidade e duração durante um minuto, com e sem fixação do olhar) (COSTA et al., 2017; HALL et al., 2022).

Figura 3.11 Head Shaking Test



Legenda: paciente sentado com olhos fechados, o examinador, então, realiza uma flexão cervical com inclinação da cabeça a 30° com 20-30 ciclos de oscilação horizontal passiva da cabeça, amplitude de 30-45° e 2 ciclos/segundo.

Fonte: própria dos autores.

Avaliação de Nervos Cranianos

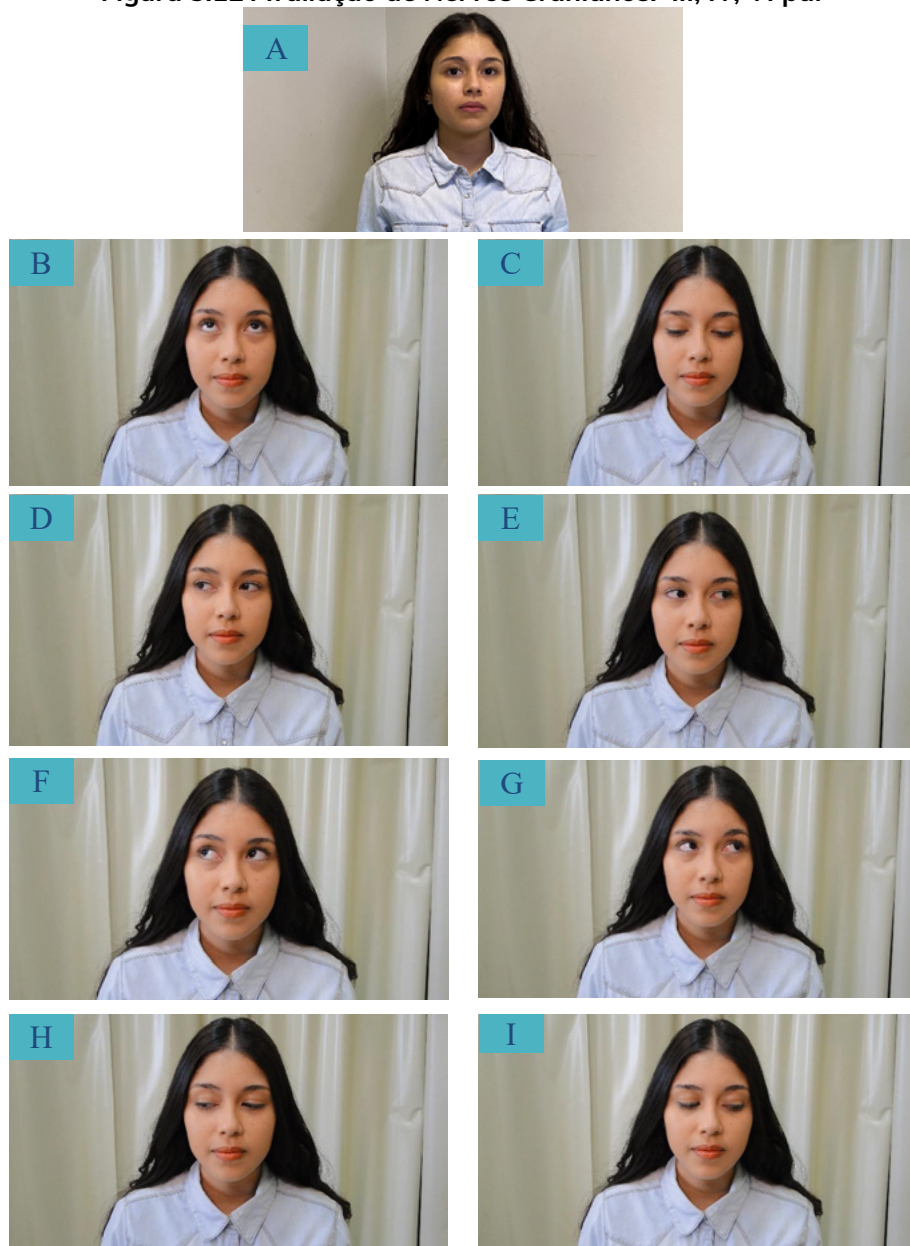
Os nervos cranianos (NC) correspondem a 12 pares de nervos, os quais são constituídos por feixes de fibras nervosas motoras, sensitivas ou mistas, que conectam estruturas periféricas ao encéfalo. A fim de verificar a funcionalidade de cada par de NC, o examinador deve realizar a avaliação de cada um de forma específica.

O **NC I** é o **olfatório**, nervo sensitivo avaliado ao solicitar que o paciente feche os olhos e cheire um aroma conhecido, mas não irritante, com uma das narinas, enquanto a outra é ocluída; vale citar que o ideal é iniciar a avaliação pela narina com suspeita de anormalidade. As alterações mais frequentes são a anosmia, a ausência de olfato; a hiposmia, diminuição da olfação, e a cacosmia, quando o paciente sente maus odores, a qual pode ser decorrente de uma lesão na sua terminação nervosa olfatória, por exemplo (CAMPBELL, 2014).

O **NC II** é o **nervo óptico**, também composto por fibras sensitivas, que se originam na retina e formam o quiasma óptico. Esse II par pode ser avaliado através da acuidade visual (o avaliador pede para o paciente identificar letras, símbolos e números da Tabela de Snellen, por exemplo, a uma distância de 6 metros) ou por meio do exame do campo visual (o avaliador deve sentar-se 60cm à frente do paciente, solicitar que ele feche um olho e posicionar um alvo, como um dedo, no mesmo nível ocular do paciente, para ele fixar seu olhar no objeto. Em seguida, o avaliador deve movimentar o outro dedo por todo o campo visual e atentar para o relato de visualização do alvo em segundo plano pelo paciente). As alterações incluem hemianopsias (cegueira de metade do campo visual do paciente), as quais podem ser homônimas, quando comprometem o mesmo lado de campo em cada olho (campo temporal do olho esquerdo e campo nasal do olho direito), ou heterônimas, quando afetam somente os campos temporais ou, raramente, os nasais (CAMPBELL, 2014).

Os **nervos oculomotor (NC III)**, o **trocLEAR (NC IV)** e o **abducente (NC VI)** são responsáveis pela motricidade ocular, sendo avaliados ao observar-se as pupilas (tamanho, forma, simetria, convergência), o reflexo fotomotor (com uma lanterna, observa-se a adaptação do olho à luz, se ocorre a constrição das pupilas de ambos os olhos, ou seja, miose) e a motilidade ocular extrínseca (pedindo ao paciente movimentar o olhar nas direções horizontais, verticais e oblíquas). O nervo abducente é avaliado através do movimento do músculo reto lateral, o nervo troclear pela movimentação do músculo oblíquo superior e o nervo oculomotor pela movimentação dos músculos reto medial, reto superior, reto inferior e oblíquo inferior. (Figura 3.12). (CAMPBELL, 2014; IVAMOTO, 2014).

Figura 3.12 Avaliação de Nervos Cranianos: III, IV, VI par

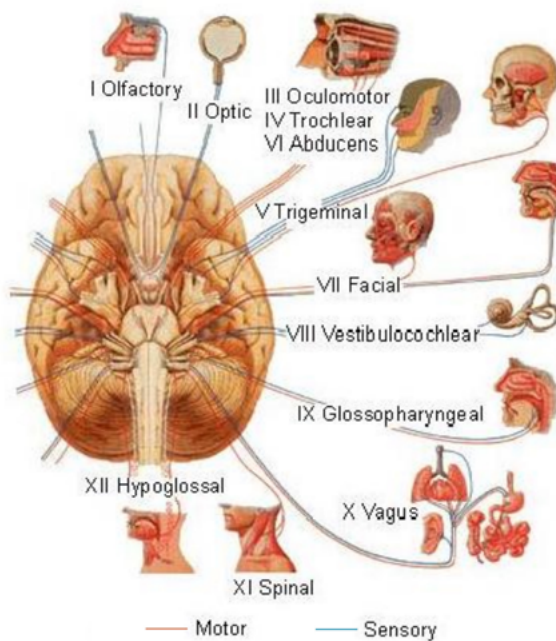


Legenda: Os NC III, IV e VI sendo avaliados com os movimentos oculares para os lados, para cima e para baixo.

Fonte: própria dos autores.

O **nervo trigêmeo (NC V)** corresponde a um nervo misto que possui três ramos: o oftálmico, o maxilar e o mandibular. A avaliação da integridade motora deste nervo é representada pela capacidade do indivíduo em realizar movimentos de elevação, protusão, retração e desvio lateral da mandíbula, visto que o trigêmeo age no controle motor voluntário dos músculos mastigatórios. Além disso, por também possuir um componente de sensibilidade geral (tato, dor, pressão e temperatura) da face, conjuntiva ocular, dos 2/3 anteriores da língua, da membrana da mucosa do nariz, dos seios paranasais e da boca, a avaliação sensorial envolve o exame de reflexos corneano, mandibular e esternutatório. Uma lesão do NC V pode ser identificada pela presença de paralisia ou paresia da musculatura da mastigação do lado da lesão, havendo o desvio da mandíbula para o lado paralisado ou por anestesia da face do mesmo lado da lesão (CAMPBELL, 2014; DANTAS, 2007).

Figura 3.13 Nervos cranianos



Fonte: <https://cdn2.picryl.com/photo/2009/12/31/trainingseercancergov-illu-cranial-nerves-1-967760-small.jpg>

O **nervo facial (NC VII)** é um nervo misto que distribui fibras eferentes para os músculos da mímica facial, os músculos estilo-hióideo e o ventre posterior do digástrico e para as glândulas lacrimal, submandibular e sublingual, bem como fibras aferentes para o pavilhão auditivo e meato acústico externo e para a gustação dos 2/3 anteriores da língua. Assim, a sua sensibilidade pode ser testada verificando-se a capacidade do indivíduo em diferenciar substâncias palatáveis com a porção anterior da língua, enquanto sua função motora é examinada a partir da realização de movimentos de mímica facial como fechar a boca e projetar os lábios, elevar, aduzir ou abaixar os supercílios, como também fechar os olhos. A avaliação deve verificar a face em repouso e após o movimento para identificar lesão facial periférica uni ou bilateral (CAMPBELL, 2014; DANTAS, 2007).

No que diz respeito ao **NC VIII, o nervo vestibulococlear** possui fibras exclusivamente sensitivas que têm seu órgão periférico a orelha interna, sendo composto por um componente vestibular que conduz impulsos nervosos relacionados à percepção da posição da cabeça e do equilíbrio postural, e por um componente coclear, relacionado à audição. Para a avaliação da função do componente vestibular, busca-se a presença do nistagmo semi-espontâneo (pede-se para o paciente olhar na direção dos pontos cardeais e busca-se um movimento rítmico, rápido e involuntário dos olhos). Já a porção coclear do nervo pode ser avaliada por testes clínicos com uso do diapásão, como o teste de Rinne (coloca-se um diapásão vibrante no processo mastoide do paciente para testar a via óssea até que ele não escute mais o som e, em seguida, este é colocado ao lado da orelha, para que o som seja ouvido pela via aérea; em um exame normal, o som permanece após o diapásão ser colocado ao lado da orelha), e o teste de Weber (coloca-se um diapásão vibrante na frente ou vértice da cabeça, em distância igual para as duas orelhas e o paciente deve referir o som ou vibração igual em ambas as orelhas) (CAMPBELL, 2014; DANTAS, 2007).

O **nervo glossofaríngeo, NC IX**, é um nervo misto que emerge do sulco pós-olivar no bulbo. As suas fibras aferentes são responsáveis pela sensibilidade da faringe, úvula, tonsila e tuba auditiva, assim como sensibilidade geral e gustativa do 1/3 posterior da língua. Já suas fibras eferentes se dirigem à glândula parótida e aos músculos estilofaríngeo e constritor superior da faringe. Esse nervo é avaliado ao observar a mobilidade da laringe, solicitando-se ao indivíduo

para deglutir e falar /á/, /ã/; neste momento, verifica-se a posição da úvula, localizada na região posterior e medial da garganta. Uma alteração nesse nervo pode provocar o deslocamento da úvula na linha média, que é conhecido como “sinal da cortina” (CAMPBELL, 2014; DANTAS, 2007).

O **nervo vago, NC X**, é um nervo misto e visceral que se ramifica em diversas porções, as quais irão inervar a laringe, faringe, traqueia e esôfago e serão responsáveis pela inervação autônoma das vísceras torácicas e abdominais. O nervo vago pode ser avaliado através do reflexo de vômito ou reflexo faríngeo, ao tocar-se a úvula ou o palato mole com um abaixador de língua. A resposta ao reflexo é uma contração involuntária dos músculos da faringe, com elevação e constrição desta musculatura e uma retração da língua (CAMPBELL, 2014; DANTAS, 2007; IVAMOTO, 2014).

O **NC XI, o nervo acessório**, é um nervo motor que inerva os músculos trapézio e esternocleidomastoideo (ECM), assim como os músculos da laringe e vísceras torácicas. Sua avaliação consiste em solicitar ao indivíduo que faça movimentos em grupos musculares, como elevação e abaixamento dos ombros, virar a cabeça para os lados fazendo uma resistência no queixo para a palpação do ECM oposto (CAMPBELL, 2014; DANTAS, 2007).

Finalizando, o último nervo craniano é o **hipoglosso (NC XII)**. Esse é um nervo exclusivamente motor que inerva as musculaturas intrínseca e extrínseca da língua. Para testá-lo, é solicitado ao indivíduo realizar a protusão da língua, assim, sua motilidade tanto dentro quanto fora da boca é analisada, registrando a presença de assimetrias, desvios e atrofia (CAMPBELL, 2014; DANTAS, 2007).

Quociente de Sensibilidade Motora (QSM)

O Teste de Sensibilidade Motora usa uma série de dezesseis movimentos executados com mudanças rápidas para avaliar em qual deles os sintomas são desencadeados (ANEXO 8). Quanto mais acentuada a intensidade dos sintomas e mais tempo eles durarem, mais alta a pontuação no teste. O paciente classifica a intensidade, que é graduada de 1 (leve) a 5 (grave) e indica a duração dos sintomas. Para a duração, é atribuída uma pontuação de 0 a 3, sendo 0 (0 a 4s), 1 (5 a 10s), 2 (11 a 29s) ou 3 (>30s). As pontuações de intensidade e duração são então somadas para cada posição. O Quociente de Sensibi-

lidade Motora (QSM) é calculado multiplicando o número de posições que provocaram sintomas pelo escore total das somas de intensidade e duração, e dividindo por 20,48 (pontuação máxima possível). Seu valor é expresso como uma porcentagem, com a classificação variando de 0 nenhum sintoma e 100 sintomas graves em todas as posições. Pode ser usado como base para estabelecer um programa de exercícios individualizado para pacientes com hipofunção vestibular unilateral crônica (SMITH-WHEELOCK, SHEPARD & TELIAN, 1991; SHEPARD & TELIAN, 1995; HERDMAN; WHITNEY, 2014).

$$QSM = \frac{N^{\circ} \text{ de posições} * \text{escore}}{20,48} * 100\%$$

Avaliação do Equilíbrio Postural

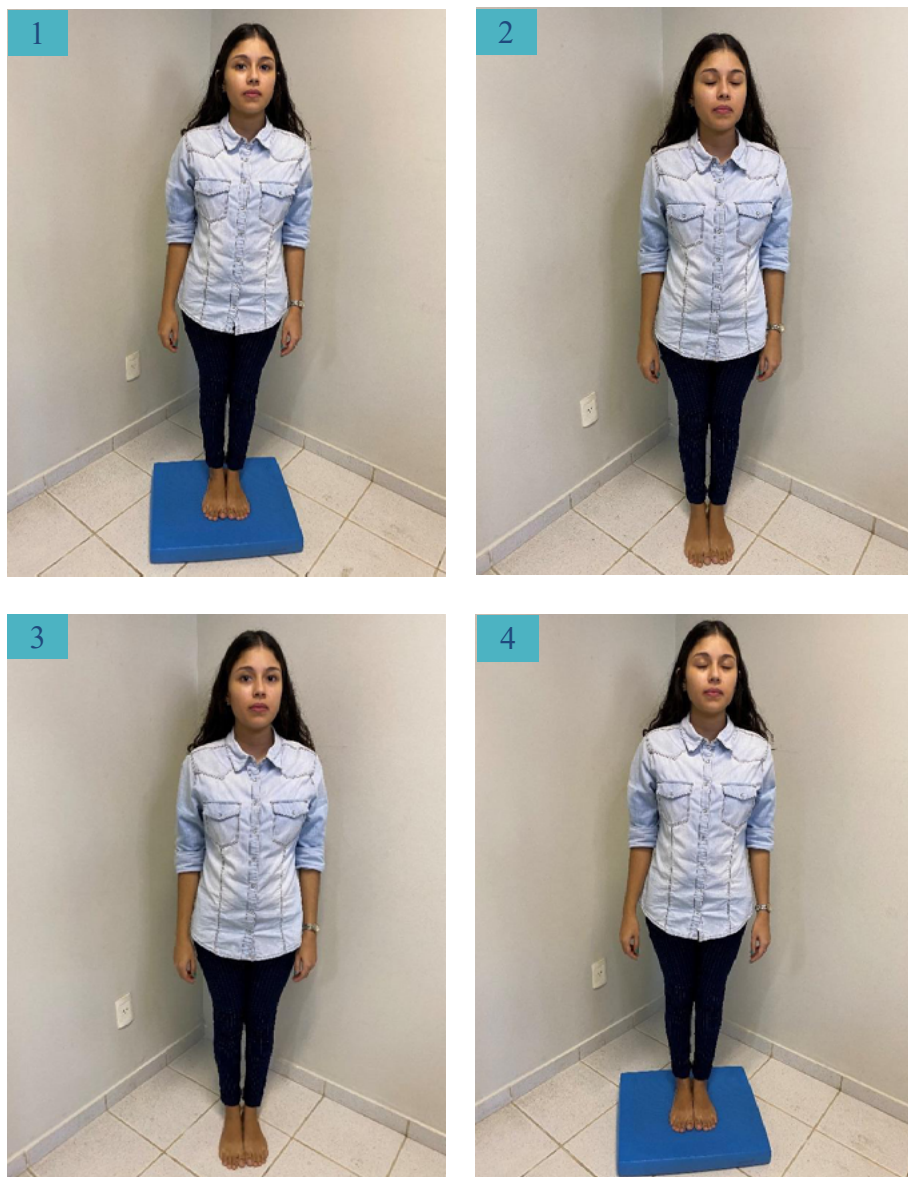
Equilíbrio postural estático

Testes de Romberg e Teste Clínico de Integração Sensorial do Equilíbrio modificado

Para avaliar o equilíbrio estático será solicitado que o indivíduo assuma algumas posições, assim, o avaliador verificará a ocorrência de oscilações do corpo em direção anterior, posterior ou lateral, a tendência à queda e se o sujeito consegue permanecer no posicionamento por pelo menos 30 segundos. Como forma de análise dos resultados, o examinador poderá anotar os valores de tempo de permanência em cada posição (DANTAS, 2007; FERREIRA; RIBEIRO; LIMA, 2015). Os testes também poderão ser executados por meio de instrumentos objetivos, como posturografia, estabilograma e estatocinesigrama.

Inicialmente o indivíduo é orientado a permanecer de pé com os olhos abertos e os pés juntos em solo sem apoio (1). Em seguida, ele manterá a postura, mas fechará os olhos (2). Posteriormente será solicitado que o participante suba em uma superfície instável (espuma Airex®) para realizar o Romberg com os olhos abertos (3) e depois com os olhos fechados (4), que é o Teste Clínico de Integração Sensorial do Equilíbrio modificado – TCISEm (Figura 3.14). Por último será verificado o Romberg sensibilizado ao solicitar que o participante posicione um pé à frente do outro (posição em tandem) seguindo os mesmos procedimentos supracitados (Figura 3.15).

Figura 3.14 Teste de Romberg e Teste Clínico de Integração Sensorial do Equilíbrio modificado (TCISEm)



Legenda: 1. Pés juntos (olhos abertos) no solo. 2. Pés juntos (olhos fechados) no solo. 3. Pés juntos (olhos abertos) na espuma. 4. Pés juntos (olhos fechados) na espuma.

Fonte: própria dos autores.

Figura 3.15 Romberg sensibilizado



Legenda: paciente de pé com um pé a frente do outro (tandem) e olhos fechados.

Fonte: própria dos autores.

Teste do Apoio Unipodal

É um teste simples para a avaliação do equilíbrio estático sobre o membro inferior dominante, no qual é executado tanto de olhos abertos quanto fechados, e está relacionado ao risco de quedas em idosos (SPRINGER et al., 2007). Antes da realização do teste é definido o membro dominante do paciente, logo, ele é questionado sobre com qual “perna” chutaria uma bola. Para a realização é orientado que o indivíduo fique em pé com os pés descalços sobre o membro dominante, entretanto, o membro contralateral não poderá tocar o membro de apoio. Durante a fase dos olhos abertos, o paciente é orientado a focar em um ponto fixo na parede ao nível dos olhos (Figura 3.16).

Figura 3.16 Teste do apoio unipodal



Legenda: 1: apoio unipodal com olhos abertos.
2: apoio unipodal com olhos fechados.

Fonte: própria dos autores.

Equilíbrio postural dinâmico

Teste de Alcance Funcional

Para a execução do teste o indivíduo é instruído a assumir a posição de pé ao lado de uma parede, mas sem que encoste nela; a partir disso, deve cerrar o punho e flexionar o ombro a 90° para que seja registrado o comprimento inicial (em centímetros), medida com uma régua ou fita métrica, alcançado pelo braço (tendo como ponto de referência o terceiro metacarpo). Após isso, ele é orientado a projetar o tronco à frente o máximo que puder, sem que tire os pés do solo, a fim de medir a nova distância do alcance máximo anterior (DUNCAN et al., 1990).

As distâncias maiores ou iguais a 25 cm são consideradas pontuações normais, entre 15 a 25 cm indicam que o idoso possui duas vezes mais risco de cair e menor ou igual a 15 cm, esse risco quadruplica (DUNCAN et al., 1992).

Teste Babinski-Weil

Na prática clínica, a análise do desvio da marcha, pode ser realizada por meio do teste de Babinski-Weil. Neste teste o paciente, com os olhos fechados, deve avançar rapidamente para frente e depois para trás de 5 a 10 vezes em um espaço limitado por um círculo. Nos casos em que há assimetria postural, após tentativas sucessivas, tem-se como resultado desvios da trajetória na forma de estrela (MIRANDA et al., 2013).

Dynamic Gait Index (DGI)

A mensuração observacional da marcha e do equilíbrio pode ser realizada pela versão brasileira do Índice Dinâmico da Marcha (*Dynamic Gait Index* - DGI), um instrumento constituído por oito tarefas que envolvem a marcha em diferentes contextos sensoriais (superfície plana, mudanças de velocidade da marcha, movimentos horizontais e verticais da cabeça, passar por cima e contornar obstáculos, giro sobre o próprio eixo corporal e subir e descer escadas). O escore para cada item varia de 0 a 3, em que 0 é um comprometimento severo e 3 é normal (DE CASTRO; PERRACINI; GANANÇA, 2006). O maior escore possível é de 24 pontos. Para idosos com distúrbios vestibulares, as pontuações totais menores que 19 pontos indicam risco de quedas (WHITNEY; HUDAK; MARCHETTI, 2000) (ANEXO 9).

Teste de caminhada de 4 metros (TCM4M)

O Teste de Caminhada de 4 metros (TC4M) mensura a velocidade média da marcha. O paciente é orientado a caminhar por uma distância de 4 metros em seu ritmo de marcha habitual. Delimita-se uma distância de 8m para ser percorrida. Os 2m iniciais servem como zona de aceleração e os 2m finais como zona de desaceleração. O tempo é cronometrado quando uma das pernas cruza a linha de início da distância de 4 metros e é finalizado quando ambas as pernas ultrapassaram a linha final dos 4 metros (PETERS, FRITZ & KROTISH, 2013). A literatura aponta testes de velocidade da marcha com uma distância variando de 4 a 10m, ficando a critério do espaço físico disponível pelo examinador.

Testes para Confirmação da VPPB

Teste de Dix-Hallpike

Consiste em um teste diagnóstico que serve para confirmar a presença da VPPB dos canais semicirculares anterior e posterior. Durante a manobra, ocorrerá a movimentação passiva da cabeça do paciente, propiciando um deslocamento de endolinfa e da cúpula do canal semicircular.

Inicialmente, o examinador rotaciona a cabeça do paciente, que deve estar sentado, a 45° para o lado em que se quer examinar (Figura 3.17). Logo, deve-se realizar a manobra colocando o paciente em decúbito dorsal, ainda com a cabeça rotacionada lateralmente e levemente inclinada para trás (cerca de 30 graus). Após manter a posição por alguns segundos (no mínimo 30 a 60 segundos, ou até resolução dos sintomas que possam surgir durante a manobra), o teste é finalizado. Em caso de relato de tontura ou náusea pelo paciente e pela observação de nistagmo pelo examinador, o exame é dado como positivo (BERTOL; RODRIGUEZ, 2008; MAIA; DINIZ; CARLESSE, 2001; PEREIRA et al., 2016; ROSENBERG; GIZZI, 2000). Em seguida, o mesmo procedimento é realizado para o lado oposto. A visualização do nistagmo pode ser facilitada utilizando-se durante o teste um dispositivo que auxilia na melhor identificação dos movimentos oculares: os óculos de Frenzel (Figura 3.18).

Figura 3.17 Teste de Dix Hallpike

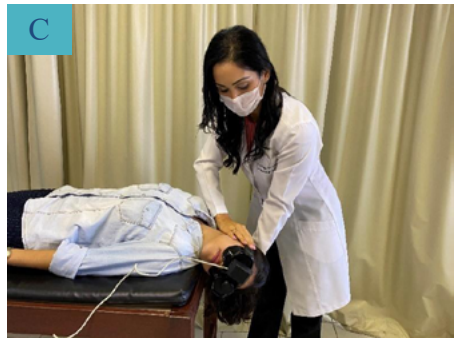


Legenda: a manobra ocorre com a movimentação passiva da cabeça do paciente partindo da posição sentada. O examinador, então, rotaciona sua cabeça a 45° para o lado que se deseja examinar. Em seguida, o posiciona em decúbito dorsal, mantendo a rotação da cabeça com leve inclinação para trás (30°). Finaliza-se o teste com o paciente deitado com os olhos abertos, com a cabeça pendurada e rodada lateralmente a 45°, mantendo a posição durante alguns segundos (no mínimo 30 a 60 segundos, ou até resolução dos sintomas que possam surgir durante a manobra).

Fonte: própria dos autores.

Figura 3.18 Teste de Dix Hallpike usando óculos de Frenzel





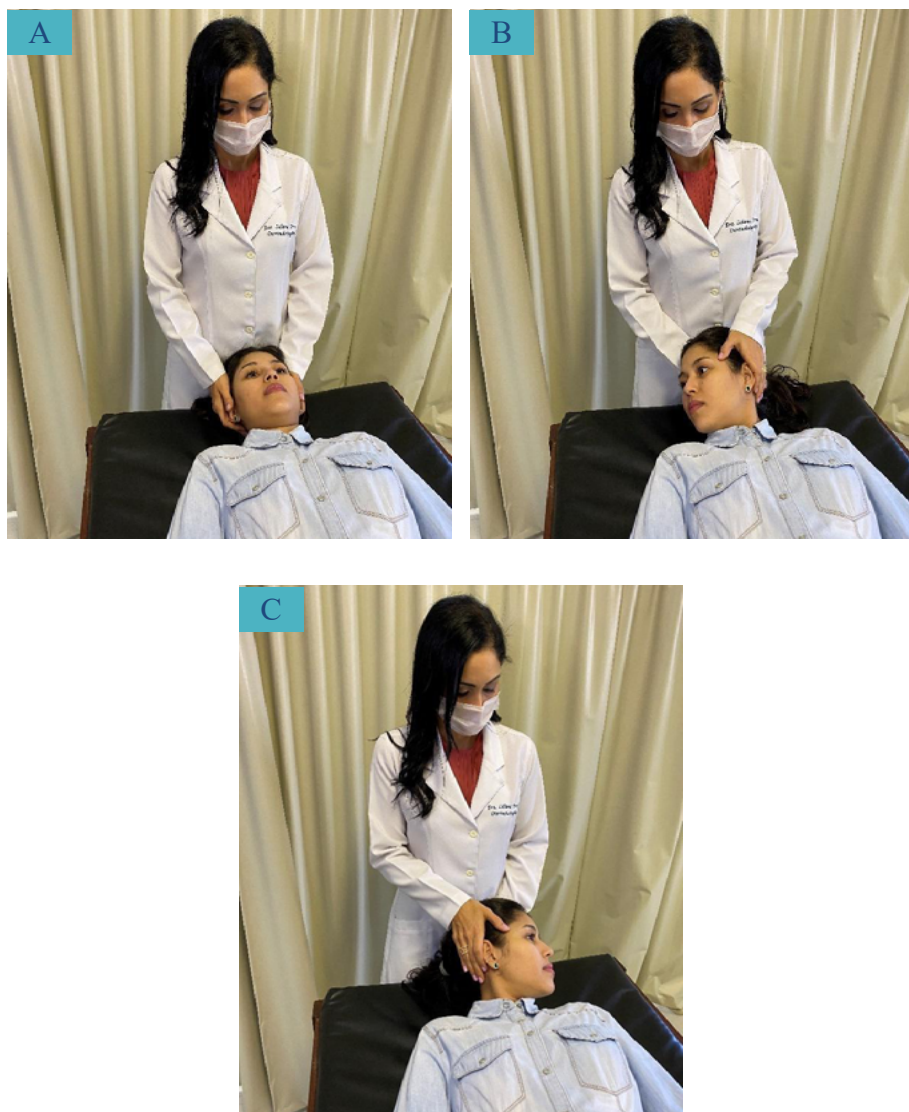
Legenda: segue os mesmos posicionamentos do teste de Dix-Hallpike com a adição dos óculos de Frenzel, para melhor detecção de nistagmos.

Fonte: própria dos autores.

Roll Test

O Roll Test será utilizado para confirmar o acometimento dos canais laterais. Nesse teste, o paciente se deita na posição supina com flexão de pescoço de 30° . Após isso, o examinador deve realizar rapidamente uma rotação cervical a 90° para um lado e manter por até um minuto. Deve-se observar a presença e a direção do nistagmo (geotrópico ou apogeotrópico) e depois voltar a cabeça para a posição neutra. Mantendo a flexão, o movimento é, então, realizado para o oposto (POST; DICKERSON, 2010).

Figura 3.19 Roll Test



Legenda: A- com o paciente em decúbito dorsal o examinador realiza uma flexão de pescoço de 30° B- seguida de uma rotação cervical a 90° rapidamente para um lado por até um minuto. Ele irá observar a presença e a direção do nistagmo (geotrópico ou apogeotrópico) e depois retornar a cabeça para a posição neutra. Mantendo a flexão, C- o movimento é então realizado para o lado oposto.

Fonte: própria dos autores.

No quadro 11 está descrito um resumo dos achados de nistagmo durante as provas de diagnóstico da VPPB para todos os canais semicirculares.

Quadro 11 Características do nistagmo posicional (Ny) durante as manobras diagnósticas para VPPB

	Canalitíase	Cupulolitíase	Manobra diagnóstica
CSC P D	Ny vertical para cima (geotrópico), rotatório para a direita, cabeça para direita. Duração do nistagmo < 60s.	Ny vertical para cima (geotrópico), rotatório para a direita, cabeça para direita. Duração do nistagmo > 60s.	Dix Hallpike
CSC P E	Ny vertical para cima (geotrópico), rotatório para a esquerda, cabeça para esquerda. Duração do nistagmo < 60s.	Ny vertical para cima (geotrópico), rotatório para a esquerda, cabeça para esquerda. Duração do nistagmo > 60s.	Dix Hallpike
CSC A D	Ny vertical para baixo (apogeotrópico), rotatório para a direita, cabeça para direita. Duração do nistagmo < 60s.	Ny vertical para baixo (apogeotrópico), rotatório para a direita, cabeça para direita e/ou esquerda. Duração do nistagmo > 60s.	Dix Hallpike

CSC A E	Ny vertical para baixo (apogeotrópico), rotatório para a esquerda, cabeça para esquerda. Duração do nistagmo < 60s.	Ny vertical para baixo (apogeotrópico), rotatório para a esquerda, cabeça para direita e/ou esquerda. Duração do nistagmo > 60s.	Dix Hallpike
CSC L D	Ny horizontal geotrópico mais intenso com a cabeça para direita (lado acometido).	Ny horizontal apogeotrópico mais intenso com a cabeça para esquerda (lado são).	Roll Test
CSC L E	Ny horizontal geotrópico mais intenso com a cabeça para esquerda (lado acometido).	Ny horizontal apogeotrópico mais intenso com a cabeça para direita (lado são).	Roll Test

Fonte: Adaptado de Dorigueto, 2021.

CAPÍTULO 4

MANOBRAS TERAPÊUTICAS NA VPPB

Lidiane Maria Macedo de Brito Ferreira
Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo Ribeiro

MANOBRAS DE REPOSICIONAMENTO OTOLÍTICO (MRO)

Manobra de Epley

A manobra de Epley (Figura 4.1) é a técnica de reposicionamento mais utilizada, tanto por ser de fácil execução quanto pela alta resolução na sintomatologia. Essa manobra objetiva reposicionar os otólitos que se encontram no canal semicircular posterior, os quais geralmente retornam ao utrículo após a sua realização.

Para a execução da manobra, no caso de comprometimento do CSC posterior direito, o paciente deve estar sentado na maca com a cabeça voltada à 45° para o lado acometido, ou seja, o direito. Posteriormente ele irá adotar a posição de decúbito dorsal com a cabeça ainda voltada para o lado direito e com extensão associada de 20°. Em seguida ele irá rotacionar a cabeça para o lado esquerdo, permanecendo com o mesmo ângulo de rotação (gira 90°) e a extensão associada da cabeça e depois será posicionado em decúbito lateral esquerdo, com a cabeça em direção ao chão, girando em torno de mais

90°. Por fim, o paciente é colocado na posição sentada novamente, com a cabeça levemente fletida a 30°. Vale ressaltar que cada um dos posicionamentos deve ser mantido por no mínimo 30 segundos.

Durante a realização da manobra, embora não seja comum, o paciente poderá apresentar pré-síncope, sudorese, palidez, os quais podem ser provocados pela ativação do sistema autônomo devido à repetição do procedimento. O paciente também pode apresentar vertigem, chegar a vomitar, apresentar dificuldades em tolerar a realização da manobra por algum problema cervical ou demonstrar receio para tal (MAIA; DINIZ; CARLESSE, 2001; PEREIRA; SCAFF, 2001; PEREIRA et al., 2016).

Figura 4.1 Manobra de Epley



Legenda: no caso de comprometimento do CSC posterior direito, o paciente deve estar sentado na maca com a cabeça voltada à 45° para o lado direito. Posteriormente ele adotará a posição de decúbito dorsal com a cabeça ainda voltada para o lado direito (A). Em seguida ele irá rotacionar a cabeça para o lado esquerdo (B), permanecendo com o mesmo ângulo de rotação, e depois será posicionado em decúbito lateral esquerdo (C). Por fim, o paciente é sentado novamente, com ligeira flexão da cabeça (D).

Fonte: própria dos autores.

A manobra de Epley pode, também, ser utilizada para tratamento de VPPB de canal semicircular anterior, sendo, neste caso, chamada manobra de Epley invertida. Neste caso, ela deve ser realizada a partir do lado sadio, em direção ao lado doente, seguindo os mesmos passos subsequentes.

Manobra de Semont

A literatura indica a Manobra Liberatória de Semont (MLS) como o tratamento para a cupulolitíase dos canais posteriores (RIBEIRO et al., 2017, 2018) e anteriores (neste caso denominada Manobra de Semont invertida). Para sua realização o examinador se posicionará na frente do paciente, que deve estar sentado na maca, e o deitará para o lado acometido rapidamente enquanto a cabeça está voltada para cima, permanecendo de 2 a 3 minutos na posição. Posteriormente, o paciente é, rapidamente, deitado para o lado oposto, mas dessa vez com a cabeça voltada para baixo, mantendo-se deitado por 2 a 3 minutos também (Figura 4.2) (MAIA; DINIZ; CARLESSE, 2001; SALLES; SALES, 2014). Esse movimento depende da inércia sobre o líquido endolinfático, de modo a modificar a posição dos otólitos sem que necessariamente eles se desloquem. Por isso, deve ser rápido.

Figura 4.2 Manobra de Semont



Legenda: Para sua realização o examinador se posicionará na frente do paciente, que deve estar sentado na maca (A), e deitará ele para o lado acometido rapidamente enquanto a cabeça está voltada para cima (B). Posteriormente o paciente é, rapidamente, deitado para o lado oposto, mas dessa vez com a cabeça voltada para baixo (C).

Fonte: própria dos autores.

Uma variante desta manobra é a Manobra de Semont Invertida, que objetiva solucionar a VPPB do CSC anterior. Neste caso, a manobra liberatória consiste na realização dos mesmos movimentos realizados para o canal posterior. Ela funciona dessa maneira porque o plano do canal anterior de um lado é paralelo ao plano do canal posterior do lado oposto. Assim, caso o paciente tenha uma VPPB do canal semicircular posterior esquerdo, a manobra é basicamente a mesma para a VPPB do canal semicircular anterior à direita.

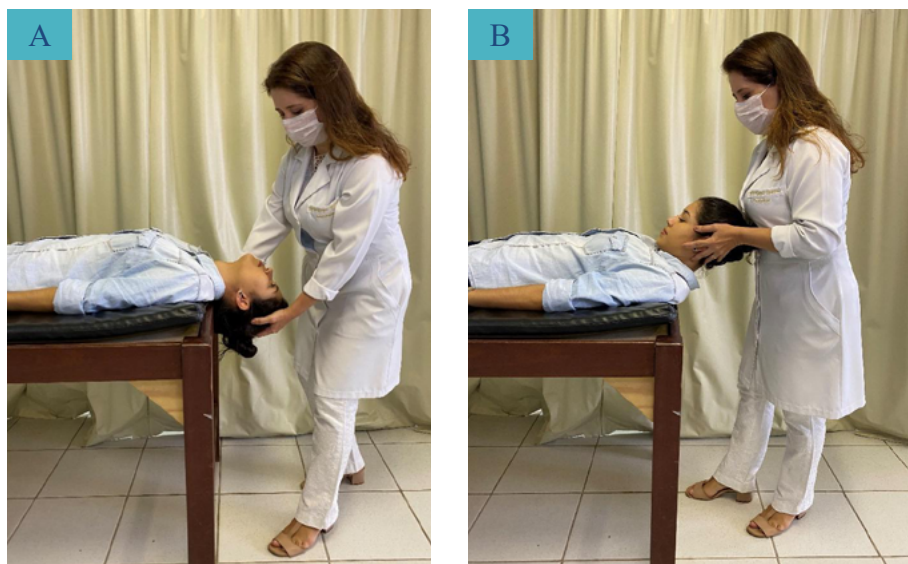
Portanto, o examinador instrui o paciente a sentar-se na maca, a fazer uma rotação de 45° da cabeça para o lado sã e deitar-se

para o lado afetado enquanto mantém a rotação da cabeça. Posteriormente ele volta seu corpo para a posição sentada para deitar-se sobre seu lado sã, ainda mantendo rotação da cabeça, após isso ele pode retornar à posição inicial (SAUVAGE; GRENIER, 2017).

Manobra de Yacovino

A manobra de Yacovino é utilizada para tratar VPPB de canais semicirculares anteriores. Para sua realização, o paciente deverá deitar-se na maca com a cabeça pendente e inclinada para trás cerca de 60 graus (*“deep head hanging position”*) para que se possa deslocar as otocônias contidas no topo do canal semicircular anterior (Figura 4.3). Em seguida, o examinador irá fletir a cabeça do paciente cerca de 90 graus, para que possa ocorrer o deslocamento delas em direção à cruz comum e, após isso, ele será sentado para que haja o deslocamento em direção ao vestíbulo. O paciente permanece cerca de 2 minutos em cada posição. (YACOVINO; HAIN; GUALTIERI, 2009).

Figura 4.3 Manobra de Yacovino





Legenda: o examinador deitará o paciente na maca com a cabeça pendente e inclinada para trás. Em seguida, realizará a flexão da cabeça para que possa ocorrer o deslocamento das otocônias em direção à cruz comum. Feito isso, o paciente se posicionará sentado para que haja o deslocamento delas em direção ao vestibulo.

Fonte: própria dos autores.

Manobra de Gufoni

Para a resolução da VPPB de canal lateral, é preciso compreender que com a manobra tem-se dois achados potenciais de nistagmo. Significa dizer que o nistagmo é do tipo posicional, o qual tem sua direção determinada pela mudança da posição da cabeça. Assim, a partir do *roll test* poderão ser observados seus dois tipos, o apogeotrópico e o geotrópico.

Bhattacharyya et al. (2017) descrevem o nistagmo do tipo geotrópico sendo aquele observado quando o paciente é rolado para o lado afetado, apresentando-se de forma horizontal muito intensa em direção inferior à orelha afetada. Ou seja, o nistagmo geotrópico bate em direção à terra. Mas quando o paciente é rolado para o lado saudável (não afetado), o nistagmo é horizontal com menor intensidade, batendo na mesma direção à orelha mais baixa, continuando geotrópico. Uma explicação possível para esse tipo de nistagmo é

que os restos de carbonato de cálcio estariam localizados no braço longo do canal lateral (canalítíase).

No que lhe diz respeito, o nistagmo apogeotrópico corresponde ao tipo menos comum. Este é um nistagmo horizontal que bate em direção à orelha superior e mesmo que o examinador role o paciente para o lado oposto, o nistagmo também baterá em direção à orelha superior. A explicação consiste no fato dos restos de carbonato de cálcio se localizarem aderidos à cúpula (cupulolitíase) ou próximos à ampola do canal lateral.

Sabendo disto, a manobra de Gufoni para canalítíase é realizada com o sujeito sentado e suas pernas suspensas, então será solicitado que ele se deite rapidamente para o lado sã e, em seguida, o examinador realizará uma rotação rápida da cabeça de 45° em direção à maca. O posicionamento deve ser mantido por 2 minutos antes de retornar lentamente à posição inicial, tal posicionamento prolongado tem por objetivo tratar o canal lateral acometido (Figura 4.4). Nos casos de cupulolitíase a diferença é que o paciente deverá se deitar rapidamente para o lado afetado e, em seguida, proceder com uma rotação rápida da cabeça de 45° para cima e, enfim, retornar à posição inicial após 2 minutos (Figura 4.5) (CASANI et al., 2011; GUFONI; MASTROSIMONE; DI NASSO, 1998). Essa descrição para casos com nistagmo apogeotrópico foi uma modificação feita por Appiani et al., a partir da manobra original de Gufoni (APPIANI; CATANIA; GAGLIARDI, 2001).

Figura 4.4 Manobra de Gufoni – Geotrópico





Legenda: (A) Com o sujeito a partir da posição sentada, o examinador deve (B) deitar o paciente rapidamente para o lado saudável e, de forma ágil, (C) realizar uma rotação da cabeça de 45° em direção à maca, permanecendo neste posicionamento por 2 minutos antes de retornar lentamente à posição inicial.

Fonte: própria dos autores.

Figura 4.5 Manobra de Gufoni – Apogeotrópico





Legenda: (A) Inicia-se com o paciente sentado, (B) que é deitado rapidamente para o lado afetado pelo examinador, (C) o qual faz uma rotação rápida da cabeça de 45° em direção contrária à maca e, após 2 minutos, o retorna lentamente à posição inicial.

Fonte: própria dos autores.

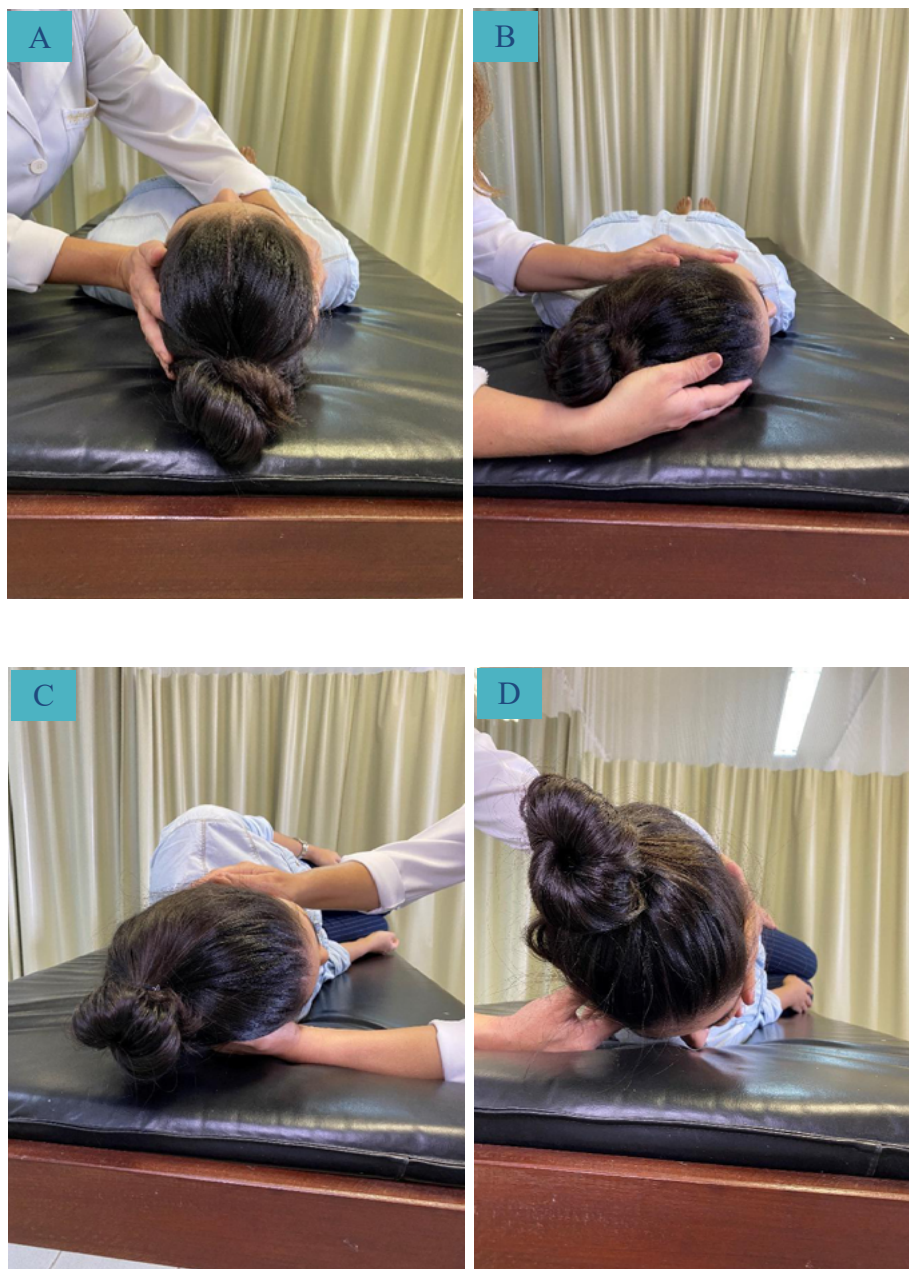
Manobra de Lempert

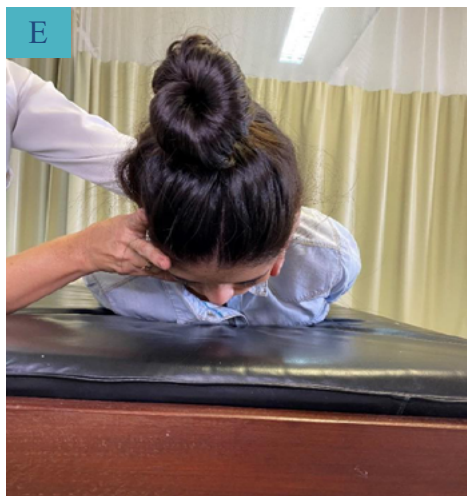
Se o deslocamento dos cristais de cálcio responde à gravidade é realizada a manobra de Lempert (SAUVAGE; GRENIER, 2017), indicada para a canalitíase de CSC lateral. Essa manobra é feita com o paciente em decúbito dorsal, de modo que sua cabeça é rodada em 270° em três rotações rápidas de 90° em direção a orelha não afetada, sendo cada rotação intervalada por 1 minuto (Figura 4.6).

Assim, a manobra é iniciada com uma rotação da cabeça na posição supina para o lado não afetado, colocando, em seguida, o corpo em decúbito lateral. Depois o paciente é rolado para a posição prona, enquanto a cabeça é mantida na posição antes de ser girada rapidamente para a posição nariz-solo. Então a cabeça é girada vigorosamente para a posição lateral oposta, com a orelha saudável apontada para o teto. Finalmente o paciente será sentado com a cabeça fletida. (MARANHÃO; MARANHÃO-FILHO, 2015).

A rápida interrupção da vertigem posicional e do nistagmo adiciona evidências de que a VPPB do canal semicircular lateral é causada por partículas densas que se movem dentro do canal sempre que sua orientação para a gravidade é alterada (LEMPERT; TIEL-WILCK, 1996).

Figura 4.6 Manobra de Lempert





Legenda: a manobra fundamenta-se em três rotações de 90° na direção da orelha não afetada. A cabeça do paciente é rodada em 270° em incrementos rápidos de 90° com intervalos de um minuto a cada 90° pelo examinador. A manobra é iniciada com paciente em posição supina (A) a partir da qual ocorre uma rotação da cabeça para o lado não afetado (B), seguida do rolamento do corpo para decúbito lateral do mesmo lado (C). A seguir, a cabeça é girada rapidamente para a posição nariz-solo (D), seguida pelo rolamento do corpo para decúbito ventral (E). Então, a cabeça é girada vigorosamente para a posição lateral oposta (F), seguida pelo posicionamento do corpo em decúbito lateral (G) para, então, finalizar com o paciente sentado com o queixo e a cabeça fletidos.

Fonte: própria dos autores.

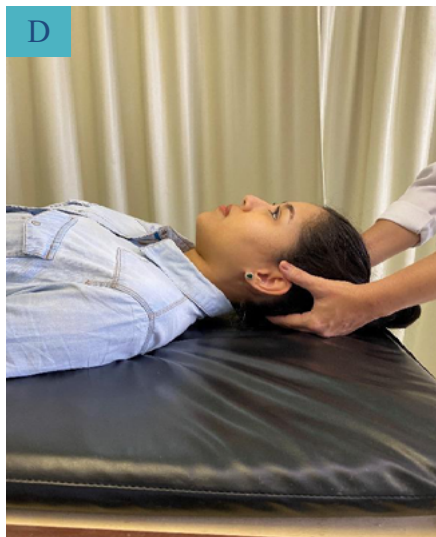
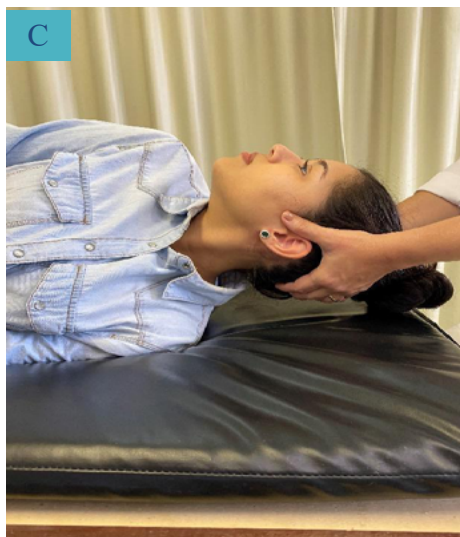
Manobra de Zuma e Maia

A manobra de Zuma foi idealizada para tratar o paciente com cupulolitíase do canal semicircular lateral. Entretanto, posteriormente foi descrita a Manobra de Zuma Modificada, utilizada para os casos de canalitíase deste canal.

Segue a descrição da Manobra original, para cupulolitíase (Figura 4.7): Com o paciente sentado, o examinador deve solicitar que ele se deite rapidamente para o lado afetado e que a posição seja mantida por 3 minutos. Em seguida, sua cabeça é girada 90° em direção ao teto e mantida nessa posição por mais 3 minutos. Após esse tempo, o paciente coloca seu corpo em decúbito dorsal e a cabeça é girada 90° em direção ao lado não afetado, permanecendo na posição por 3 minutos. Por último, o paciente é retornado lentamente à posição sentada, seguida por uma leve inclinação da cabeça para frente (ZUMA E MAIA, 2016).

Figura 4.7 Manobra de Zuma





Legenda: (A) A partir da posição sentada, (B) o paciente é deitado rapidamente para o lado afetado e mantido nessa posição por 3 minutos. (C) Em seguida, sua cabeça é girada 90° em direção ao teto e mantida nessa posição por mais 3 minutos. (D) Após esse tempo, o paciente posiciona o seu corpo em decúbito dorsal e (E) a cabeça é girada 90° em direção ao lado não afetado, permanecendo na posição por 3 minutos. (F) Por último, a cabeça é inclinada levemente à frente e o paciente é retornado lentamente à posição sentada.

Fonte: própria dos autores.

A manobra de Zuma modificada, realizada para os casos de VPPB de canal semicircular lateral, forma geotrópica, consiste em uma rotação inicial da cabeça a 45 graus para o lado saudável na posição sentada. As demais posições são exatamente as mesmas da manobra original: o paciente é colocado em decúbito lateral para o lado afetado; segue-se o decúbito dorsal e o giro da cabeça em 45 graus para o lado são; outra rotação de 90 graus para o lado são; e, finalmente, inclinação da cabeça do paciente para a frente antes de retornar à posição sentada (RAMOS et al., 2021, 2022).

A seguir o quadro 12 apresenta um resumo das principais manobras terapêuticas e seus respectivos canais.

Quadro 12 Resumo das principais manobras terapêuticas para VPPB

	Canal posterior	Canal lateral	Canal anterior
Diagnóstico	Dix-Hallpike	Roll-test	Dix-Hallpike
Tratamento	Epley (canalítase)	Lempert (canalítase)	Yacovino
	Semont (cupulolitíase)	Gufoni (canalítase e cupulolitíase)	Semont Invertida
		Zuma (canalítase e cupulolitíase)	Epley Invertida

Fonte: própria dos autores.

Exercícios de Habituação de Brandt-Daroff

São exercícios realizados com o intuito de habituar o labirinto acometido por meio da repetição de movimentos, que podem ser executados secundariamente nas VPPBs em que o paciente ainda refere tontura residual mesmo após a realização de manobra de tratamento. Porém, deve-se notar que os exercícios de Brandt-Daroff não são tão eficazes como o Epley ou a manobra de Semont em pacientes com VPPB (DUNLAP; HOLMBERG; WHITNEY, 2019).

Após sentar-se na maca, o paciente deve se deitar com a cabe-

ça rotacionada para o lado, fazendo um ângulo de 45° , durante 30 segundos. Em seguida ele deve se sentar como na posição inicial e assim permanecer por mais 30 segundos. Então, o procedimento deve ser repetido para o outro lado até retornar novamente à posição inicial (Figura 4.8).

Estes procedimentos devem ser realizados cinco vezes para cada lado, por dias consecutivos até a melhora do quadro de vertigem, entretanto, vale citar que é normal o surgimento de tontura durante os exercícios.

Figura 4.8 Exercício de habituação de Brandt-Daroff



Legenda: sob orientações do examinador o paciente seguirá as posições a seguir: posição 1: inicia-se sentado na posição vertical (A). Posição 2: move-se para a posição de decúbito lateral, com a cabeça rotacionada para cima à 45° (B), permanecendo na posição em decúbito dorsal por 30 segundos ou até que a tontura diminua se a duração for maior. Posição 3: retornar à posição sentada (C). Posição 4: deita-se para o lado oposto com a cabeça rotacionada para cima à 45° e permanece por 30 segundos (D).

Fonte: própria dos autores.

CAPÍTULO 5

TERAPIA DE REABILITAÇÃO VESTIBULAR

Jaiana Xavier Santos
Juliana Cirilo Soares de Souza
Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo Ribeiro
Tainá de Castro Oliveira
Wildna Sharon Martins da Costa

Os exercícios vestibulares originais foram introduzidos por Cawthorne e Cooksey na década de 1940 e incluem uma série padronizada de exercícios que envolvem a progressão dos movimentos oculares, movimentos da cabeça com os olhos abertos ou fechados, inclinação do tronco, sentar-se, levantar-se e jogar uma bola enquanto caminha, por exemplo (HALL et al., 2022). Entretanto, a RV ganhou mais atenção nos últimos 20 anos, demonstrando que os efeitos incapacitantes do comprometimento vestibular podem ser amenizados por meio de exercícios (GANANÇA; MANOEL; DUARTE, 2014). Dessa forma, a RV atua como a principal abordagem terapêutica não farmacológica a pacientes com disfunções vestibulares, com o objetivo específico de reduzir os impactos associados aos sintomas característicos das vestibulopatias.

Pavlou (2018) afirma que há quatro componentes no tratamento do paciente com tonturas ou vertigens: (1) tratamento da condição etiológica, (2) aconselhamento e tranquilização do paciente, (3)

reabilitação e (4) tratamento farmacológico da vertigem e náuseas associadas. Entretanto, apesar de ser importante considerar todos esses aspectos com a mesma relevância, eles não serão necessariamente aplicados em todos os pacientes. Por exemplo, o paciente com tontura crônica pode não necessitar de medicamento, mas o aconselhamento e a reabilitação são fundamentais. Por esses e outros motivos deve-se propor uma terapia personalizada para cada paciente.

Princípios da Terapia de Reabilitação Vestibular

Uma avaliação detalhada deve ser realizada antes da definição do protocolo terapêutico para que os sintomas e limitações funcionais dos pacientes sejam esclarecidos. É comum observar o desenvolvimento de comprometimentos secundários nos pacientes aptos à Reabilitação Vestibular, como é o caso de comprometimentos musculoesqueléticos pelo aumento da tensão muscular, de estresse ou da fadiga, que podem afetar a mobilidade funcional do paciente e sua capacidade de participar de um programa de reabilitação. A inatividade, seja por repouso no leito, medo, ansiedade ou outras causas, também compromete a compensação completa. A avaliação deve contemplar: (1) avaliação funcional, (2) avaliação dos sistemas musculoesqueléticos, neuromuscular e sensoriais, (3) avaliação dos sintomas vestibulares primários e suas características autonômicas e psicológicas associadas, as quais podem exigir tratamento adicional especializado e (4) identificação dos seus fatores desencadeantes (PAVLOU, 2018). A avaliação Clínico-Funcional detalhada está descrita no capítulo 3 deste manual.

A RV utiliza dos princípios da neuroplasticidade para promover rearranjos de informações sensoriais e a obtenção da compensação vestibular por meio dos mecanismos de adaptação, habituação e substituição, com os principais objetivos de melhorar a estabilidade do olhar, a estabilidade postural, os sintomas vertiginosos e a realização das atividades de vida diária e participação (TSUKAMOTO et al., 2015).

Adaptação

Segundo Garcia, Borges e Benzinho (2014), adaptação significa o ajuste de um sistema sensorial ao seu meio ambiente. Os exercícios dessa categoria são baseados na capacidade do sistema vestibular

em modificar o ganho do RVO como resposta a determinado input (não vestibular). Os exercícios de estabilização do olhar foram desenvolvidos com base nos conceitos de adaptação e substituição do RVO. Na literatura vestibular, a adaptação refere-se a mudanças de longo prazo na taxa de disparo neuronal do sistema vestibular em resposta aos movimentos da cabeça com o objetivo de reduzir o deslizamento retiniano (HALL et al, 2022).

Habituação

Esses exercícios estimulam o paciente a adotar posições ou movimentos que provocam os sintomas, causando desestabilização na propriocepção e visão, o que exige ao sistema vestibular o aumento das suas capacidades (HALL et al, 2022). É possível utilizar estímulos optocinéticos como exercícios de habituação, usando padrões móveis repetitivos e ambientes de realidade virtual, que colocam os pacientes em ambientes realistas e visualmente desafiadores; em ambos os casos é abordada a sensibilidade do movimento visual, conhecida como vertigem visual ou tontura induzida visualmente (GARCIA, BORGES & BENZINHO, 2014).

Substituição

Quando o sistema vestibular não funciona como esperado, trabalhamos os demais sistemas sensoriais envolvidos no equilíbrio para auxiliar no controle postural (WHITNEY; SPARTO, 2011). O desaparecimento da função vestibular total é raro, sempre há alguma função remanescente em algum dos lados, passível de ser explorado na Reabilitação Vestibular, neste caso, por substituição (SAUVAGE; GRENIER, 2017). Quando há uma perda completa, é mais desafiador, pois a instabilidade postural, oscilopsia e quedas são mais acentuados nestes casos. O objetivo para este público é: (1) melhorar a visão e propriocepção para compensar a disfunção vestibular, (2) desenvolver estratégias compensatórias em situações de desequilíbrio, e (3) desenvolver estratégias para auxiliar na estabilidade do olhar (SULWAY; WHITNEY, 2019).

O recomendado é unir os mecanismos de adaptação, substituição e habituação na terapia, que são indissociáveis e irão interagir entre si durante os exercícios ativos em contextos estático, dinâmico e, por fim, no ambiente natural do paciente (SAUVAGE & GRENIER,

2017). Os programas de reabilitação devem ser ativos, já que o movimento é essencial para a recuperação da função em pessoas com distúrbios vestibulares, e devem progredir por meio de mudanças no contexto da tarefa e do ambiente de trabalho. Os mecanismos adaptativos que são utilizados para compensação variam entre os indivíduos. A prescrição do exercício depende dos déficits que o paciente apresenta e não necessariamente pelo diagnóstico clínico (WHITNEY, ALGHADIR & ANWER, 2016).

Aconselhamento do Paciente

Em uma linguagem compreensível, deve ser informado ao paciente o que ele apresenta e como o tratamento será feito. O uso de modelos didáticos pode ser uma estratégia interessante para compreensão a respeito da síndrome. É importante que o paciente entenda que a participação ativa e disciplinada na terapia é fundamental para o sucesso na reabilitação e que, para melhorar, ele experimentará tontura e desequilíbrio durante as intervenções (SAUVAGE; GRENIER, 2017). É esperado que os exercícios realizados provoquem vertigem, que progressivamente diminui conforme o paciente se habitua a atividade (PAVLOU, 2018).

As disfunções vestibulares e do equilíbrio são onerosas para a sociedade, podendo interferir no trabalho e limitar a participação social de modo geral (NEUHAUSER et al., 2008; SIENKO et al., 2017). Tendo em vista o ônus e todos os problemas que podem afetar o paciente, podemos intervir aconselhando-o, visto que a maioria das doenças vestibulares costumam melhorar parcial ou totalmente com modificações na dieta e estilo de vida, tratamento farmacológico, Reabilitação Vestibular, psicoterapia e, em raros casos, tratamento cirúrgico. A dieta e estilo de vida podem controlar em até 60% a vertigem, portanto o paciente deve ser orientado a e, caso não haja contraindicação médica, são fornecidas as seguintes orientações: manter ingestão hídrica adequada, evitar alimentos gordurosos, distribuir a alimentação ao longo do dia, evitar o açúcar em geral, além de alguns edulcorantes (adoçantes alternativos) à base de aspartame, pois seus principais eventos adversos podem ser cefaleia, tontura e zumbido; e evitar o consumo abusivo de bebidas alcólicas e cafeína, pois podem perturbar os mecanismos de homeostase da orelha interna (GANNANÇA; MANOEL; DUARTE, 2014).

É indispensável incentivar os pacientes à realização de atividades físicas regulares em virtude de seus benefícios à saúde, como a menor incidência das doenças cardiovasculares e doenças osteoarticulares, a contribuição para a manutenção do peso corporal, a melhora do metabolismo em geral, além de apresentar importante papel na estimulação somatossensorial e proprioceptiva que aceleram a compensação vestibular (GANANÇA; MANOEL; DUARTE, 2014). Esses benefícios, consequentemente, podem diminuir o risco de queda e fraturas de punho e quadril que, de acordo com Sienko e colaboradores, têm sido relacionadas à hipofunção vestibular, sugerindo que os distúrbios vestibulares e eventos de queda podem estar relacionados (SIENKO et al., 2017).

É necessário também que haja orientação referente aos principais fatores de risco nas vestibulopatias e suas variáveis modificáveis, como hábitos alimentares, sedentarismo, sobrepeso/obesidade, acometimento cervical, falta de mobilidade (quedas prévias, medo de cair, problemas articulares e repouso prolongado), ansiedade e polifarmácia. Dentro dos fatores de risco ainda existem variáveis não modificáveis que também devem ser de conhecimento do paciente como: idade, sexo, déficit cognitivo, doenças pré-existent (AVE, Parkinson, depressão) e limitações visuais (não compensáveis) (GANANÇA; MANOEL; DUARTE, 2014).

Alguns pacientes podem associar a sensação vertiginosa a condições que coloquem a vida em risco, como um infarto do miocárdio, outros podem assumir erroneamente o repouso total por medo de desencadear os sintomas. O paciente com tontura crônica pode também apresentar sintomas associados, como depressão e ansiedade, ou pode ter sofrido uma lesão vestibular no passado, não detectada em exames vestibulares, sendo levado a acreditar que “é tudo da cabeça dele” após passar por especialistas. Dessa forma, é importante ser destacado que permanecer ativo é a melhor opção, evitando-se uma cinesiofobia futura (PAVLOU, 2018).

Logo, faz-se necessário construir uma relação de confiança terapeuta-paciente, uma vez que, o paciente deverá seguir todas as orientações do aconselhamento no seu dia a dia como parte integrante da terapia, além dos exercícios realizados sob supervisão terapêutica e em domicílio.

Recomendações da TRV de Síndromes Vestibulares

A seguir, iremos abordar alguns tópicos especiais, que são observáveis na prática clínica, aludindo tanto ao paciente com a clássica VPPB, a migrânea vestibular e a tontura cervical até aqueles cuja investigação dos sinais e sintomas retornou inconclusiva, com a finalidade de organizar um programa de reabilitação para esses pacientes.

Atuação na VPPB

Como explicamos a fisiopatologia da VPPB anteriormente, é fácil compreender que o objetivo do médico e do terapeuta é reposicionar os cristais de cálcio que se encontram no canal semicircular e direcioná-los para o seu local de origem, o utrículo. Dessa forma, os pacientes com VPPB devem ser diagnosticados com os testes de Dix-Hallpike e Roll Test, além de tratados por um médico ou profissional da reabilitação treinados. As Manobras de Reposicionamento Otolítico (MRO) são consideradas padrão-ouro, mas ainda deve-se lembrar que os cristais de cálcio podem assumir uma nova posição em qualquer um dos canais semicirculares, sendo necessária uma estratégia terapêutica para lidar com cada situação (DUNLAP; HOLMBERG; WHITNEY, 2019).

O último *guideline* publicado pela Academia Americana de Otorrinolaringologia e Cirurgia da Cabeça e Pescoço não recomenda mais as restrições posturais após o procedimento de reposicionamento otolítico para VPPB de canal posterior (BHATTACHARYYA et al., 2017). No entanto, Susan Whitney, Janet Helmisky e Ji Soom Kim, especialistas com ampla experiência na área, orientam os pacientes a dormirem pelo menos uma noite sobre o lado não-afetado e com a cabeceira elevada. Além disso, existem fracas recomendações sobre a indicação de medicação, exceto para o manejo em curto prazo dos sintomas autonômicos, como náuseas ou vômitos (BHATTACHARYYA et al., 2017).

Os clínicos devem educar os pacientes sobre o impacto da VPPB em sua segurança, o potencial de recorrência da doença e a importância do acompanhamento. Uma revisão sistemática demonstrou que a maioria dos estudos encontrados realizaram de 1 a 3 manobras por sessão em idosos com VPPB (RIBEIRO et al., 2018).

Ainda segundo o guideline (BHATTACHARYYA et al., 2017), os exercícios de RV devem ser uma opção secundária e não a primeira linha de escolha no tratamento da VPPB. Os exercícios são indicações para os pacientes que apresentam deficiência persistente após a MRO, que recusam a MRO ou que não podem ser submetidos às manobras (estenose cervical, artrite reumatoide grave, espondilite anquilosante, obesidade mórbida, lesão medular, dentre outros). Além disso, a terapia adicional é necessária para resolver tonturas inespecíficas em pacientes com risco elevado de queda, como idosos. Ribeiro et al. (2017) demonstraram benefícios no equilíbrio postural dinâmico em idosos submetidos à exercícios de Reabilitação Vestibular personalizados em adição às MRO já bem estabelecidas, e sugerem que a melhora no componente dinâmico do equilíbrio pode reduzir as consequências adversas da VPPB em idosos, tais como quedas e fraturas.

O artigo de Sulway e Whitney (2019) o qual expõe os avanços da Reabilitação Vestibular, sugere que após as manobras de reposição, a RV promove maior equilíbrio e habilidades de mobilidade, já que alguns pacientes continuam a apresentar déficit de equilíbrio de 1 a 3 meses após o reposicionamento.

Atuação na Migrânea Vestibular

A migrânea vestibular repercute negativamente na qualidade de vida dos indivíduos migranosos provocando diversas complicações, como problemas psicológicos e a má qualidade de sono (SALHOFER et al., 2010). Em contrapartida, esses pacientes possuem exame neurológico normal entre as suas crises (FURMAN; MARCUS; BALABAN, 2013). Tal fato confirma a dificuldade encontrada para a realização de um tratamento eficaz para a MV, devido à ausência de protocolos de tratamento padronizados e baseados em evidências, além do fato de que as teorias da MV se baseiam na fisiopatologia da enxaqueca (BALOH; JEN, 2002). Logo, as abordagens terapêuticas voltadas a esse acometimento são diversas, dentre elas há a terapia medicamentosa, que consiste no uso de fármacos para o tratamento da enxaqueca clássica (LEE et al., 2018; LINDE et al., 2013; MAIONE, 2006; REPLOEG; GOEBEL, 2002), a redução dos seus gatilhos e a fisioterapia vestibular personalizada (FURMAN; MARCUS; BALABAN, 2013; HUANG; WANG; KHERADMAN; 2020; SPIEGEL et al., 2017).

Desta forma, destacamos a Reabilitação Vestibular como um método não farmacológico adotado no manejo da MV, a qual tem se mostrado uma abordagem bastante efetiva nesses pacientes (INTERNATIONAL HEADACHE SOCIETY, 2013; NEUHAUSER; LEMPERT, 2009; VUKOVIĆ et al., 2007). A RV é utilizada com o objetivo de melhorar as complicações secundárias da migrânea vestibular, como o descondicionamento físico, o desequilíbrio e/ou a dependência visual (BISDORFF, 2011; FURMAN et al., 2005). Lempert et al. (2012) e Moretti et al. (1980) sugerem que os pacientes evitem os supressores vestibulares durante a realização da RV, pois acreditam que os medicamentos possam exercer influência na compensação central.

Com base na avaliação inicial detalhada, e traçados os objetivos e o plano de tratamento personalizado ao paciente migranoso, alguns exercícios podem ser usados, como os exercícios de estabilização do olhar (RVO), oculomotores, de habituação, de equilíbrio e marcha (RVE), endurance, fortalecimento e alongamentos (SUGAYA; ARAI; GOTO, 2017; ALGHADIR; ANWER, 2018; HUANG; WANG; KHERADMAND, 2020).

Power et al. (2018) relataram que pacientes obtêm melhora dos sintomas induzidos pelo movimento, todavia, sugere-se que os exercícios sejam realizados de maneira lenta e gradual para evitar a exacerbação dos sintomas migranosos, uma vez que a hipersensibilidade ao movimento é relatada por esses pacientes (HEUSEL-GILLIG L., 2014). Além disso, considerar a intolerância ao movimento é importante por ser um desafio ao terapeuta na adesão do paciente à reabilitação por exercícios (ALGHADIR; ANWER, 2018; HUANG; WANG; KHERADMAND, 2020).

Os resultados ainda podem ser potencializados quando o paciente controla seus fatores desencadeantes, como ao adotar uma boa higiene do sono e dieta regular (evitar o jejum prolongado e os excessos de vinho tinto e álcool, queijos envelhecidos, adoçantes artificiais, carnes processadas, chocolate e cafeína são eficazes na redução dos sintomas), fazer uso de medicação preventiva ou abortiva sob prescrição médica, evitar a exposição à luzes, ruídos e cheiros fortes, e ainda associar terapias comportamentais ao tratamento (MAIONE, 2006; MIKULEC; FARAJI; KINSELLA, 2012; REPLOEG; GOEBEL, 2002; VITKOVIC et al., 2013). Adicionalmente, é

importante modificar o estilo de vida por meio da inserção de exercícios físicos na rotina de forma regular, e a realização de atividades que melhoram a percepção da orientação espacial, como pingue-pongue ou dança (HUANG; WANG; KHERADMAND, 2020).

Atuação na Tontura Cervical

Existem vários fatores divergentes que tornam a temática sobre a tontura cervical desafiadora. A partir dos dados atuais, o consenso da Barany Society não recomenda nenhum critério diagnóstico específico para tontura cervical, assim como nenhuma terapia específica. Os especialistas recomendam que sejam realizadas mais pesquisas de intervenção que envolvam tontura cervical por meio de ensaios clínicos randomizados, multicêntricos, cegos, controlados com terapia placebo ou outras intervenções (SEEMUNGAL et al, 2022).

Apesar da controvérsia do assunto, o posicionamento da Bárány Society na tontura cervical aponta também que os movimentos cervicais podem agravar os sintomas em quase todas as condições vestibulares, portanto o aumento da tensão muscular cervical nos pacientes com disfunção vestibular é comum, o que pode estar relacionado tanto à causa quanto ao efeito para reduzir os movimentos da cabeça, mesmo que não haja uma gênese cervical para o problema (SEEMUNGAL et al, 2022).

É recomendado realizar uma triagem da região cervical concomitante à avaliação vestibular a fim de detectar limitações na amplitude de movimento, pois estas interferem diretamente no desempenho. A ordem de avaliação e de tratamento podem ser alteradas quando diante de sintomas vestibulares de causas óbvias, como uma VPPB, em que não havendo um envolvimento agudo da cervical, seu tratamento antecede a etapa de avaliação cervical mais detalhada (CLENDANIEL; LANDEL, 2014).

Apesar de ser uma condição bastante rara, para que a tontura possa ser considerada cervical, publicações bem estabelecidas anteriores ao consenso, sugerem que o indivíduo tenha um histórico de doença na coluna cervical, apresente tonturas com duração de minutos a horas com relação temporal concomitante à sintomatologia cervical, bem como a presença de desequilíbrio em decorrência de alterações na coluna cervical. Logo, a dor cervical é

mandatória nesta condição, que pode estar presente ao repouso, ao movimento ou à palpação, ou ser exacerbada quando o paciente é exposto a movimentos. Mediante esta condição, o terapeuta deverá realizar intervenções que objetivem minimizar e/ou eliminar a sintomatologia dolorosa (WRISLEY et al., 2000). Ainda deverão ser excluídos os envoltimentos neurológicos quando diante de uma tontura de causa desconhecida. Se obtido algum achado neurológico de gravidade preocupante, recomenda-se encaminhar o paciente ao atendimento médico ou à uma unidade de emergência (FURMAN; WHITNEY, 2000).

Adicionalmente, na avaliação inicial é preciso verificar a história clínica, observando o início e a duração dos sintomas, como o zumbido e a plenitude aural, observar a presença de oscilopsia e sintomas que sejam exacerbados pelo esforço, por alterações posicionais ou por atividades específicas (REILEY et al., 2017). Também deve ser verificada a presença de fatores de risco cardiovasculares, histórico de enxaquecas, ocorrência de acidentes automobilísticos ou de eventos traumáticos que possam ter relação com a coluna cervical.

Clendaniel e Landel (2014) apontam que uma avaliação adequada para esse tipo de distúrbio deve conter uma aferição do alinhamento e do controle postural, amplitude de movimento cervical e torácica (ativa e passiva), testes de instabilidade da coluna cervical alta, exame neurológico (força, sensibilidade e reflexos), palpação da musculatura cervical e das articulações (REILEY et al., 2017), como também, testes de mobilidade segmentar da coluna cervical e controle motor.

Quanto à avaliação oculomotora, a presença do nistagmo durante os testes será um indicativo para exclusão da tontura cervical. Alguns achados como o nistagmo induzido pelo *Head Shaking Test* e acuidade visual dinâmica alterada, por exemplo, geralmente não são visualizados na tontura cervical, e sim em uma hipofunção vestibular unilateral. A literatura relata não haver um único teste oculomotor que defina e identifique como singular à tontura cervical, mas sabe-se que o comportamento ocular recebe influência da propriocepção cervical devido uma confluência de informações proprioceptivas e vestibulares cervicais (CLEN DANIEL; LANDEL, 2014).

Em relação aos testes de equilíbrio estático e dinâmico, pode ser observado a exacerbção dos sintomas durante sua execução, tal

fator reflete na funcionalidade desses pacientes. Podendo ser explicado em resposta a uma interrupção das entradas proprioceptivas, em que a dor cervical atua diminuindo o equilíbrio e o controle postural, uma vez que há uma falha na integração sensório-motora. Por isso, é fundamental a avaliação destes aspectos, pois justificam os comprometimentos posturais que são presenciados nos sujeitos com tontura cervical e, principalmente, naqueles que sofreram uma lesão por chicote (KRISTJANSSON; TRELEAVEN, 2009).

Em razão do diagnóstico da tontura cervical ser por exclusão, o terapeuta deverá basear-se nos sinais e sintomas do paciente para aplicar testes sugestivos mencionados na literatura, uma vez que não há um único teste que confirme a tontura cervical (CLENDANIEL; LANDEL, 2014). A seguir, serão descritos os principais testes, respectivas formas de execução e respostas prováveis.

O **Smooth Pursuit Neck Torsion Test (SPNT)** avalia o movimento ocular de perseguição lenta e é realizado com a cervical em posição neutra e depois rodada à 45° para a esquerda e para a direita. O teste é feito com o paciente sentado em uma cadeira rotatória, que deverá inicialmente perseguir com os olhos um alvo em movimento lento em sentido horizontal ou vertical na posição cervical neutra em relação ao tronco. Em seguida, o paciente deverá rotacionar o tronco à 45° para direita ou esquerda mantendo a estabilização da cabeça, a fim de gerar uma torção cervical. Se o paciente relatar desconforto nessa angulação, o ângulo pode ser diminuído no mínimo à 30°, em um limiar ausente de sintomas. O teste deverá ser realizado para ambos os lados, isto é, o movimento de rotação do tronco à direita e à esquerda. O teste é positivo se o paciente relatar tontura na posição de torção, apresentar sacadas corretivas, nistagmo ou assimetria nos movimentos oculares (JUNG et al., 2017; REILEY et al., 2017).

O **Vertebrobasilar Insufficiency Tests (VBI)** tem por objetivo avaliar se o fluxo sanguíneo está transitando de forma adequada para o cérebro ao passo que a artéria vertebral é comprimida. Segundo a recomendação da *Australian Physiotherapy Association*, o teste consiste em: com o paciente sentado realizando uma flexão de tronco, executar a manobra combinando à extensão e rotação cervicais (Figura 5.1) (JOHNSON et al., 2008), permanecendo por 10 segundos nesse posicionamento enquanto o terapeuta o obser-

va. O teste é positivo se houver tontura, náusea, zumbido, dor de cabeça, visão turva, fala arrastada, respostas lentas ou parestesia facial ou da língua. Nessa situação, o paciente está contra-indicado para receber manipulação cervical (KERRY; TAYLOR, 2006; MANN; REFSHAUGE, 2001; RIVETT; THOMAS; BOLTON, 2005). Esse método de execução é bastante vantajoso quando se compara ao teste clássico, pois evita o confundimento com a VPPB ao ser realizado em sedestação, proporcionando inclusive um menor risco a esse paciente quando manipulado (CLENDANIEL; LANDEL, 2014).

Figura 5.1 *Vertebrobasilar Insufficiency Tests (VBI)*





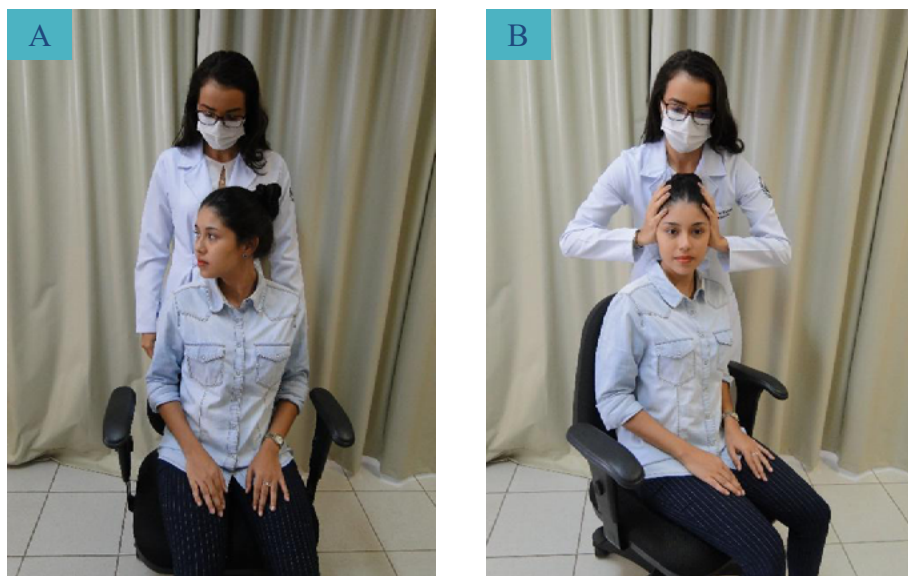
Fonte: própria dos autores.

O **Cervical Neck Torsion Test** explora o nistagmo em resposta ao movimento rotacional da coluna cervical. Para realizar esse teste, o paciente inicia sentado em uma cadeira giratória onde deverá girar seu tronco em 90° para um lado (direita ou esquerda) e permanecer neste posicionamento por 30 segundos, ao final deste tempo retornará o tronco ao centro durante o mesmo tempo que a posição anterior. Feito isto para um lado, agora deverá repetir para o outro lado e depois retornar ao centro. O terapeuta terá que estabilizar a cabeça do paciente e observar seus olhos durante as quatro posições do teste para verificar se há presença de nistagmo (excluindo o nistagmo espontâneo) (L'HEUREUX-LEBEAU et al., 2014; REILEY et al, 2017).

O **Head-Neck Differentiation Test**, é uma variação do **Cervical Neck Torsion Test** que se propõe em diferenciar a origem da tontura, se provém da cervical ou do sistema vestibular. O teste é realizado com o paciente sentado em uma cadeira giratória, o terapeuta estabiliza a cabeça do paciente e pede para que ele rotacione o tronco 45° para o lado direito e depois para o lado esquerdo. O paciente gira o tronco em uma direção enquanto o examinador estabiliza a cabeça no espaço. A provocação do sintoma (tontura) nesses po-

sicionamentos indica um componente cervical para o distúrbio, enquanto o surgimento da tontura com a rotação da cabeça e o tronco juntos (em bloco) sugere que há um componente vestibular para o sintoma do paciente. Se os sintomas são provocados em ambos os cenários, é provável que a tontura cervical e a disfunção vestibular sejam comorbidades. Vale frisar que deve ser feito o descarte de tontura de origem vascular (artéria vertebral) anteriormente à aplicação desse teste (CLENDANIEL; LANDEL, 2014; SCHENK et al., 2006; TRELEAVEN, 2008; REILEY et al, 2017).

Figura 5.2 Head-Neck Differentiation Test



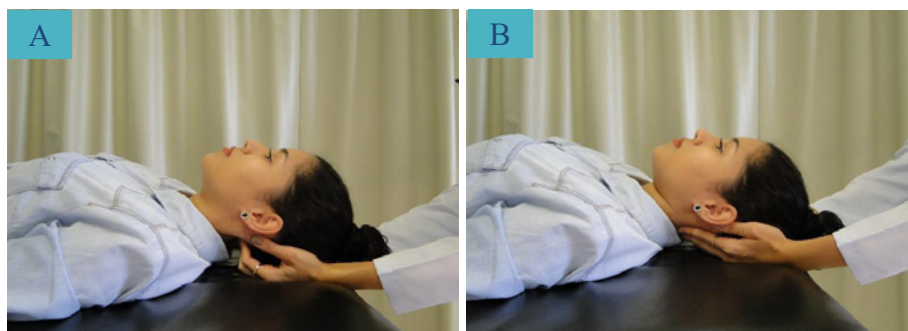
Fonte: própria dos autores.

O **Cervical Joint Position Error Test** é um teste voltado para a propriocepção cervicocefálica e sentido de reposição do pescoço. Para execução do teste, posiciona-se o paciente sentado a uma distância de 90 cm da parede, usando um dispositivo de laser na cabeça, e solicita-se que ele centralize a luz do laser no alvo localizado na parede. Em seguida, o indivíduo fecha os olhos e movimenta a cabeça para um dos lados (direita ou esquerda) e retorna, tentando manter o laser na direção do alvo (aquela em que ele acredita estar centrado na posição inicial). Retornando à posição inicial, o

terapeuta fará a medida de erro. O procedimento deve ser repetido para as rotações à direita, à esquerda, flexão e extensão, sem necessariamente seguir esta ordem. O terapeuta observa a quantidade e a qualidade do movimento de reposicionamento da cabeça. A distância média entre o centro real ao centro subjetivo é usada para calcular o *Joint Position Error* (JPE) para esse movimento. Um erro maior que $4,5^\circ$ (ponto de corte) sugere a falha de precisão para realocização da cabeça e pescoço. (KRISTJANSSON; TRELEAVEN, 2009; REVEL et al., 1994; JUNG et al., 2017; REILEY et al., 2017).

O teste de **tração cervical manual** tem como objetivo verificar se os sintomas são originários da coluna cervical. O fisioterapeuta deverá aplicar uma tração em sentido longitudinal de modo a alongar os tecidos moles adjacentes à coluna vertebral (CARETTE; FEHLINGS, 2005; POOL et al., 2006), se for relatado alívio dos sintomas durante a tração é indicativo que há comprometimento cervical. Esse teste pode ser realizado em uma posição em que os sintomas são manifestados no paciente antes de aplicar a tração (Figura 5.3) (CLENDANIEL; LANDEL, 2014).

Figura 5.3 Tração cervical manual



Fonte: própria dos autores.

O **Cervical flexion Rotation Test** avalia a mobilidade cervical alta. O paciente deve ficar em decúbito dorsal, enquanto o terapeuta segura a cabeça, em seguida a moverá passivamente à flexão total e aplica uma força de rotação passiva bilateralmente verificando a amplitude de movimento disponível e o relato de dor. O teste é positivo quando houver dor e/ou amplitude de rotação menor que 35° (Figura 5.4) (HALL et al., 2008; OGINCE et al., 2007).

Figura 5.4 Cervical flexion Rotation Test



Fonte: própria dos autores.

Tratamento da Tontura Cervical

Tem sido sugerido que sintomas comuns à tontura de causa cervical, tais como, sensações de ilusão de auto-movimento, desequilíbrio, desorientação espacial e mesmo a propriocepção cervical, são influenciados por um poderoso mecanismo cognitivo top-down (BEINERT et al., 2015; SEEMUNGAL et al., 2022). Como por exemplo, pacientes com TPPP, os quais apresentam uma sensibilidade aumentada às sensações vestibulares, inclusive desencadeadas pela expectativa (SEEMUNGAL & PASSAMONTI, 2018; ESPAY, et al., 2018). Os pacientes migranosos também apresentam sintomas que se sobrepõem aos da tontura cervical, os quais cursam com vertigem induzida pelo movimento da cabeça, dor e rigidez cervical (THOMPSON-HARVEY; HAIN, 2018; SEEMUNGAL et al., 2022). Portanto, esses subgrupos de pacientes devem ser considerados na abordagem terapêutica como prováveis confundidores de tontura cervical.

As publicações direcionadas ao tratamento da tontura cervical, recomendam que a conduta pode ser guiada pelos achados clínicos

e sintomas relatados do paciente. A literatura incentiva adotar a RV, que pode ser combinada à terapia manual, assim como utiliza-se para o tratamento de pacientes com dor cervical, tornando-se uma abordagem primária nesse tipo de desordem (SCHENK et al., 2006; LYSTAD et al., 2011; WRISLEY et al., 2000), porém, são necessários mais estudos para comprovar os efeitos dessa combinação (HOPPES et al., 2020). O tratamento inclui técnicas de mobilização da coluna cervical e dos tecidos moles, exercícios para amplitude de movimento, exercícios de fortalecimento cervical, como também exercícios de propriocepção cervical (CLENDANIEL; LANDEL, 2014). No entanto, podemos extrapolar algumas dessas técnicas para os pacientes dor cervical associada à tontura de causa vestibular, uma vez que alguns pacientes podem apresentar rigidez cervical, pois o movimento da cabeça piora a sintomatologia e/ou por um aumento do tônus muscular cervical, intrínseca à disfunção vestibular.

A terapia manual contribui na melhora da dor, na restrição de mobilidade articular, na diminuição da tensão muscular, nos pontos-gatilhos, na postura cervical inadequada como também na alteração proprioceptiva cervical; além de gerar melhores resultados no DHI e na EVA para o relato e frequência da tontura (MALMSTRÖM et al., 2007; REID et al., 2008, 2014a, 2015). Técnicas como o Mulligan (SNAGs) e o Maitland são seguras e benéficas para tratamento desse tipo de tontura (REID et al., 2008, 2014b). Podemos destacar a técnica de inibição dos suboccipitais/distração occipito-atlas (Figura 5.5A), que pode ser executada de diversos modos. Uma delas é realizada com o paciente em decúbito dorsal, que deverá apoiar a cabeça nas mãos do terapeuta, o qual posicionará suas mãos de modo que a linha nucal superior do crânio do paciente fique apoiada nas pontas de seus dedos. Em seguida, o terapeuta solicitará ao paciente “relaxar a cabeça” nas pontas de seus dedos ou aplicará uma tração suave na cervical alta, flexionando as articulações metacarpais da falange ou segurando a região occipital com a palma das mãos e dedos inclinando-se para longe do paciente (CLENDANIEL; LANDEL, 2014).

Outra técnica utilizada é a mobilização de C1-C2 para aumento da rotação (Figura 5.5B). Com o paciente em decúbito dorsal, o terapeuta pré-posiciona a região cervical baixa do paciente em flexão e rotação para o lado limitado até o limite não doloroso. Ao final da

amplitude de movimento, o paciente tenta, gentilmente, rodar a cervical em direção oposta. Esse movimento é bloqueado pela mão do terapeuta. Após 10 a 15 segundos, o paciente relaxa e o terapeuta roda suavemente a cervical do paciente na direção da restrição do movimento (CLENDANIEL; LANDEL, 2014).

Figura 5.5A Inibição dos suboccipitais/Distração occipito-atlas



Fonte: própria dos autores.

Figura 5.5B Mobilização de C1-C2 para aumento da rotação



Fonte: própria dos autores.

Também é recomendada a realização de exercícios sensório-motores, os quais são baseados nos princípios do aprendizado motor e enquadram-se no escopo dos exercícios incluídos na TRV (MCDONNELL; HILLIER, 2015; SJÖLANDER et al., 2008; TRELEAVEN, 2008). Há uma recomendação para o treinamento da cinestesia cervical elaborada por Revel et al. (1994), visto que é observado nesses pacientes um comprometimento do sentido cinestésico. Como sugestão, podem ser realizados exercícios com visão periférica restrita por óculos, com bloqueio da visão foveal, estando de pé ou sentado. Os movimentos da cabeça devem ser ativos, seguindo um alvo com movimento lento ou mantendo o olhar em um alvo fixo enquanto o tronco deve ser rodado para o lado oposto, ou ainda com fixação no alvo, o paciente deverá memorizar a posição da cabeça, fechar os olhos e fazer uma rotação cervical máxima, em que ao final deve retornar à posição inicial e abrir os olhos em busca de fixar o alvo inicial (Figura 5.6). O terapeuta verificará a ocorrência de erros no posicionamento da cabeça, ao perceber que o paciente move a cabeça na tentativa de recuperar a fixação acurada no alvo, uma vez que, com o uso dos óculos foveal, o paciente precisa mover a cabeça para encontrar o alvo, sem o uso da visão periférica, recebendo um feedback cinestésico para melhor desempenho. Como forma de progredir os exercícios, pode-se variar na velocidade, amplitude e direção do movimento, como também nas repetições e séries de associando ao movimento de tronco (CLENDANIEL; LANDEL, 2014).

Figura 5.6 Treinamento da cinestesia cervical



Legenda: para o reposicionamento cervical utilizando os óculos, o paciente sentado fixa o olhar no alvo e é instruído a memorizar a posição da cabeça. Então fecha os olhos e realiza uma rotação cervical máxima. O paciente deverá retornar a cabeça à posição inicial e abrir os olhos.

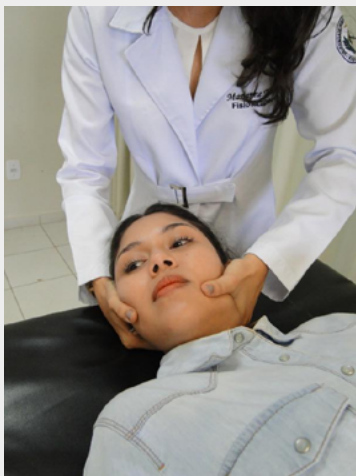
Fonte: própria dos autores.

Jung et al. (2017) trazem uma série de técnicas de terapia manual e exercícios que se aplicam à tontura cervical, estão descritas no quadro 13.

Quadro 13 Sugestão de técnicas e exercícios para manejo da Tontura Cervical

Técnica / Exercício	Descrição
Figura 5.7 Downslope lateral glide / Mobilização em deslizamento lateral com descendente 	Com o paciente em decúbito dorsal o terapeuta estabiliza a cabeça e o pescoço, incluindo o nível a ser tratado, depois aplicará uma força em diagonal de translação lateral em direção ao ombro oposto do paciente, criando um padrão de movimento de flexão lateral.

Figura 5.8 Upslope rotational glide / Mobilização em rotação da cervical alta



O paciente e o terapeuta adotam o mesmo posicionamento descrito acima. É aplicada uma força rotacional em direção ao olho oposto do paciente.

Figura 5.9 Unilateral posteroanterior joint mobilization at upper cervical region / Mobilização articular posteroanterior unilateral na região cervical superior



O paciente deve ficar em posição prona, para que terapeuta identifique o processo espinhoso, em seguida move-se lateralmente até o processo transversal e aplica a mobilização articular na direção posteroanterior unilateral.

Figura 5.10 Sustained cervical retraction / Retração cervical sustentada



Com o paciente sentado é solicitada uma retração cervical para garantir uma flexão cervical superior. É aplicada uma pressão suave pelo paciente ou terapeuta na região do mento, que deve ser mantida por 10 segundos ou mais, a depender dos sintomas do paciente. Pode ser associada uma força de distração adicional na região occipital.

Figura 5.11 Self-SNAG at C2 / Auto-SNAG em C2



O paciente deverá sentar, posicionar uma toalha ao nível de C2 e segurá-la com as mãos nas extremidades. Deve-se manter uma força anterior com a toalha, enquanto realiza uma retração da cervical por 10 segundos ou mais, variando com base na resposta de seus sintomas.

Figura 5.12 Forward head posture correction / Correção da postura da cabeça para a frente



O paciente é orientado a encontrar uma posição sentada ereta neutra mantendo a curva lordótica. Seus ombros devem ser retraídos enquanto corrige a posição da cabeça para a frente. O paciente é instruído a uma respiração adequada, com manutenção da posição correta da cabeça para a frente.

Figura 5.13 Deep Neck Flexors (DNF) endurance progression / Progressão de resistência FPC (Flexores Profundos Cervicais)



A) O paciente é instruído a colocar uma toalha dobrada na região da cervical alta e é solicitado um leve movimento de “sim” mantendo a pressão da cabeça contra a toalha. O terapeuta ou paciente deverá observar por meio da palpação possíveis compensações da musculatura flexora superficial.

(B) O paciente é instruído a apoiar-se sobre os cotovelos. Em seguida, realizará um leve movimento de “sim” mantendo retração cervical com contato visual fixo.

(C) O paciente deve sentar-se de modo confortável e ereto, em seguida retraindo os ombros e, posteriormente, o queixo.

Figura 5.14 Scapular retraining



O paciente pode fazer tanto em decúbito ventral quanto sentado. Esse é instruído a colocar os ombros a 45°, 60°, 90° de abdução, com os cotovelos em um ângulo de 90°. Depois retrain e deprimir a escápula e manter a posição conforme as instruções do terapeuta. Certifique-se que a cabeça do paciente é retraída posteriormente o que limita a posição da cabeça para a frente.

Fonte: Adaptado de Jung et al., 2017

Exercícios na Reabilitação Vestibular

O diagnóstico do paciente e os achados laboratoriais são muito importantes na determinação do prognóstico, contudo, mesmo que ambos os pontos sejam iguais para dois pacientes, os sintomas e limitações funcionais apresentados variam de pessoa para pessoa (WHITNEY; ALGHADIR; ANWER, 2016). Os pacientes com perda vestibular uni ou bilateral compensam por um processo de substituição sensorial. Em ambos os casos, mais particularmente no segundo, os pacientes aprendem a depender mais de informações não vestibulares para o equilíbrio (aferências visuais e proprioceptivas). Ainda que seja um processo compensatório útil, pode também criar alguns problemas, como dependência em determinados sistemas sensoriais (PAVLOU, 2018). Portanto, a ordem e a escolha dos exercícios mais adequados dependerão da perspicácia do terapeuta, que irá avaliar o “peso” que cada atividade tem em relação às aferências sensoriais - vestibulo, visão e propriocepção - com o intuito de escolher o que mais se adequa às necessidades do paciente, reveladas durante a avaliação.

A seguir, apresentaremos algumas sugestões de exercícios dentro das categorias trabalhadas na Reabilitação Vestibular:

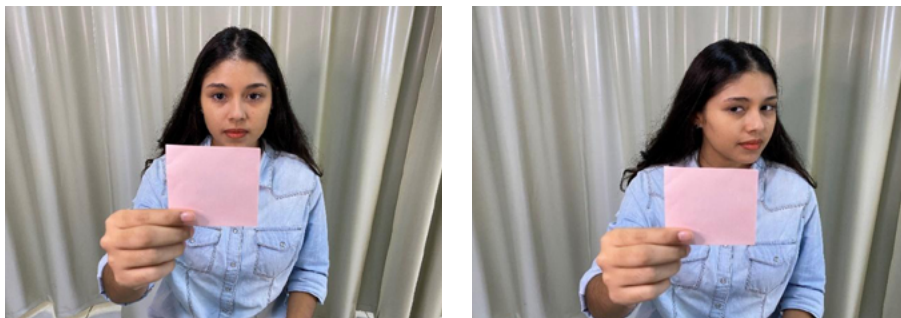
Exercícios de Estabilização do Olhar

Os exercícios de adaptação vestibular envolvem a fixação visual em um alvo (estático ou dinâmico) à medida que movimentos cefálicos são realizados. O Reflexo Vestíbulo-Ocular (RVO) é modificado quando o movimento da cabeça induz o deslizamento da retina. Trata-se de um meio poderoso para a adaptação do ganho de RVO, por meio da compensação do sistema vestibular remanescente (COHEN et al., 1992; GONSHOR; JONES, 1976; SCHUBERT et al, 2008; SCHUBERT et al, 2014). Por envolver progressivamente a coordenação olho-cabeça-pescoço esses exercícios foram apontados como um mecanismo de reparametrização dos reflexos vestibulo-oculares, vestibulocólico e cervicocólico (SAUVAGE; GRENIER, 2017).

A primeira variação dessa categoria é descrita como RVOx1 (Figura 5.15), quando o paciente mantém o olhar em um alvo fixo enquanto move a cabeça. A progressão é o RVOx2 (Figura 5.16), quando a cabeça e o alvo se movem em direções opostas (SULWAY;

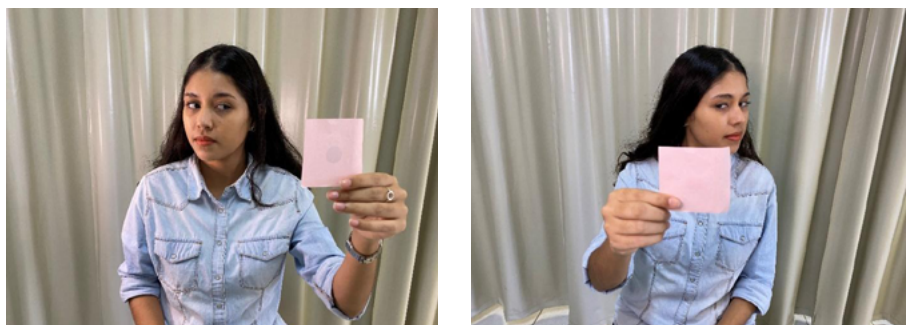
WHITNEY, 2019). O RVOx1 e o RVOx2 podem ser realizados nos planos horizontal, vertical, sagital ou em diagonais.

Figura 5.15 Exercício de adaptação RVOx1



Legenda: RVOx1 + movimentos cefálicos horizontais (“não”) em sedestação.
Fonte: própria dos autores.

Figura 5.16 Exercício de adaptação RVOx2



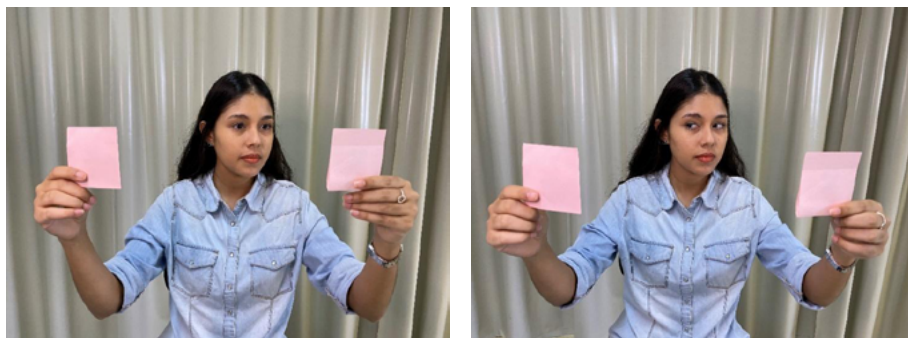
Legenda: RVOx2 + movimentos cefálicos horizontais (“não”) em sedestação.

Fonte: própria dos autores.

Além da adaptação, outros mecanismos podem ser utilizados nos exercícios de estabilização do olhar, como a substituição, com o objetivo de promover estratégias alternativas – por exemplo, a pré-programação central dos movimentos oculares – para substituir a função vestibular que falta (HALL et al., 2022; HERDMAN; WHITNEY, 2014). Como é o caso do exercício a seguir, que exige o movimento repetitivo da cabeça e dos olhos entre dois alvos (Figura

5.17). Nesta atividade, os alvos são colocados a uma distância que permita a possibilidade de focar em um e manter o outro na visão periférica. O paciente deve alinhar a cabeça com o primeiro alvo – nariz apontado para ele – enquanto o observa e, em seguida, mantendo a cabeça parada, deve olhar para o segundo alvo. Depois, deve virar a cabeça em direção ao alvo que estava olhando e assim por diante.

Figura 5.17 Exercício de adaptação com duplo alvo



Legenda: movimento repetitivo da cabeça e dos olhos entre dois alvos. Distância: em torno de 30 cm. 1º - cabeça rodada para um alvo e olhar fixo nesse. 2º - apenas os olhos movem-se para um alvo oposto, com a cabeça mantida na posição inicial e 3º - a cabeça e os olhos no 2º alvo.

Fonte: própria dos autores.

A terceira variação é chamada de exercício do alvo imaginário (Figura 5.18) porque guia o paciente a olhar diretamente para um alvo mantendo a cabeça alinhada a ele, fechar os olhos e lentamente virar a cabeça para longe do alvo, enquanto tenta manter os olhos no lugar onde ele imagina que o alvo está. Ao final do movimento, quando abrir os olhos, o paciente deve examinar se conseguiu mantê-los fixos no alvo e, caso não tenha mantido, deve ajustar o olhar ao alvo.

Figura 5.18 Exercício do alvo imaginário (imaginary target)



Legenda: 1° - olhos abertos em direção ao alvo a frente. 2° - rotaciona a cabeça para um dos lados e fecha os olhos. 3° - ainda com a cabeça rodada irá abrir os olhos que deverão estar direcionados ao alvo.

Fonte: própria dos autores.

Os exercícios de estabilização do olhar compartilham o mesmo objetivo de manter o alvo em foco e vê-lo claramente enquanto a cabeça se move (HERDMAN; CLENDANIEL, 2014). O paciente deve desacelerar o movimento, caso o alvo fique “borrado” (SCHUBERT et al, 2014). Recomenda-se que essas atividades sejam feitas de 1 a 2 minutos, com aumento gradual da velocidade do movimento cefálico. Sugere-se que o estímulo vestibular ideal seja de 2HZ, em que clinicamente pode-se utilizar um metrônomo para manter o ritmo de 120 bpm por ciclo (20 a 30° de rotação da cabeça) ou 240 bpm a cada movimento, sem perder a nitidez do alvo, e o ritmo de exercício (ROLLER & HALL, 2018; SULWAY; WHITNEY, 2019). Entretanto, o paciente pode sentir um aumento da intensidade dos

sintomas durante o tempo em que o cérebro está tentando reduzir o sinal de erro, assim, cabe ao terapeuta estimular a continuação do exercício sem paradas (HERDMAN; WHITNEY, 2014).

O *guideline* mais recente para Reabilitação Vestibular na hipofunção vestibular periférica da Associação Americana de Fisioterapia (APTA), recomenda que os exercícios de estabilização do olhar devem ser realizados 3 vezes ao dia, por 12 minutos diários para pacientes com hipofunção vestibular periférica aguda e subaguda, e em casos crônicos, um total diário de 20 minutos é indicado no período de 4 a 6 semanas. Para os casos de hipofunção bilateral, devem ser realizados 3 a 5x/dia (20 a 40 min/dia por 5 a 7 semanas) (HALL et al., 2022).

Além do tempo, outras formas de progressão podem ser adotadas (BAO et al., 2019; KLATT et al., 2019; SULWAY; WHITNEY, 2019), como:

- A distância do alvo – pode aumentar progressivamente de 1 a 3 metros;
- O plano de fundo – inicialmente simples, como paredes monocromáticas, até tecidos estampados com contraste visual complexo (Figura 5.19);

Figura 5.19 Exercício de adaptação com plano de fundo



Legenda: inclusão de plano de fundo (tecido de estampa conflitante) associado aos exercícios de RVO.

Fonte: própria dos autores.

- A postura adotada pelo paciente – podem variar em pés separados, romberg, semitandem e tandem;
- A superfície – primeiro firme e posteriormente instável (bola suíça, espuma ou plataforma para treino de equilíbrio);
- A incorporação da marcha – em velocidades distintas;
- O uso de ambientes simples com pouco ou nenhum desafio visual até lugares próximos à realidade do paciente, como supermercados e igrejas, para a realização dos exercícios de adaptação vestibular.

Exercícios Oculomotores

A avaliação oculomotora também pode ser um guia para a escolha dos exercícios oculomotores, os quais serão aplicados de acordo com os déficits encontrados. Assim, a perseguição lenta, os movimentos sacádicos e a vergência (Figura 5.20) podem ser explorados como exercícios nos casos de concussão e outras lesões centrais, por exemplo (MORRIS; GOTTSALL, 2014; WHITNEY; SPARTO, 2019). Entretanto, há fortes recomendações contra exercícios sacádicos e de perseguição lenta de forma isolada para pacientes com hipofunção vestibular uni e bilateral, pois apresentam resultados mais limitados se comparados com outros exercícios que envolvem os movimentos de cabeça e olho associados (DUNLAP; HOLMBERG; WHITNEY, 2019; HALL et al., 2022).

Figura 5.20 Exercício de convergência ocular



Legenda: paciente sentado realiza a adução bilateral dos olhos por meio do cordão de brock a partir da evocação das cores, dessa forma, o paciente deverá acompanhar com o olhar e permanecer fixo de acordo com o comando do terapeuta.

Fonte: própria dos autores.

Exercícios de Habituação

Essa abordagem explora a exposição contínua e progressiva aos movimentos ou situações que provocam os sintomas vestibulares, com o propósito de dessensibilizar o paciente (SULWAY; WHITNEY, 2019). Na literatura são enfatizados exercícios que trabalham dentro do contexto de tarefas funcionais, por exemplo, deitar-se e sair da cama, inclinar o tronco para pegar algum objeto no chão (Figura 5.21), estender a cabeça para guardar a louça ou virar e alcançar algo (KLATT et al., 2019).

Figura 5.21 Exercício de habituação



Legenda: exercício de habituação associado a flexão de tronco deslocando o alvo (cone) com o olhar fixo.

Fonte: própria dos autores.

Há também a possibilidade de exercícios rotatórios para o tratamento do paciente com disfunção vestibular. Entretanto, Sauvage e Grenier (2017) orientam que eles sejam introduzidos tardiamente, já que podem provocar vômito, que além de desagradável, pode gerar uma associação negativa à reabilitação. O treino dos exercícios rotatórios estimula, principalmente, os canais semicirculares laterais, ensinando-os a não mais responder àquele estímulo. Esses exercícios são realizados com o paciente sentado em cadeiras giratórias, dessa forma, algumas possibilidades podem ser experimentadas, como:

- Parar de girar a cadeira bruscamente e fixar o olhar;
- O paciente mantém os olhos abertos, enquanto o terapeuta gira a cadeira sem paradas bruscas, e posteriormente, faz esse mesmo exercício, mas com os olhos fechados;
- O paciente é responsável pela rotação da própria cadeira;
- O paciente gira 360° enquanto persegue um alvo fixo (olhando para a ponta dos dedos com os braços estendidos, por exemplo).

É importante que o terapeuta esteja certo sobre a segurança do paciente ao realizar esse tipo de exercício.

Ao se pensar em progressão nos exercícios de habituação, recomenda-se que seja uma prática diária, que várias posições e velocidades de movimento sejam exploradas, e que além da privação do sistema visual, o treino dos pacientes também seja feito em ambientes com estímulos visual e sonoro variados (HERDMAN; CLENDANIEL, 2014).

Estímulos optocinéticos ou ambientes de realidade virtual também são opções dentro dessa categoria de exercícios (HALL et al., 2022). Uma metanálise de cinco estudos concluiu que inserir a realidade virtual na reabilitação de vestibulopatias periféricas provocou uma melhora dos escores do DHI, três meses após a intervenção, significativamente maior do que a reabilitação vestibular isolada em pacientes diagnosticados com comprometimento vestibular moderado (DHI 31-60) a grave (DHI ≥ 61), secundário à doença vestibular unilateral (HEFFERNAN; ABDELMALEK; NUNEZ, 2021). Além disso, acrescentar jogos de realidade virtual pode motivar continuamente os pacientes a participarem da reabilitação, tornar o tratamento agradável e envolvente, e conseqüentemente aumentar a eficácia da intervenção (SONG, 2019). No entanto, mais estudos são necessários para validar esses efeitos, com ênfase na intensidade e duração dos protocolos utilizados.

Exercícios de Estabilização Postural

O treinamento de equilíbrio e marcha sob condições sensoriais e dinâmicas desafiadoras é normalmente incluído como parte da Reabilitação Vestibular. Esses exercícios visam facilitar o uso de pistas visuais e/ou somatossensoriais para corrigir a disfunção vestibular (HALL et al., 2022).

Dessa forma, a abordagem de tratamento para pacientes com perda parcial ou completa da função vestibular envolve o uso combinado de exercícios de estabilização do olhar e exercícios que promovem a substituição de informações visuais e somatossensoriais, já que eles são utilizados para a melhora da estabilidade postural e na criação de estratégias compensatórias que podem ser usadas quando o equilíbrio é estressado ao máximo (HERDMAN; WHITNEY, 2014). No entanto, pelo fato de o paciente com desequilíbrio postural tender a cair quando a visão ou a propriocepção estão comprometidas, deve-se ter cautela ao propor exercícios de equilíbrio para

esses pacientes. Portanto, o risco de queda do paciente com déficit de controle postural deve ser determinado antes dos exercícios adequados a ele serem escolhidos (SULWAY; WHITNEY, 2019).

Esses exercícios põem o equilíbrio sob condições diversas de alteração visual e/ou entrada somatossensorial, como quando utiliza-se espumas (Figura 5.22), e podem envolver alterações na base de suporte para aumentar o desafio (Figura 5.23). A alteração na descarga de peso na postura também pode ser usada para melhorar o controle do centro de gravidade e recuperar o equilíbrio. Por sua vez, os exercícios de marcha envolvem condições dinâmicas (Figura 5.24) e podem incluir caminhar com movimentos da cabeça ou executar uma tarefa secundária enquanto caminha, o que pode ser chamado de exercício de dupla-tarefa (Figura 5.25) (HALL et al., 2022).

Figura 5.22 Treino de equilíbrio com entrada somatossensorial associado ao RVO



Legenda: 1º - treino de equilíbrio em pé sobre superfície instável (Almofada Balance Pad Elite - AIREX®) associado ao exercício de RVOx1 ("não") com conflito visual (tecido). 2º - treino de equilíbrio em tandem sobre superfície instável (Almofada Balance Pad Elite - AIREX®) associado ao exercício de RVOx1 ("sim") com conflito visual (tecido).

Fonte: própria dos autores.

Figura 5.23 Treino de equilíbrio dinâmico em apoio unipodal com entrada somatossensorial



Legenda: treino de equilíbrio dinâmico sobre superfície instável (disco proprioceptivo) em apoio unipodal passando uma bola entre os membros inferiores.
Fonte: própria dos autores.

Figura 5.24 Treino de equilíbrio dinâmico – marcha em tandem em superfície instável



Legenda: treino de marcha em **tandem** sob superfície instável (Balance Beam AIREX®).
Fonte: própria dos autores.

Figura 5.25 Treino de equilíbrio dinâmico com dupla-tarefa



Legenda: treino de equilíbrio dinâmico – marcha com dupla tarefa (malabarismo) – movimento da bola para direita-esquerda e vice-versa, seguido de movimento de cabeça e do olhar que devem acompanhar concomitantemente o mover da bola.

Fonte: própria dos autores.

A adição de movimentos cefálicos é frequentemente incorporada durante exercícios de marcha (Figura 5.26), pois durante a caminhada, em um esforço para minimizar os sintomas de tontura e instabilidade, os pacientes tendem a adotar posturas em bloco (a cabeça e o tronco permanecem rígidos juntos). Os movimentos da cabeça podem ser realizados em diferentes planos a fim de perturbar o equilíbrio, permitir que o cérebro dessensibilize aos movimentos e compense a função vestibular assimétrica, assim, os pacientes podem normalizar seu equilíbrio na marcha. Além disso, perturbações externas são bem-vindas (Figura 5.27), pois estimulam a criação de estratégias para manter o equilíbrio e evitar quedas, consequentemente (KLATT et al., 2019; SULWAY; WHITNEY, 2019).

Figura 5.26 Treino de marcha (equilíbrio dinâmico) com movimentos da cabeça



Legenda: treino de marcha com movimentos cefálicos horizontais.

Fonte: própria dos autores.

Figura 5.27 Treino de equilíbrio dinâmico com perturbação externa



Legenda: treino de equilíbrio dinâmico em sedestação sobre superfície instável (bola suíça) realizando o alcance de bola em diferentes direções, lançadas pelo terapeuta, com uso de conflito visual (óculos com pontilhados coloridos).

Fonte: própria dos autores.

Pela alteração vestibular, alguns pacientes podem apresentar aumento na dependência das aferências visuais e proprioceptivas. Para aumentar a competência do paciente no uso das capacidades vestibulares restantes, devem ser realizados exercícios que exigem equilíbrio enquanto diminui-se as aferências visuais e somatossensoriais. Portanto, para aqueles pacientes dependentes da propriocepção, indica-se exercícios sentado ou em pé sobre superfícies instáveis (Figura 5.28), e para aqueles dependentes da visão, recomenda-se exercícios com baixa luminosidade ou olhos fechados (PAVLOU, 2018).

Figura 5.28 Treino de equilíbrio dinâmico de pé com entrada somatossensorial - Movin Step - Gyminic®



Legenda: 1º treino de equilíbrio dinâmico sobre superfície instável (Movin Step - Gyminic®) associado ao fortalecimento muscular, realizando agachamento com braços estendidos à frente. 2º treino de equilíbrio dinâmico sob superfície instável (Movin Step - Gyminic®) em apoio unipodal realizando flexão de tronco.

Fonte: própria dos autores.

Um avanço na RV adveio com o uso de dispositivos de *biofeedback* que codificam a orientação da cabeça e do corpo e fornecem um *feedback* auditivo ou vibrotátil para aprimorar o controle postural. Alguns autores ainda complementam que o *feedback* auditivo compensa a falta de informação vestibular (DOZZA; HORAK; CHIARI, 2007). Já os estudos voltados ao *feedback* vibrotátil demonstraram que pacientes com hipofunção vestibular bilateral são capazes de usar pistas vibrotáteis orientáveis na cabeça para estabilizar a postura em pé ou no tronco para melhorar a marcha, além de servir como alerta ao paciente quando ele se inclina (HALL et al., 2022; GOEBEL et al., 2009; WALL III, 2011). A tarefa de equilíbrio potencializada com *feedback* vibrotátil e auditivo resultou em redução nas amplitudes de oscilação e melhor controle de equilíbrio em pacientes com perda vestibular bilateral (DUNLAP; HOLMBERG; WHITNEY, 2019).

Uma revisão de literatura que investigou os efeitos do treinamento de equilíbrio em idosos residentes na comunidade, concluiu que o treinamento realizado no período de 11 a 12 semanas, com 36 a 40 sessões e em 31 a 45 minutos por sessão é eficaz para melhorar o desempenho do equilíbrio (LESINSKI et al., 2015). Outros dois estudos examinaram o impacto negativo dos efeitos do “destreinoamento”, que ocorre de 6 a 12 semanas após a melhoria no equilíbrio estático e dinâmico, e recomendam a continuidade dos programas (ROSSI et al., 2013; TOULOTTE; THEVENON; FABRE, 2006).

Pode-se observar em alguns pacientes uma fadiga intensa, que deve ser superada para a progressão do tratamento. Essa fadiga é resultante da perda da resposta automática do equilíbrio, que agora passa a ser responsabilidade do córtex cerebral, aumentando o gasto energético (SAUVAGE; GRENIER, 2017), portanto, a dosagem entre repouso e exercício deve ser bem controlada. Apesar de ser recomendado que o treinamento seja iniciado precocemente, a maioria das evidências sugere que os pacientes melhoram mesmo com longos intervalos de tempo entre o início da hipofunção vestibular e o início dos exercícios (HERDMAN; HALL; DELAUNE, 2012, HALL et al., 2022).

Tomando-se como base o protocolo de intervenção para cada exercício, os modificadores e padrões de progressão universal ainda poderão ser aplicados, visando tornar os exercícios mais de-

safiadores, sendo eles: postura, superfície, base de apoio, posição de tronco, posição dos braços, direção dos movimentos cefálicos e direção dos movimentos do corpo. Cada uma dessas categorias é constituída de diferentes tipos de exercícios corporais, entrada visual, dupla tarefa e circunstâncias especiais (ALSALAHEEN et al., 2013), e cada modificador possui opções que aumentam a dificuldade de forma progressiva (quadro 14). Durante a RV, os terapeutas deverão conduzir os exercícios com o objetivo de potencializar os resultados, monitorar quanto às posturas inadequadas, além de promover maior segurança ao participante.

Quadro 14 Modificadores e respectivas características dos exercícios utilizados na Terapia de Reabilitação Vestibular

Modificador	Opções
Postura	1: sentado, 2: de pé, 3: caminhando.
Superfície	1: plana, 2: espuma, 3: irregular, 4: obstáculo, 5: degraus, 6: rampa.
Base de suporte	1: pés separados, 2: pés juntos, 3: semi-tandem, 4: tandem.
Posição do tronco	1: vertical, 2: inclinado, 3: rotação
Posição dos braços	1: com apoio, 2: perto do corpo, 3: longe do corpo, 4: alcance, 5: carregando objetos, 6: pegando algo em cima, 7: fazendo malabarismo.
Direção dos movimentos cefálicos	1: parado, 2: rotação, 3: flexão/extensão, 4: inclinação.
Direção dos movimentos do corpo	1: anteroposterior, 2: médio-lateral, 3: multidirecional.
Entrada visual	1: olhos abertos, 2: olhos fechados, 3: padrões complexos.
Dupla tarefa	1: sim, 2: não.
Circunstâncias especiais	Por exemplo, anote se o exercício de RVOx1 foi realizado com alvo próximo ou distante.

Legenda: RVOx1: variação 1 do reflexo vestibulo-ocular.

Fonte: Adaptado de Alsalaheen et al., 2013.

Dessa forma, para a progressão dos exercícios de estabilização postural inclui-se aumentar a velocidade, diminuir a base de apoio, modificar as aferências visuais (Figura 5.29) e somatossensoriais, acrescentar movimentos da cabeça, dos membros superiores e associar os exercícios com tarefas mentais. Além disso, o terapeuta deve acrescentar atividades explorando diferentes ambientes e situações, a fim de desafiar as habilidades do paciente, tais como: caminhar movimentando a cabeça para cima e para baixo enquanto conta números em voz alta, girar para mudar a direção bruscamente enquanto caminha, e focar a luz de uma lanterna ou laser de ponto preso à cintura, ombros ou cabeça nos alvos na parede durante a prática da descarga de peso em superfícies instáveis. Inicialmente, podem ser realizados apenas alguns exercícios para que o sistema vestibular se adapte, sugere-se uma frequência de 3 a 5 vezes por dia e o número de repetições se dará de acordo com a avaliação do terapeuta baseado na tolerância do paciente ao exercício (HERDMAN; CLENDANIEL, 2014).

Figura 5.29 Treino de equilíbrio dinâmico – marcha associada a entrada visual



Legenda: treino de marcha associado a conflito visual (óculos com pontilhados coloridos).

Fonte: própria dos autores.

Treino de Estratégias do Equilíbrio

Pavlou (2018) e Rose (2010) sugerem que alguns pacientes, principalmente os idosos ou aqueles com transtornos no sistema nervoso central, devem treinar estratégias de movimento que mantenham o centro de massa dentro da base de sustentação.

Estratégia de Tornozelo

O paciente deve manter os pés no chão e, sem flexionar o quadril ou joelhos, oscilar para frente e para trás e de um lado para o outro em pequenas amplitudes (Figura 5.30). Como evolução, pode-se estimular pequenas perturbações manuais e depois trabalhar atividades de manipulação, como tentar alcançar um objeto.

Figura 5.30 Treino de estratégia de tornozelo com cinto - POSEY®



Legenda: treino de estratégia de tornozelo com uso de cinto (POSEY®).

Fonte: própria dos autores.

Estratégia de Quadril

Perturbações maiores podem ser impostas ao paciente, além disso, pode-se colocar ele em tandem ou em apoio unipodal (Figura 5.31).

Figura 5.31 Treino de estratégia de quadril com cinto - POSEY®



Legenda: treino de estratégia de quadril com uso de cinto (POSEY®).

Fonte: própria dos autores.

Estratégia do Passo

Empurrões ou “puxões” nos ombros que coloquem o centro de massa fora da base de sustentação podem ser utilizados para desenvolver essa estratégia.

No quadro 15, estão descritos sintomas comuns relatados por pessoas com distúrbios vestibulares e exemplos de exercícios que podem ser executados (WHITNEY; ALGHADIR; ANWER, 2016).

Quadro 15 Sintomas comuns relatados em pessoas com distúrbios vestibulares que desencadeariam um encaminhamento para fisioterapia e exemplos de exercícios que podem ser fornecidos

Sintomas	Tipo de exercício que pode ser prescrito	Desordem neurológica mais comum
Marcha desregulada (muito lenta, irregular ou com desvios)	Atividades de equilíbrio durante a marcha dependendo do problema Exemplo: caminhando rápido, caminhando com um ritmo, caminhando e focando em um objeto distante.	○ Perda vestibular unilateral e bilateral, ○ Doença de Parkinson, ○ Desordens cerebelares/do tronco cerebral, ○ Desequilíbrio pelo envelhecimento, ○ Concussão cerebral.
Queda	Exercícios de equilíbrio em pé e se for seguro, progredir para movimentos fora da base de suporte; Tai Chi	○ Desequilíbrio pelo envelhecimento, ○ Perda vestibular bilateral, ○ VPPB, ○ Doença de Parkinson, ○ Esclerose múltipla, ○ Desordens cerebelares/do tronco cerebral.
Medo de cair	Trabalhar progressivamente o alcance fora da base de suporte. À medida em que a confiança cresce, atividades com maior dificuldade são prescritas. Aconselhamento sobre prevenção de quedas também devem ser ofertados.	○ Desequilíbrio pelo envelhecimento, ○ Perda vestibular unilateral e bilateral, ○ VPPB, ○ Doença de Parkinson, ○ Desordens cerebelares/do tronco cerebral, ○ Mal de Debarquement, ○ Tontura Postural Perceptual Persistente (TPPP).

Capacidade prejudicada de ficar em pé com excesso de oscilação	Exercícios de proteção do equilíbrio (pode ser praticado em pé de forma segura sem cair).	○ Mal de Debarquement, ○ Desordens cerebelares/do tronco cerebral, ○ Tontura Postural Perceptual Persistente (TPPP).
Visão desfocada com o movimento da cabeça	Exercícios de adaptação: RVO em diferentes posições do corpo progredindo para RVO durante a marcha.	○ Perda vestibular unilateral ou bilateral, ○ Migrânea vestibular, ○ Desordens cerebelares/do tronco cerebral, ○ Tontura Postural Perceptual Persistente ocasionalmente ○ Pessoas com Doença de Parkinson, ○ Concussão/ferimento da cabeça, ○ Esclerose múltipla.
Cenas visuais complexas na periferia aumentam a tontura e desorientação	RVO cancelado, estímulo optocinético (globo de jogo de luz), realidade virtual.	○ Migrânea, ○ Pós concussão, ○ Desordens vestibulares periféricas unilaterais (neurites, labirintites).
Fraqueza	Fortalecimento muscular.	○ Desequilíbrio pelo envelhecimento, ○ Perda vestibular bilateral.

Fonte: adaptado de Whitney, Alghadir e Anwer, 2016.

Prática Corporal e Exercícios Físicos

Além de exercícios realizados no ambiente clínico para ganho de estabilidade postural, outros que promovam o condicionamento físico do paciente são recomendados com o objetivo de fornecer desafios realistas de equilíbrio ao SNC e propiciar a prática contínua dos exercícios na rotina do paciente, oferecendo, conseqüentemente, um estilo de vida mais saudável (HERDMAN; CLENDANIEL, 2014).

Os exercícios de condicionamento geral, sejam eles aeróbicos ou de resistência, são elementos que frequentemente estão presentes na RV, pois pessoas com disfunção vestibular periférica geralmente limitam a atividade física para evitar que os sintomas sejam provocados. Porém, vale ressaltar que o exercício de condicionamento geral (por exemplo, bicicleta ergométrica) por si só não foi considerado benéfico em pacientes com hipofunção vestibular (HALL et al., 2022).

Quanto ao programa de exercícios, os pacientes podem ser incentivados a caminhar inicialmente em ambientes “familiares” com nenhum ou poucos desafios. Posteriormente, a progressão desses exercícios pode ser feita expandindo o programa para diferentes situações e contextos, como caminhada em superfícies irregulares e ambientes com maior circulação de pessoas, como shoppings centers e parques. Pode-se incentivar de forma gradual a prática de outros exercícios físicos e/ou esportivos, os quais devem seguir a preferência do paciente, a fim de provocar a melhora da sua aptidão física. A dose inicial pode ser de 15 a 20 minutos por dia, realizados 4 vezes ou mais por semana e será alterada de acordo com avaliação de tolerância ao exercício do paciente (HERDMAN; CLENDANIEL, 2014).

Telerreabilitação vestibular

Durante a pandemia da COVID-19, devido à necessidade de “lockdown” como estratégia para conter a transmissão do vírus SARS-CoV-2, a telessaúde tornou-se importante, principalmente nos serviços ambulatoriais, para que houvesse a continuidade dos cuidados com a saúde (BARRETO et al, 2021; BRUCH et al, 2021).

Assim como diversos profissionais desenvolveram novas estratégias para avaliar e tratar os pacientes virtualmente, a reabilita-

ção vestibular também se adaptou a este modelo. De acordo com o artigo publicado por Harrel et al (2022), as técnicas de avaliação mais usadas pelos fisioterapeutas que atendiam nos EUA foram a avaliação da amplitude de movimento cervical, perseguição lenta, movimentos sacádicos e teste de Romberg. Já os exercícios mais prescritos para os pacientes com distúrbios vestibulares consistiram em exercícios de habituação, exercícios em superfície plana, RVO1 e marcha com movimentos cefálicos (HARREL et al, 2022).

No entanto, as principais barreiras relatadas pelos fisioterapeutas tratou-se de ausência de um acompanhante para realizar o teste de equilíbrio, problemas de conexão com a internet e limitações dos equipamentos para visualizar o corpo inteiro (HARREL et al, 2022). Desta forma, para que a terapia seja mais produtiva, orienta-se que o paciente tenha um acompanhante durante a sessão, esteja em um ambiente bem iluminado, utilize uma câmera com boa resolução, tenha boa velocidade de internet e, se possível, tenha um notebook e um smartphone.

Sugestões de Recursos para a TRV

1. Almofada Balance Pad (AIREX®);
2. Movin Step (Gymnic®);
3. Balance Beam (AIREX®);
4. Cinto postural (POSEY®);
5. Bola suíça;
6. Tecidos com diferentes estampas, óculos e globo luminoso para exercícios de conflito visual;
7. Barbante, miçangas e papel para os exercícios de convergência;
8. Gameterapia (Wii®, XBOX®);
9. Sites (eyecanlearn.com);
10. Aplicativos (para metrônimos e estímulos optocinéticos).

Para a realização dos exercícios vestibulares o terapeuta faz o uso de alguns recursos, com custo relativamente baixo, que são fundamentais para que se possa atingir a compensação vestibular do indivíduo com vestibulopatia. Sendo assim, é a partir dos modificadores de Alsalaheen (Quadro 15), como citado anteriormente, que o terapeuta norteará a progressão dos exercícios conforme a evolução do indivíduo a cada sessão.

Tem-se como destaque a **Almofada Balance Pad Elite (AIREX®)**, a qual possui papel importante desde o momento em que o paciente é avaliado até a etapa em que ele já está realizando a Reabilitação Vestibular. A almofada (Figura 5.32) serve como uma superfície instável, logo, para pacientes com queixa de instabilidade postural, a superfície pode provocar, nos primeiros contatos, aversão a ela pelos pacientes, justamente pelos sintomas serem reproduzidos. Sendo assim, cabe ao terapeuta explicar que é normal experimentar o sintoma durante a terapêutica, além de esclarecer que a repetição dos exercícios adequados ao quadro promove a sua melhora por meio da plasticidade neuronal e que ele, o paciente, tem papel ativo no tratamento.

Figura 5.32 Almofada Balance Pad Elite (AIREX®)



Fonte: <https://my-airex.com/products/balance-pad-elite>

Outro equipamento que pode ser utilizado em níveis mais avançados é o **Movin Step (Gymnic®)**. Esse segue o mesmo princípio da almofada por oferecer uma superfície instável ao indivíduo, porém seu diferencial é a válvula regulatória, uma vez que o ar flui entre as câmaras por meio dela, permitindo o ajuste que lhe é desejável (Figura 5.33).

Figura 5.33 Movin Step Gyminic ®



Fonte: <https://www.gymnic.com/en/product/movin-step/>

O **Balance Beam AIREX ®** é uma espuma mais alongada, a qual tem o intuito de trabalhar com o indivíduo exercícios de marcha em tandem (um pé a frente do outro) para o equilíbrio dinâmico (Figura 5.34).

Figura 5.34 Balance Beam AIREX ®



Fonte: <https://my-airex.com/products/balance-beam>

Além desses, uma outra opção de equipamento é o **cinto para treinamento POSEY®**, pois com ele pode ser trabalhado o controle postural através da realização das estratégias do tornozelo, quadril e passo. Esse instrumento favorece uma resposta motora antecipatória ao indivíduo, assim como a reativa mediante uma situação que perturbe sua estabilidade e, desta forma, o cinto pode evitar uma queda, por exemplo. Ele também pode vir a ser utilizado como um auxiliar em exercícios de marcha e de equilíbrio dinâmico (Figura 5.35).

Figura 5.35 Cinto para treinamento (POSEY®)



Fonte: <https://www.rehabmart.com/pdfs/m1358-posey-gait-and-transfer-belts.pdf>

A **bola suíça** (Figura 5.36) é um instrumento útil na avaliação e no tratamento do equilíbrio, assim como no trabalho de controle postural e força muscular (LEITE et al., 2009). O seu uso desafia constantemente as habilidades do paciente, já que além do terapeuta adaptar os exercícios com a bola, para ele sentar-se sobre ela e realizar os exercícios, é necessário um feedback vestibular e proprioceptivo, a fim de desencadear respostas adaptativas apropriadas.

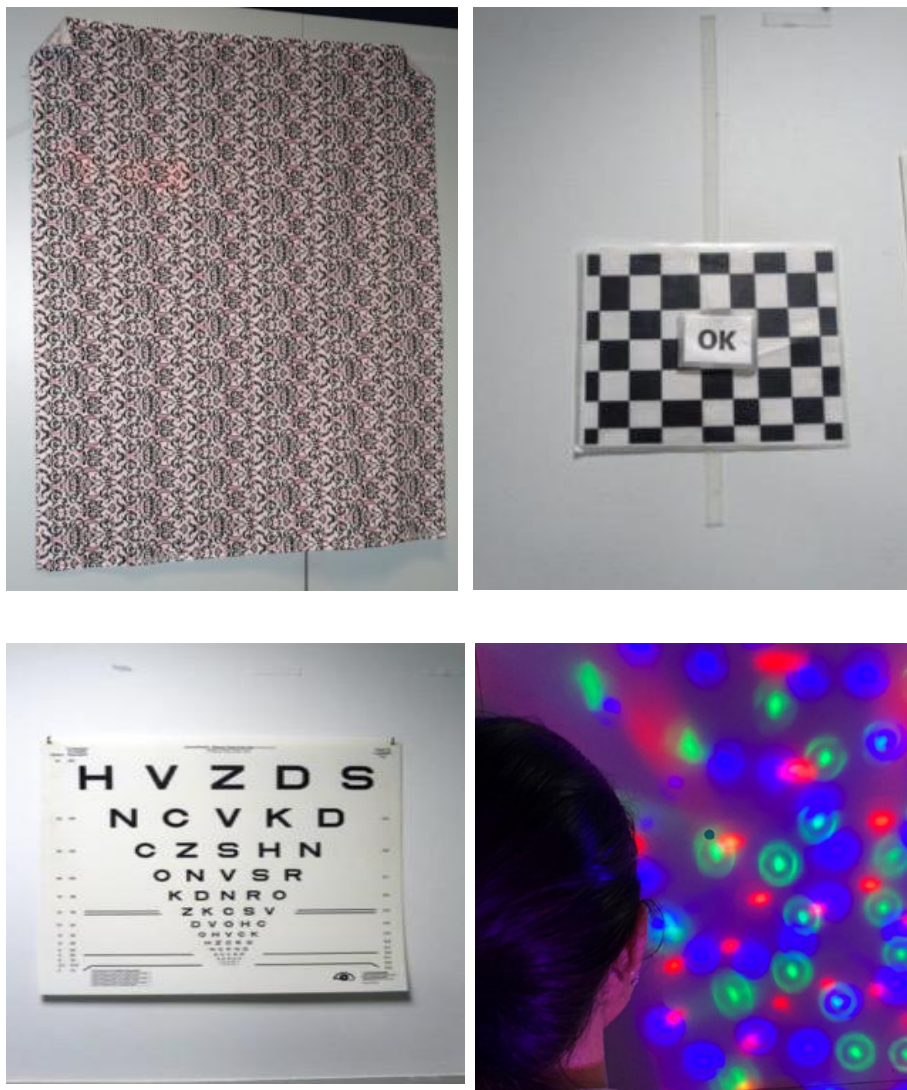
Figura 5.36 Bola Suíça



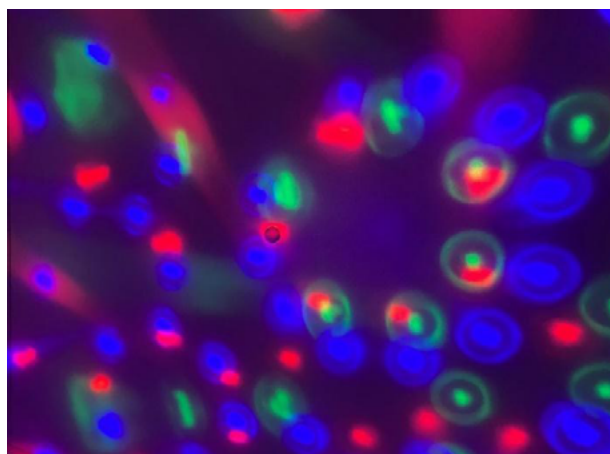
Fonte: <https://www.bolaetc.com.br/bola-gymnic-classic-65-cm-azul-p115>

Para adição de **conflito visual** aos exercícios da TRV, o examinador poderá incrementar tecidos ricos em estampas, óculos ou um globo luminoso durante a realização deles, os quais atuarão como um estímulo visual a mais para o paciente (Figura 5.37).

Figura 5.37 Diferentes recursos para o conflito visual

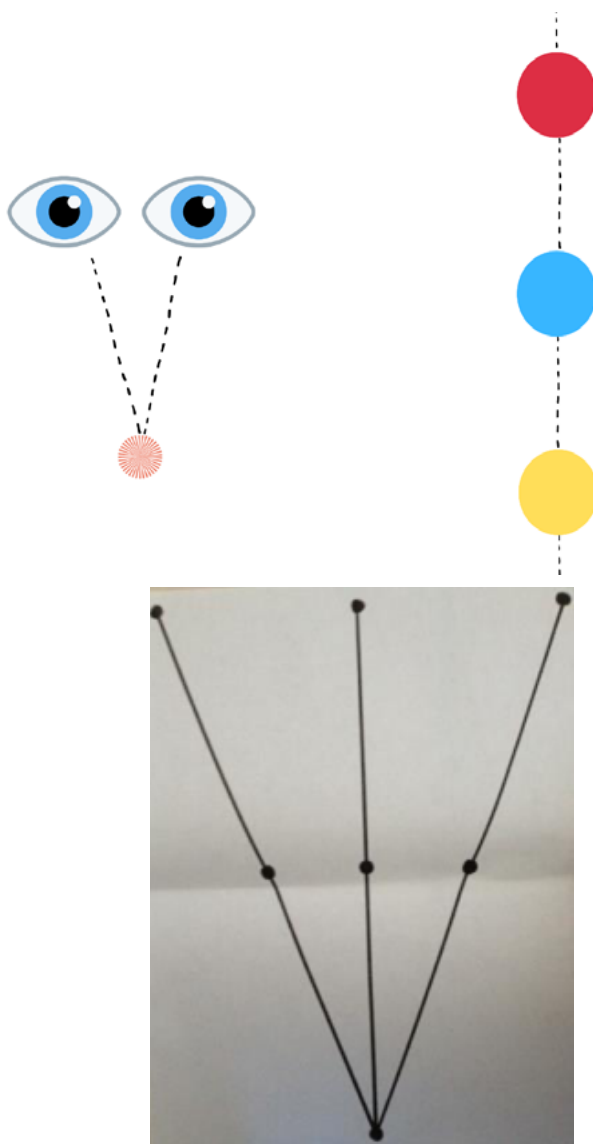


Fonte: própria dos autores.



Quanto aos exercícios de **convergência ocular**, eles podem ser realizados com o uso de dispositivos de baixo custo, como o cordão de Brock adaptado (Figura 5.20), uma folha ofício desenhada (Figura 5.38).

Figura 5.38 Recursos para exercícios de convergência ocular



Fonte: própria dos autores.

Fatores que podem interferir nos resultados da Reabilitação Vestibular

Apesar da dedicação do paciente e de uma boa escolha dos exercícios terapêuticos fundamentados no diagnóstico e na sintomatologia apresentada, há vários fatores que afetam negativamente os desfechos e prognóstico de recuperação na Reabilitação Vestibular. Esses fatores devem ser identificados para estabelecer metas realistas para o tratamento, pois influenciam na duração e forma de realização das intervenções. Dentre eles, cita-se a idade (idosos podem ter a funcionalidade limitada devido a comorbidades associadas, ao medo de cair e quedas); lentes multifocais tornam o paciente duas vezes mais propenso a quedas, além de dificultar a realização de exercícios de adaptação; tipo da desordem vestibular (pacientes com perda vestibular unilateral apresentam melhor prognóstico do que aqueles com perda vestibular bilateral e disfunções centrais); sedentarismo, alterações musculoesqueléticas e cinesiofobia; fatores psicológicos (como ansiedade, depressão, catastrofização e hipervigilância) e uso de medicações (alguns medicamentos podem provocar sintomas vestibulares como efeitos colaterais, e/ou podem ser vestibulotóxicos, como o antibiótico gentamicina e alguns agentes quimioterapêuticos podem causar redução bilateral irreversível) (WHITNEY; SPARTO; FURMAN, 2019). Os desalinhamentos oculares também podem afetar negativamente o tempo de recuperação após a lesão vestibular (DUNLAP; HOLMBERG; WHITNEY, 2019; WHITNEY; ALGHADIR; ANWER, 2016).

REFERÊNCIAS

1. ABRAHAMMS, V. C. The physiology of neck muscles; their role in head movement and maintenance of posture. **Canadian Journal of Physiology and Pharmacology**, v. 55, n. 3, p. 332–338, 1977. DOI: 10.1139/y77-047.
2. AGRAWAL, Yuri; VAN DE BERG, Raymond; WUYTS, Floris; WALTHER, Leif; MAGNUSSON, Mans; OH, Esther; SHARPE, Margaret; STRUPP, Michael. Presbyvestibulopathy: Diagnostic criteria Consensus document of the classification committee of the Bárány Society. **Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation**, v. 29, n. 4, p. 161–170, 2019. DOI: 10.3233/VES-190672.
3. ALGHADIR, Ahmad H.; ANWER, Shahnawaz. Effects of Vestibular Rehabilitation in the Management of a Vestibular Migraine: A Review. **Frontiers in Neurology**, v. 9, 2018. DOI: 10.3389/fneur.2018.00440.
4. ALGHWIRI, Alia A.; WHITNEY, Susan L.; BAKER, Carol E.; SPARTO Patrick J.; MARCHETTI, Gregory F.; ROGERS, Joan C.; FURMAN, Joseph M. The Development and Validation of the Vestibular Activities and Participation Measure. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. v.93, n.10, p.1822-1831, 2012. DOI: 10.1016/j.apmr.2012.03.017

5. ALSALAHEEN, Bara A.; WHITNEY, Susan L.; MUCHA, Anne; MORRIS, Laura O.; FURMAN, Joseph M.; SPARTO, Patrick J. Exercise prescription patterns in patients treated with vestibular rehabilitation after concussion. **Physiotherapy Research International**, v. 18, n. 2, p. 100–108, 2013. DOI: 10.1002/pri.1532.
6. APPIANI, Giuseppe Ciniglio; CATANIA, Giuseppe; GAGLIARDI, Mario. A liberatory maneuver for the treatment of horizontal canal paroxysmal positional vertigo. **Otology & Neurotology**, v. 22, n. 1, p. 66-69, 2001. DOI: 10.1097/00129492-200101000-00013.
7. ASAWAVICHIANGIANDA, Saowaros; FUJIMOTO, Masaaki; MAI, Mabel; DESROCHES, Heather; RUTKA, John. Significance of head-shaking nystagmus in the evaluation of the dizzy patient. **Acta Oto-Laryngologica, Supplement**, n. 540, p. 27-33, 1999. DOI: 10.1080/00016489950181152.
8. ASHINA, S. et al. Prevalence of neck pain in migraine and tension-type headache: A population study. **Cephalalgia**. v. 35, n. 3, p. 211–219, 22 mar. 2015. DOI: 10.1177/0333102414535110. Epub 2014 May 22. PMID: 24853166.
9. BALOH, Robert W.; HONRUBIA, Vicente; KERBER, Kevin A. The peripheral vestibular system. In: BALOH, Robert W.; HONRUBIA, Vicente; KERBER, Kevin A. **Clinical Neurophysiology of the Vestibular System**. 4. ed. New York: Oxford University Press, 2011. p. 25-60.
10. BALOH, Robert W.; JEN, Joanna C. Genetics of Familial Episodic Vertigo and Ataxia. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 956, n. 1, p. 338–345, 2002. DOI: 10.1111/j.1749-6632.2002.tb02832.x.
11. BAO, Tian; KLATT, Brooke N.; CARENDER, Wendy J.; KINNAIRD, Catherine; ALSUBAIE, Saud; WHITNEY, Susan L.; SIENKO, Kathleen H. Effects of long-term vestibular rehabilitation therapy with vibrotactile sensory augmentation for people with unilateral vestibular disorders - A random-

- ized preliminary study. **Journal of Vestibular Research: Equilibrium & Orientation**, v. 29, n. 6, p. 323–334, 2019. DOI: 10.3233/VES-190683.
12. BARRETO, R. G. et al. Teleconsultation and Teletreatment Protocol to Diagnose and Manage Patients with Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV) during the COVID-19 Pandemic. **International Archives of Otorhinolaryngology**. v. 25, n. 01, p. e141–e149, 1 jan. 2021. DOI: 10.1055/s-0040-1722252. Epub 2021 Feb 1. PMID: 33542764; PMCID: PMC7851369.
 13. BARSOTTINI, Orlando G. P.; PEDROSO, J. L. Degeneração Cerebelar. In: ZUMA E MAIA, Francisco Carlos; ALBERNAZ, Pedro Luiz Mangabeira; CARMONA, Sergio. **Otoneurologia Atual**. 1. ed. Rio de Janeiro: THIEME REVINTER, 2014. p. 389–397.
 14. BARTSCH, T.; GOADSBY, P. J. Stimulation of the greater occipital nerve induces increased central excitability of dural afferent input. **Brain**. v. 125, n. 7, p. 1496–1509, 1 jul. 2002. DOI: 10.1093/brain/awf166. PMID: 12077000.
 15. BEINERT, K. et al. Cervical joint position sense in neck pain - Immediate effects of muscle vibration versus mental training interventions. **European journal of physical and rehabilitation medicine**, v. 51, out. 2015. Epub 2015 Mar 17. PMID: 25779914.
 16. BERTOL, Eduardo; RODRIGUEZ, Carlos Arteaga. Da tontura à vertigem: Uma proposta para o manejo do paciente vertiginoso na atenção primária. **Rev APS**, v. 11, n. 1, p. 62–73, 2008.
 17. BHATTACHARYYA, Neil et al. Clinical Practice Guideline: Benign Paroxysmal Positional Vertigo (Update). **Otolaryngology–Head and Neck Surgery**, v. 156, n. 3_suppl, p. S1–S47, 2017. DOI: 10.1177/0194599816689667.
 18. BISDORFF, Alexandre R. Management of vestibular migraine. **Therapeutic Advances in Neurological Disorders**, v. 4, n. 3, p. 183–191, 2011. DOI: 10.1177/1756285611401647.

19. BISSDORFF, Alexandre R.; STAAB, Jeffrey P.; NEWMAN-TOKER, David E. Overview of the International Classification of Vestibular Disorders. **Neurologic Clinics**, v. 33, n. 3, p. 541-550, 2015. DOI: 10.1016/j.ncl.2015.04.010.
20. BISSDORFF, Alexandre; VON BREVERN, Michael; LEMPERT, Thomas; NEWMAN-TOKER, David E. Classification of vestibular symptoms: Towards an international classification of vestibular disorders. **Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation**, v. 19, n. 1-2, p. 1-13, 2009. DOI: 10.3233/VES-2009-0343.
21. BITTAR, Roseli Saraiva Moreira; BOTTINO, Marco Aurélio; SIMOCELI, Lucinda; VENOSA, Alessandra Ramos. Labirintopatia secundária aos distúrbios do metabolismo do açúcar: Realidade ou fantasia? **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 70, n. 6, p. 800-805, 2004. DOI: 10.1590/s0034-72992004000600016.
22. BITTAR, Roseli Saraiva Moreira; BOTTINO, Marco Aurélio; ZERATI, Fabio Elias; DE OLIVEIRA MORAES, Chiara Lubich; CUNHA, Adriana Urso; BENITO, Ricardo Ferreira. Prevalence of metabolic disorders in patients with dizziness. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 69, n. 1, p. 64-68, 2003. DOI: 10.1590/S0034-72992003000100011.
23. BITTAR, Roseli Saraiva Moreira; GANANÇA, Maurício Malavasi; GANANÇA, Fernando Freitas. **Otoneurologia Clínica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter Publicações, 2020.
24. BITTAR, Roseli Saraiva Moreira; SANTOS, Maruska D. Aparecid.; MEZZALIRA, Raquel. Distúrbios do metabolismo da glicose e manifestações vestibulares: avaliação pela posturografia dinâmica computadorizada. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 82, n. 4, p. 372-376, 2016. DOI: 10.1016/j.bjorl.2015.10.005.
25. BOGDUK, N.; GOVIND, J. Cervicogenic headache: an assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. **The Lancet Neurology**, v.

- 8, n. 10, p. 959–968, out. 2009. DOI: 10.1016/S1474-4422(09)70209-1. PMID: 19747657.
26. BOSTWICK, Eric. Ototoxicity. **Vestibular Disorders Association**. Portland, p. 1-11, 2019. Disponível em: <http://vestibular.org/ototoxicity>.
 27. BOYD-CLARK, L. C.; BRIGGS, C. A.; GALEA, M. P. Muscle spindle distribution, morphology, and density in longus colli and multifidus muscles of the cervical spine. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 27, n. 7, p. 694–701, 2002. DOI: 10.1097/00007632-200204010-00005.
 28. BRANDT, T.; DIETERICH, M. Vestibular paroxysmia: vascular compression of the eighth nerve? **The Lancet**, v. 343, n. 8900, p. 798–799, 1994. DOI: 10.1016/S0140-6736(94)91879-1.
 29. BRASWELL, Jennifer; RINE, Rose Marie. Evidence that vestibular hypofunction affects reading acuity in children. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 70, n. 11, p. 1957–1965, 2006. DOI: 10.1016/j.ijporl.2006.07.013.
 30. BRONSTEIN, Adolfo; LEMPERT, Thomas. **Tonturas – Diagnóstico e Tratamento: uma abordagem prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter Publicações, 2018.
 31. BRUCH, D. et al. The impact of the COVID-19 pandemic on professional practice and patient volume in medical practices: A survey among German physicians and psychotherapists. **Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen**, v. 166, p. 27–35, nov. 2021. DOI: 10.1016/j.zefq.2021.08.001. Epub 2021 Aug 30. PMID: 34474990; PMCID: PMC8620328.
 32. BURCH, Rebecca C.; LODER, Stephen; LODER, Elizabeth; SMITHERMAN, Todd A. The prevalence and burden of migraine and severe headache in the United States: updated statistics from government health surveillance studies. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, v. 55, n. 1, p. 21–34, 2015. DOI: 10.1111/head.12482.

33. CAL, Renato; MORGANTI, Lígia Oliveira Gonçalves; DUARTE, Juliana Antonioli; REAL, Danilo M. Definição das síndromes vestibulares. In: **ABORL-CCF. I Fórum Brasileiro de Otoneurologia - Definições e terapias baseadas em evidências**. 2019. DOI: 10.5935/2019.ABORL.0001.
34. CAMPBELL, W. W. **Dejong: O Exame Neurológico**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
35. CARETTE, Simon; FEHLINGS, Michael G. Cervical Radiculopathy. **New England Journal of Medicine**, v. 353, n. 4, p. 392–399, 2005. DOI: 10.1056/NEJMcp043887.
36. CASANI, Augusto Pietro; NACCI, Andrea; DALLAN, Iacopo; PANICUCCI, Erica; GUFONI, Mauro; SELLARI-FRANCESCHINI, Stefano. Horizontal semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo: Effectiveness of two different methods of treatment. **Audiology and Neurotology**, v. 16, n. 3, p. 175–184, 2011. DOI: 10.1159/000317113.
37. CASS, Stephen P.; ANKERSTJERNE, Jennifer K. P.; YETISER, Sertac; FURMAN, Joseph M.; BALABAN, Carey; AYDOGAN, Barlas. Migraine-Related Vestibulopathy. **Annals of Otology, Rhinology & Laryngology**, v. 106, n. 3, p. 182–189, 1997. DOI: 10.1177/000348949710600302.
38. CHERCHI, Marcello; HAIN, Timothy C. Migraine-Associated Vertigo. **Otolaryngologic Clinics of North America**, v. 44, n. 2, p. 367–375, 2011. DOI: 10.1016/j.otc.2011.01.008.
39. CHOI, Mi Suk; SHIN, See Ok; YEON, Je Yeob; CHOI, Young Seok; KIM, Jisung; PARK, Soo Kyoung. Clinical characteristics of labyrinthine concussion. **Korean Journal of Audiology**, v. 17, n. 1, p. 13–17, 2013. DOI: 10.7874/kja.2013.17.1.13.
40. CLENDANIEL, Richard A.; LANDEL, Rob. Physical Therapy Management of cervicogenic dizziness. In: HERDMAN, Susan J.; CLENDANIEL, Richard A. (org.). **Vestibular rehabilitation**. 4. ed. Philadelphia: F.A. Davis Company, 2014. p. 590–615.

41. COHEN, Helen; COHEN, Bernard; RAPHAN, Theodore; WAESPE, Walter. Habituation and adaptation of the vestibuloocular reflex: a model of differential control by the vestibulocerebellum. **Experimental Brain Research**, v. 90, n. 3, p. 526–538, 1992. DOI: 10.1007/BF00230935.
42. COOK, Chad; RICHARDSON, Jan K.; BRAGA, Larissa; MENEZES, Andreia; SOLER, Xavier; KUME, Paulo; ZANINELLI, Marcelo; SOCOLOWS, Fernanda; PIETROBON, Ricardo. Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. **Spine**, v. 31, n. 14, p. 1621–1627, 2006. DOI: 10.1097/01.brs.0000221989.53069.16.
43. CORIA, Francisco; REBOLLO, Mariano; QUINTANA, Fernando; POLO, José M.; BERCIANO, José. Occipitoatlantal instability and vertebrobasilar ischemia: Case report. **Neurology**, v. 32, n. 3, p. 303–305, 1982. DOI: 10.1212/wnl.32.3.303.
44. COSTA, Isabel; VILARINHO, Sérgio; RODRIGUES, Berta; LIMA, Antônio; MENEZES, Ana; DIAS, Luís. **Avaliação do Head Shaking Test numa população saudável do distrito de Braga**. Braga: Reunião Anual da Associação Portuguesa de Otoneurologia, 2017.
45. COSTA, W. S. M. da; SILVA, J. L. A. M. P.; SOUZA, J. C. S. de; FERREIRA, L. M. de B. M.; RIBEIRO, K. M. O. B. de F. Fisioterapia vestibular na síndrome de Arnold-Chiari com uso da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF): relato de caso. *Acta Fisiátrica*, [S. l.], v. 30, n. 1, p. 34–40, 2023. DOI: 10.11606/issn.2317-0190.v30i1a193934.
46. CUTRER, F. Michael; BALOH, Robert W. Migraine-associated Dizziness. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, v. 32, n. 6, p. 300–304, 1992. DOI: 10.1111/j.1526-4610.1992.hed3206300.x.

47. DANTAS, Adalmir Morterá. Exame de paciente com doença neurológica. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 66, n. 5, p. 350-359, 2007.
48. DE CASTRO, Sandra Meirelles; PERRACINI, Monica Rodrigues; GANANÇA, Fernando Freitas. Dynamic gait index - Brazilian version. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 72, p. 817-825, 2006. DOI: 10.1016/S1808-8694(15)31050-8.
49. DIETERICH, Marianne; OBERMANN, Mark; CELEBISOY, Nese. Vestibular migraine: the most frequent entity of episodic vertigo. **Journal of Neurology**, v. 263, p. 82-89, 2016. DOI: 10.1007/s00415-015-7905-2.
50. DORIGUETO, Ricardo. Testes posicionais - Dix Hallpike e *Holl Test*. In: ABORL-CCF - II Fórum Brasileiro de Otoneurologia - Exames Otoneurológicos - parte I: definições e evidências científicas dos exames físico e complementares. 2021.
51. DOZZA, Marco; HORAK, Fay B.; CHIARI, Lorenzo. Auditory biofeedback substitutes for loss of sensory information in maintaining stance. **Experimental Brain Research**, v. 178, n. 1, p. 37-48, 2007. DOI: 10.1007/s00221-006-0709-y.
52. DRUMMOND, Peter D. Triggers of motion sickness in migraine sufferers. **Headache**, v. 45, n. 6, p. 653-656, 2005. DOI: 10.1111/j.1526-4610.2005.05132.x.
53. DUNCAN, P. W.; STUDENSKI, S.; CHANDLER, J.; PRESCOTT, B. Functional reach: Predictive validity in a sample of elderly male veterans. **Journals of Gerontology**, v. 47, n. 3, p. M93-98, 1992. DOI: 10.1093/geronj/47.3.M93.
54. DUNCAN, P. W.; WEINER, D. K.; CHANDLER, J.; STUDENSKI, S. Functional reach: A new clinical measure of balance. **Journals of Gerontology**, v. 45, n. 6, p. M192-197, 1990. DOI: 10.1093/geronj/45.6.M192.

55. DUNLAP, Pamela M.; HOLMBERG, Janene M.; WHITNEY, Susan L. Vestibular rehabilitation: advances in peripheral and central vestibular disorders. **Current Opinion in Neurology**, v. 32, n. 1, p. 137–144, 2019. DOI: 10.1097/WCO.0000000000000632.
56. ESPAY, A. J. et al. Current Concepts in Diagnosis and Treatment of Functional Neurological Disorders. **JAMA Neurology**, v. 75, n. 9, p. 1132, 1 set. 2018. DOI: 10.1001/jamaneurol.2018.1264. PMID: 29868890; PMCID: PMC7293766.
57. FERREIRA, Lidiane Maria de Brito Macedo; RIBEIRO, Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo; LIMA, Kenio Costa De. Prevalência de vestibulopatia em idosos institucionalizados de Natal - RN - Brasil. **Revista CE-FAC**, v. 17, n. 5, p. 1563–1572, 2015. DOI: 10.1590/1982-021620151752815.
58. FIELDS, William S. Arteriography in the Differential Diagnosis of Vertigo. **Archives of Otolaryngology**, v. 85, n. 5, p. 555–557, 1967. DOI: 10.1001/archotol.1967.00760040557018.
59. FISHER, C. M. Vertigo in Cerebrovascular Disease. **Archives of Otolaryngology**, v. 85, n. 5, p. 529–534, 1967. DOI: 10.1001/archotol.1967.00760040531010.
60. FORMEISTER, Eric J.; RIZK, Habib G.; KOHN, Michael A.; SHARON, Jeffrey D. The epidemiology of vestibular migraine: A population-based survey study. **Otology and Neurotology**, v. 39, n. 8, p. 1037–1044, 2018. DOI: 10.1097/MAO.0000000000001900.
61. FOROOZAN, Rod. Visual dysfunction in migraine. **International Ophthalmology Clinics**, v. 49, n. 3, p. 133–146, 2009. DOI: 10.1097/IIO.0b013e3181a8d36a.
62. FRED, Herbert L. The diagnosis of exclusion: an ongoing uncertainty. **Texas Heart Institute journal**, v. 40, n. 4, p. 379–81, 2013. DOI: 10.1002/9781118483206.ch19.
63. FREITAS, R.M.; RIBEIRO, K.F.; BARBOSA, J.S.; GOMES, C.S.; DESHPANDE, N.; GUERRA, R.O. Validity and reliabil-

ity of the Brazilian activities-specific balance confidence scale and determinants of balance confidence in community-dwelling older adults. **Physiother Theory Pract**, 2022. 38(2):345-54.

64. FREITAS, Raysa Vanessa de Medeiros. **Validade e confiabilidade das versões original e curta da escala Activities-Specific Balance Confidence (ABC-16 e ABC-6) para idosos brasileiros residentes na comunidade**. Orientadora: Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo Ribeiro. 2018. 85f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.
65. FURMAN, Joseph M.; BALABAN, Carey D. Vestibular migraine. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1343, n. 1, p. 90–96, 2015. DOI: 10.1111/nyas.12645.
66. FURMAN, Joseph M.; BALABAN, Carey D.; JACOB, R. G.; MARCUS, D. A. Migraine–anxiety related dizziness (MARD): a new disorder? **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, v. 76, n. 1, p. 1-8, 2005.
67. FURMAN, Joseph M.; MARCUS, Dawn A.; BALABAN, Carey D. Vestibular migraine: Clinical aspects and pathophysiology. **The Lancet Neurology**, v. 12, n. 7, p. 706-715, 2013. DOI: 10.1016/S1474-4422(13)70107-8.
68. FURMAN, Joseph M.; WHITNEY, Susan L. Central Causes of Dizziness. **Physical Therapy**, v. 80, n. 2, p. 179–187, 2000. DOI: 10.1093/ptj/80.2.179.
69. GANANÇA, Fernando. Definição dos sintomas vestibulares. In: ABORL-CCF. I Fórum Brasileiro de Otoneurologia - Definições e terapias baseadas em evidências. 2019. DOI: 10.5935/2019.ABORL.0001.
70. GANANÇA, Fernando Freitas; MANOEL, Evandro Maccarini; DUARTE, Juliana Antonioli. Tratamento clínico do paciente vertiginoso. In: ZUMA E MAIA, Francisco Carlos; ALBERNAZ, Pedro Luiz Mangabeira; CARMONA, Sergio. **Otoneurologia Atual**. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2014. p. 461–478.

71. GARCIA, F. V.; BORGES, N. F.; BENZINHO, T. A. Reeducação Vestibular. In: ZUMA E MAIA, Francisco Carlos; ALBERNAZ, Pedro Luiz Mangabeira; CARMONA, Sergio. **Otoneurologia Atual**. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2014. p. 501–531.
72. GIMSE, Randi; TJELL, Carsten; BJØRGEN, Ivar A.; SAUNTE, Carsten. Disturbed eye movements after whiplash due to injuries to the posture control system. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 18, n. 2, p. 178–186, 1996. DOI: 10.1080/01688639608408273.
73. GOADSBY, P. J. Cervicogenic headache: a pain in the neck for some neurologists? **The Lancet Neurology**, v. 8, n. 10, p. 875–877, out. 2009. DOI: 10.1016/S1474-4422(09)70243-1. PMID: 19747646.
74. GOEBEL, Joel A.; SINKS, Belinda C.; PARKER, B. Eugene; RICHARDSON, Neal T.; OLOWIN, Aaron B.; CHOLEWIAK, Roger W. Effectiveness of head-mounted vibrotactile stimulation in subjects with bilateral vestibular loss: A phase 1 clinical trial. **Otology and Neurotology**, v. 30, n. 2, p. 210–216, 2009. DOI: 10.1097/MAO.0b013e-318194f84d.
75. GONÇALVES, Vitória Pereira; SCHARLACH, Renata Coelho. Avaliação oculomotora em adultos: um estudo do efeito da idade e de alterações visuais. **Audiology - Communication Research**, v. 21, 2016. DOI: 10.1590/2317-6431-2016-1704.
76. GONSHOR, A.; JONES, G. Melvill. Short-term adaptive changes in the human vestibulo-ocular reflex arc. **The Journal of Physiology**, v. 256, n. 2, p. 361–379, 1976. DOI: 10.1113/jphysiol.1976.sp011329.
77. GORELOV, Vladimir. J-A Barré’s historic article “On posterior cervical sympathetic syndrome”: A translation from French. **Cephalalgia**, v. 40, n. 11, p. 1261-1265, 2020. DOI: 10.1177/0333102420931790.
78. GRAF, Carla. The Lawton Instrumental Activities Of Daily Living Scale. **American Journal of Nurs-**

- ing, v. 108, n. 4, p. 52–62, 2008. DOI: 10.1097/01.NAJ.0000314810.46029.74.
79. GRIGOL, Thaís et al. Dizziness Handicap Inventory and Visual Vertigo Analog Scale in Vestibular Dysfunction. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 20, n. 03, p. 241–243, 2016. DOI: 10.1055/s-0035-1567808.
 80. GUFONI, M.; MASTROSIMONE, L.; DI NASSO, F. Repositioning maneuver in benign paroxysmal vertigo of horizontal semicircular canal. **Acta Otorhinolaryngologica Italica: Organo Ufficiale Della Società Italiana Di Otorinolaringologia e Chirurgia Cervico-Facciale**, v. 18, n. 6, p. 363–367, 1998.
 81. HAIN, Timothy C.; HELMINSKI, Janet. Anatomy and Physiology of the Normal Vestibular System. In: HERDMAN, Susan J.; CLENDANIEL, Richard A. (org.). **Vestibular rehabilitation**. 4. ed. Philadelphia: F.A. Davis Company, 2014. p. 2–19.
 82. HALL, Courtney D. et al. Vestibular rehabilitation for peripheral vestibular hypofunction: An updated clinical practice guideline from the academy of neurologic physical therapy of the American physical therapy association. **Journal of Neurologic Physical Therapy**, v. 46, n. 2, p. 118–177, 2022. DOI: 10.1097/NPT.0000000000000382.
 83. HALL, Toby M.; ROBINSON, Kim W.; FUJINAWA, Osamu; AKASAKA, Kiyokazu; PYNE, Elizabeth A. Intertester Reliability and Diagnostic Validity of the Cervical Flexion-Rotation Test. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 31, n. 4, p. 293–300, 2008. DOI: 10.1016/j.jmpt.2008.03.012.
 84. HALLETT, M. et al. Functional neurological disorder: new subtypes and shared mechanisms. *The Lancet Neurology*, v. 21, n. 6, p. 537–550, jun. 2022. HAMELSKY, Sandra W.; LIPTON, R. B.; STEWART, W. F. An assessment of the burden of migraine using the willingness to pay model. **Cephalalgia**, v. 25, n. 2, p. 87–100, 2005. DOI: 10.1111/j.1468-2982.2005.00797.x.

85. HANSSON, E. E.; MÅNSSON, N. O.; RINGSBERG, K. A.; HÅKANSSON, A. Dizziness among patients with whiplash-associated disorder: a randomized controlled trial. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 38, n. 6, p. 387-390, 2006. DOI: 10.1080/16501970600768992.
86. HANSSON, E. E. Vestibular rehabilitation - For whom and how? A systematic review. **Advances in Physiotherapy**, v. 9, n. 3, p. 106-116, 2007. DOI: 10.1080/14038190701526564.
87. HARDIN, Creighton A.; WILLIAMSON, William P.; STEEGMANN, A. Theodore. Vertebral artery insufficiency produced by cervical osteoarthritic spurs. **Neurology**, v. 10, n. 9, p. 855, 1960. DOI: 10.1212/wnl.10.9.855.
88. HARRELL, R. G. et al. Vestibular Rehabilitation Telehealth During the SAEA-CoV-2 (COVID-19) Pandemic. **Frontiers in Neurology**, v. 12, 20 jan. 2022. DOI: 10.3389/fneur.2021.781482. PMID: 35126289; PMCID: PMC8811028.
89. HEFFERNAN, A.; ABDELMALEK, M.; NUNEZ, D. A. Virtual and augmented reality in the vestibular rehabilitation of peripheral vestibular disorders: systematic review and meta-analysis. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, 2021.
90. HERDMAN, Susan J.; CLENDANIEL, Richard A. **Vestibular Rehabilitation**. 4. ed. Philadelphia: F.A. Davis Company, 2014. a.
91. HERDMAN, Susan J.; CLENDANIEL, Richard A. Physical Therapy Management of Bilateral Vestibular Hypofunction and Loss. In: HERDMAN, Susan J.; CLENDANIEL, Richard A. (org.). **Vestibular rehabilitation**. 4. ed. Philadelphia: F.A. Davis Company, 2014. c. p. 432-456.
92. HERDMAN, Susan J.; HALL, Courtney D.; DELAUNE, William. Variables associated with outcome in patients with unilateral vestibular hypofunction. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 26, n. 2, p. 151-162, 2012. DOI: 10.1177/1545968311407514.

93. HERDMAN, Susan J.; WHITNEY, Susan L. Physical Therapy Treatment of Vestibular Hypofunction. *In*: HERDMAN, Susan J.; CLENDANIEL, Richard A. (org.). **Vestibular rehabilitation**. 4. ed. Philadelphia: F.A. Davis Company, 2014. p. 394–431.
94. HEUSEL-GILLIG L., Hall Courtney D. Physical therapy management of people with non vestibular dizziness. *In*: HERDMAN, Susan J.; CLENDANIEL, Richard A. (org.). **Vestibular rehabilitation**. 4. ed. Philadelphia: F.A. Davis Company, 2014. p. 569–589.
95. HOPPES, Carrie W.; ROMANELLO, Anthony J.; GAUDETTE, Kathryn E.; HERRON, William K.; MCCARTHY, Anne E.; MCHALE, Catherine J.; BARES, Joan; TURNER, Rose; WHITNEY, Susan L. Physical therapy interventions for cervicogenic dizziness in a military-aged population: protocol for a systematic review. **Systematic reviews**, v. 9, n. 1, p. 62, 2020. DOI: 10.1186/s13643-020-01335-4.
96. HUANG, Tzu-Chou; WANG, Shuu-Jiun; KHERADMAND, Amir. Vestibular migraine: an update on current understanding and future directions. **Cephalalgia**, v. 40, n. 1, p. 107-121, 2020.
97. INTERNATIONAL HEADACHE SOCIETY. The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. **Cephalalgia**, v. 38, n.1, p. 1–211, 2018.
98. IVAMOTO, H. S. **Reflexos - Acta Medica**. São Paulo, 2014. Disponível em: http://www.actamedica.org.br/publico/noticia.php?codigo=316&cod_menu=316. Acesso em: 4 jul. 2020.
99. JANNETTA, P. J. Neurovascular cross compression in patients with hyperactive dysfunction symptoms of the eighth cranial nerve. **Surgical Forum**, v. 26, p. 467–469, 1975.
100. JOHNSON, Eric G.; LANDEL, Rob; KUSUNOSE, Randall S.; APPEL, Tetiana D. Positive patient outcome after manual cervical spine management despite a positive verte-

- bral artery test. **Manual Therapy**, v. 13, n. 4, p. 367–371, 2008. DOI: 10.1016/j.math.2007.12.001.
101. JOHNSON, Glenn D. Medical Management of Migraine-Related Dizziness and Vertigo. **The Laryngoscope**, v. 108, n. S85, p. 1–28, 1998. DOI: 10.1097/00005537-199801001-00001.
 102. JOHNSTON, Janine L.; DAYE, Pierre M.; THOMSON, Glen T. D. Inaccurate saccades and enhanced vestibulo-ocular reflex suppression during combined eye-head movements in patients with chronic neck pain: Possible implications for cervical vertigo. **Frontiers in Neurology**, v. 8, p. 23, 2017. DOI: 10.3389/fneur.2017.00023.
 103. JUNG, Francis C.; MATHEW, Sherin; LITTMANN, Andrew E.; MACDONALD, Cameron W. Clinical decision making in the management of patients with cervicogenic dizziness: A case series. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 47, n. 11, p. 874–884, 2017. DOI: 10.2519/jospt.2017.7425.
 104. KARNATH, Hans-Otto. Subjective body orientation in neglect and the interactive contribution of neck muscle proprioception and vestibular stimulation. **Brain**, v. 117, n. 5, p. 1001–1012, 1994.
 105. KATTAH, Jorge C. et al. HINTS to diagnose stroke in the acute vestibular syndrome: Three-step bedside oculomotor examination more sensitive than early MRI diffusion-weighted imaging. **Stroke**, v. 40, n. 11, p. 3504–3510, 2009. DOI: 10.1161/STROKEAHA.109.551234.
 106. KERRY, Roger; TAYLOR, Alan J. Cervical arterial dysfunction assessment and manual therapy. **Manual Therapy**, v. 11, n. 4, p. 243–253, 2006. DOI: 10.1016/j.math.2006.09.006.
 107. KLATT, Brooke N.; RIES, Julie D.; DUNLAP, Pamela M.; WHITNEY, Susan L.; AGRAWAL, Yuri. Vestibular Physical Therapy in Individuals with Cognitive Impairment:

- A Theoretical Framework. **Journal of Neurologic Physical Therapy**, v. 43, p. S14–S19, 2019. DOI: 10.1097/NPT.0000000000000266.
108. KREY, Jocelyn F.; GILLESPIE, Peter G. Molecular Biology of Hearing and Balance. In: BRADY, S.; SIEGEL, G.; ALBERS, R. W.; PRICE, D. L. (org.). **Basic Neurochemistry: Principles of Molecular, Cellular and Medical Neurobiology**. 8. ed. Academic Press, 2012. p. 1096. DOI: 10.1016/B978-0-12-374947-5.00053-5.
 109. KRISTJANSSON, Eythor; TRELEAVEN, Julia. Sensorimotor function and dizziness in neck pain: Implications for assessment and management. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 39, n. 5, p. 364–377, 2009. DOI: 10.2519/jospt.2009.2834.
 110. KULKARNI, V.; CHANDY, M. J.; BABU, K. S. Quantitative study of muscle spindles in suboccipital muscles of human foetuses. **Neurology India**, v. 49, n. 4, p. 355–359, 2001.
 111. L'HEUREUX-LEBEAU, Bénédicte; GODBOUT, Alain; BERBICHE, Djamal; SALIBA, Issam. Evaluation of paraclinical tests in the diagnosis of cervicogenic dizziness. **Otology and Neurotology**, v. 35, n. 10, p. 1858–1865, 2014. DOI: 10.1097/MAO.0000000000000506.
 112. LAJOIE, Y.; GALLAGHER, S. P. Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 38, n. 1, p. 11–26, jan. 2004.
 113. LEE, Seung Han *et al.* Effect of Prophylactic Medication on Associated Dizziness and Motion Sickness in Migraine. **Otology and Neurotology**, v. 39, n. 1, p. e45–e51, 2018. DOI: 10.1097/MAO.0000000000001628.

114. LEITE, N. N.; BORBA, A. D. O.; SILVA, M. J.; NASCIMENTO, N. S.; SILVA, N. A.; CONCEIÇÃO, E. C. G. Uso da bola terapêutica no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com hemiparesia. **Fisioterapia em Movimento**, v. 22, n. 1, p. 121–131, 2009.
115. LEMPert, Thomas et al. Vestibular migraine: Diagnostic criteria. **Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation**, v. 22, n. 4, p. 167–172, 2012. DOI: 10.3233/VES-2012-0453.
116. LEMPert, Thomas; TIEL-WILCK, Klaus. A Positional Maneuver for Treatment of Horizontal-Canal Benign Positional Vertigo. **The Laryngoscope**, v. 106, n. 4, p. 476–478, 1996. DOI: 10.1097/00005537-199604000-00015.
117. LESINSKI, M.; HORTOBÁGYI, T.; MUEHLBAUER, T.; GOLLHOFER, A.; GRANACHER, U. Effects of Balance Training on Balance Performance in Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. **Sports Medicine**, v. 45, n. 12, p. 1721–1738, 2015. DOI: 10.1007/s40279-015-0375-y.
118. LINDE, M. et al. Gabapentin or pregabalin for the prophylaxis of episodic migraine in adults. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2016, n. 5, 24 jun. 2013. DOI: 10.1002/14651858.CD010609.
119. LINO, Valéria T. S. et al. Adaptação transcultural da Escala de Independência em Atividades da Vida Diária (Escala de Katz). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 1, p. 103–112, 2008. DOI: 10.1590/s0102-311x2008000100010.
120. LIRA, Maria das Graças de Araújo. **Versão brasileira da Vestibular Activities and Participation measure: adaptação transcultural, validade e confiabilidade**. Orientadora: Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo Ribeiro. 2022. 64f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

121. LIU, Jing Xia; THORNELL, Lars Eric; PEDROSA-DOMELLÖF, Fatima. Muscle spindles in the deep muscles of the human neck: A morphological and immunocytochemical study. **Journal of Histochemistry and Cytochemistry**, v. 51, n. 2, p. 175–186, 2003. DOI: 10.1177/002215540305100206.
122. LOPEZ-ESCAMEZ, Jose A. et al. Diagnostic criteria for Menière's disease. **Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation**, v. 25, n. 1, p. 1–7, 2015. DOI: 10.3233/VES-150549.
123. LYSTAD, Reidar P.; BELL, Gregory; BONNEVIE-SVENDSEN, Martin; CARTER, C. V. Manual therapy with and without vestibular rehabilitation for cervicogenic dizziness: a systematic review. **Chiropractic & Manual Therapies**, v. 19, n. 21, p. 1–11, 2011. DOI: 10.1186/2045-709X-19-21.
124. MAIA, Roberto A.; DINIZ, Flávia L.; CARLESSE, Agnaldo. Manobras de reposicionamento no tratamento da vertigem paroxística posicional benigna. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 67, n. 5, p. 612–616, 2001. DOI: 10.1590/s0034-72992001000500003.
125. MAIONE, Arturo. Migraine-related vertigo: Diagnostic criteria and prophylactic treatment. **Laryngoscope**, v. 116, n. 10, p. 1782–1786, 2006. DOI: 10.1097/01.mlg.0000231302.77922.c5.
126. MALMSTRÖM, Eva-Maj et al. Cervicogenic dizziness – musculoskeletal findings before and after treatment and long-term outcome. **Disability and Rehabilitation**, v. 29, n. 15, p. 1193–1205, 2007. DOI: 10.1080/09638280600948383.
127. MANN, Timothy; REFSHAUGE, Kathryn M. Causes of complications from cervical spine manipulation. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 47, n. 4, p. 255–266, 2001. DOI: 10.1016/S0004-9514(14)60273-7.
128. MARANHÃO-FILHO, Pérciles; MARANHÃO, Eliana Teixeira. **VPPB – Vertigem Posicional Paroxística Benigna**

& Reflexos Vestibulares: Testes e Manobras à Beira do Leito. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2017.

129. MARANHÃO, Eliana T.; MARANHÃO-FILHO, Péricles. Vestibulo-ocular reflex and the head impulse test. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 70, n. 12, p. 942–944, 2012. DOI: 10.1590/S0004-282X2012001200008.
130. MARANHÃO, Eliana Teixeira; MARANHÃO-FILHO, Péricles. Vertigem posicional paroxística benigna do canal horizontal: Diagnóstico e tratamento de 37 pacientes. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 73, n. 6, p. 487–492, 2015. DOI: 10.1590/0004-282X20150040.
131. MARQUES, A. P. et al. Brazilian-Portuguese translation and cross cultural adaptation of the activities-specific balance confidence (ABC) scale. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 2, p. 170–178, abr. 2013.
132. MCDONNELL, Michelle N.; HILLIER, Susan L. Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 1, p. 1–43, 2015. DOI: 10.1002/14651858.CD005397.pub4.
133. MIKULEC, A. A.; FARAJI, F.; KINSELLA, L. J. Evaluation of the efficacy of caffeine cessation, nortriptyline, and topiramate therapy in vestibular migraine and complex dizziness of unknown etiology. **American Journal of Otolaryngology**, v. 33, n. 1, p. 121–127, 2012.
134. MIRANDA, C. S.; STEFANI, C. P.; MORIMOTO, M. M.; PIEMONTE, M. E. P.; PEREIRA, C. B. Avaliação do desvio no teste da marcha de Babinski-Weill em uma amostra representativa de indivíduos brasileiros saudáveis. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 71, n. 9 A, p. 615–620, 2013. DOI: 10.1590/0004-282X20130106.
135. MOREIRA, Daniela Affonso; BOHLSSEN, Yara Aparecida; MOMENSOHN-SANTOS, Teresa Maria; CHERUBINI, Andrea De Almeida. Estudo do Handicap em Pacientes com Queixa de Tontura, Associada ou Não ao Sintoma Zumbido. **Arq Int Otorrinolaringol**, v. 10, n. 4, p. 270–277, 2006.

136. MORETTI, G.; MANZONI, G. C.; CAFFARRA, P.; PARMA, M. "Benign Recurrent Vertigo" and Its Connection with Migraine. **Headache: The Journal of Head and Face Pain**, v. 20, n. 6, p. 344–346, 1980. DOI: 10.1111/j.1526-4610.1980.hed2006344.x.
137. MORINAKA, Setsuko. Musculoskeletal diseases as a causal factor of cervical vertigo. **Auris Nasus Larynx**, v. 36, n. 6, p. 649–654, 2009. DOI: 10.1016/j.anl.2009.04.009.
138. MORRIS, Laura; GOTTSHALL, Kim. Physical Therapy Management of the Patient with Vestibular Dysfunction from Head Trauma. In: HERDMAN, Susan J.; CLENDANIEL, Richard A. (org.). **Vestibular Rehabilitation**. 4. ed. Philadelphia: F.A. Davis Company, 2014. p. 504–529.
139. MYERS, A. M. et al. Discriminative and Evaluative Properties of the Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 53A, n. 4, p. M287–M294, 1 jul. 1998.
140. NASCIMENTO, Thaynara. Intervenções fisioterapêuticas nas disfunções oculomotoras. In: SILVA, Marcelo Tenreiro Jesus da; BUSTAMANTE, Bruno Zorzanelli. **Abordagens fisioterapêuticas nos distúrbios cervicocraniomandibulares**. 1. ed. Ribeirão Preto: Livraria e Editora Tota, 2021. Cap. 5.
141. NEUHAUSER, Hannelore K.; RADTKE, Andrea; VON BREVERN, Michael; LEZIUS, Franziska; FELDMANN, Maria; LEMPERT, Thomas. Burden of dizziness and vertigo in the community. **Archives of Internal Medicine**, v. 168, n. 19, p. 2118–2124, 2008. DOI: 10.1001/archinte.168.19.2118.
142. NEUHAUSER, Hannelore K.; LEMPERT, Thomas. Vestibular Migraine. **Neurologic Clinics**, v. 27, n. 2, p. 379–391, 2009. DOI: 10.1016/j.ncl.2008.11.004.
143. NEUHAUSER, Hannelore; LEOPOLD, M.; VON BREVERN, M.; ARNOLD, G.; LEMPERT, T. The interrelations of migraine,

- vertigo, and migrainous vertigo. **Neurology**, v. 56, n. 4, p. 436–441, 2001. DOI: 10.1212/WNL.56.4.436.
144. NEWMAN-TOKER, David E.; EDLOW, Jonathan A. Ti-TrATE: A Novel, Evidence-Based Approach to Diagnosing Acute Dizziness and Vertigo. **Neurologic Clinics**, v. 33, n. 3, p. 577–599, 2015. DOI: 10.1016/j.ncl.2015.04.011.
 145. NEWMAN-TOKER, David E; CANNON, LM; STOFFER-AHN, ME et al. Imprecision in patient reports of dizziness symptom quality: A cross-sectional study conducted in an acute care setting. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 82, n. 11, p. 1329–1340, 2007.
 146. NISHINO, Lucia Kazuko et al. Personalized vestibular rehabilitation: medical chart survey with patients seen at the ambulatory of otoneurology of ISCMSP. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 71, n. 4, p. 440–447, 2005. DOI: 10.1016/S1808-8694(15)31196-4.
 147. OGINCE, Mark; HALL, Toby; ROBINSON, Kim; BLACK-MORE, A. M. The diagnostic validity of the cervical flexion–rotation test in C1/2-related cervicogenic headache. **Manual Therapy**, v. 12, n. 3, p. 256–262, 2007. DOI: 10.1016/j.math.2006.06.016.
 148. Organização Mundial da Saúde. **CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. Lisboa: OMS; 2004.
 149. PARKER, D. M.; BESSON, J. A. O.; MCFADYEN, M. Intermittent Alexia. **Cortex**, v. 26, n. 4, p. 657–660, 1990. DOI: 10.1016/S0010-9452(13)80315-2.
 150. PAVLOU, Marousa. Tratamento do paciente com tonturas. In: BRONSTEIN, Adolfo & LEMPert Thomas. **Tonturas – Diagnóstico e tratamento – uma abordagem prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2018. p. 167–181.
 151. PEREIRA, Cristiana Borges; SCAFF, Milberto. Vertigem de posicionamento paroxística benigna. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 59, n. 2 B, p. 466–470, 2001. DOI: 10.1590/s0004-282x2001000300031.

152. PEREIRA, Pâmela C.; DONÁ, Flávia; OLIVEIRA, Luís Henrique S.; DORIGUETO, Ricardo S.; KASSE, Cristiane A. Aspectos Funcionais da Manobra de Reposição Otolítica: Revisão de Literatura. **Revista Equilíbrio Corporal e Saúde**, v. 7, n. 2, p. 51, 2016. DOI: 10.17921/2176-9524.2015v7n2p51-55.
153. PETERS, D. M.; FRITZ, S. L.; KROTISH, D. E. Assessing the Reliability and Validity of a Shorter Walk Test Compared With the 10-Meter Walk Test for Measurements of Gait Speed in Healthy, Older Adults. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 36, n. 1, p. 24–30, jan. 2013.
154. PILTCHER, Otavio B.; COSTA, Sady S.; MAAHS, Gerson S.; KUHL, Gabriel. **Rotinas em Otoneurologia**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
155. PIOVESAN, E. J.; KOWACS, P. A.; OSHINSKY, M. L. Convergence of cervical and trigeminal sensory afferents. **Current Pain and Headache Reports**, v. 7, n. 5, p. 377–383, out. 2003. DOI: 10.1007/s11916-003-0037-x.
156. PIRES, Anna Paula B. A.; FUKUJIMA, Marcia M.; GANANÇA, Fernando F.; AQUINO, Letícia de Moraes; GANANÇA, Maurício M.; CAOVIALLA, Heloisa H. Vestibular function in carotid territory stroke patients. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 79, n. 1, p. 22–27, 2013. DOI: 10.5935/1808-8694.20130005.
157. POLENSEK, Sharon Hartman; TUSA, Ronald J. Nystagmus during attacks of vestibular migraine: An aid in diagnosis. **Audiology and Neurotology**, v. 15, n. 4, p. 241–246, 2010. DOI: 10.1159/000255440.
158. POOL, Jan J. M. et al. Comparison of the effectiveness of a behavioural graded activity program and manual therapy in patients with sub-acute neck pain: Design of a randomized clinical trial. **Manual Therapy**, v. 11, n. 4, p. 297–305, 2006. DOI: 10.1016/j.math.2005.07.006.
159. POST, Robert E.; DICKERSON, Lori M. Dizziness: a diagnostic approach. **American Family Physician**, v. 82, n. 4, p. 361–368, 2010.

160. POWER, L.; SHUTE, W.; MCOWAN, B.; MURRAY, K.; SZMULEWICZ, D. Clinical characteristics and treatment choice in vestibular migraine. **Journal of Clinical Neuroscience**, v. 52, p. 50–53, 2018. DOI: 10.1016/j.jocn.2018.02.020.
161. RADTKE, Andrea; VON BREVERN, Michael; NEUHAUSER, Hannelore; HOTTENROTT, Tilman; LEMPert, Thomas. Vestibular migraine; Long-term follow-up of clinical symptoms and vestibulo-cochlear findings. **Neurology**, v. 79, n. 15, p. 1607–1614, 2012. DOI: 10.1212/WNL.0b013e31826e264f.
162. RAMOS, Bernardo F. et al. Zuma Modified Maneuver as a Treatment to Geotropic Lateral Semicircular Canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo. **International Archives of Otorhinolaryngology**, v. 25, n. 2, p. 255–257, 2021. DOI: 10.1055/s-0040-1712935.
163. RAMOS, Bernardo F. et al. Practical approach for lateral canal benign paroxysmal positional vertigo. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 434, 2022. DOI: 10.1016/j.jns.2022.120180.
164. REID, Susan A.; CALLISTER, Robin; KATEKAR, Michael G.; RIVETT, Darren A. Effects of Cervical Spine Manual Therapy on Range of Motion, Head Repositioning, and Balance in Participants with Cervicogenic Dizziness: A Randomized Controlled Trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 95, n. 9, p. 1603–1612, 2014. a. DOI: 10.1016/j.apmr.2014.04.009.
165. REID, Susan A.; CALLISTER, Robin; SNODGRASS, Suzanne J.; KATEKAR, Michael G.; RIVETT, Darren A. Manual therapy for cervicogenic dizziness: Long-term outcomes of a randomised trial. **Manual Therapy**, v. 20, n. 1, p. 148–156, 2015. DOI: 10.1016/j.math.2014.08.003.
166. REID, Susan A.; RIVETT, Darren A. Manual therapy treatment of cervicogenic dizziness: A systematic review. **Manual Therapy**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 4–13, 2005. DOI: 10.1016/j.math.2004.03.006.

167. REID, Susan A.; RIVETT, Darren A.; KATEKAR, Michael G.; CALLISTER, Robin. Sustained natural apophyseal glides (SNAGs) are an effective treatment for cervicogenic dizziness. **Manual Therapy**, v. 13, n. 4, p. 357–66, 2008. DOI: 10.1016/j.math.2007.03.006.
168. REID, Susan A.; RIVETT, Darren A.; KATEKAR, Michael G.; CALLISTER, Robin. Comparison of mulligan sustained natural apophyseal glides and maitland mobilizations for treatment of cervicogenic dizziness: a randomized controlled trial. **Physical Therapy**, v. 94, n. 4, p. 466–76, 2014. b. DOI: 10.2522/ptj.20120483.
169. REILEY, Alexander S.; VICKORY, Frank M.; FUNDERBURG, Sarah E.; CESARIO, Rachel A.; CLENDANIEL, Richard A. How to diagnose cervicogenic dizziness. **Archives of Physiotherapy**, v. 7, n. 1, p. 1–12, 2017. DOI: 10.1186/s40945-017-0040-x.
170. REPLOEG, Mark D.; GOEBEL, Joel A. Migraine-associated dizziness: Patient characteristics and management options. **Otology and Neurotology**, v. 23, n. 3, p. 364–371, 2002. DOI: 10.1097/00129492-200205000-00024.
171. REVEL, Michel; MINGUET, Marc; GERGOY, Patrick; VAILLANT, Jacques; MANUEL, Jean Luc. Changes in cervico-cephalic kinesthesia after a proprioceptive rehabilitation program in patients with neck pain: A randomized controlled study. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 75, n. 8, p. 895–899, 1994. DOI: 10.1016/0003-9993(94)90115-5.
172. RIBEIRO, Karyna Figueiredo; OLIVEIRA, Bruna Steffeni; FREITAS, Raysa V.; FERREIRA, Lidiane M.; DESHPANDE, Nandini; GUERRA, Ricardo O. Effectiveness of Otolith Repositioning Maneuvers and Vestibular Rehabilitation exercises in elderly people with Benign Paroxysmal Positional Vertigo: a systematic review. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 84, n. 1, p. 109–118, 2018. DOI: 10.1016/j.bjorl.2017.06.003.

173. RIBEIRO, Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo; FREITAS, Raysa Vanessa de Medeiros; FERREIRA, Lidianne Maria de Brito Macedo; DESHPANDE, Nandini; GUERRA, Ricardo Oliveira. Effects of balance Vestibular Rehabilitation Therapy in elderly with Benign Paroxysmal Positional Vertigo: a randomized controlled trial. **Disability and Rehabilitation**, v. 39, n. 12, p. 1198–1206, 2017. DOI: 10.1080/09638288.2016.1190870.
174. RIVETT, Darren A.; THOMAS, L.; BOLTON, P. Pre-manipulative testing: where do we go from here? **New Zealand Journal of Physiotherapy**, v. 33, n. 3, p. 3–78, 2005.
175. ROLLER, Robert Alan; HALL, Courtney D. A speed-based approach to vestibular rehabilitation for peripheral vestibular hypofunction: A retrospective chart review. **Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation**, v. 28, n. 3–4, p. 349–357, 2018. DOI: 10.3233/VES-180633.
176. ROSE, Debra J. Postural Strategy Training. In: Rose, Debra J. **Fallproof! - A comprehensive Balance and Mobility Training Program**. 2. ed. Human Kinetics, 2010. p. 177–190.
177. ROSENBERG, Michael L.; GIZZI, Martin. Neuro-otologic history. **Otolaryngologic Clinics of North America**, v. 33, n. 3, p. 471–482, 2000. DOI: 10.1016/S0030-6665(05)70221-8.
178. ROSSI, Luciano Pavan; PEREIRA, Rafael; BRANDALIZE, Michelle; GOMES, Anna Raquel Silveira. The effects of a perturbation-based balance training on the reactive neuromuscular control in community-dwelling older women: A randomized controlled trial. **Human Movement**, v. 14, n. 3, p. 238–246, 2013. DOI: 10.2478/humo-2013-0029.
179. SALHOFER, Sabine; LIEBA-SAMAL, Doris; FREYDL, Elisabeth; BARTL, Sigrid; WIEST, Gerald; WÖBER, Christian. Migraine and vertigo - A prospective diary study. **Cephalalgia**, v. 30, n. 7, p. 821–828, 2010. DOI: 10.1177/0333102409360676.

180. SALLES, Alini Cristina da Costa Antonini; SALES, Renata. Avaliação e tratamento da vertigem postural paroxística benigna: o que tem sido realizado nos últimos anos. **Distúrbios da Comunicação**, v. 26, n. 4, p. 714-724, 2014.
181. SALMITO, Márcio Cavalcante et al. Neurotology: definitions and evidence-based therapies – Results of the I Brazilian Forum of Neurotology. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 86, p. 139-148, 2020. DOI: 10.1016/j.bjorl.2019.11.002.
182. SAUVAGE, Jean-Pierre; GRENIER, Hélène. **Reabilitação Vestibular – Guia Prático**. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2017.
183. SAVITZ, Sean I.; CAPLAN, Louis R. Vertebrobasilar disease. **New England Journal of Medicine**, v. 352, n. 25, p. 2618-2626, 2005. DOI: 10.1056/NEJMr041544.
184. SCHEIMAN, M. et al. Nearpoint of convergence: test procedure, target selection, and normative data. **Optometry and Vision Science**, v. 80, n. 3, p. 214-225, 2003.
185. SCHENK, Ron P.T.; COONS, Laura B.; BENNETT, Susan E. P.; HUIJBREGTS, Peter A. Cervicogenic Dizziness: A Case Report Illustrating Orthopaedic Manual and Vestibular Physical Therapy Comanagement. **Journal of Manual & Manipulative Therapy**, v. 14, n. 3, p. 56E-68E, 2006. DOI: 10.1179/jmt.2006.14.3.56E.
186. SCHUBERT, M. C. Vestibular, Rehabilitation. In: **Encyclopedia of Computational Neuroscience**. New York, NY: Springer New York, 2014. p. 1–5.
187. SCHUBERT, M. C.; DELLA SANTINA, C. C.; SHELHAMER, M. Incremental angular vestibulo-ocular reflex adaptation to active head rotation. **Experimental Brain Research**, v. 191, n. 4, p. 435–446, 20 dez. 2008. DOI: 10.1007/s00221-008-1537-z. Epub 2008 Aug 20. PMID: 18712370; PMCID: PMC2946619.
188. SEEMUNGAL, B. M. et al. The Bárány Society position on ‘Cervical Dizziness’. **Journal of Vestibular Research**, v. 32, n. 6, p. 487–499, 18 dez. 2022. DOI: 10.3233/VES-220202. PMID: 36404562; PMCID: PMC9837683.

189. SEEMUNGAL, B. M.; PASSAMONTI, L. Persistent postural-perceptual dizziness: a useful new syndrome. **Practical Neurology**, v. 18, n. 1, p. 3–4, fev. 2018. DOI: 10.1136/practneurol-2017-001817. Epub 2018 Jan 4. PMID: 29305493; PMCID: PMC5800327.
190. SHAIKH, Aasef G. et al. Consensus on virtual management of vestibular disorders: urgent versus expedited care. **Cerebellum**, v. 20, p. 4-8, 2021. DOI: 10.1007/s12311-020-01178-8.
191. SHEPARD, N. T.; TELIAN, S. A. Programmatic vestibular rehabilitation. **Otolaryngology–Head and Neck Surgery**, v. 112, n. 1, p. 173–182, 17 jan. 1995. DOI: 10.1016/S0194-59989570317-9. PMID: 7816453.
192. SIENKO, K. H.; WHITNEY, S. L.; CARENDER, W. J.; WALL, C. The role of sensory augmentation for people with vestibular deficits: Real-time balance aid and/or rehabilitation device? **Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation**, v. 27, n. 1, p. 63-76, 2017. DOI: 10.3233/VES-170606.
193. SILVA, André L. S.; MARINHO, Marina R. C.; GOUVEIA, Fabiana M. V.; SILVA, Julio G.; FERREIRA, Arthur de Sá; CAL, Renato. Benign Paroxysmal Positional Vertigo: comparison of two recent international guidelines. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 77, n. 2, p. 191–200, 2011. DOI: 10.1590/S1808-86942011000200009.
194. SIMON, Roger P.; GREENBERG, David A.; AMINOFF, Michael J. **Clinical Neurology**. 7. ed. New York: Lange Medical Books/McGraw-Hill, 2009.
195. SJÖLANDER, Per; MICHAELSON, Peter; JARIC, Slobodan; DJUPSJÖBACKA, Mats. Sensorimotor disturbances in chronic neck pain – Range of motion, peak velocity, smoothness of movement, and repositioning acuity. **Manual Therapy**, v. 13, n. 2, p. 122–131, 2008. DOI: 10.1016/j.math.2006.10.002.

196. SMITH-WHEELOCK, M.; SHEPARD, N. T.; TELIAN, S. A. Physical therapy program for vestibular rehabilitation. **American Journal of Otology**, v. 12, n. 3, p. 218–225, 1991.
197. SONG, Jae-Jun. Virtual reality for vestibular rehabilitation. **Clinical and Experimental Otorhinolaryngology**, v. 12, n. 4, p. 329–330, 2019.
198. SPIEGEL, Rainer et al. Treatment of dizziness: an interdisciplinary update. **Swiss Medical Weekly**, v. 147, n. 5152, p. w14566, 2017. DOI: 10.4414/smw.2017.14566.
199. SPRINGER, Barbara A.; MARIN, Raul; CYHAN, Tamara; ROBERTS, Holly; GILL, Norman W. Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 30, n. 1, p. 8–15, 2007. DOI: 10.1519/00139143-200704000-00003.
200. STAAB, Jeffrey P.; ECKHARDT-HENN, Annegret; HORII, Arata; JACOB, Rolf; STRUPP, Michael; BRANDT, Thomas; BRONSTEIN, Adolfo. Diagnostic criteria for persistent postural-perceptual dizziness (PPPD): Consensus document of the committee for the Classification of Vestibular Disorders of the Bárány Society. **Journal of Vestibular Research**, v. 27, n. 4, p. 191–208, 2017. DOI: 10.3233/VES-170622.
201. STERLING, Michele. A proposed new classification system for whiplash associated disorders - Implications for assessment and management. **Manual Therapy**, v. 9, n. 2, p. 60–70, 2004. DOI: 10.1016/j.math.2004.01.006.
202. STERLING, Michele. Whiplash-associated disorder: Musculoskeletal pain and related clinical findings. **Journal of Manual and Manipulative Therapy**, v. 19, n. 4, p. 194–200, 2011. DOI: 10.1179/106698111X13129729551949.
203. STRUPP, Michael; LOPEZ-ESCAMEZ, Jose A.; KIM, Ji Soo; STRAUMANN, Dominik; JEN, Joanna C.; CAREY, John; BISDORFF, Alexandre; BRANDT, Thomas. Vestibular paroxysmia: Diagnostic criteria. **Journal of Vestibular Re-**

- search: Equilibrium and Orientation**, v. 26, n. 5–6, p. 409–415, 2017. DOI: 10.3233/VES-160589.
204. SUGAYA, Nagisa; ARAI, Miki; GOTO, Fumiyuki. Is the Headache in Patients with Vestibular Migraine Attenuated by Vestibular Rehabilitation? **Frontiers in Neurology**, [S. l.], v. 8, n. APR, 2017. DOI: 10.3389/fneur.2017.00124.
205. SULWAY, Shaleen; WHITNEY, Susan L. Advances in vestibular rehabilitation. **Advances in Oto-Rhino-Laryngology**, v. 82, p. 164–169, 2019. DOI: 10.1159/000490285.
206. SWENSON, R. S. The Vestibular System. In: CONN, P. M. **Conn's Translational Neuroscience**. London: Academic Press, 2017. DOI: 10.1016/B978-0-12-802381-5.00014-2.
207. THOMPSON-HARVEY, Adam; HAIN, Timothy C. Symptoms in cervical vertigo. **Laryngoscope Investigative Otolaryngology**, v. 4, n. 1, p. 109–115, 2018. DOI: 10.1002/liv.2.227.
208. TINTINALLI, Judith E. **Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide**. 7. ed. New York: McGraw-Hill Professional Publishing, 2010.
209. TOULOTTE, Claire; THEVENON, Andre; FABRE, Claudine. Effects of training and detraining on the static and dynamic balance in elderly fallers and non-fallers: A pilot study. **Disability and Rehabilitation**, v. 28, n. 2, p. 125–133, 2006. DOI: 10.1080/09638280500163653.
210. TO-ALEMANJI, J.; RYAN, C.; SCHUBERT, M. C. Experiences engaging healthcare when dizzy. **Otology & Neurotology**, v. 37, n. 8, p. 1122–1127, 2016. DOI: 10.1097/MAO.0000000000001145.
211. TRELEAVEN, Julia. Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. **Manual Therapy**, v. 13, n. 1, p. 2–11, 2008. DOI: 10.1016/j.math.2007.06.003.

212. TUSA, R. J. Bedside Assessment of the Dizzy Patient. **Neurologic Clinics**, v. 23, n. 3, p. 655-673, 2005. DOI: 10.1016/j.ncl.2005.03.001.
213. VAN OMBERGEN, Angelique; VAN ROMPAEY, Vincent; VAN DE HEYNING, Paul; WUYTS, Floris. Vestibular migraine in an otolaryngology clinic: Prevalence, associated symptoms, and prophylactic medication effectiveness. **Otology and Neurotology**, v. 36, n. 1, p. 133-138, 2015. DOI: 10.1097/MAO.0000000000000596.
214. VERSINO, Maurizio; SANCES, Grazia; ANGHILERI, Elena; COLNAGHI, Silvia; ALBIZZATI, Claudio; BONO, Giorgio; COSI, Vittorio. Dizziness and migraine: a causal relationship? **Functional Neurology**, v. 18, n. 2, p. 97-101, 2003.
215. VIBERT, D.; LIARD, P.; HÄSLER, R. Bilateral idiopathic loss of peripheral vestibular function with normal hearing. **Acta Oto-Laryngologica**, v. 115, n. 2, p. 611-615, 1995. DOI: 10.3109/00016489509139375.
216. VITKOVIC, Jessica; WINOTO, Arimbi; RANCE, Gary; DOWELL, Richard; PAINE, Mark. Vestibular rehabilitation outcomes in patients with and without vestibular migraine. **Journal of Neurology**, v. 260, n. 12, p. 3039-3048, 2013. DOI: 10.1007/s00415-013-7116-7.
217. VON BREVERN, Michael. Acute migrainous vertigo: clinical and oculographic findings. **Brain**, v. 128, n. 2, p. 365-374, 2004. DOI: 10.1093/brain/awh351.
218. VON BREVERN, Michael; BERTHOLON, Pierre; BRANDT, Thomas; FIFE, Terry; IMAI, Takao; NUTI, Daniele; NEWMAN-TOKER, David. Benign paroxysmal positional vertigo: Diagnostic criteria. **Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation**, v. 25, n. 3-4, p. 105-117, 2015. DOI: 10.3233/VES-150553.
219. VON BREVERN, Michael; RADTKE, Andrea; CLARKE, Andrew H.; LEMPert, Thomas. Migrainous vertigo presenting as episodic positional vertigo. **Neurology**, v. 62, n. 3, p. 469-472, 2004. DOI: 10.1212/01.WNL.0000106949.55346.CD.

220. VON BREVERN, M. Acute migrainous vertigo: clinical and oculographic findings. **Brain**, v. 128, n. 2, p. 365–374, 22 dez. 2004. DOI: 10.1093/brain/awh351. Epub 2004 Dec 15. PMID: 15601663.
221. VUKOVIĆ, Vlasta; PLAVEC, Davor; GALINOVIĆ, Ivana; LOVRENČIĆ-HUZJAN, Arijana; BUDIŠIĆ, Mislav; DEMARIN, Vida. Prevalence of vertigo, dizziness, and migrainous vertigo in patients with migraine. **Headache**, v. 47, n. 10, p. 1427–1435, 2007. DOI: 10.1111/j.1526-4610.2007.00939.x.
222. WALL III, Conrad. Application of vibrotactile feedback of body motion to improve rehabilitation in individuals with imbalance. **Journal of Neurology Phys Ther**, v. 34, n. 2, p. 98–104, 2011. DOI: 10.1097/NPT.0b013e3181dde6f0. Application.
223. WALKER, M. F.; ZEE, D. S. Bedside Vestibular Examination. **Otolaryngologic Clinics of North America**, v. 33, n. 3, p. 495–506, 2000. DOI: 10.1016/S0030-6665(05)70223-1.
224. WATERSTON, John. Chronic migrainous vertigo. **Journal of Clinical Neuroscience**, v. 11, n. 4, p. 384–388, 2004. DOI: 10.1016/j.jocn.2003.08.008.
225. WHITNEY, Susan L.; ALGHADIR, Ahmad H.; ANWER, Shahnawaz. Recent Evidence About the Effectiveness of Vestibular Rehabilitation. **Current Treatment Options in Neurology**, v. 18, p. 1–15, 2016. DOI: 10.1007/s11940-016-0395-4.
226. WHITNEY, Susan L.; HERDMAN, Susan J. Physical Therapy Assessment of Vestibular Hypofunction. In: HERDMAN, Susan J.; CLENDANIEL, Richard A. (org.). **Vestibular rehabilitation**. 4. ed. Philadelphia: F.A. Davis Company, 2014. p. 272–308.
227. WHITNEY, S.; HUDAK, M.; MARCHETTI, G. The dynamic gait index relates to self-reported fall history in individuals with vestibular dysfunction. **J Vestib Res**, v. 10, n. 2, p. 99–105, 2000.

228. WHITNEY, Susan L.; SPARTO, Patrick J. Principles of vestibular physical therapy rehabilitation. **NeuroRehabilitation**, v. 29, n. 2, p. 157–166, 2011. DOI: 10.3233/NRE-2011-0690.
229. WHITNEY, Susan L.; SPARTO, Patrick J. Eye Movements, Dizziness, and Mild Traumatic Brain Injury (mTBI): A Topical Review of Emerging Evidence and Screening Measures. **Journal of Neurologic Physical Therapy**, v. 43, n. April, p. S31–S36, 2019. DOI: 10.1097/NPT.0000000000000272.
230. WHITNEY, S. L.; SPARTO, P. J.; FURMAN, J. M. Vestibular Rehabilitation and Factors That Can Affect Outcome. **Seminars in Neurology**, v. 40, n. 01, p. 165–172, 30 fev. 2020. DOI: 10.1055/s-0039-3402062. Epub 2019 Dec 30. PMID: 31887754.
231. WHITNEY, Susan L.; WRISLEY, Diane M.; BROWN, Kathryn E.; FURMAN, Joseph M. Physical therapy for migraine-related vestibulopathy and vestibular dysfunction with history of migraine. **Laryngoscope**, v. 110, n. 9, p. 1528–1534, 2000. DOI: 10.1097/00005537-200009000-00022.
232. WILLIAMS, Denis; WILSON, T. Grahame. The diagnosis of the major and minor syndromes of basilar insufficiency. **Brain**, v. 85, n. 4, p. 741–774, 1962. DOI: 10.1093/brain/85.4.741.
233. WRISLEY, D. M.; SPARTO, P. J.; WHITNEY, S. L.; FURMAN, J. M. Cervicogenic dizziness: A review of diagnosis and treatment. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v. 30, n. 12, p. 755–766, 2000. DOI: 10.2519/jospt.2000.30.12.755.
234. YACOVINO, Dario A.; HAIN, Timothy C.; GUALTIERI, Francisco. New therapeutic maneuver for anterior canal benign paroxysmal positional vertigo. **Journal of Neurology**, v. 256, n. 11, p. 1851–1855, 2009. DOI: 10.1007/s00415-009-5208-1.

- 235. YANG, Liang et al. Mechanoreceptors in Diseased Cervical Intervertebral Disc and Vertigo. **Spine**, v. 42, n. 8, p. 540–546, 2017. DOI: 10.1097/BRS.0000000000001801.
- 236. ZUMA E MAIA, Francisco. New treatment strategy for apogeotropic horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo. **Audiology Research**, v. 6, n. 2, 2016. DOI: 10.4081/audiores.2016.163.
- 237. ZUMA E MAIA, Francisco Carlos; PORTINHO, Fernando. Princípios Anatomofisiológicos que regem o equilíbrio. *In*: ZUMA E MAIA, Francisco Carlos; ALBERNAZ, Pedro Luiz Mangabeira; CARMONA, Sergio. **Otoneurologia Atual**. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2014. p. 1-23.

ANEXOS

ANEXO 1

VERSÃO BRASILEIRA DO DIZZINESS HANDICAP INVENTORY (DHI)

01. Olhar para cima piora a sua tontura?	sim	não	às vezes
02. Você se sente frustrado(a) devido a sua tontura?	sim	não	às vezes
03. Você restringe suas viagens de trabalho ou lazer por causa da tontura?	sim	não	às vezes
04. Andar pelo corredor de um supermercado piora a sua tontura?	sim	não	às vezes
05. Devido a sua tontura, você tem dificuldade ao deitar-se ou levantar-se da cama?	sim	não	às vezes
06. Sua tontura restringe significativamente sua participação em atividades sociais tais como: sair para jantar, ir ao cinema, dançar ou ir a festas?	sim	não	às vezes
07. Devido a sua tontura, você tem dificuldade para ler?	sim	não	às vezes
08. Sua tontura piora quando você realiza atividades mais difíceis como esportes, dançar, trabalhar em atividades domésticas tais como varrer e guardar a louça?	sim	não	às vezes
09. Devido a sua tontura, você tem medo de sair de casa sem ter alguém que o acompanhe?	sim	não	às vezes
10. Devido a sua tontura, você se sente envergonhado na presença de outras pessoas?	sim	não	às vezes
11. Movimentos rápidos da sua cabeça pioram a sua tontura?	sim	não	às vezes
12. Devido a sua tontura, você evita lugares altos?	sim	não	às vezes
13. Virar-se na cama piora a sua tontura?	sim	não	às vezes
14. Devido a sua tontura, é difícil para você realizar trabalhos domésticos pesados ou cuidar do quintal?	sim	não	às vezes

15. Por causa da sua tontura, você teme que as pessoas achem que você está drogado(a) ou bêbado(a)?	sim	não	às vezes
16. Devido a sua tontura é difícil para você sair para caminhar sem ajuda?	sim	não	às vezes
17. Caminhar na calçada piora a sua tontura?	sim	não	às vezes
18. Devido a sua tontura, é difícil para você se concentrar?	sim	não	às vezes
19. Devido a sua tontura, é difícil para você andar pela casa no escuro?	sim	não	às vezes
20. Devido a sua tontura, você tem medo de ficar em casa sozinho(a)?	sim	não	às vezes
21. Devido a sua tontura, você se sente incapacitado?	sim	não	às vezes
22. Sua tontura prejudica suas relações com membros de sua família ou amigos?	sim	não	às vezes
23. Devido a sua tontura, você está deprimido?	sim	não	às vezes
24. Sua tontura interfere em seu trabalho ou responsabilidades em casa?	sim	não	às vezes
25. Inclinar-se piora a sua tontura?	sim	não	às vezes

Aspectos físicos – questões 01, 04, 08, 11, 13, 17 e 25;

Aspectos funcionais – questões 03, 05, 06, 07, 12, 14, 16, 19 e 24;

Aspectos emocionais – questões 02, 09, 10, 15, 18, 20, 21, 22 e 23.

Escores:

Aspectos físicos: ____

Aspectos funcionais: ____

Aspectos emocionais: ____

Escore final: ____

Para cada resposta considere:

Sim: 04 pontos

Às vezes: 02 pontos

Não: 0 pontos.

O escore final é a somatória dos pontos obtidos em todos os aspectos e por meio deste se classifica a tontura em leve (0 a 30 pontos), moderada (31 a 60 pontos) ou severa (61 a 100).

Classificação da tontura:

- () Leve
- () Moderada
- () Severa

Grigol TAAS, Silva A, Ferreira MM, Manso A, Ganança MM, Caovilla HH. Dizziness Handicap Inventory and Visual Vertigo Analog Scale in Vestibular Dysfunction. Int. Arch. Otorhinolaryngol. 2016;20(3): 241-243

ANEXO 2

VERSÃO BRASILEIRA DAS SUBESCALAS VESTIBULAR ACTIVITIES AND PARTICIPATION MEASURE

Essa escala avalia o impacto da tontura e/ou desequilíbrio corporal na sua capacidade de realizar tarefas de atividade e participação social.

Por favor, quantifique sua dificuldade sem a ajuda de outras pessoas em cada item. Se seu desempenho varia por causa de tontura ou desequilíbrio corporal que não são contínuos, selecione a opção levando em consideração o dia com maior dificuldade para realizar suas tarefas diárias.

Se essa tarefa não faz parte do seu dia a dia, por favor, marque a opção NA (não aplicável). Por exemplo, se NÃO compete em jogos de esporte (como vôlei, futebol, natação), sua resposta será NA para este item na escala.

Devido à sua tontura e/ou desequilíbrio corporal, quanta dificuldade você vem tendo na última semana para:	Nenhuma	Leve	Moderada	Grave	Incapaz de fazer	NA
Subescala 1 (VAP1-BR)						
Prestar atenção (concentração, relembrar)	0	1	2	3	4	
Deitar-se (ir para a cama ou sair da cama) ou virar-se na cama	0	1	2	3	4	
Levantar-se a partir da posição sentada	0	1	2	3	4	

Curvar-se ou pegar objetos no chão	0	1	2	3	4	
Levantar e carregar objetos	0	1	2	3	4	
Esportes (envolver-se em jogos organizados em nível competitivo, formais ou informais, sozinho ou em grupo)	0	1	2	2	3	
Subescala 2 (VAP2-BR)						
Caminhar distâncias longas	0	1	2	3	4	
Subir ou descer (degraus, elevador ou escada rolante)	0	1	2	2	3	
Correr	0	1	1	1	2	
Mover-se dentro de prédios que não sejam sua casa	0	1	2	3	4	
Utilizar meios de transporte (transporte público ou privado – sendo um passageiro)	0	1	2	3	4	
Guiar um veículo: dirigir um carro ou andar de bicicleta	0	1	2	2	3	

VAP1-BR: atividades difíceis de realizar pela propensão de provocar sintomas vestibulares; VAP2-BR: atividade e participação referente à mobilidade.

ANEXO 2

PARA OBTENÇÃO DO ESCORE TOTAL

Os itens de cada subescala são somados e o valor ordinal é transformado em escala intervalar (QUADRO 1). Pontuações mais altas representam maior prejuízo na atividade e participação.

QUADRO 1. TRANSFORMAÇÃO DA PONTUAÇÃO ORDINAL EM ESCALA INTERVALAR DAS SUBESCALAS VAP

Subescala 1		Subescala 2	
Pontuação ordinal	Escala intervalar	Pontuação ordinal	Escala intervalar
0	0	0	0
1	2,60	1	2,21
2	4,38	2	3,75
3	5,59	3	4,83
4	6,55	4	5,69
5	7,36	5	6,42
6	8,08	6	7,08
7	8,74	7	7,71
8	9,37	8	8,33
9	9,97	9	8,96
10	10,57	10	9,61
11	11,16	11	10,30
12	11,75	12	11,03
13	12,36	13	11,80
14	12,97	14	12,60
15	13,61	15	13,43
16	14,27	16	14,31

17	14,96	17	15,28
18	15,71	18	16,41
19	16,54	19	17,94
20	17,51	20	20
21	18,73		
22	20,48		
23	23		

LIRA, Maria das Graças de Araújo. Versão brasileira da Vestibular Activities and Participation measure: adaptação transcultural, validade e confiabilidade. Orientadora: Karyna Myrelly Oliveira Bezerra de Figueiredo Ribeiro. 2022. 64f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

ANEXO 3

ESCALA DE ATIVIDADES BÁSICAS DE VIDA DIÁRIA – KATZ

1. Tomar banho (leito, banheira ou chuveiro)

I=Não recebe ajuda (entra e sai da banheira, sozinho, se este for o modo habitual de tomar banho).

d=Recebe ajuda para lavar apenas uma parte do corpo (como, por exemplo, as costas ou uma perna).

D=Recebe ajuda para lavar mais de uma parte do corpo ou não toma banho sozinho.

2. Vestir-se (pega roupas, inclusive peças íntimas, nos armários e gavetas, e manuseia fechos, inclusive os de órteses e próteses, quando forem utilizadas)

I=Pega as roupas e veste-se completamente, sem ajuda.

d=Pega as roupas e veste-se sem ajuda, exceto para amarrar os sapatos.

D=Recebe ajuda para pegar as roupas ou vestir-se, ou permanece parcial ou completamente sem roupa.

3. Uso do vaso sanitário (ida ao banheiro ou local equivalente para evacuar e urinar, higiene íntima e arrumação das roupas)

I=Vai ao banheiro ou local equivalente, limpa-se e ajeita as roupas sem ajuda (pode usar objetos para apoio como bengala, andador ou cadeira).

d=Recebe ajuda para ir ao banheiro ou local equivalente, ou para limpar-se, ou para ajeitar as roupas, após evacuação ou micção, ou para usar a comadre ou urinol, à noite).

D=Não vai ao banheiro ou equivalente para eliminações fisiológicas.

4. Transferência

I=Deita-se e sai da cama, senta-se e levanta-se da cadeira sem ajuda (pode estar usando objeto para apoio, como bengala ou andador).

d=Deita-se e sai da cama e/ou senta-se e levanta-se da cadeira, com ajuda.

D=Não sai da cama.

5. Continência

I=Controla inteiramente a micção e a evacuação.

d=Tem “acidentes” ocasionais.

D=Necessita de ajuda para manter o controle da micção e evacuação; usa cateter ou é incontinente.

6. Alimentação

I=Alimenta-se sem ajuda.

d=Alimenta-se sozinho, mas recebe ajuda para cortar carne ou passar manteiga no pão.

D=Recebe ajuda para alimentar-se, ou é alimentado, parcialmente ou completamente, pelo uso de cateteres ou fluidos intravenosos.

ATIVIDADE: INDEPENDENTE?

() Independência () Dependência parcial () Dependência importante

A pontuação é o somatório de respostas “sim” para independência.

06 pontos: independência para ABVD;

04 pontos: dependência parcial;

02 pontos: dependência importante,

Katz S, Stroud, MW. Functional assessment in geriatrics: a review of progress and directions. J Am Geriatr Soc. 1989;37(3):267-72.

ANEXO 4

ESCALA DE ATIVIDADES INSTRUMENTAIS DE VIDA DIÁRIA – LAWTON

1. O(a) Sr(a) consegue usar o telefone?	() Sem ajuda () Com ajuda parcial () Não consegue
2. O(a) Sr(a) consegue ir a locais distantes, usando algum transporte, sem necessidade de planejamentos especiais?	() Sem ajuda () Com ajuda parcial () Não consegue
3. O(a) Sr(a) consegue fazer compras?	() Sem ajuda () Com ajuda parcial () Não consegue
4. O(a) Sr(a) consegue preparar suas próprias refeições?	() Sem ajuda () Com ajuda parcial () Não consegue
5. O(a) Sr(a) consegue arrumar a casa?	() Sem ajuda () Com ajuda parcial () Não consegue
6. O(a) Sr(a) consegue fazer trabalhos manuais domésticos, como pequenos reparos?	() Sem ajuda () Com ajuda parcial () Não consegue
7. O(a) Sr(a) consegue lavar e passar sua roupa?	() Sem ajuda () Com ajuda parcial () Não consegue
8. O(a) Sr(a) consegue tomar seus remédios na dose e horários corretos?	() Sem ajuda () Com ajuda parcial () Não consegue
9. O(a) Sr(a) consegue cuidar de suas finanças?	() Sem ajuda () Com ajuda parcial () Não consegue

Para cada questão considere:

Sem ajuda: 03 pontos

Com ajuda parcial: 02 pontos

Não consegue: 01 pontos

A pontuação máxima é de 27 pontos, sendo que a pontuação tem um significado apenas para o paciente individual, servindo como base para a comparação evolutiva. As questões 4 a 7 podem ter variações conforme o sexo e podem ser adaptadas para atividades como subir escadas ou cuidar do jardim.

Escore final:

Independência: 19 a 27 pontos;

Dependência parcial: 10 a 18 pontos;

Dependência: abaixo de 9 pontos.

FREITAS, E. V. de; MIRANDA, R. D. *Tratado de geriatria e gerontologia: parâmetros clínicos do envelhecimento e avaliação geriátrica ampla*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

ANEXO 5

VERSÃO ORIGINAL DA ESCALA ACTIVITIES-SPECIFIC BALANCE CONFIDENCE (ESCALA ABC-16)

	Sem Confiança	Confiança Total
1. Andar pela casa	0	100
2. Subir ou descer uma escada	0	100
3. Abaixar-se para pegar um objeto no chão	0	100
4. Pegar uma latinha numa prateleira na altura dos olhos	0	100
5. Ficar na ponta dos pés para pegar algum objeto acima da cabeça	0	100
6. Subir numa cadeira para pegar algo	0	100
7. Varrer o chão	0	100
8. Sair de casa e andar até um carro ou ônibus parado em frente	0	100
9. Entrar ou sair de um carro	0	100
10. Atravessar um estacionamento de um supermercado ou shopping	0	100
11. Subir ou descer uma rampa	0	100
12. Andar em um lugar movimentado onde as pessoas passavam rápido por você	0	100
13. Esharrarem em você em um lugar movimentado, cheio de gente	0	100
14. Pegar ou sair de uma escada rolante segurando no corrimão	0	100
15. Pegar ou sair de uma escada rolante carregando pacotes e sacolas que o(a) impedem de segurar o corrimão	0	100
16. Andar em calçada molhada ou escorregadia	0	100

Marques AP, Mendes YC, Taddei U, Pereira CAB, Assumpção A. Brazilian-Portuguese translation and cross cultural adaptation of the activities-specific balance confidence (ABC) scale. Braz J Phys Ther, 2013. 17(2):170-8.

Freitas RM, Figueiredo Ribeiro K, Barbosa JS, Gomes CS, Deshpande N, Guerra RO. Validity and reliability of the Brazilian activities-specific balance confidence scale and determinants of balance confidence in community-dwelling older adults. Physiother Theory Pract, 2022. 38(2):345-54.

ANEXO 6

VERSÃO CURTA NA ESCALA ACTIVITIES-SPECIFIC BALANCE CONFIDENCE (ESCALA ABC-6)

Versão curta da escala ABC-6 derivada da versão original traduzida e adaptada culturalmente para a população brasileira.

VERSÃO CURTA NA ESCALA ABC-6

Nome: _____

Data de Avaliação: ____/____/____ Avaliador: _____

1. Ficar na ponta dos pés para pegar algum objeto acima da cabeça

Sem confiança	Confiança total
0	100

2. Subir numa cadeira para pegar algo

Sem confiança	Confiança total
0	100

3. Esbarrarem em você em um lugar movimentado, cheio de gente

Sem confiança	Confiança total
0	100

4. Pegar ou sair de uma escada rolante segurando um corrimão

Sem confiança	Confiança total
0	100

5. Pegar ou sair de uma escada rolando carregando pacotes e sacolas que o (a) impedem de segurar o corrimão

Sem confiança	Confiança total
0	100

6. Andar em calçada molhada ou escorregadia

Sem confiança

0

Confiança total

100

|-----|

Pontuação total: $(1+2+3+4+5+6)/6 =$ _____

Marques AP, Mendes YC, Taddei U, Pereira CAB, Assumpção A. Brazilian-Portuguese translation and cross cultural adaptation of the activities-specific balance confidence (ABC) scale. Braz J Phys Ther, 2013. 17(2):170-8.

Freitas RM, Figueiredo Ribeiro K, Barbosa JS, Gomes CS, De shpande N, Guerra RO. Validity and reliability of the Brazilian activities-specific balance confidence scale and determinants of balance confidence in community-dwelling older adults. Physiother Theory Pract, 2022. 38(2):345-54.

ANEXO 7

ÍNDICE DE INCAPACIDADE RELACIONADA AO PESCOÇO (NECK DISABILITY INDEX - NDI)

Este questionário foi criado para dar informações ao seu doutor sobre como a sua dor no pescoço tem afetado a sua habilidade para fazer atividades diárias. Por favor responda a cada uma das perguntas e marque em cada seção apenas uma alternativa que melhor se aplique a você.

Seção 1 – Intensidade da dor

- (0) Eu não tenho dor nesse momento.
- (1) A dor é muito leve nesse momento.
- (2) A dor é moderada nesse momento.
- (3) A dor é razoavelmente grande nesse momento.
- (4) A dor é muito grande nesse momento.
- (5) A dor é a pior que se possa imaginar nesse momento.

Seção 2 – Cuidado pessoal (se lavar, se vestir, etc)

- (0) Eu posso cuidar de mim mesmo(a) sem aumentar a dor.
- (1) Eu posso cuidar de mim mesmo(a) normalmente, mas isso faz aumentar a dor.
- (2) É doloroso ter que cuidar de mim mesmo e eu faço isso lentamente e com cuidado.
- (3) Eu preciso de ajuda, mas consigo fazer a maior parte do meu cuidado pessoal.
- (4) Eu preciso de ajuda todos os dias na maioria dos aspectos relacionados a cuidar de mim mesmo(a).
- (5) Eu não me visto, me lavo com dificuldade e fico na cama.

Seção 3 – Levantar coisas

- (0) Eu posso levantar objetos pesados sem aumentar a dor.
- (1) Eu posso levantar objetos pesados, mas isso faz aumentar a dor.
- (2) A dor me impede de levantar objetos pesados do chão, mas eu consigo se eles estiverem colocados em uma boa posição, por

exemplo em uma mesa.

(3) A dor me impede de levantar objetos pesados, mas eu consigo levantar objetos com peso entre leve e médio se eles estiverem colocados em uma boa posição.

(4) Eu posso levantar objetos muito leves.

(5) Eu não posso levantar nem carregar absolutamente nada.

Seção 4 – Leitura

(0) Eu posso ler tanto quanto eu queira sem dor no meu pescoço.

(1) Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.

(2) Eu posso ler tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.

(3) Eu não posso ler tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.

(4) Eu mal posso ler por causa de uma grande dor no meu pescoço.

(5) Eu não posso ler nada.

N/A Pergunta não se aplica por não saber ou não poder ler.

Seção 5 – Dores de cabeça

(0) Eu não tenho nenhuma dor de cabeça.

(1) Eu tenho pequenas dores de cabeça com pouca frequência.

(2) Eu tenho dores de cabeça moderadas com pouca frequência.

(3) Eu tenho dores de cabeça moderadas muito frequentemente.

(4) Eu tenho dores de cabeça fortes frequentemente.

(5) Eu tenho dores de cabeça quase o tempo inteiro.

Seção 6 – Prestar Atenção

(0) Eu consigo prestar atenção quando eu quero sem dificuldade.

(1) Eu consigo prestar atenção quando eu quero com uma dificuldade leve.

(2) Eu tenho uma dificuldade moderada em prestar atenção quando eu quero.

(3) Eu tenho muita dificuldade em prestar atenção quando eu quero.

(4) Eu tenho muitíssima dificuldade em prestar atenção quando eu quero.

(5) Eu não consigo prestar atenção.

Seção 7 – Trabalho

- (0) Eu posso trabalhar tanto quanto eu quiser.
- (1) Eu só consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.
- (2) Eu consigo fazer a maior parte do trabalho que estou acostumado(a) a fazer, mas nada além disso.
- (3) Eu não consigo fazer o trabalho que estou acostumado(a) a fazer.
- (4) Eu mal consigo fazer qualquer tipo de trabalho.
- (5) Eu não consigo fazer nenhum tipo de trabalho.

Seção 8 – Dirigir automóveis

- (0) Eu posso dirigir meu carro sem nenhuma dor no pescoço.
 - (1) Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor leve no meu pescoço.
 - (2) Eu posso dirigir meu carro tanto quanto eu queira com uma dor moderada no meu pescoço.
 - (3) Eu não posso dirigir o meu carro tanto quanto eu queira por causa de uma dor moderada no meu pescoço.
 - (4) Eu mal posso dirigir por causa de uma dor forte no meu pescoço.
 - (5) Eu não posso dirigir meu carro de maneira nenhuma.
- N/A Pergunta não se aplica por não saber dirigir ou não dirigir muitas vezes.

Seção 9 – Dormir

- (0) Eu não tenho problemas para dormir.
- (1) Meu sono é um pouco perturbado (menos de uma hora sem conseguir dormir).
- (2) Meu sono é levemente perturbado (1-2 horas sem conseguir dormir).
- (3) Meu sono é moderadamente perturbado (2-3 horas sem conseguir dormir).
- (4) Meu sono é muito perturbado (3-5 horas sem conseguir dormir).
- (5) Meu sono é completamente perturbado (1-2 horas sem sono).

Seção 10 – Diversão

- (0) Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão sem nenhuma dor no pescoço.

- (1) Eu consigo fazer todas as minhas atividades de diversão com alguma dor no pescoço.
- (2) Eu consigo fazer a maioria, mas não todas as minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- (3) Eu consigo fazer poucas das minhas atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- (4) Eu mal consigo fazer quaisquer atividades de diversão por causa da dor no meu pescoço.
- (5) Eu não consigo fazer nenhuma atividade de diversão.

Score:

0 a 4 - Sem incapacidade

5 a 14 - Incapacidade mínima

15 a 24 - Incapacidade moderada

25 a 34 - Incapacidade severa

>35 - Incapacidade completa

COOK C, RICHARDSON JK, BRAGA L, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Brazilian Portuguese version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006; 31(14):1621-1627. doi:10.1097/01.brs.0000221989.53069.16

ANEXO 8

TESTE DO QUOCIENTE DA SENSIBILIDADE MOTORA PARA AVALIAR OS PACIENTES COM TONTURA (QSM)

Sintomas básicos	Intensidade	Duração	Pontuação (intensidade + duração em pontos)
1. Posição sentada para a de decúbito dorsal			
2. Decúbito dorsal para o lado esquerdo			
3. Decúbito dorsal para o lado direito			
4. Decúbito dorsal para a posição sentada			
5. Hallpike-Dix esquerdo			
6. Volta a sentar, a partir do Hallpike-Dix esquerdo			
7. Hallpike-Dix direito			
8. Volta a sentar, a partir do Hallpike-Dix direito			

9. Sentado, cabeça inclinada para o joelho esquerdo			
10. Elevar a cabeça a partir do joelho esquerdo			
11. Sentado, cabeça inclinada para o joelho direito			
12. Elevar a cabeça a partir do joelho direito			
13. Sentar-se, girar a cabeça horizontalmente 5 vezes			
14. Sentar-se, mover a cabeça verticalmente 5 vezes (inclinação)			
15. Em pé, girar em 180° para a direita			
16. Em pé, girar em 180° para a esquerda			

*QSM = {(Escore total) × (N° total de posições com sintomas)} ÷ 20.48.
Pontuação QSM 0–10 = leve; 11–30 = moderado; 31–100 = severo. *Duração: 5–10s = 1 ponto; 11–30s = 2 pontos; >30s = 3 pontos.

Adaptado de Shepard NT e Telian, SA: *Programmatic vestibular rehabilitation*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 112:173, 1995 e Smith-Wheelock, M.; Shepard, N. T.; Telian, S. A. *Physical therapy program for vestibular rehabilitation*. *American Journal of Otology*, v. 12, n. 3, p. 218–225, 1991.

ANEXO 9

VERSÃO BRASILEIRA DO DYNAMIC GAIT INDEX

DGI - QUARTA VERSÃO BRASILEIRA

1- Marcha em superfície plana____

Instruções: Ande em sua velocidade normal, daqui até a próxima marca (6 metros).

Classificação: Marque a menor categoria que se aplica

(3) Normal: Anda 6 metros, sem dispositivos de auxílio, em boa velocidade, sem evidência de desequilíbrio, marcha em padrão normal.

(2) Comprometimento leve: Anda 6 metros, velocidade lenta, marcha com mínimos desvios, ou utiliza dispositivos de auxílio à marcha.

(1) Comprometimento moderado: Anda 6 metros, velocidade lenta, marcha em padrão anormal, evidência de desequilíbrio.

(0) Comprometimento grave: Não conseguem andar 6 metros sem auxílio, grandes desvios da marcha ou desequilíbrio.

2. Mudança de velocidade da marcha____

Instruções: Comece andando no seu passo normal (1,5 metros), quando eu falar “rápido”, ande o mais rápido que você puder (1,5 metros). Quando eu falar “devagar”, ande o mais devagar que você puder (1,5 metros).

Classificação: Marque a menor categoria que se aplica

(3) Normal: É capaz de alterar a velocidade da marcha sem perda de equilíbrio ou desvios. Mostra diferença significativa na marcha entre as velocidades normal, rápido e devagar.

(2) Comprometimento leve: É capaz de mudar de velocidade, mas apresenta discretos desvios da marcha, ou não tem desvios, mas não consegue mudar significativamente a velocidade da marcha, ou utiliza um dispositivo de auxílio à marcha.

(1) Comprometimento moderado: Só realiza pequenos ajustes na velocidade da marcha, ou consegue mudar a velocidade com importantes desvios na marcha, ou muda de velocidade e perde o equilíbrio, mas consegue recuperá-lo e continuar andando.

(0) Comprometimento grave: Não consegue mudar de velocidade, ou perde o equilíbrio e procura apoio na parede, ou necessita ser amparado.

3. Marcha com movimentos horizontais (rotação) da cabeça_____

Instruções: Comece andando no seu passo normal. Quando eu disser “olhe para a direita”, vire a cabeça para o lado direito e continue andando para frente até que eu diga “olhe para a esquerda”, então vire a cabeça para o lado esquerdo e continue andando. Quando eu disser “olhe para frente”, continue andando e volte a olhar para frente.

Classificação: Marque a menor categoria que se aplica

(3) Normal: Realiza as rotações da cabeça suavemente, sem alteração da marcha.

(2) Comprometimento leve: Realiza as rotações da cabeça suavemente, com leve alteração da velocidade da marcha, ou seja, com mínima alteração da progressão da marcha, ou utiliza dispositivo de auxílio à marcha.

(1) Comprometimento moderado: Realiza as rotações da cabeça com moderada alteração da velocidade da marcha, diminui a velocidade, ou cambaleia, mas se recupera e consegue continuar a andar.

(0) Comprometimento grave: Realiza a tarefa com grave distúrbio da marcha, ou seja, cambaleando para fora do trajeto (cerca de 38cm), perde o equilíbrio, pára, procura apoio na parede, ou precisa ser amparado.

4. Marcha com movimentos verticais (rotação) da cabeça _____

Instruções: Comece andando no seu passo normal. Quando eu disser “olhe para cima”, levante a cabeça e olhe para cima. Continue andando para frente até que eu diga “olhe para baixo”, então incline a cabeça para baixo e continue andando. Quando eu disser “olhe para frente”, continue andando e volte a olhar para frente.

Classificação: Marque a menor categoria que se aplica

(3) Normal: Realiza as rotações da cabeça sem alteração da marcha.

(2) Comprometimento leve: Realiza a tarefa com leve alteração da velocidade da marcha, ou seja, com mínima alteração da progressão da marcha, ou utiliza dispositivo de auxílio à marcha.

(1) Comprometimento moderado: Realiza a tarefa com moderada alteração da velocidade da marcha, diminui a velocidade, ou cambaleia, mas se recupera e consegue continuar a andar.

(0) Comprometimento grave: Realiza a tarefa com grave distúrbio da marcha, ou seja, cambaleando para fora do trajeto (cerca de

38cm), perde o equilíbrio, pára, procura apoio na parede, ou precisa ser amparado.

5. Marcha e giro sobre o próprio eixo corporal (pivô)____

Instruções: Comece andando no seu passo normal. Quando eu disser “vire-se e pare”, vire-se o mais rápido que puder para a direção oposta e permaneça parado de frente para (este ponto) seu ponto de partida”.

Classificação: Marque a menor categoria que se aplica

(3) Normal: Gira o corpo com segurança em até 3 segundos e pára rapidamente sem perder o equilíbrio.

(2) Comprometimento leve: Gira o corpo com segurança em um tempo maior que 3 segundos e pára sem perder o equilíbrio.

(1) Comprometimento moderado: Gira lentamente, precisa dar vários passos pequenos até recuperar o equilíbrio após girar o corpo e parar, ou precisa de dicas verbais.

(0) Comprometimento grave: Não consegue girar o corpo com segurança, perde o equilíbrio, precisa de ajuda para virar-se e parar.

6. Passar por cima de obstáculo____

Instruções: Comece andando em sua velocidade normal. Quando chegar à caixa de sapatos, passe por cima dela, não a contorne, e continue andando.

Classificação: Marque a menor pontuação que se aplica

(3) Normal: É capaz de passar por cima da caixa sem alterar a velocidade da marcha, não há evidência de desequilíbrio.

(2) Comprometimento leve: É capaz de passar por cima da caixa, mas precisa diminuir a velocidade da marcha e ajustar os passos para conseguir ultrapassar a caixa com segurança.

(1) Comprometimento moderado: É capaz de passar por cima da caixa, mas precisa parar e depois transpor o obstáculo. Pode precisar de dicas verbais.

(0) Comprometimento grave: Não consegue realizar a tarefa sem ajuda.

7. Contornar obstáculos____

Instruções: Comece andando na sua velocidade normal e contorne os cones. Quando chegar no primeiro cone (cerca de 1,8 metros),

contorne-o pela direita, continue andando e passe pelo meio deles, ao chegar no segundo cone (cerca de 1.8 m depois do primeiro), contorne-o pela esquerda.

Classificação: Marque a menor categoria que se aplica

(3) Normal: É capaz de contornar os cones com segurança, sem alteração da velocidade da marcha. Não há evidência de desequilíbrio.

(2) Comprometimento leve: É capaz de contornar ambos os cones, mas precisa diminuir o ritmo da marcha e ajustar os passos para não bater nos cones.

(1) Comprometimento moderado: É capaz de contornar os cones sem bater neles, mas precisa diminuir significativamente a velocidade da marcha para realizar a tarefa, ou precisa de dicas verbais.

(0) Comprometimento grave: É incapaz de contornar os cones; bate em um deles ou em ambos, ou precisa ser amparado.

8. Subir e descer degraus_____

Instruções: Suba estas escadas como você faria em sua casa (ou seja, usando o corrimão, se necessário). Quando chegar ao topo, vire-se e desça.

Classificação: Marque a menor categoria que se aplica

(3) Normal: Alterna os pés, não usa o corrimão.

(2) Comprometimento leve: Alterna os pés, mas precisa usar o corrimão.

(1) Comprometimento moderado: Coloca os dois pés em cada degrau; precisa usar o corrimão.

(0) Comprometimento grave: Não consegue realizar a tarefa com segurança.

O escore para cada item varia de 0 a 3. Sendo o escore final, o somatório dos itens, onde o maior escore é 24 pontos. Uma pontuação de 19 a 0 pontos, há risco de quedas, e quando acima de 19 pontos, não há risco de quedas.

Para cada item considere: comprometimento grave: 0 pontos, moderado: 1 ponto, leve: 2 pontos e normal: 3 pontos.



Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Campus Universitário Lagoa Nova
CEP 59078-900 – Natal/RN - Brasil
www.proex.ufrn.br
[@proexufrn](https://twitter.com/proexufrn)