

PROVAS VESTIBULARES

I – INTRODUÇÃO

Vertigem é um dos sintomas mais frequentes relacionados à prática médica de um otorrinolaringologista. Na América, aproximadamente 90% dos indivíduos com mais de 65 anos procuram um médico, ao menos uma vez, com queixa de vertigem.

Pacientes com queixas como vertigem, alterações de equilíbrio, hipoacusia e zumbido são candidatos a uma avaliação otoneurológica que se constitui de anamnese detalhada, exame físico completo, exames laboratoriais, radiológicos, audiométricos, eletroneuromiografia e provas rotatórias.

O objetivo dessa avaliação consiste em identificar se existe algum distúrbio dos sistemas relacionados com o equilíbrio, diferenciá-los entre centrais e periféricos, grau de acometimento, etiologia e prognóstico. O grande elemento semiológico do labirinto é o nistagmo e sua avaliação é de fundamental importância diagnóstica.

ANAMNESE

Vertigem é uma sensação subjetiva na qual o indivíduo sente-se rodar no ambiente ou sente que este gira em sua volta. Essa vertigem, também denominada rotatória, é atribuída por muitos autores a um distúrbio labiríntico-periférico. Ela pode ou não ser acompanhada de sintomas neurovegetativos, como náuseas, vômitos, sudorese e palidez. Aproximadamente três quartos dos pacientes com vertigem podem ser diagnosticados pela história.

Do ponto de vista otoneurológico é de grande importância a vertigem acompanhada de sintomas labirínticos, como queda de audição e zumbido, que acontecem, por exemplo, na doença de Menière. Além de rotatórias as vertigens podem apresentar sensação de flutuação, instabilidade, quedas e cabeça vazia.

Devemos caracterizar os sintomas como aparecimento relacionado a algum acontecimento não habitual, com duração, intervalo, sintomas associados, envolvimento de outros pares cranianos, antecedentes pessoais e hereditários.

II – EXAME OTONEUROLÓGICO

Tabela 1. Exame Otoneurológico

1. Exame Físico Geral	<ul style="list-style-type: none"> • Pressão Arterial nos Braços sentado e deitado (teste para hipotensão ortostática) • Ausculta Cardíaca • Ausculta de frêmitos cervicais
2. Marcha e Equilíbrio	<ul style="list-style-type: none"> • Andar Sensibilizado • Teste de Romberg clássico e sensibilizado • Teste da marcha de Fukuda
3. Exame Sensitivo e Motor	<ul style="list-style-type: none"> • Força Muscular • Função Cerebelar (dedo-nariz-dedo, calcanhar-joelho-tornozelo, diadococinesia) • Reflexo profundo do tendão e resposta plantar • Propriocepção
4. Visão	<ul style="list-style-type: none"> • Acuidade visual (com correção) à distância • Acuidade visual dinâmica (com 1 Hz de balanço na cabeça) • Campo de confronto visual

<p>5. Oftalmoscopia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fundo de olho • Observação do nervo óptico com o olho oposto ocluído (para detectar nistagmo espontâneo com fixação removida) • Observação do nervo óptico durante rotação vertical e horizontal da cabeça (para avaliar ganho de VOR)
<p>6. Movimentos do olhos, Pálpebras e Pupilas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pupilas, procura por ptose • Tamanho e reação da pupila • Fixação – procura por nistagmo espontâneo, movimentos sacádicos • Fechamento do olho – procura por desvio com os olhos fechados, mudanças no nistagmo (inchaço da córnea) • Alinhamento ocular • Variação do movimento extraocular • Convergência - incluindo mudanças no nistagmo com mudanças na borda • Movimentos sacádicos – rapidez, precisão e latência • Atividade suave • Nistagmo optocinético
<p>7. Reflexo Vestíbulo Ocular</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lenta Rotação passiva da cabeça com mira estacionária • Fixação suprimida do VOR (fixação do alvo móvel) • Head thrusts with fixation of stationary target – low excursion (10-20°) but rapid, high acceleration head rotations
<p>8. Testes Posturais</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manobra de Dix-Hallpike • Suprine and either ear dependent
<p>9. Audição</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de Rinne • Teste de Weber
<p>10. Exame de Frenzel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nistagmo espontâneo sem fixação ocular • Posição Orbital com dependência do nistagmo • Efeito das mudanças com a posição da cabeça na rotação lateral • Balanço horizontal e vertical da cabeça • Movimento circular da cabeça • Manobra de Valsalva, teste de Tullio, Hiperventilação • Compressão do tragus (sinal de Hennebert) • Mastóide e vibração do pescoço
<p>11. Outros pares cranianos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexos da Córnea (V) • Sensibilidade facial ao toque leve e alfinete (V) • Sensibilidade no conduto auditivo externo (VII) • Força Facial (VII) • Elevação do palato e reflexo... (IX, X) • Movimentação do esternocleidomastoídeo e trapézio (XI) • Protrusão e movimentação da língua (XII)

III. TESTES DE EQUILÍBRIO

A) Equilíbrio Estático

Teste de Romberg

O paciente é colocado em posição ortostática, com os calcanhares unidos e pontas dos pés separados em 30°, cabeça reta, braços ao longo do corpo na posição anatômica, olhos fechados (para inibir a visão) durante um minuto. O exame é considerado alterado se houver queda.

Quando o teste traz dúvidas, podemos sensibilizá-lo através de algumas manobras:

- Manobra de Jendrassik: mãos em oposição e cotovelos na horizontal.
- Romberg-Barre: colocando-se em pé um diante do outro, em linha reta, diminuindo a base de sustentação.
- Oscilar cabeça no plano horizontal, de olhos fechados.

Romberg-Barré sensibiliza o látero-pulsão, mas dificulta a observação da ântero ou retropulsão, que podem ser melhor observados no Romberg clássico.

Nas afecções centrais, a queda ocorre geralmente para frente ou para trás (Romberg-clássico) enquanto nos distúrbios do sistema proprioceptivo, não há lado preferencial para a queda. Nas cerebelopatias o paciente procura manter a base alargada (abasia), caindo ao aproximar os pés, mesmo de olhos abertos. Classicamente quando há queda com lateralização para direita ou esquerda pede-se ao paciente para girar a cabeça primeiro para a direita e depois para a esquerda para observar se há alteração na direção da queda, dependendo da posição do labirinto posterior. Isto caracteriza um Romberg Vestibular.

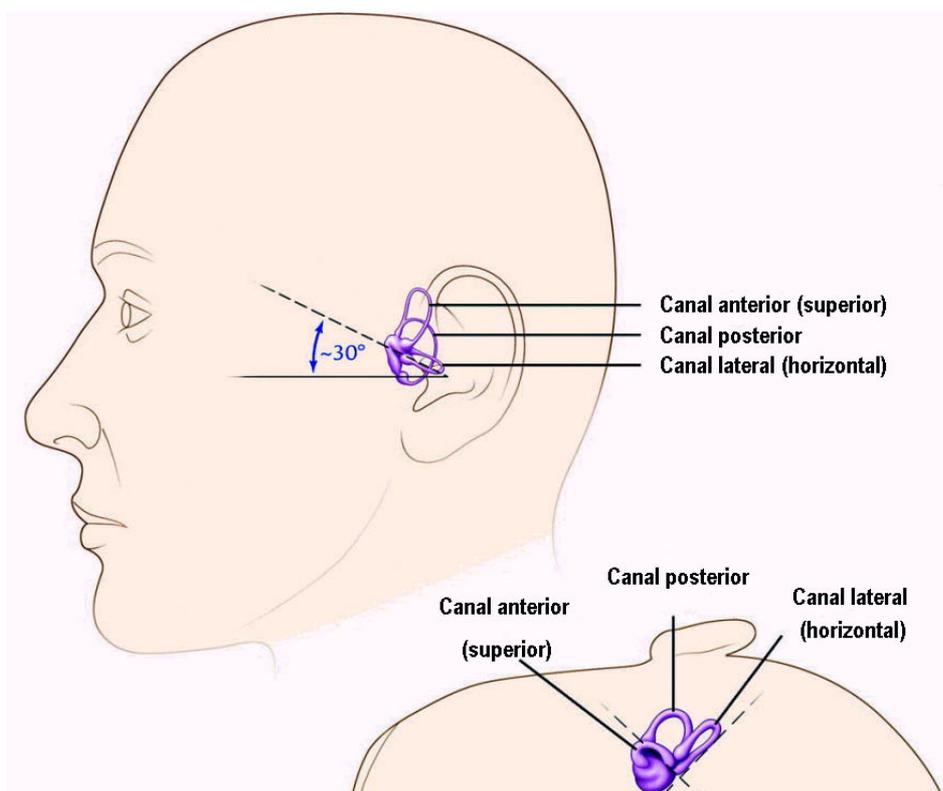


Figura 1: Visualização de vestíbulo e canais semi-circulares

Apoio Monopodal de Uemura

É um teste de altíssima sensibilidade que consiste em equilibrar-se sobre um pé com os olhos fechados.

Classicamente observa-se um indivíduo com déficit vestibular uni ou bilateral não consegue equilibrar-se sobre um pé com os olhos fechados.

Obs: Após os 55 anos de idade é quase impossível não haver alteração neste teste.

Braços Estendidos

O paciente deverá permanecer com os braços estendidos à sua frente, paralelos entre si, com os dedos indicadores apontando para frente. Em seguida, solicitamos que feche os olhos, observando se o paciente é capaz de manter os braços em posição inicial.

O resultado é considerado normal se houver ausência de desvio dos braços após 1 a 2 minutos e alterado se houver desvio de 2 a 3 cm durante o mesmo período.

Nas patologias centrais, ocorre queda de um ou de ambos os braços e os desvios não são conjugados enquanto nas periféricas observa-se desvio conjugado dos braços para o lado lesado.

B) Equilíbrio Dinâmico (marcha)

Teste de Babinski-Weil (Prova de Marcha às Cegas)

O paciente deve caminhar, de olhos fechados, para frente e para trás num percurso aproximadamente de 1,5m.

Espera-se em indivíduos saudáveis que não ocorra desvio da marcha. No caso de lesão vestibular unilateral, o tônus muscular será assimétrico, provocando desvio da marcha para o lado lesado, descrevendo uma marcha em estrela. Pode-se encontrar uma alternância de desvio (passo para frente desviado para um lado e passo para trás desviado para outro), que reflète a látero-pulsão do déficit vestibular. Quadros acentuados de Neuronite Vestibular, por exemplo, por exemplo podem apresentar perfil de estrela muito alterado.

Marcha Ebriosa (Patologia Cerebelar):

- a cada passo ocorre um desvio excessivo de todo o corpo;
- início indeciso da marcha;
- retardo da marcha;
- paradas incertas;
- passo desigual e irregular;
- membros inferiores muito projetados;
- tronco inclinado para trás.

Outros tipos de marcha patológica podem ser observados como: marcha ceifante (hemiplegia) e marcha talonante (lesão do funículo posterior – exemplo: sífilis).

Teste de Fukuda

O teste é realizado sobre três círculos concêntricos desenhados no chão, cujos raios têm 0,5m de diferença entre si. Estes círculos são divididos em 12 partes iguais, por retas que cruzam o centro, formando um ângulo de 30°.

O paciente marcha, elevando os joelhos aproximadamente 45° sem deslocar-se, executando 60 passos (um por segundo) com os braços estendidos e os olhos fechados.

São considerados resultados patológicos se houver deslocamento maior do que 1m e/ou rotação superior a 30°. Este teste é útil no acompanhamento de pacientes com patologias periféricas durante o tratamento, pois fornece sinais de compensação vestibular.

Teste de Unterberger

É uma variante do teste e Fukuda. O paciente executa 90 passos, sem deslocar-se. São consideradas apenas variações na rotação.

Para que os três testes acima sejam valorizados é importante que não haja fonte de luz e sonora, evitando qualquer tipo de orientação.

IV. TESTES DE COORDENAÇÃO (função cerebelar)

Prova de índex-nariz/índex-índex/index -joelho

Índex-índex: paciente realiza movimento de elevação e abaixamento dos braços, com os olhos fechados, usando os dedos do médico como referência. Se o paciente tocar o ponto de partida a prova é negativa.

Índex-nariz: de braços estendidos ao lado do corpo, com os olhos fechados, o paciente deverá realizar manobras tocando com a ponta de seu indicador a ponta de seu nariz.

Índex-joelho: com o indicador e os olhos fechados o paciente toca várias vezes o joelho.

Quando a lesão é periférica, o desvio é harmonioso e só se verifica com os movimentos do mesmo lado. Nas patologias centrais e cerebelares os erros da manobra são na medida.

Diadococinesia

O paciente realiza movimentos repetitivos e alternados em pronação e supinação das mãos sobre os joelhos.

Este teste estará alterado em patologias cerebelares. A incoordenação unilateral dos movimentos, nos diversos testes, sugere o comprometimento do hemisfério cerebelar homolateral enquanto a incoordenação bilateral pode ocorrer em afecções do vermis cerebelar, entretanto a frequência de normalidade é maior nestas condições.

Nistagmo e nistagmografia

Nistagmo pode ser classificado por tremor associado dos globos oculares. De acordo com a origem podemos encontrar os seguintes nistagmos:

- Fisiológico: encontrado nas posições extremas do olhar.
- Dos Mineiros: ocasionado pela falta de luminosidade.
- Mutans: pode aparecer no recém-nascido entre o 4° e o 18° mês de vida e desaparece dentro de um ano. Sua causa não é conhecida.
- De fixação: pode ser de três tipos: Amblióptico (pessoas com pouca visão), congênito (aparece com a fixação e se acentua com o desvio ocular diminuindo com o fechar dos olhos) e de fixação adquirido (são centrais e a lesão é no cerebelo ou no tronco cerebral).
- Optocinético: induzido por um estímulo óptico em movimento
- Vestibular: è o que se origina no órgão vestibular, nas vias e núcleos vestibulares, tronco, cerebelo e até no diencéfalo. É bifásico composto por fases lenta e rápida que acredita-se originar respectivamente no órgão vestibular e central. A componente lenta é a que desloca o olho da posição central e a componente rápida o traz de volta.

V. EXAME COM LENTES DE FRENZEL

Nistagmo espontâneo

A visualização de nistagmo espontâneo pode ser obtida através do uso das lentes de aumento de Frenzel (aumentam 20 dioptrias), que impedem a fixação do olhar para que o nistagmo de origem periférica não seja inibido, diminuindo a sua amplitude em menos de 50%. O nistagmo de origem central na maioria das vezes não se atera com o uso destas lentes. (Figura 2)

O nistagmo espontâneo deve ser pesquisado com o paciente sentado e imóvel, com os olhos centralizados e a cabeça reta, utilizando-se as Lentes de Frenzel. Sua presença sempre é patológica.

Deve observar a direção do nistagmo, suas alterações com a mudança do olhar ou da posição da cabeça, dissociação entre o nistagmo em cada olho, e então executar manobras provocativas como hiperventilação e manobra de Valsava e finalmente executar as manobras posicionais.

Nistagmo horizontal com a velocidade e direção constante, inibidos com a fixação do olhar, são típicos de distúrbios vestibulares. Nistagmo vertical ou em múltiplas direções, com velocidade variável e não inibível com a fixação do olhar é sugestivo de patologias centrais.

Nistagmo vertical-torsional pode estar relacionado a VPPB.



Figura 2: Óculos de Frenzel

Manobras Provocativas (com lentes de Frenzel)

Hiperventilação: Deve-se pedir ao paciente que respire profundamente por 30 a 60 segundos e então observar seus olhos através das lentes de Frenzel. Nistagmo pode ser observado em pacientes com lesões desmielinizantes, como neuroma do acústico, portadores de esclerose múltipla etc.

Manobra de Valsalva: Deve-se pedir ao paciente que tente expirar com a glote fechada (como se fosse levantar um peso) e depois com a boca e o nariz tapados. Pode-se observar o aparecimento de nistagmo, por aumento na pressão intracraniana e na orelha média, em pacientes portadores de malformações como Arnold Chiari, malformações de cadeia ossicular, fístula perilinfática etc.

Pressão em Conduto Auditivo Externo: A pressão no tragus pode ser transmitida ao tímpano e cadeia ossicular desencadeando nistagmo (sinal de Hennebert) em pacientes com fístula ou deiscência de canal semicircular.

Ruídos Intensos (Sinais de Túlio): Pode provocar nistagmo por mecanismo semelhante ao da compressão em CAE.

Manobras Posicionais

Manobra de Dix-Hallpike: É o teste proposto por Hallpike (1952) para nistagmos posicionais.

O paciente é colocado sentado inicialmente. Em seguida é posto rapidamente em DDH, com a cabeça pendente na superfície (posição de Rose), ao mesmo tempo em que a cabeça é girada 45° para o lado. É mantido nesta posição por 10 a 15 segundos, observando-se o aparecimento de nistagmo. Então o paciente volta para posição sentada e repete-se a manobra para o lado oposto.

Nos indivíduos normais, são observados poucos batimentos de nistagmo até cessar o movimento da cabeça. A prova é positiva se aparecer nistagmo com os olhos abertos, acompanhados de vertigem.

Os pacientes com vertigem posicional benigna desencadeiam o nistagmo durante a realização da prova e, na sua maioria, tendo lesão vestibular unilateral, apresentam um nistagmo ao girar a cabeça para o lado lesado. Este nistagmo tem latência, ocorrendo em crescendo-decrescendo, normalmente geotrópico (bate em direção ao chão), devido ao envolvimento de canal semicircular posterior, principalmente na VPPB, acompanhado de vertigem e é esgotável. A manobra de Dix-Hallpike é específica para VPPB. (Figura 3)

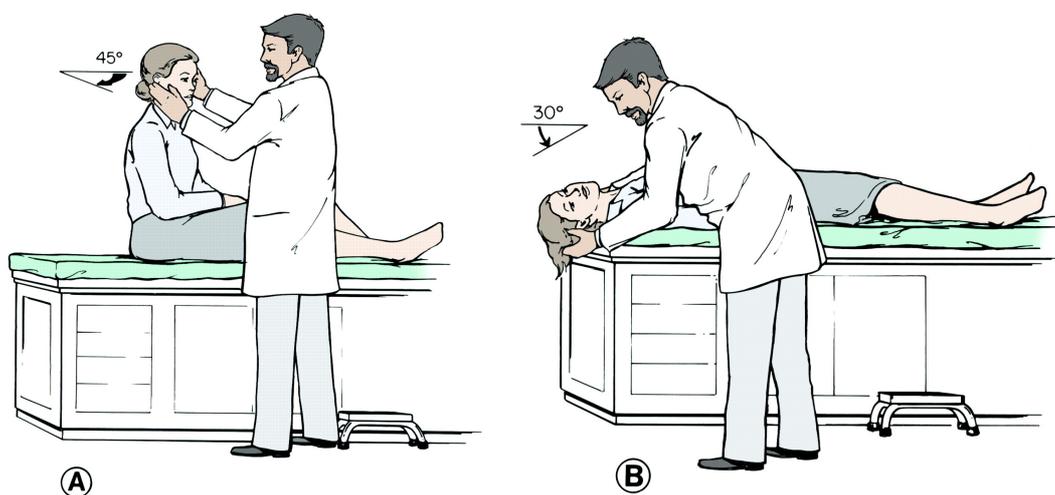


Figura 3: Manobra de Dix-Hallpike

Manobra Liberatória de Semont: Não é específica para VPPB. Trata-se de uma manobra que pode ser ao mesmo tempo diagnóstica e de reposicionamento.

Com o paciente sentado na maca pede-se para que esse vire sua cabeça para a esquerda e então mova o seu corpo rapidamente para decúbito lateral direito, mantendo a cabeça virada para a esquerda. Então se pede para que se mova para decúbito lateral esquerdo, mantendo a cabeça na mesma posição inicial.

Com essa manobra ocorre hiperestimulação do canal semicircular posterior, que contém debris e se tenta transpor tais debris do canal para o utrículo. (Figura 4)

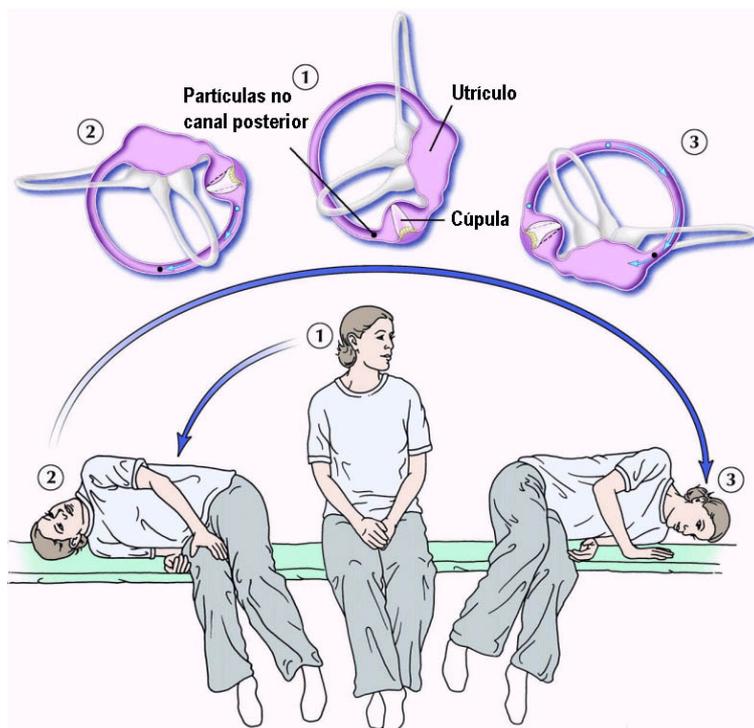


Figura 4: Manobra Liberatória de Semont

Head-Shaking Nystagmus: É um método de Avaliação do Reflexo Vestíbulo-ocular no qual o paciente, utilizando as lentes de Frenzel é submetido a oscilações da cabeça em diferentes direções, por cerca de 18 segundos. Estas oscilações são repetidas três vezes e então é registrado o movimento ocular observando-se parâmetros de nistagmo, como latência direção e velocidade angular. É um teste bem tolerado pelo paciente e não requer equipamento sofisticado. Como desvantagem tem o desencadeamento do reflexo cervico-ocular, que pode mimetizar ou desmascarar uma alteração vestibular.

Tabela 2. Principais síndromes e associação com sintomas

Sintomas e sinais	Síndrome Periférica Unilateral Aguda	VPPB	Síndrome Periférica Bilateral	Síndrome Vestibulocerebelar
Vertigem	+++	+++	-	++
Náusea	+++	+++	-	+
Desequilíbrio	+	-	++	+++
Oscilopsia	+	+	+++	++
Nistagmo Espontâneo	Unidirecional com supressão visual	Nada	Nada	Pouca supressão visual. Direção variável.
Marcha	Desviada para o lado hipofuncionante	Normal	Base normal e Romberg positivo	Atáxica com base alargada

VI. EXAMES LABORATORIAIS

Alguns exames laboratoriais são solicitados de rotina com o objetivo de descartar patologias metabólicas, alterações hematológicas, hormonais e auto-imunes.

Assim, no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, costuma-se pedir rotineiramente:

- Hemograma Completo (anemia/policitemia).

-Glicemia de jejum e, quando necessário, GTT de 5 horas/Curva Insulinêmica (distúrbio no metabolismo de carboidratos).

- Dosagem de triglicérides, colesterol total e frações.
- T3, T4, TSH (Tireoidopatias, com conseqüentes distúrbios metabólicos);
- Sorologias: Sífilis Lyme.
- Raio-X de coluna cervical (síndrome cervical).

Nos casos em que existe forte suspeita de alterações hormonais, como na síndrome do climatério, podem ser solicitadas dosagens hormonais. Da mesma forma, na suspeita de doenças da imunidade, convém a solicitação de VHS, mucoproteínas, dosagem de complementos, imunocomplexos circulantes, pesquisa e anticorpo anticolágeno II e fator anti-núcleo (FAN).

VII. EXAMES AUDIOLÓGICOS

São de fundamental importância para o diagnóstico de vertigens decorrentes de distúrbios otológicos. Devem incluir audiometria vocal e tonal, além de timpanometria e pesquisa do reflexo estapediano.

Um BERA pode ser útil no screening e casos com suspeita de neuroma do acústico. Eletrococleografia pode ser usado na detecção precoce de hidropsia endolinfática.

VII. ELETRONISTAGMOGRAFIA

A eletronistagmografia é o teste mais freqüentemente utilizado para avaliar pacientes com queixa de tontura.

É um exame relativamente simples, não invasivo, que permite a análise dos nistagmos espontâneos e provocados, através do registro dos movimentos oculares que podem ser sacádicos ou de rastreio.

É baseada no princípio de captação da diferença de potencial entre a córnea e a retina durante a movimentação ocular (Potencial córneo-retiniano).

Segundo DuBois-Raymond (1849), nota-se que há uma diferença de potencial elétrico entre córnea (positiva) e a retina (negativa), o que faz que o globo ocular seja um dipolo elétrico que modifica o campo gerado de acordo com a movimentação ocular.

Um outro método de captação e registro dos nistagmos é a videonistagmografia (VNG) com raios infra-vermelhos de House. A VNG permite a observação e o registro do nistagmo através de uma espécie de óculos contendo várias microcâmeras. Os olhos são iluminados por uma luz de comprimento de onda próximo ao infra-vermelho que não é visível ao paciente, mas permite que as microcâmeras presentes nos óculos captem imagens dos olhos do paciente e projetem-nas nos monitores de vídeo. Assim podem ser avaliados o nistagmo espontâneo, nistagmos posicionais, torção cervical e prova calórica. Existe ainda um aparato com pontos luminosos no interior destes óculos que permite o registro e observação dos movimentos oculomotores de perseguição, sacádicos e nistagmo semi-espontâneo. (Figura 5)

As vantagens da videoeletronistagmografia em relação à eletronistagmografia convencional são: elimina os artefatos decorrentes da colocação de eletrodos, não há a necessidade de calibração, nistagmos verticais podem ser identificados acuradamente, nistagmos torcionais podem ser visualizados e registrados sem supressão pela fixação e movimentos oculares desconjugados são mais facilmente identificados. Como desvantagens temos o alto custo, necessidade do uso de óculos.

Estão sendo desenvolvidas e ainda em fase experimental sistemas de realidade virtual com a produção de estímulos visuais antes impossíveis de serem obtidos. As imagens são produzidas num display visual e através de um software podem ser manipuladas pelo operador de forma rápida e com grande flexibilidade.

A seguir, será descrito o exame realizado no HCFMUSP que é a eletrônístagmografia convencional.



Figura 5: Videoeletrônístagmografia

A) Aparelho

O aparelho (eletrônístagmógrafo) é constituído basicamente por eletrodos que captam a diferença de potencial. Um amplificador amplia os potenciais registrados em dez vezes, podendo ser de corrente contínua ou alternada; os de corrente contínua registram o nistagmo com maior exatidão, mas não mantém a linha de base estável. Já os amplificadores de corrente alternada são menos fidedignos quanto ao registro, pois a própria corrente alternada desloca a pena de inscrição simulando movimento ocular. O registrador em geral, contém a pena de inscrição e três canais (dois ativos e um terra). Registra o exame na velocidade de 10 ou 20mm/segundo.

Vários tipos de eletrodos foram testados para a captação dos potenciais córneo-retinianos. Os mais utilizados são os de superfície colocados na pele, próximos aos olhos.

Para registrarmos os movimentos oculares horizontais, são colocados três eletrodos: dois ativos (externamente a rima de cada olho) e 1 terra (na glabella).

Os movimentos verticais podem ser registrados se os eletrodos ativos forem colocados acima e abaixo de cada olho na linha da pupila.

Com os três canais ativos de registro, é possível a análise simultânea de movimentos oculares horizontais, verticais e oblíquos (Vectoeletrônístagmografia).

Cada movimento ocular leva a um deslocamento da pena de inscrição.

É estabelecido (convecção) que para movimentos oculares para a direita ou para cima, a pena deslocar-se-à para cima. Para movimentos oculares para esquerda ou para baixo, a pena será deslocada para baixo. Quando um nistagmo é detectado, sua direção é sempre determinada pela componente rápida (exemplo: é dito que o nistagmo “bate” para a direita quando a sua componente rápida é para a direita do paciente).

B) Pré-requisitos

- Acuidade visual suficiente;
- Sistema vestibulo-ocular íntegro para que o indivíduo seja capaz de seguir objetos com o olhar (movimentos de rastreamento) e de alternar o olhar rapidamente de um ponto para o outro (movimentos sacádicos);
- Ausência de patologias como paralisias oculares que levem a movimentos oculares desconjugados;
 - Compreensão do paciente quanto as fases do exame.

C) Limitações

Os resultados obtidos refletem apenas uma parte do sistema de equilíbrio, principalmente o reflexo vestibuloocular. Não avalia o trato vestibulo-espinal, que também representa importante papel na manutenção do equilíbrio.

A estimulação dos órgãos vestibulares periféricos, por alteração da temperatura ou por aceleração da cabeça e do corpo em provas rotatórias, limita-se aos canais semicirculares horizontais e ao ramo superior do nervo vestibular. Os outros canais semicirculares, órgãos otolíticos e ramos inferiores dos nervos vestibulares não são estimulados diretamente com as técnicas de rotina.

Sensibilidade de registro dos movimentos oculares: são captados apenas movimentos maiores que 1° . Na prática isto não é significativo, pois os nistagmos clinicamente importantes são, geralmente, maiores que 1° . É interessante, no entanto, que o examinador sempre acompanhe os movimentos oculares do paciente durante o exame para que os nistagmos menores não registráveis, sejam notados.

Da mesa forma, alguns nistagmos rotatórios de fixação do olhar, sem movimentação ocular no sentido horizontal, não são registrados pelos eletrodos, porém são perceptíveis à inspeção visual.

D) Vantagens

Possibilidade de registrar e medir o nistagmos, permitindo uma avaliação mais objetiva, além da realização de testes seriados para acompanhar evolução do paciente.

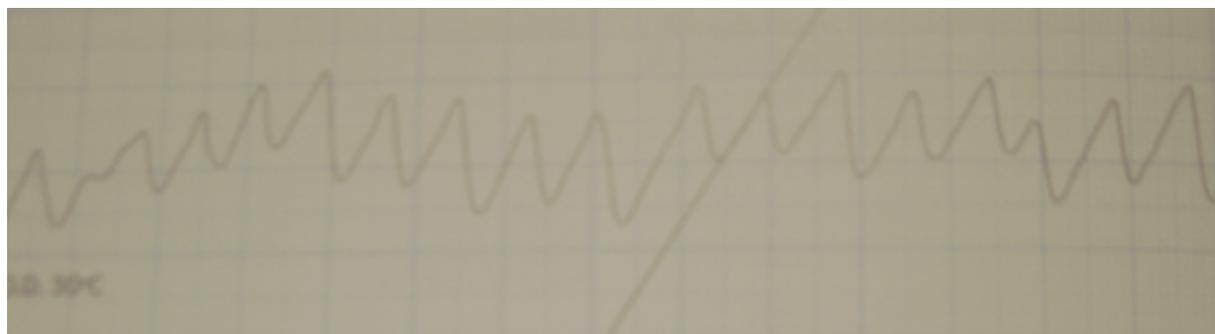
Pode ser realizado com os olhos fechados ou abertos, sendo capaz de estudar os efeitos da fixação ocular sobre o nistagmo.

Permite o estudo da intensidade do nistagmo em relação à intensidade do estímulo. Dentre os parâmetros quantitativos mais expressivos, destaca-se a Velocidade Angular da Componente Lenta (VACL) do nistagmo. Pode ser calculado da seguinte maneira:

- Escolha do nistagmo de maior amplitude, contido em uma salva de batimentos, que exprima o ritmo da prova. Os nistagmos devem apresentar a mesma linha de base.

- Uma reta tangente à componente lenta e outra tangente à linha de base são traçadas. Estas retas acabam se cruzando em um ponto, a partir do qual, é determinado um segmento (com 10 a 20mm de comprimento, dependendo da velocidade do papel) sobre aquela reta que tangencia a linha de base.

- Traçando uma reta perpendicular ao segmento na linha de base, até o encontro com a reta da componente lenta, determinamos a VACL em graus (cada milímetro do papel corresponde a 1°).



CÁLCULO DA VACL

E) Exame

Calibração

Para que todos os traçados sejam realizados nas mesmas condições, é imprescindível a calibração dos movimentos oculares.

Estudos mostram que o grau de desvio ocular e a diferença de potencial gerada são proporcionais. Portanto, através da calibração, podemos conhecer com exatidão a amplitude do movimento ocular.

O paciente, com a cabeça imóvel, em decúbito dorsal horizontal (DDH) a 30°, deve fixar o olhar alternadamente em 2 pontos fixos, que têm uma distância pré-determinada entre si e dos olhos, de modo que quando o paciente transfere o olhar de um ponto para outro, no plano horizontal ou vertical, os olhos executam um desvio de 10°.

O fundamento da calibração é o conhecimento de que o cérebro procura manter os objetos alvo na mácula da retina. Buscamos o objeto através de dois tipos de movimento ocular: o sacádico, que procura e o de perseguição, que acompanha o deslocamento do objeto. Na calibração, são observados os movimentos sacádicos e na prova pendular, os de perseguição.

Os movimentos sacádicos são movimentos rápidos dos olhos em resposta ao aparecimento de alvos no campo visual. Têm a função de redirecionar os olhos de um alvo para outro, além de adequar a fixação do olhar, corrigindo os erros de posicionamento do alvo sobre a retina, deslocando o objeto da maneira mais rápida possível até a fóvea (local de melhor acuidade visual).

Em indivíduos normais, os movimentos sacádicos se manifestam como movimentos oculares rápidos e precisos, sendo o seu registro uma onda de aspecto regular e constante.

Podem ser observadas algumas anormalidades na calibração que podem ser relacionadas a certas anomalias:

1) Lesões Musculares (MOE): diminuição da velocidade dos movimentos sacádicos. Ex: Miastenia Grave (ocorre queda de velocidade ao longo do tempo de exame).

2) Lesões dos Nervos Oculomotores:

- VI – diminuição da velocidade dos movimentos sacádicos em abdução do lado da lesão.
- III – diminuição da velocidade de abdução ipsilateral e lesão.

3) Lesões Centrais:

- Lesão do Núcleo do VI: paralisia conjugada com diminuição da velocidade ipsilateral.
- Lesão em Ponte: oftalmoplegia ipsilateral e hipermetria da abdução contralateral.
- Lesão extrapiramidal (exemplo: Parkinson): aumento da latência com hipometria.
- Lesões Cerebelares Dorsais Medianas (Vermis, Paravermis, Lóbulos): pode haver tanto hipo como hipertemia, com um traçado dismétrico.
- Lesões Frontoparietais: hipometria.

Nistagmo Espontâneo

É o nistagmo gerado sem nenhum estímulo externo. É normal até 3°.

A gravação é realizada com os olhos fechados por 20 segundos e com olhos abertos por 10 segundos.

Se o nistagmo aparecer com os olhos fechados e desaparecer com a abertura ocular, provavelmente a origem deste nistagmo é periférica. No entanto, se aparecer somente com os olhos abertos, é de origem central.

Quanto a direção, os nistagmos horizontais e oblíquos são geralmente periféricos e os verticais, centrais.

Na fase aguda de lesões deficitárias periféricas (labirintectomia, IVB), o nistagmo espontâneo é em direção ao lado oposto à lesão, diminuindo progressivamente até desaparecer. Nas lesões periféricas agudas irritativas (neuronite vestibular, hidropsia na fase

aguda) o nistagmo costuma ser para o lado lesado. Com o tempo, em ambos casos, podem ocorrer inversão do sentido do nistagmo, indicando a compensação central.

O nistagmo de direção múltipla é, a princípio, de origem central.

Nistagmo semi-espontâneo (direcional ou de fixação)

É aquele que está ausente na posição central, mas aparece nas posições cardinais do olhar.

A função do sistema de fixação é a de manter a imagem sob a fóvea, onde a acuidade visual é maior. No paciente com fixação normal, o olhar se mantém fixo focalizar um objeto.

A pesquisa do nistagmo semi-espontâneo tem especial importância, pois apenas a observação de suas características permite identificar e localizar uma lesão central (ex: a presença de nistagmo vertical para baixo reflete as lesões baixas de tronco cerebral).

O nistagmo semi-espontâneo é testado solicitando-se ao paciente que fixe com o olhar alvos estacionários colocados a sua frente, a mais ou menos 50cm de distância, provocando desvios de até 30° (para não desencadear nistagmos fisiológicos). São realizados movimentos para a direita, esquerda, para cima e para baixo.

A presença de nistagmo semi-espontâneo é sempre patológica, resultante de lesões centrais e periféricas, assim como do uso de drogas como álcool, narcóticos e hipnóticos. Deve ser diferenciado de nistagmo fisiológico, o qual aparece com o desvio do olhar para os lados, maiores que 30°.

Podem ser encontrados os seguintes tipos de nistagmo:

- Nistagmo de Direção Alternada: bate na mesma direção do olhar do paciente, mudando a direção do batimento conforme a direção do olhar. Inibido com o fechamento ocular (lesão de SNC – tronco ou cerebelo).

- Nistagmo de Direção Fixa: bate sempre na mesma direção, independentemente da direção do olhar do paciente (lesão vestibular periférica unilateral, aguda, contralateral ao batimento do nistagmo).

- Nistagmos Rotatórios: geralmente causados por lesões de tronco (núcleos vestibulares) ou desordens cerebelares.

- Nistagmos Verticais: lesões centrais (anomalia em fossa posterior), o nistagmo que bate para baixo sugere anomalia de junção cervicomedular, como Arnold Chiari. Lesões cerebelares e de tronco geralmente causam nistagmos verticais que batem para cima, mas que podem bater para baixo, quando o olhar estiver centralizado.

- Ondas Retangulares: em pacientes ansiosos ou com lesões de SNC (neste último caso, a amplitude e a frequência são maiores e o nistagmo é inibido com o fechamento ocular).

Estímulo Visual Pendular ou de Rastreio

Assim como os movimentos sacádicos, o movimento de rastreio ou perseguição é usado como mecanismo para manter a imagem do objeto sobre a fóvea.

O paciente deve acompanhar o movimento de um pêndulo que fica a uma distância aproximada de 1 metro, com amplitude de movimento de 30°, a uma velocidade de 30 a 40 ciclos por minuto.

O registro é uma curva sinusoidal que pode ser classificada, segundo Benitz (1970) em:

- Tipo I: sinusóide e sem entalhes. É considerado normal;

- Tipo II: entalhes em alguns batimentos, pode ser normal ou indicar lesão periférica.

- Tipo III: movimentos sacádicos substituem o rastreio (morfologia em escada) ou muitos nistagmos superpõem a curva (morfologia em serra). Podem ocorrer em patologias centrais (ex.: Parkinson) ou periféricas (ex.: Neuronite Vestibular).

- Tipo IV: traçados desorganizados, anárquicos são de maior valor localizador, pois com frequência significam lesão hemisférica unilateral ou lesão assimétrica de fossa posterior.

A curva do exame pendular pode ser modificada por lesões da musculatura ocular extrínseca, desatenção do paciente, intoxicação por drogas ou na fase aguda labirintopatias periféricas.

Nistagmo Optocinético

É o nistagmo induzido por estímulos contínuos e com velocidade constante.

O mecanismo utilizado envolve as vias oculomotoras de forma involuntária e sob controle voluntário.

Utiliza-se o tambor de Bárány (cilindro pintado com faixas verticais claras e escuras alternadamente), que ocupa todo o campo visual do paciente, evitando a influência de outros estímulos ópticos. Este tambor possui dispositivos que variam a velocidade e direção do movimento.

- Nistagmo Optocinético Involuntário: o paciente é orientado a olhar um ponto fixo do tambor que se movimenta. São desencadeados movimentos de perseguição involuntários com correção do olhar para o ponto de fixação.

- Nistagmo Optocinético Voluntário: o paciente deve acompanhar o dedo do examinador, o qual é colocado sobre uma faixa de tambor em movimento, até que ela desapareça. A seguir, o dedo é colocado sobre outra faixa e assim sucessivamente. São desencadeados movimentos sacádicos e de perseguição, alternadamente. Considera-se como resposta normal a simetria entre os lados, isto é, com velocidades angulares, amplitudes e frequências iguais ou semelhantes em ambos os lados.

É patológico quando observamos:

- Assimetria: diminuição ou ausência de respostas em um lado (lesões no hemisfério cerebelar ou tronco). Pode haver interferência na resposta pelo nistagmo espontâneo. Em casos duvidosos, pode-se aumentar a velocidade do tambor, acentuando a assimetria, se ela existir.

- Diminuição ou Abolição Bilateral: alteração bilateral. Podem aparecer ondas quadráticas (lesões da face dorsal do tronco, uso de barbitúricos e anticonvulsivante).

- Inversão da resposta: a associação de nistagmo vertical leva a resposta em sentido oblíquo (lesão em tronco).

- Microescritura: respostas de alta frequência e baixa amplitude (insuficiência vértebro basilar e outras lesões de SNC).

Nistagmo de Posição

Aparece quando o indivíduo muda a cabeça e posição em relação ao espaço. Pode estar presente nos indivíduos normais, porém somente com olhos fechados. A existência de nistagmo posicional nítido, com frequência e velocidades razoáveis, sempre indica patologia (central ou periférica).

A causa do nistagmo posicional pode ser relacionada com a sensibilidade dos órgãos otolíticos às mudanças gravitacionais causadas pela movimentação da cabeça.

O objetivo do teste de nistagmo de posição é verificar se alterações na posição da cabeça causam nistagmo ou modificam as características de nistagmos já presentes.

O paciente é colocado em diversas posições, mantendo os olhos fechados, para suprimir o efeito de fixação ocular.

- Decúbito lateral (esquerdo/direito): o paciente é posicionado do decúbito dorsal horizontal (DDH) para o decúbito lateral esquerdo ou direito (DLE/DLD), de forma a rodar sua cabeça junto com o resto do corpo, a fim de evitar estimulação por torção cervical. O registro é feito durante 30 segundos com os olhos fechados e, a seguir, por 10 segundos com abertura ocular. Testa o nistagmo posicional (estímulo sobre o canal semicircular lateral).

- Posição de Rose: paciente em DDH, com a cabeça pendente fora da maca. Testa hipofluxo e propriocepção.

- Posição Sentada: do DDH, passa-se à posição sentada rapidamente. Testa hipofluxo.

Os nistagmos de posição devem ser avaliados quanto à presença ou ausência de latência, duração e direção.

Quando de origem periférica, os nistagmos posicionais apresentam algumas características como: latência (até 60 segundos), direção fixa com mudança da cabeça, esgotabilidade e associação com vertigem (ao contrário das lesões centrais).

Anormalidades do sistema visual raramente cursam com nistagmos posicionais e, quando presentes, se manifestam de maneira mais intensa com a abertura ocular.

Quando o nistagmo espontâneo estiver presente, só serão considerados nistagmos posicionais os que apresentarem uma VACL maior que 3°/s em relação ao espontâneo.

Nistagmo de Torção

Este nistagmo resulta da torção cervical em relação o corpo.

Duas teorias são propostas:

- Proprioceptiva: estímulo de proprioceptores cervicais (é a mais aceita)
- Vascular: diminuição de fluxo arterial no território vértebro basilar (Insuficiência Vértebro-Basilar – IVB). Apenas esta teoria não pode explicar este nistagmo, pois o hipofluxo desencadeado pela torção (diminuição de 50% do fluxo vértebro-basilar contralateral a torção) seria clinicamente expresso só após três minutos de estímulos (prova de privação)

Com o paciente em DLE, promove-se a torção cervical E através da rotação do corpo para o decúbito dorsal (DDH), mantendo-se a cabeça fixa.

A maioria dos autores considera a presença do nistagmo de torção cervical (NTC) como indicativo de patologia cervical (alteração propioceptiva). Geralmente, o NTC ocorre em direção oposta à rotação.

Da mesma forma do nistagmo de posição, em presença de nistagmo espontâneo, consideramos NTC se houver variação de 3°/s em relação ao espontâneo.

Nistagmo de Privação Vértebro-Basilar

A pesquisa do nistagmo de privação permite uma avaliação barata, de baixo risco, dos casos onde há suspeita de insuficiência vértebro-basilar. A rotação do pescoço, com hiperextensão provoca diminuição do fluxo arterial do lado oposto do giro. A diminuição do fluxo chega a 50% na artéria vertebral oposta à rotação.

Se houver placas de ateroma ou qualquer outro fator que agrave a redução do fluxo, o débito sanguíneo pode diminuir a tal ponto, causando vertigem e nistagmo.

Em DDH, após a pesquisa de nistagmo espontâneo, o paciente é colocado de olhos fechados, em posição e Rose, com a cabeça rodada para a esquerda. Grava-se o exame por 30 segundos e o aparelho é desligado. O paciente é mantido naquela posição por mais três minutos e então, o aparelho é novamente ligado. A prova é repetida com a rotação da cabeça para a direita.

Se houver aparecimento de nistagmo (geralmente batendo para o lado da rotação), a prova é positiva. É um indício de insuficiência no território vértebro-basilar.

Na presença de nistagmo espontâneo, será considerada positiva a variação de 3°/s.

Nistagmo pós-estímulo calórico

Este nistagmo resulta da estimulação labiríntica com água ou ar a 44° e a 30° C (7° acima e abaixo da temperatura corporal média). Na ausência de resposta, estimula-se a 18 ou 10°C.

Trata-se de um procedimento não fisiológico que produz fluxo endolinfático no canal semicircular lateral, devido a um gradiente de temperatura entre as porções lateral e medial o canal.

A teoria mais aceita como explicação da estimulação térmica do labirinto é dada por Bárány (teoria hidrodinâmica) que mostra a formação de correntes de convecção dentro do labirinto membranoso durante a estimulação térmica. Com o aquecimento do CAE, a endolinfa da região, mas lateral do canal semicircular lateral vai sofrer elevação da temperatura, com conseqüente diminuição da densidade e aumento do volume. Assim, a endolinfa aquecida sobe a endolinfa mais distante (mais fria), desce, criando uma corrente de convecção. Na estimulação pelo frio, é o oposto.

- Vantagens do exame: pode-se estimular cada orelha individualmente e o estímulo é facilmente aplicado e bem tolerado pelo paciente.

- Desvantagens do exame: produz náusea, não é ideal para avaliações seriadas e pode sofrer interferência de acordo com o fluxo sanguíneo, fluído de orelha média e espessura do osso temporal.

F) Técnica

O paciente é mantido em DDH, com a cabeça elevada a 30° em relação ao plano horizontal. Assim, o canal semicircular lateral permanecerá em posição vertical, ficando com a ampola para cima.

Com estímulo quente, aparecerá uma corrente ascendente em direção à ampola (ampulípeta), deslocando a cúpula no sentido do utrículo, desencadeando um batimento nistagmo para a orelha estimulada.

Com o estímulo do frio, ocorre uma corrente ampulífuga, desencadeando um batimento do nistagmo em direção contrária ao ouvido estimulado.

Cada orelha deverá ser estimulada separadamente com água, a 30 e 44°C, num volume igual a 240ml. A duração do estímulo deve ser de 40 segundos e o intervalo entre cada irrigação deve ser de 5 minutos. Terminada a irrigação, aguarda-se 20 segundos, e então, inicia-se o registro da prova, com olhos fechados, durante 30 segundos. Em seguida, o paciente abre e fixa o olho, registrando-se por mais e 15 segundos.

A seqüência da prova é: orelha esquerda a 44°C; orelha direita a 44°C; orelha esquerda a 30°C e orelha direita a 30°C.

Outro método utilizado por vários autores é o estímulo bitérmico de Brookler, no qual os dois CAE são irrigados simultaneamente com água a mesma temperatura (30 e 44°C).

Em caso de perfuração timpânica, a prova deverá ser realizada com ar (onde é utilizado um fluxo de 10 litros de ar, a temperatura de 24 a 27° e 47 a 50°C, durante 60 segundos). Outra possibilidade é a oclusão da perfuração com filme plástico.

G) Resultados

Quantitativos

Predomínio Labiríntico (PL): é um índice utilizado pra avaliar as respostas de um labirinto em relação a outro. É calculado pela fórmula:

$$PL = \frac{(A+C) - (B+D)}{A+B+C+D} \times 100$$

Preponderância Direcional (PD): relação da diferença entre nistagmos para direita e para esquerda, sobre a soma de todos nistagmos. É calculado por:

$$PL = \frac{(A+D) - (B+C)}{A+B+C+D} \times 100$$

VACL = velocidade angular da componente lenta do nistagmo pós-calórico

O VACL é o parâmetro mais utilizado. Seu valor é considerado normal entre 7 e 50°.

Se VACL < 7° : hiporreflexia

Se VACL > 50° : hiperreflexia

A = VACL da prova quente à direita

B = VACL da prova quente à esquerda

C = VACL da prova fria à direita

D = VACL da prova fria à esquerda

Em indivíduos normais, as respostas a estímulos calóricos são simétricas de um lado para outro. O predomínio labiríntico (PL) e a preponderância direcional (PD) são normais se menores que 20% (alguns autores toleram um PL e PD de até 33%).

A presença de PL > 20% sugere que:

- A lesão localiza-se no labirinto oposto (labirinto oposto hipofuncionante);
- Nas síndromes vestibulares periféricas é comum a presença de uma hiporreflexia do lado afetado;
- Não progressão do impulso através do VIII par;
- Não progressão do impulso entre os núcleos vestibulares e oculomotores.

Portanto, a presença de PL pode ser periférica ou central.

A PD alterada ocorre como consequência de uma lesão nos elementos que influem no tônus vestibular de um dos lados, levando a uma “facilitação” para o nistagma. O tônus vestibular resulta do equilíbrio entre impulsos facilitadores (provenientes da mácula do utrículo) e inibidores (cerebelo).

Quando os impulsos facilitadores (utrículo) estão comprometidos, o nistagma gerado bate para o lado oposto à lesão.

Se a lesão envolver os impulsos inibidores (cerebelo), que é raro, o nistagma bate para o mesmo lado da lesão.

- Arreflexia: é a expressão máxima da PL. Em vigência de lesão completa do sistema periférico, não há resposta à estimulação calórica.
- Hiperreflexia: quando a VACL > 50°. Segundo alguns autores, esta alteração seria sempre de origem central, pois o vestibulo não é capaz de gerar estímulos por si mesmo (depende de um comando central).

No entanto, está presente também nos casos de disfunção de ATM e Síndrome Cervical, sugerindo poder ser resultante de processo irritativo de origem neural.

Qualitativos

Disritmias: alteração na amplitude ou frequência (lesões cerebelo-vestibulares).

Pausas: acentuação da disritmia ou ausência de inibição do paciente durante a prova.

Ausência do efeito Inibidor da Fixação Ocular: O nistagma pós-calórico tende a ser inibido pela fixação ocular. Consideramos como normal a diminuição e 50% da VACL com a abertura ocular.

Em alguns casos, o nistagmo pode não reduzir ou até aumentar com a fixação ocular. Isto pode ser indicativo de lesões de tronco, com comprometimento das vias da fixação visual e/ou seguimento.

Pode ocorrer inversão do nistagmo com a abertura ocular quando a formação reticular estiver comprometida.

Micrografia ou pequena escritura: diminuição acentuada da amplitude (<5°) e grande aumento da frequência, com manutenção da velocidade angular.

Comum em idosos, pelo envelhecimento do sistema vestibular.

Alguns autores atribuem a microescritura como consequência de IVB e sofrimento cerebral difuso.

Alteração da Componente Rápida: Pode ocorrer devido a IVB, por lesão na formação reticular que seria a responsável pela geração da componente rápida do nistagmo pós-calórico.

Nistagmo invertido/pervertido: denota alteração central.

VIII. PROVAS ROTATÓRIAS

Os canais semicirculares têm propriedade para perceber movimentos de rotação da cabeça aceleração angular. Esta propriedade pode ser avaliada através das Provas Rotatórias.

As provas rotatórias baseiam-se no princípio da inércia: quando um canal semicircular é estimulado por estímulo rotatório e cessa-se bruscamente este estímulo, a endolinfa desloca-se por inércia, no sentido da rotação, deslocando a cúpula. O estímulo da cúpula chega aos núcleos vestibulares, provocando nistagmo e vertigem. Ao submetermos os canais a rotações com velocidades variáveis, acelerando e desacelerando, a cúpula sofrerá deflexões proporcionais à intensidade dos estímulos variáveis, acelerando e desacelerando, a cúpula sofrerá deflexões proporcionais à intensidade dos estímulos.

Estas provas permitem a observação da relação quantitativa entre os estímulos e as respostas nitágmicas, dando informações de como o SNC é capaz de integrar o sistema visual e o vestibular. As provas rotatórias podem ser:

- Provas Pós-Rotatórias: estudam o nistagmo após a rotação
- Provas Per-Rotatórias: estudam o nistagmo durante a rotação.

Provas Pós-Rotatórias

O paciente é colocado em uma cadeira rotatória com a cabeça fletida, pendente a 30 graus, para que os canais semicirculares laterais fiquem horizontalizados e possam ser adequadamente estimulados durante a prova. A cadeira é girada em sentido horário por 10 voltas, num período de 20 minutos, sendo parada bruscamente. Observa-se a presença de nistagmo de direção contrária à direção do giro.

O teste é repetido no sentido anti-horário. As respostas obtidas são comparadas (devem ser simétricas na estimulação de cada labirinto).

Provas Per-Rotatórias

Atualmente, a prova mais realizada é aquela que utiliza estímulos decrescentes denominada Prova Rotatória Pendular Decrescente (PRPD).

Prova Rotatória Pendular Decrescente

O paciente é submetido a uma estimulação de pendulação, alternadamente, em sentido horário e anti-horário, progressivamente decrescente, até parada total do movimento.

Segundo Steinhausen, a cúpula se comporta como um pêndulo de torção frente aos deslocamentos da endolinfa.

O equipamento é composto de um sistema estimulador (suporte vertical com barra de torção, agindo sobre uma cadeira com apoio para os braços e pés). O paciente utiliza um capacete que fixa a cabeça e um polígrafo que grava os seus movimentos oculares, devendo também estar com a cabeça pendente em 30 graus para horizontalizar o CSC lateral.

O deslocamento da cadeira para o sentido anti-horário provoca nistagmo para a esquerda, enquanto que o sentido horário provoca nistagmo para a direita.

Analisa-se a simetria das respostas e o limiar do nistagmo. Se as respostas são simétricas, o exame é normal. As respostas assimétricas são patológicas.

Preponderância direcional (PD): nos casos de assimetria, existe PD de um dos lados. O valor de normalidade da PD varia conforme o autor (14% a 23%)

Limiar e Excitabilidade: permite individualizar o limiar de desencadeamento do nistagmo.

Em indivíduos normais este limiar é de $0,8^\circ/s^2$ a $1,5^\circ/s^2$.

O ritmo, morfologia, direção do movimento tônico dos olhos, sensação de inversão da rotação, vertigem têm pouca importância clínica, pois são muito variáveis mesmo em indivíduos normais.

Na fase aguda de distúrbios periféricos, a resposta pode ser assimétrica. Nos casos crônicos, a simetria pode estar presente devido a compensação vestibular central.

Por ser um exame que avalia os dois vestibulos em conjunto, a prova pendular permite avaliar a compensação central. Isto é útil para acompanhamento e laudos periciais.

A comparação entre duas provas, realizadas com intervalo de alguns minutos, permite estudar o fenômeno de habituação (alteração quantitativa das respostas nistágmicas em provas repetidas no mesmo dia). É raro em indivíduos normais, esporádico nas síndromes periféricas e freqüentes nos distúrbios centrais.

IX. POSTUROGRAFIA

O estudo da função vestibular não se deve limitar apenas ao reflexo vestibuloocular, devendo incluir também um estudo dos reflexos vestibuloespinais, responsável pela estabilidade postural do corpo em condições dinâmicas e estáticas. A avaliação desta estabilidade postural não deve levar em conta apenas os aspectos da função vestibular, mas também outros distúrbios em sistema nervoso periférico e central que podem envolver todo o complexo sistema que mantém o equilíbrio

Sabe-se que o equilíbrio resulta da integração de aferências vestibulares e, principalmente, de aferências visuais e proprioceptivas. A posturografia dinâmica computadorizada é um estudo que testa o equilíbrio dinâmico e estático, com a capacidade de controlar as contribuições relativas das aferências visuais, proprioceptivas e vestibulares podendo fazer com que o indivíduo utilize apenas a aferência vestibular para manter seu equilíbrio. (Figura 6)

Entre as desvantagens desta técnica está a incapacidade de se fazer um diagnóstico diferencial entre as diversas partes do labirinto, já que durante os exames, vários subórgãos do labirinto podem ser estimulados simultaneamente (como os canais semicirculares e os órgãos otolíticos). Outra desvantagem é devida ao tamanho físico do aparelho, que limita a amplitude de variações dos movimentos.

Porém, mais do que servir como um teste específico de uma condição patológica, a posturografia pode ser utilizada como teste de screening para distúrbios do equilíbrio e funcionalmente definir diferentes tipos de distúrbios centrais e déficits sensoriais podendo ser usada como guia de uma terapia de reabilitação do equilíbrio, além de poder monitorar o progresso da recuperação de paciente com determinada patologia.

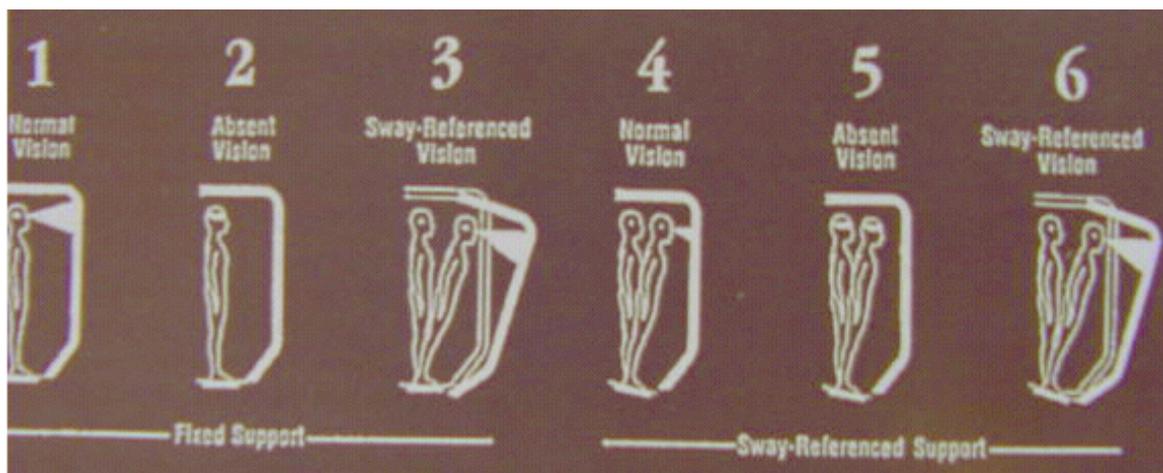


Figura 6: Esquema mostrando etapas da posturografia

O exame

O paciente é colocado em pé, descalço, com a base largada, sobre uma plataforma circundada por um panorama visual podendo ser movimentados, em balanço, com eixo ântero posterior. O balanço do corpo do paciente é monitorizado por sensores pressóricos localizados em cada quadrante da plataforma. É realizada uma análise computadorizada das respostas sensoriais, comparando-se automaticamente com o padrão de normalidade, de acordo com o peso, altura e idade.

A Posturografia é utilizada para realização de vários testes de avaliação das estratégias de equilíbrio utilizadas por cada paciente (Sensory Organization Test, Motor Control Test, Adaptation Test, Limits of Stability), bem como procedimentos para Reabilitação do Equilíbrio ao executar exercícios que podem treinar habilidades vestibulares, proprioceptivas e visuais.

O principal teste de avaliação é o Sensory Organization Test em que o paciente é submetido a seis situações, com duração de 20 segundos, repetidas três vezes consecutivas:

- Visão normal, plataforma fixa: avalia sistema visual, proprioceptivo e vestibular;
- Visão ausente, plataforma fixa: propriocepção e vestibulo;
- Visão oscilante, plataforma fixa: propriocepção, vestibulo e principalmente visão;
- Visão normal, plataforma oscilante: principalmente propriocepção;
- Visão ausente, plataforma oscilante: propriocepção e vestibulo em condições de sobrecarga;
- Visão oscilante, plataforma oscilante: propriocepção, vestibulo e visão.

No relatório do exame podem constar:

- Índice de equilíbrio em cada situação;
- Análise do comportamento de cada sistema/grau de preferência do paciente;
- Análise de estratégia do paciente para manutenção do seu equilíbrio;
- Alinhamento do centro de gravidade durante o exame.

Achados patológicos

1) Lesão Vestibular Periférica Unilateral: Inicialmente o paciente tende a cair para o lado do labirinto hipofuncionante (Romberg). O paciente não é sensível as variações visuais apenas, porém quando a aferência proprioceptiva é modificada pelo aparelho, ao mesmo tempo em que a aferência visual, o paciente perde o equilíbrio. O tempo e latência entre o estímulo e o reflexo do paciente, em geral, são iguais ao indivíduo normal. Tanto para uma lesão unilateral aguda ou crônica, as provas vestibulares clássicas são mais eficientes para identificação da lesão, porém a posturografia pode ser muito útil na monitorização da melhora do paciente.

2) Lesão Vestibular Periférica Bilateral: Assim como as lesões unilaterais, o paciente só perde o equilíbrio quando lhe é retirada a aferência visual e estressada a proprioceptiva simultaneamente, porém, a estratégia para manutenção do equilíbrio é alterada; o paciente passa a utilizar mais os tornozelos do que a cintura e os joelhos. Além disso, a movimentação da cabeça em relação ao resto o corpo também é alterada.

X. AVALIAÇÃO OTONEUROLÓGICA INFANTIL

Os testes vestibulares na faixa etária pediátrica são bastante prejudicados devido à baixa tolerância da criança a estímulos desconfortáveis, sua inabilidade para obedecer a comandos verbais e adequar-se às exigências do exame. Algumas modificações têm sido propostas para a avaliação:

- Prova Calórica Monotérmica: apesar do menor tempo necessário para a realização da prova e do menor desconforto para o paciente, seus resultados tem sido criticados;
- Provas Rotatórias: geralmente são bem realizadas nestes pacientes inclusive em menores de um ano de idade, que podem fazê-las no colo da mãe;
- Posturografia: melhor em crianças de mais idade, por necessitar de sua colaboração (geralmente crianças após cinco anos de idade).

XI. BIBLIOGRAFIA

1. Rosenberg ML, Gizzi; Neuro-Otologic History. Otolaryngologic Clinics of North America, Vol.33 Number 3, 2000
2. Apostila do Departamento de Otoneurologia da Divisão de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
3. Baloh RW, Halmagyi GM; Overview of Common Syndromes of Vestibular Disease. In Clinical Evaluation. Disorders of the Vestibular System. 1º Ed., Oxford University, 1996
4. Baloh RW; History I. Patient with Dizziness. In Clinical Evaluation. Disorders of the Vestibular System. 1º Ed., Oxford University, 1996
5. Bottino, Marco Aurélio – Tratado de Otologia, 1º Ed., 1998
6. Fetter M., Dichgans J; Vestibular Tests in Evolution. II Posturography. Clinical Evaluation
7. Furman JM, Cass SP; Laboratory Evaluation. In Clinical Evaluation. Disorders of the Vestibular System. 1º Ed., Oxford University, 1996
8. Goebel JA; Management Options for Acute Versus Chronic Vertigo. Otolaryngologic Clinics Of North America, Vol 33 Number 3, 2000
9. Halmagyi GM; History II Patient with Vertigo. In Clinical Evaluation. Disorders of the Vestibular System. 1º Ed., Oxford University, 1996
10. Walker MF, Zee DS; Bedside Vestibular Examination. Otolaryngologic Clinics Of North America, Vol 33 Number 3, 2000
11. Zee DS, Fletcher WA; Bedside Examination. In Clinical Evaluation. Disorders of the Vestibular System. 1º Ed., Oxford University, 1996
12. Parnes LS Atlas JT; Benign Paroxysmal Positional Vertigo: mechanism and management . Current Opinion in Otolaryngology Head and Neck Surgery 9:284-289, 2001
13. Seminário dos Residentes do HC – FMUSP de 2004