

## **FORUM DIAGNÓSTICO AVANÇADO: ÁREA VESTIBULAR**

Coordenador: Carlos KazuoTaguchi (SE)

Secretário: Sthella Zanchetta (SP)

Convidados: Aline Cabral de Oliveira Barreto (SE)

Eloisa Franco (SP)

Yara Aparecida Bohlsen (SP)

Lucia Nishino (SP)

O Diagnóstico Avançado na Área Vestibular centrou nos critérios acadêmicos e de Pesquisas utilizados na avaliação do equilíbrio.

### **PROVAS OCULOMOTORAS COM VENG.**

A Pesquisa dos movimentos oculares que direta ou indiretamente estão relacionadas com a função vestibular permitem identificar as disfunções centrais e estabelecer novos parâmetros. Há cuidados com as condições de captação dos estímulos visuais: sala, colocação de eletrodos, estado de alerta do paciente para identificar melhor a morfologia do traçado, e a necessidade da calibração anterior ao registro de todas as etapas do exame e especialmente, a atenção ao atendimento do idoso. Em se tratando de provas oculomotoras, os parâmetros de avaliação como latência, precisão e acurácia ou ganho devem ser observados. Na etapa de calibração dos movimentos oculares verificar a latência (diferença entre o aparecimento do alvo e o início da captação do sinal); acurácia (precisão na realização do movimento); na pesquisa dos movimentos sacádicos com alteração discreta com valores iguais ou inferiores a 20%, moderada ou intensa quando maior que 20%.

### **PROVA CALÓRICA**

A prova calórica é o teste mais informativo do exame vestibular, neste teste cada orelha é estimulada duas vezes para eliciar respostas excitatórias e inibitórias. Há estímulos controláveis, como a temperatura, o volume e o tempo de estimulação. Além de estímulos incontroláveis, como anatomia da orelha a temperatura corpórea e perfurações da membrana timpânica. O procedimento do teste deve ser bem realizado respeitando a posição da cabeça durante a estimulação e o tempo de gravação do nistagmo. É necessário observar

possíveis falhas que podem influenciar nos resultados do exame, como resultados dominantes de uma estimulação isolada ou o estado de alerta do paciente em cada estimulação realizada. A estimulação calórica pode ser realizada com água ou ar, a vantagem de efetuar com ar é a realização em indivíduos com alteração de orelha média. Porém é necessário estar atento à presença de estimulação paradoxal da prova calórica a ar quente que pode confundir o avaliador durante a realização deste teste.

## **POTENCIAL MIOGÊNICO VESTIBULAR**

Atualmente, o potencial evocado miogênico vestibular (VEMP) é utilizado, em alguns centros especializados, na composição da avaliação vestibular, com a peculiaridade de analisar o reflexo vestibulo-cervical, especificamente, o sáculo e o nervo vestibular inferior, regiões não observadas pelos exames vestibulares tradicionais. O VEMP é um potencial eletromiográfico decorrente de estímulos acústicos de forte intensidade, da mácula sacular com estímulos do tipo *clique* ou *tone-burst*. Clinicamente, a captação deste reflexo é realizada no domínio do tempo, com análises de ondas no traçado. Já existem estudos que demonstram que estímulos do tipo cliques, de breve duração (100  $\mu$ s), não são os mais adequados para a obtenção do VEMP, uma vez que este estimula o sistema auditivo na faixa de frequências entre 1000 e 4000 Hz. Entretanto, essa não seria a melhor faixa de estimulação, uma vez que os VEMPs apresentam respostas de sensibilidade de frequência bem definida e maior sensibilidade aos sons de baixa frequência, entre 250 e 500 Hz. Dessa forma, os *tone-bursts* de baixa frequência seriam os estímulos de melhor escolha, uma vez que são específicos por frequência. Entretanto, os VEMPs estão presentes em uma faixa de frequências ampla, entre 100 e 3200 Hze, a avaliação, em apenas uma frequência, poderia causar um falso-negativo, ou seja, não identificar a resposta por avaliar uma região muito específica do sáculo, quando este poderia ser captado, se outras frequências fossem utilizadas. Assim, por meio da técnica de estado estável, tons modulados podem ser apresentados ao sistema sensorial em questão e a *Transformada Rápida de Fourier* (TRF), associada a técnicas estatísticas, revela quais frequências são transmitidas pela via estudada. Dessa forma, apesar de clinicamente ser utilizado apenas o VEMP no domínio do tempo, o ideal seria a

aplicação inicial da técnica de estado estável para que fosse realizada uma varredura do sáculo, e após a identificação da ausência de alterações, como uma forma de triagem. Assim, a implementação da referida técnica para avaliação do VEMP permitirá a identificação desse reflexo vestibulo-cervical; a definição de protocolos de triagem para esse potencial, os quais são inexistentes; além de possibilitar a análise objetiva das suas respostas, o que diminuirá os erros de interpretação do avaliador. Contudo, para uma avaliação mais precisa e a determinação de um topodiagnóstico da lesão, bem como o monitoramento da evolução de algumas patologias, como na doença de Ménière, se torna importante o registro do VEMP também no domínio do tempo.

## **A REALIDADE VIRTUAL NA AVALIAÇÃO VESTIBULAR**

A tontura é uma queixa frequentemente encontrada na rotina otorrinolaringológica. A tontura pode ser representada por desequilíbrios, atordoamentos, sensação de queda, instabilidade, flutuação, ou a típica vertigem acompanhada de náuseas, vômitos, sinais e sintomas neurovegetativos, que muitas vezes interferem negativamente na qualidade de vida, deixando até, o paciente vertiginoso incapacitado de realizar atividades simples da vida diária. Para estudar essas queixas, muitos métodos da avaliação vestibular foram desenvolvidos, sendo a vetoeletro-istagmografia (VENG) o procedimento mais utilizado. A VENG avalia o reflexo vestibulo-ocular, que tem sua principal origem nos canais semicirculares. Embora o reflexo vestibulo-ocular seja essencial para os deslocamentos do corpo, o reflexo vestibulo-espinhal desempenha papel fundamental na manutenção da postura. A posturografia avalia a via vestibulo-espinhal, e fornece informações, não apenas do sistema vestibular, como também do sistema multissensorial, que contribuem para a manutenção do equilíbrio corporal, podendo fornecer informações que não são detectadas na vetoeletro-istagmografia. O Balance Rehabilitation Unit (BRUTM) é um equipamento de posturografia computadorizada estática e realiza análise da oscilação corporal em diferentes condições sensoriais, realizada em um ambiente virtual, analisando assim, a interação dos sistemas visual, somatossensorial e vestibular. A posturografia

com estímulos de realidade virtual contribui na identificação das manifestações relacionadas ao desequilíbrio, por meio de estímulos sensoriais projetados em óculos de realidade virtual que simulam situações da vida real. Pode contribuir também para a reabilitação vestibular, provocando situações que causam tontura ou vertigem, o que levaria à adaptação do sistema vestibular. A realidade virtual permite recriar ao máximo a sensação de interação do indivíduo com o computador. Possibilita a imersão em um mundo ilusório, onde a percepção do ambiente é modificada por um estímulo sensorial artificial, o qual pode provocar um conflito vestibulo-ocular dentro de um ambiente seguro e controlado. O módulo de posturografia do Balance Rehabilitation Unit (BRUTM), que utiliza estímulos visuais projetados em óculos de realidade virtual, fornece informações sobre a posição do centro de pressão do paciente em dez condições sensoriais por meio das medidas da área do limite de estabilidade, da área de deslocamento do centro de pressão (área de elipse) e da velocidade de oscilação, com o paciente imóvel em posição ortostática sobre plataforma. Sendo elas: 1) olhos abertos; 2) olhos fechados; 3) sobre almofada de espuma de densidade média e olhos fechados; 4) estimulação sacádica; 5) estimulação optocinética na direção horizontal da esquerda para a direita; 6) estimulação optocinética na direção horizontal da direita para a esquerda; 7) estimulação optocinética na direção vertical de cima para baixo; 8) estimulação optocinética na direção vertical de baixo para cima; 9) estimulação optocinética na direção horizontal associada a movimentos lentos e uniformes de rotação da cabeça; 10) estimulação optocinética na direção vertical associada a movimentos lentos e uniformes de flexão e extensão da cabeça. Assim torna-se importante que pacientes com tontura sejam submetidos a uma avaliação otoneurológica abrangente e como parte desta avaliação, a porturografia com realidade virtual.