



FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DO PORTO

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

2014/2015

João Miguel Machado Ferreira de Sousa
Alterações posturais na
Doença de Ménière

março, 2015

FMUP



FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DO PORTO

João Miguel Machado Ferreira de Sousa
Alterações posturais na
Doença de Ménière

Mestrado Integrado em Medicina

Área: Otorrinolaringologia

Tipologia: Monografia

**Trabalho efetuado sob a Orientação de:
Dr. Pedro Miguel dos Santos Marques**

**Trabalho organizado de acordo com as normas da revista:
Revista da Sociedade Portuguesa de Otorrinolaringologia e
Cirurgia Cérvico-facial**

março, 2015

FMUP

Eu, João Miguel Machado Ferreira de Sousa, abaixo assinado, nº mecanográfico 200900292, estudante do 6º ano do Ciclo de Estudos Integrado em Medicina, na Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste projeto de opção.

Neste sentido, confirmo que **NÃO** incorri em plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria de um determinado trabalho intelectual, ou partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores, foram referenciadas, ou redigidas com novas palavras, tendo colocado, neste caso, a citação da fonte bibliográfica.

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 23/03/2015

Assinatura conforme cartão de identificação:

João Miguel Machado Ferreira de Sousa

NOME

João Miguel Machado Ferreira de Sousa

CARTÃO DE CIDADÃO OU PASSAPORTE (se estrangeiro)

E-MAIL

TELEFONE OU TELEMÓVEL

14003052

mimed09058@med.up.pt

910562144

NÚMERO DE ESTUDANTE

DATA DE CONCLUSÃO

200900292

23 de março de 2015

DESIGNAÇÃO DA ÁREA DO PROJECTO

Otorrinolaringologia

~~TÍTULO DISSERTAÇÃO/MONOGRAFIA~~ (riscar o que não interessa)

Alterações Posturais na Doença de Ménière

ORIENTADOR

Pedro Santos Marques

COORIENTADOR (se aplicável)

É autorizada a reprodução integral desta ~~Dissertação~~/Monografia (riscar o que não interessa) para efeitos de investigação e de divulgação pedagógica, em programas e projectos coordenados pela FMUP.

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, 23/03/2015

Assinatura conforme cartão de identificação: João Miguel Machado Ferreira de Sousa

*Aos meus pais,
ao meu irmão,
e a todos os meus amigos
pelo apoio incondicional*

Alterações posturais na Doença de Ménière
Postural abnormalities in Ménière's Disease

João Ferreira de Sousa

Estudante no 6º ano de Mestrado Integrado em Medicina, Faculdade de

Medicina da Universidade do Porto

Pedro Santos Marques

Serviço de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Assistente Hospitalar de Otorrinolaringologia do Hospital de São João, Porto

Contacto: Rua da Asprela 44, 4200-094 Porto, Portugal; Telefone: 910562144;

Email:mimed09058@med.up.pt

RESUMO

Introdução: A Doença de Ménière (DM) é uma doença crónica do ouvido interno, em que nas suas fases mais avançadas se reconhece a possibilidade do desenvolvimento de instabilidade postural, apesar da sua avaliação clínica ser ainda controversa.

Objetivo: Revisão do conhecimento atual sobre as limitações posturais na DM, recorrendo a análise posturográfica.

Métodos: Revisão da literatura recorrendo a análise crítica de artigos completos, que utilizou como fontes de pesquisa a base de dados Medline e capítulos de livros publicados.

Resultados: Estudos posturográficos, recorrendo aos testes de organização sensorial e avaliação dos limites de estabilidade, revelam que o padrão normal é o mais frequentemente observado em doentes com DM. Apesar disso, existe evidência de que a velocidade e área de balanço ou a oscilação postural estão significativamente aumentadas em indivíduos com DM latente, especialmente nos doentes com deterioração mais marcada da função vestibular. Valores posturográficos anormais parecem também estar associados a um défice auditivo mais marcado e a um período de tempo mais curto desde a última crise de vertigem.

Conclusões: A DM está associada a limitações moderadas do controlo postural, designadamente na doença avançada. Apesar de tudo, não existe ainda evidência suficiente para demonstrar, de forma inequívoca, tal associação e qual o seu valor clínico, daí que estudos adicionais sejam essenciais.

Palavras-chave: doença de ménière; hidrópsia endolinfática; alterações posturais; instabilidade; posturografia

ABSTRACT

Background: Meniere's disease (MD) is a chronic illness of the inner ear. In advanced stages the occurrence of postural instability has been recognized, despite its clinical judgment being still controversial.

Objective: Review of current knowledge on postural limitations in MD, using posturographic analysis.

Methods: Bibliographic research using critical review of full text papers, which used as source the Medline database and relevant book chapters.

Results: Dynamic posturographic studies using the sensory organization test and limits of stability have demonstrated that the normal pattern is the most frequent. However, there is also evidence that velocity and area of sway, as well as postural sway are significantly increased in individuals with latent MD, especially in patients with marked deterioration of vestibular function. Abnormal posturographic values also appear to be associated with pronounced hearing loss and a shorter time period since the last vertigo crisis.

Conclusions: MD is associated with moderate limitations of postural control, particularly in the advanced disease. Yet, there is not enough evidence to demonstrate, definitely, this association. As such, its clinical value is still uncertain and further studies are essential.

Keywords: ménière's disease; endolymphatic hydrops; postural changes; instability; posturography

Introdução

A Doença de Ménière (DM) é uma patologia idiopática do ouvido interno, que se caracteriza por episódios de vertigem recorrente, hipoacusia neurosensorial flutuante e acúfenos. Esta tríade de sintomas foi descrita pela primeira vez por Prosper Ménière, em 1861¹, apontando a disfunção do ouvido interno como origem do complexo de sintomas auditivos e vestibulares.

Apesar dos inúmeros progressos científicos ao longo dos anos, a patogénese da DM permanece ainda incerta. Contudo, a dilatação do labirinto membranoso, designada por hidròpsia endolinfática (HE), é a marca histopatológica mais consistente na DM^{2,3}.

A história clínica e testes audiométricos são a base do diagnóstico da DM, sendo um desafio para os clínicos, na medida em que a sua natureza paroxística e variabilidade clínica fazem com que seja difícil de diagnosticar. Com este fundamento, a *American Academy of Otolaryngology – Head and Neck Surgery* (AAO-HNS), estabeleceu, em 1995, critérios de diagnóstico (**Tabela 1**)⁴.

A deterioração progressiva da função auditiva está bem documentada, justificando assim a sua ampla utilização como base para estadiamento da doença (**Tabela 2**)⁴. Contudo, pouca atenção tem sido dirigida a outros défices funcionais, designadamente os relativos ao sistema vestibular, que se podem apresentar como vertigem ou sintomas de instabilidade postural. Esta avaliação da função vestibular pode ser realizada através de testes instrumentais para a avaliação, quer do reflexo vestíbulo-ocular (Electronistagmografia, Videonistagmografia e Testes rotatórios), quer do reflexo vestíbulo-cervical (Potenciais miogénicos vestibulares evocados). No entanto, todos estes são incapazes de relacionar a influência do défice vestibular na real capacidade funcional do doente^{5,6}.

A Posturografia dinâmica computadorizada (PDC) tem facilitado a avaliação mais objetiva de distúrbios do equilíbrio. Trata-se de um instrumento eficaz na quantificação da capacidade do indivíduo em manter estável o seu centro de gravidade e de integrar as aferências dos diferentes sistemas sensoriais (visual, proprioceptivo e vestibular) para o controlo postural, podendo ainda ser usada com instrumento de reabilitação do equilíbrio^{7,8}. Esta avaliação permite uma melhor caracterização do estado funcional do doente, o seu acompanhamento e facilita a tomada de decisão para o início de um possível tratamento de reabilitação.

O objetivo deste estudo foi o de avaliar, do ponto de vista do conhecimento atual, as limitações posturais em doentes com DM, recorrendo a estudos de avaliação da função postural.

Métodos

Realizou-se uma pesquisa da produção científica na Medline® utilizando os termos MeSH “Ménière's Disease” e “Postural Instability” que remetiam para os seguintes termos: “Tinnitus”, “Vertigo”, “Dizziness”, “Instability”, “Balance disorders”, “Disequilibrium”, “Postural control”, “Posturography” e “Vestibular rehabilitation”. O termo “Ménière's Disease” foi considerado primário e foi combinado com outros termos individualmente ou usado em grupos de três. Foram ainda, obtidos artigos por referência bibliográfica cruzada a partir dos artigos previamente selecionados. Foram também incluídos na análise capítulos de livros relacionados com os tópicos de estudo, uma vez que forneciam súmulas compreensivas sobre o tema. Como software de gestão bibliográfica recorreu-se ao Endnote X4®.

Epidemiologia

A prevalência da DM na população geral varia entre 3,5 – 513 casos por 100.000 habitantes⁹⁻¹³ e a faixa etária mais comum para o aparecimento dos primeiros sintomas é a 4ª - 7ª década de vida^{9,14-16}. De acordo com estes dados torna-se evidente que numa população ocidental com esperança média de vida cada vez mais longa, o potencial risco de lesões graves por quedas ou acidentes, ampliados pela instabilidade postural, poderá representar um problema relevante de saúde¹⁷.

Fisiopatologia

A hidrópsia endolinfática há muito tem sido considerada como a base patológica para a DM^{18,19}. Esta teoria desenvolveu-se de acordo com avaliações histopatológicas *post-mortem*, que demonstraram que um grande número de doentes com DM apresenta dilatação do labirinto membranoso. Nela se propõe que, embora diversos fatores etiológicos possam provocar HE²⁰⁻²⁷, a mesma será a responsável pela doença. Inicialmente, a dilatação do labirinto membranoso será sectorial, atingindo sobretudo a porção inferior do labirinto (que compreende o sáculo e cóclea)^{18,28}. Posteriormente, atingirá todo o labirinto membranoso, pelo que a porção superior (utrículo e canais semicirculares) é envolvida com menor frequência.

Convém referir, no entanto, que Merchant e colaboradores²⁹, num estudo relativo à histopatologia da doença constataram que, embora se observe uma correlação entre os dois fenómenos, a mesma não implica inequivocamente uma relação causa-efeito, dado que, embora raros, foram observados ossos temporais humanos que apresentavam critérios de hidrópsia, na ausência de uma história clínica sugestiva.

Assim, a associação entre a evidência de hidrópsia endolinfática e manifestações clínicas da doença poderá não ser absoluta ³⁰, podendo isto sugerir que a HE possa assim ser apenas um marcador histológico ³¹.

Desde a apresentada descrição histopatológica da DM, em 1938, por Hallpike e Cairns ¹⁹ e Yamakawa ²⁰, designadamente a existência da hidrópsia endolinfática, diversas hipóteses tem sido propostas para explicar de que forma essas alterações poderiam produzir os episódios sintomáticos, característicos da DM. De acordo com Schuknech *et al* ^{3,18,32}, uma hipótese provável é que a subida de pressão no espaço endolinfático poderá provocar micro-ruturas na membrana de Reissner, que permitem a mistura súbita entre a endolinfa, rica em potássio, com a perilinfa, que banha o VIII nervo craniano e as superfícies basais das células ciliadas sensoriais, podendo resultar em excitação inapropriada do nervo, originando as manifestações cócleo-vestibulares episódicas. As recorrências podem ser atribuídas a ruturas subsequentes, com características semelhantes. Uma consequente deterioração da função auditiva e vestibular, com um carácter mais permanente, pode resultar da exposição repetida das células ciliadas a níveis tóxicos de endolinfa e à eventual fibrose de estruturas membranosas e sensitivas, associadas aos fenómenos de cicatrização resultantes das ruturas.

Novas evidências parecem poder implicar ainda, como possíveis lesões precursoras de hidrópsia, os fibroblastos do ligamento espiral como importantes reguladores da homeostasia endolinfática coclear ³³ ou disfunção de alguns tipos de aquaporinas ³⁴.

Alternativamente, têm ainda surgido na literatura otoneurológica autores que defendem a necessidade de redefinição da DM como patologia degenerativa do ouvido

interno, em que um ou mais sistemas homeostáticos endolinfáticos se encontram disfuncionais, resultando em instabilidade auditiva e do equilíbrio ³⁵.

História Natural da Doença

Caracteristicamente, os pacientes com DM apresentam episódios paroxísticos de vertigem, acompanhados de hipoacúsia neurosensorial flutuante, acúfenos e sensação de plenitude auricular. Para além destes sintomas, é também comum a presença de sintomas vagais, como diaforese, náuseas e vômitos. As crises de vertigem tendem a surgir em aglomerados durante algumas semanas podendo, também, ser seguidos por períodos variáveis de remissão, inclusive com duração de anos. De realçar que, apesar destas características e de acordo com Ralli *et al* ³⁶, apenas um terço dos doentes apresentam a tríade clínica clássica da doença como manifestação inicial.

A crise de vertigem pode manifestar-se de forma súbita, ainda que sejam frequentemente precedidas por sintomas prodrômicos, nomeadamente acúfenos e sensação de pressão auditiva e estas podem durar desde alguns minutos até horas. Um estudo documenta que cerca de 57% dos pacientes são capazes de descrever uma sensação de rotação evidente, sendo que cerca de metade conseguem diferenciar o plano de rotação e sentido do movimento ³⁷. A vertigem posicional pode ser também observada, com frequência significativa, sendo descrita em mais de 85% dos doentes ³⁸.

A evolução natural da patologia é, habitualmente, benigna ¹⁹, ou seja, os episódios vertiginosos paroxísticos diminuem em frequência ou desaparecem ao longo do tempo.

Para além do padrão característico de exacerbação e remissão dos sintomas, sabe-se hoje que ambos os sistemas, coclear e vestibular, tendem a degradar-se com o tempo ^{39,40}. De fato, nas fases mais avançadas da doença, embora se verifique uma

diminuição da frequência das crises vertiginosas, torna-se manifesto o déficit funcional do sistema vestibular periférico. Este déficit, manifestar-se-á como uma dificuldade em sustentar o equilíbrio, especialmente na ausência de referências visuais ^{7,41}.

Déficit da Função Auditiva

Os resultados audiométricos variam substancialmente dependendo da fase da doença. Na fase inicial, os doentes tem tendência a apresentar uma hipoacusia neurossensorial nas frequências mais baixas ⁴² podendo, inclusive, apresentar um comportamento flutuante. Vários estudos avaliaram a deterioração da função auditiva ao longo do tempo, descrevendo uma deterioração marcada nos primeiros 5 anos de doença, seguidos por uma aparente estabilização após 9-20 anos ^{40,43,44}. Parece assim que, ao longo do tempo, o déficit auditivo tende a estabilizar e a tornar-se menos variável, ainda que um pequeno subgrupo de doentes progrida para surdez completa ⁴⁵. Em pacientes com DM avançada, com duração superior a 10 anos, o limiar auditivo médio parece estabilizar próximo dos 50 dB e a média de discriminação de palavras atinge um mínimo de 50% ⁴⁰. Assim, parece possível assumir que, na história natural da DM, as crises de vertigem tendem a desvanecer, à custa de um progressivo agravamento da hipoacusia.

Os sintomas nas fases iniciais da doença são, geralmente, unilaterais, no entanto, ao longo do tempo, verifica-se com frequência o envolvimento do ouvido contralateral. Vários estudos sugerem mesmo que, dependendo do período de acompanhamento da DM, a doença pode tornar-se bilateral entre 25% e 35% dos doentes ⁴³.

Déficit da Função Vestibular

O sistema vestibular localiza-se na porção petrosa do osso temporal e é subdividido em dois componentes: periférico e central. O sistema vestibular periférico é

composto, bilateralmente, por órgãos otolíticos (sáculo e utrículo) e canais semicirculares (posterior, superior e lateral), que são responsáveis pela percepção da aceleração linear e angular da cabeça, respetivamente. O sistema nervoso central (SNC) vai integrar as aferências provenientes de ambos os aparelhos vestibulares. Quando um dos sistemas vestibulares é lesado de forma aguda, a atividade assimétrica do sistema vestibular resulta no aparecimento de um nistagmo, causando uma falsa sensação de movimento. No entanto, em situações não agudas, o SNC pode ser capaz de compensar a lesão do órgão periférico, tornando-se mais dependente das aferências dos sistemas visual e proprioceptivo. Contudo, tal dependência diminui a capacidade global do indivíduo de se ajustar a situações dinâmicas, em que possam ocorrer incongruências de informação entre os dois sistemas, podendo isto explicar as queixas subjetivas de desequilíbrio dos doentes de Ménière em fases avançadas, nos períodos entre crises.

Atualmente, o grau de dano do ouvido interno é avaliado pelos critérios de estadiamento da AAO-HNS, que se baseiam quase exclusivamente na avaliação audiométrica e não contemplam uma avaliação quantitativa da função vestibular. Apesar de tudo, com o objetivo de avaliar a condição do aparelho vestibular, alguns exames têm sido realizados com alguma regularidade ^{46,47}. A videonistagmografia (VNG) e os testes rotacionais fazem parte desses métodos de avaliação, designadamente através da avaliação do reflexo vestibulo-ocular. Ambos os exames mantêm-se como os mais utilizados na avaliação da função vestibular. Um, a VNG com a capacidade de avaliar um único ouvido isoladamente, outro, o teste rotacional, apresentando o estímulo mais fisiológico. Mais recentemente, os potenciais miogénicos vestibulares evocados permitem examinar também o reflexo vestibulo-cólico. Estes, ainda que numa fase de desenvolvimento relativamente experimental, avaliam a função sacular. Sabendo que o sáculo tem vindo a ser referenciado como o segundo local mais afetado por esta

patologia ²⁸, será expectável que este exame possa apresentar algum potencial de diagnóstico.

Alterações do controlo postural

A manutenção da sensação de equilíbrio nos seres humanos está dependente de três mecanismos complexos: visual, vestibular e proprioceptivo. Estes sistemas interagem de forma a manter o controlo postural e a possibilitar a perceção de movimento e orientação espacial. Os reflexos associados a estas modalidades de estímulos capacitam um indivíduo normal a manter a estabilidade postural e do olhar, quando estas são desafiadas por alterações do meio envolvente.

Os métodos posturográficos são considerados testes úteis na avaliação da capacidade de equilíbrio dos doentes ⁴⁸. Estes são capazes de avaliar a capacidade de um indivíduo manter estável o seu centro de gravidade, mas também de identificar variações na integração de aferências visuais, vestibulares e proprioceptivas, através da manipulação deliberada do ambiente sensorial a que o doente se encontra exposto. Pode assim quantificar-se a dependência relativa de cada um dos sistemas sensoriais, permitindo também o estudo das estratégias de compensatórias utilizadas.

A PDC permite a aplicação de diferentes tipos de abordagem na análise do equilíbrio. Entre os possíveis subtestes posturográficos de avaliação de equilíbrio, os mais utilizados e referenciados são o Teste de Limites de Estabilidade (LDE) e o Teste de Organização Sensorial (TOS). O LDE permite quantificar a distância máxima que um sujeito pode intencionalmente deslocar-se, mantendo o centro de gravidade fixo e estável. Os parâmetros medidos são o tempo de reacção, a velocidade de movimento do centro de gravidade, controle direcional, ponto de excursão máxima e ponto de término. O TOS facilita a discriminação entre os sistemas sensoriais envolvidos na manutenção do equilíbrio. Permite avaliar qual dele(s) será(ão) mais responsável(eis) pela

instabilidade postural (padrão de disfunção sensorial), assim como a sua capacidade para manter o equilíbrio com informações sensoriais incongruentes (preferência visual). O TOS expõe o doente a 6 condições sensoriais diferentes, em que se vão anulando as aferências sensoriais de forma a analisar, após estudo comparativo, qual o padrão das condições sensoriais em que o indivíduo tende mais a oscilar.

As condições sensoriais utilizadas são:

1. Olhos abertos, superfície de suporte e ambiente visual fixos (avalia o sistema visual, proprioceptivo e vestibular).
2. Olhos fechados, superfície de suporte fixa (avalia o sistema proprioceptivo e vestibular).
3. Olhos abertos, superfície de suporte fixa, ambiente visual móvel (avalia o sistema proprioceptivo e vestibular).
4. Olhos abertos, superfície de suporte referenciada a oscilações, ambiente visual fixo (avalia o sistema visual e vestibular).
5. Olhos fechados, superfície de suporte referenciada a oscilações (avalia o sistema vestibular).
6. Olhos abertos, superfície de suporte e ambiente visual móvel (avalia o sistema vestibular).

Os resultados da prova de TOS podem ser interpretados de diferentes formas, nomeadamente em comparação com os parâmetros de normalidade ajustados para a idade e altura e/ou com recurso às fórmulas de Cevette (**Tabela 3**)⁴⁹. Estas entram em conta com os resultados numéricos das várias provas, criando 3 categorias: normal, vestibular ou afisiológico.

A aplicação da posturografia no contexto da DM é ainda algo controversa. Vários estudos^{50,51} demonstram que devido a ampla variabilidade pessoal dos resultados obtidos, a sua utilidade no diagnóstico é limitada. Segundo outros,

permanece um interesse substancial em aplicar estes métodos para o acompanhamento dos doentes e elaboração de planos de reabilitação^{8,52,53}.

Estudos mostram, apesar de tudo, que a velocidade e área de balanço estão significativamente aumentadas em indivíduos com DM ativa não-aguda, independentemente das condições visuais⁵⁴.

Também na investigação de Havia e colegas⁴¹, em que foram analisados 180 casos de DM definida, através de posturografia estática (plataforma fixa) observou-se que a percentagem de doentes em que a velocidade de balanço (VB) com os olhos abertos apresentava valores normais, tendia a diminuir com a progressão da doença. Em média, 42% dos pacientes com os olhos fechados e 45% com olhos abertos apresentam um resultado anormal da VB, independentemente da duração da doença. Os resultados deste estudo mostraram também que indivíduos com DM bilateral apresentavam valores aumentados de VB, comparativamente aos doentes com patologia unilateral, ainda que sem diferença estatisticamente significativa. Os doentes em estadios mais avançados também apresentaram significativamente mais oscilações posturais e maior velocidade de balanço.

No que toca ainda à avaliação posturográfica estática de doentes em fases avançadas, estudo realizado por Lacour e colegas⁵⁵, foi avaliado o controlo postural de 50 doentes com DM unilateral definida, antes e depois de neurtomia vestibular unilateral, realizada por doença não controlada com o tratamento médico. Os resultados demonstraram que os doentes de DM após a neurtomia apresentavam área de balanço significativamente mais elevada, em condições de olhos abertos e fechados, quando comparados com indivíduos normais e estratificados para a idade e sexo. Em ambos os grupos, foram identificados dois comportamentos divergentes, cerca de 54% dos sujeitos aumentavam as oscilações posturais sem aferências visuais (preferência visual) ou pelo contrário o grupo de 46% não apresentava alterações com os olhos fechados ou

diminuíam as oscilações posturais (sem preferência visual). A área de balanço aumentou significativamente em todos os doentes na condição olhos abertos, nos momentos imediatos após neurotomia (1 a 2 semanas) e tendo recuperado valores pré-procedimento pouco mais tarde. Por outro lado a área de balanço dos doentes na condição olhos abertos, variou conforme o padrão de preferência sensorial, doentes com preferência visual oscilaram menos, já os doentes com preferência sensorial não visual, apresentaram área de balanço maiores. Surpreendentemente os resultados deste estudo parecem sugerir que os pacientes após neurotomia mudaram a estratégia sensorial adaptativa no que diz respeito ao seu comportamento pré-procedimento. Esta observação verificou-se em 45 dos 50 doentes de DM estudados, ao longo de 1 ano de acompanhamento.

Vários autores ⁵⁶⁻⁵⁸ têm também vindo a descrever alterações nos resultados do TOS, em populações de pacientes com distúrbios vestibulares periféricos, e tem verificado que, os pacientes com distúrbios vestibulares apresentam uma oscilação postural acima da média durante as condições 5 e 6, sendo este padrão sugestivo de um défice vestibular.

O estudo de Doménech-Vadillo e colaboradores ⁵⁹ mostrou que em ambas as interpretações dos resultados, quer pela análise sensorial, quer pelas fórmulas de Cevette, o padrão mais frequentemente observado nos doentes com DM foi o padrão normal. Os resultados deste estudo, reforçam as observações feitas em trabalhos prévios, no sentido de que a disfunção vestibular na DM só se torna funcionalmente óbvia na capacidade de controlo postural num pequeno número de doentes com maior deterioração da função. Apesar das lesões no sistema vestibular, os doentes serão capazes de integrar a informação dos sistemas sensoriais restantes, de forma a manter o controlo, como os indivíduos saudáveis. O processo de compensação dependerá da idade do paciente, do estado neurológico geral e do nível de atividade física. A

manipulação, deliberada, das aferências visuais e propriocetivas, durante o TOS parecem, apesar de tudo, aumentar a amplitude das oscilações revelando, desta forma, uma dependência excessiva por estas aferências. Dadas as diferentes estratégias motoras de aprendizagem, que variam individualmente, torna-se difícil fornecer informações com valor clínico, devidamente sustentadas.

Soto e colegas ⁷ investigaram adicionalmente a utilidade da PDC como ferramenta de estadiamento clínico de défices vestibulares periféricos, designadamente na DM. O seu estudo envolveu um total de 75 doentes com DM definida unilateral, recorrendo às condições do TOS mais especificamente relacionadas com a função vestibular: condição 5, condição 6, o *score global e VEST* (indicador da importância relativa das aferências vestibulares, para a manutenção do equilíbrio). A sua investigação demonstrou uma relação direta, moderada, mas estatisticamente significativa, entre piores resultados na PDC e limiares auditivos mais elevados. Além disso, revelou correlações entre melhores scores da PDC com um intervalo de tempo superior desde a última crise de vertigem. Segundo os mesmos autores, os valores obtidos parecem sugerir que os *scores* posturográficos melhoram entre a primeira semana e os 60 dias após a crise, altura em que ocorre a recuperação máxima.

Estas observações de Soto e colaboradores, vêm ao encontro dos resultados descritos por Fetter *et al* ⁶⁰, que verificou que decorridas 2 a 3 semanas após lesão vestibular periférica unilateral, a maioria dos doentes perde o padrão de défice vestibular periférico na TOS (condições 5 e 6 alteradas), consolidando assim a ideia de que a PDC pode fornecer informações valiosas sobre o estado de compensação.

Sevilla-Garcia, Boleas-Aguirre e Perez-Fernandez ⁵⁴, em doentes com DM avaliados através do LDE, referem que estes apresentaram um aumento da área de balanço comparativamente a controlos normais, independentemente da condição visual. Apresentaram ainda outras alterações sem significado claro, como aumento do tempo de

reação e diminuição da velocidade de movimentos. Estes autores concluíram que os doentes com DM apresentam transtornos ligeiros do equilíbrio dinâmico, sugerindo que estes resultados poderão ser explicados por incongruências entre a perceção interna das capacidades de deslocamento e as capacidades efetivas do indivíduo.

Conclusão

A DM é uma patologia crónica com um impacto marcado na qualidade de vida dos doentes. Embora os sintomas paroxísticos dominem o quadro clínico, os sintomas subjetivos de instabilidade, observados nas fases avançadas da doença, podem ser também uma fonte significativa de morbilidade.

A avaliação audiométrica e os testes vestibulares têm sido utilizados com o objetivo de identificar e quantificar as lesões no sistema auditivo e vestibular, respetivamente. Porém, estas provas não são capazes de avaliar a capacidade funcional postural dos doentes.

Apesar da evidência clínica ser ainda limitada, parecem existir vantagens na realização de uma avaliação postural, complementar, particularmente na DM avançada.

Mais estudos são, no entanto, necessários para melhor sustentar o benefício desta avaliação e a sua aplicabilidade clínica.

Referências Bibliográficas

1. Ménière P. Maladies de l'oreille interne offrant les symptômes de la congestion cérébrale apoplectiforme. *Gaz Med Fr* 1861;16.
2. da Costa SS, de Sousa LC, Piza MR. Meniere's disease: overview, epidemiology, and natural history. *Otolaryngol Clin North Am* 2002;35:455-95.
3. Schuknecht HF. Meniere's disease: a correlation of symptomatology and pathology. *Laryngoscope* 1963;73:651-65.
4. Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the diagnosis and evaluation of therapy in Meniere's disease. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Foundation, Inc. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;113:181-5.
5. Di Fabio RP. Sensitivity and Specificity of Platform Posturography for Identifying Patients With Vestibular Dysfunction. *Phys Ther* 1995;75:290-305.
6. Di Fabio RP. Meta-analysis of the sensitivity and specificity of platform posturography. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;122:150-6.
7. Soto A, Labella T, Santos S, et al. The usefulness of computerized dynamic posturography for the study of equilibrium in patients with Meniere's disease: correlation with clinical and audiologic data. *Hear Res* 2004;196:26-32.
8. Perez N, Santandreu E, Benitez J, Rey-Martinez J. Improvement of postural control in patients with peripheral vestibulopathy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006;263:414-20.
9. Wladislavosky-Waserman P, Facer GW, Mokri B, Kurland LT. Meniere's disease: a 30-year epidemiologic and clinical study in Rochester, Mn, 1951-1980. *Laryngoscope* 1984;94:1098-102.
10. Havia M, Kentala E, Pyykko I. Prevalence of Meniere's disease in general population of Southern Finland. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005;133:762-8.
11. Radtke A, von Brevern M, Feldmann M, et al. Screening for Meniere's disease in the general population - the needle in the haystack. *Acta Otolaryngol* 2008;128:272-6.
12. Alexander TH, Harris JP. Current epidemiology of Meniere's syndrome. *Otolaryngol Clin North Am* 2010;43:965-70.
13. Harris JP, Alexander TH. Current-day prevalence of Meniere's syndrome. *Audiol Neurootol* 2010;15:318-22.
14. Watanabe I. Ménière's Disease in Males and Females. *Acta Otolaryngol* 1981;91:511-4.
15. Shojaku H, Watanabe Y, Fujisaka M, et al. Epidemiologic characteristics of definite Meniere's disease in Japan. A long-term survey of Toyama and Niigata prefectures. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2005;67:305-9.
16. Yin M, Ishikawa K, Wong WH, Shibata Y. A clinical epidemiological study in 2169 patients with vertigo. *Auris Nasus Larynx* 2009;36:30-5.
17. Vibert D, Caversaccio M, Hausler R. Meniere's disease in the elderly. *Otolaryngol Clin North Am* 2010;43:1041-6.
18. Schuknecht HF. IM. Pathophysiology of Meniere's disease. In: CR. P, ed. *Controversial aspects of Meniere's disease*. New York: George Thieme; 1986:46-54.
19. Hallpike CS, Cairns H. Observations on the Pathology of Ménière's Syndrome: (Section of Otology). *Proceedings of the Royal Society of Medicine* 1938;31:1317-36.
20. Yamakawa K. Hearing organ of a patient who showed Meniere's symptoms (in Japanese). *J Otolaryngol Soc Jpn* 1938:2310-2.
21. Williams LL, Lowery HW, Shannon BT. Evidence of persistent viral infection in Meniere's disease. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1987;113:397-400.
22. Vrabec JT. Herpes simplex virus and Meniere's disease. *Laryngoscope* 2003;113:1431-8.
23. de Kok YJ, Bom SJ, Brunt TM, et al. A Pro51Ser mutation in the COCH gene is associated with late onset autosomal dominant progressive sensorineural hearing loss with vestibular defects. *Hum Mol Genet* 1999;8:361-6.

24. Boulassel MR, Deggouj N, Tomasi JP, Gersdorff M. Inner ear autoantibodies and their targets in patients with autoimmune inner ear diseases. *Acta Otolaryngol* 2001;121:28-34.
25. Greco A, Gallo A, Fusconi M, Marinelli C, Macri GF, de Vincentiis M. Meniere's disease might be an autoimmune condition? *Autoimmun Rev* 2012;11:731-8.
26. Foster CA, Breeze RE. The Meniere attack: an ischemia/reperfusion disorder of inner ear sensory tissues. *Med Hypotheses* 2013;81:1108-15.
27. Derebery MJ, Berliner KI. Allergy and its relation to Meniere's disease. *Otolaryngol Clin North Am* 2010;43:1047-58.
28. Schuknecht HF. Endolymphatic hydrops: can it be controlled? *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1986;95:36-9.
29. Merchant SN, Adams JC, Nadol JB, Jr. Pathophysiology of Meniere's syndrome: are symptoms caused by endolymphatic hydrops? *Otol Neurotol* 2005;26:74-81.
30. Minor LB, Schessel DA, Carey JP. Meniere's disease. *Curr Opin Neurol* 2004;17:9-16.
31. Foster CA, Breeze RE. Endolymphatic hydrops in Meniere's disease: cause, consequence, or epiphenomenon? *Otol Neurotol* 2013;34:1210-4.
32. Schuknecht H. Pathology of the ear. In: Febiger PL, ed. 1993:499-524.
33. Ishiyama G, Tokita J, Lopez I, Tang Y, Ishiyama A. Unbiased Stereological Estimation of the Spiral Ligament and Stria Vascularis Volumes in Aging and Ménière's Disease Using Archival Human Temporal Bones. *J Assoc Res Otolaryngol* 2007;8:8-17.
34. Mhatre AN, Jero J, Chiappini I, Bolasco G, Barbara M, Lalwani AK. Aquaporin-2 expression in the mammalian cochlea and investigation of its role in Meniere's disease. *Hear Res* 2002;170:59-69.
35. Rauch SD. Clinical hints and precipitating factors in patients suffering from Meniere's disease. *Otolaryngol Clin North Am* 2010;43:1011-7.
36. Ralli G, Celestino D, Fabbriatore M, Lamberti A. [Initial symptoms in Meniere's disease]. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 1995;15:9-14.
37. Elorza Arizmendi JF, Bartual Pastor J. [Meniere's vertigo. I. Data collection method and clinical and therapeutic evaluation]. *An Otorrinolaringol Ibero Am* 1982;9:393-407.
38. Mancini F, Catalani M, Carru M, Monti B. History of Meniere's disease and its clinical presentation. *Otolaryngol Clin North Am*;35:565-80.
39. Huppert D, Strupp M, Brandt T. Long-term course of Ménière's disease revisited. *Acta Otolaryngol* 2010;130:644-51.
40. Stahle J, Friberg U, Svedberg A. Long-term Progression of Meniere's Disease. *Acta Otolaryngol* 1991;111:78-83.
41. Havia M, Kentala E, Pyykko I. Postural instability in Meniere's disease. *J Vestib Res* 2004;14:37-46.
42. Paparella MM, McDermott JC, de Sousa LC. Meniere's disease and the peak audiogram. *Arch Otolaryngol* 1982;108:555-9.
43. Green JD, Blum DJ, Harner SG. Longitudinal Follow-up of Patients with Meniere's Disease. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;104:783-8.
44. Friberg U, Stahle J, Svedberg A. The Natural Course of Meniere's Disease. *Acta Otolaryngol* 1983;96:72-7.
45. de Sousa LCA, de Toledo Piza MR, da Costa SS. Diagnosis of Meniere's disease: routine and extended tests. *Otolaryngol Clin North Am*;35:547-64.
46. Dimitri PS, Wall C, 3rd, Rauch SD. Multivariate vestibular testing: thresholds for bilateral Meniere's disease and aminoglycoside ototoxicity. *J Vestib Res* 2001;11:391-404.
47. Dimitri PS, Wall C, 3rd, Rauch SD. Multivariate vestibular testing: laterality of unilateral Meniere's disease. *J Vestib Res* 2001;11:405-12.
48. Amin M, Girardi M, Konrad HR, Hughes L. A comparison of electronystagmography results with posturography findings from the BalanceTrak 500. *Otol Neurotol* 2002;23:488-93.
49. Cevette MJ, Puetz B, Marion MS, Wertz ML, Muentner MD. Aphysiologic performance on dynamic posturography. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;112:676-88.

50. Morrison G, Hawken M, Kennard C, Kenyon G. Dynamic platform sway measurement in Menière's disease. *J Vestib Res* 1994;4:409-19.
51. El-Kahky AM, Kingma H, Dolmans M, De Jong I. Balance control near the limit of stability in various sensory conditions in healthy subjects and patients suffering from vertigo or balance disorders: Impact of sensory input on balance control. *Acta Otolaryngol* 2000;120:508-16.
52. Mira E. Improving the quality of life in patients with vestibular disorders: the role of medical treatments and physical rehabilitation. *Int J Clin Pract* 2008;62:109-14.
53. Gottshall KR, Topp SG, Hoffer ME. Early Vestibular Physical Therapy Rehabilitation for Meniere's Disease. *Otolaryngol Clin North Am* 2010;43:1113-9.
54. Sevilla-Garcia MA, Boleas-Aguirre MS, Perez-Fernandez N. The limits of stability in patients with Meniere's disease. *Acta Otolaryngol* 2009;129:281-8.
55. Lacour M, Barthelemy J, Borel L, et al. Sensory strategies in human postural control before and after unilateral vestibular neurectomy. *Exp Brain Res* 1997;115:300-10.
56. Goebel JA, Paige GD. Dynamic posturography and caloric test results in patients with and without vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;100:553-8.
57. Horak FB, Shumway-Cook A, Crowe TK, Black FO. Vestibular function and motor proficiency of children with impaired hearing, or with learning disability and motor impairments. *Dev Med Child Neurol* 1988;30:64-79.
58. Shepard NT, Telian SA, Smith-Wheelock M. Habituation and balance retraining therapy: a retrospective review. *Neurol Clin* 1990.
59. Domenech-Vadillo E, Montes-Jovellar L, Rey-Martinez J, Perez-Fernandez N. Normal and vestibular patterns in dynamic posturography in patients with Meniere's disease. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2010;61:34-40.
60. Fetter M, Diener HC, Dichgans J. Recovery of postural control after an acute unilateral vestibular lesion in humans. *J Vestib Res* 1990;1:373-83.

Tabela 1 – Critérios de diagnóstico da Doença de Ménière, AAO-HNS.

Doença de Ménière Certa

- Doença de Ménière definida com confirmação histopatológica *post-mortem*
-

Doença de Ménière Definida

- dois ou mais episódios espontâneos de vertigem, com duração igual ou superior a 20 minutos
 - hipoacusia neurosensorial documentada em pelo menos uma ocasião
 - presença de acufenos ou plenitude auricular no ouvido afetado
 - outras causas excluídas
-

Doença de Ménière Provável

- um episódio espontâneo de vertigem
 - hipoacusia neurosensorial documentada em pelo menos 1 ocasião
 - presença de acufenos ou plenitude auricular no ouvido afetado
 - outras causas excluídas
-

Doença de Ménière Possível

- um episódio espontâneo de vertigem sem hipoacusia neurosensorial documentada ou hipoacusia neurosensorial fixa ou flutuante, com desequilíbrio mas sem episódios definidos.
 - outras causas excluídas
-

Adaptado de *Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the diagnosis and evaluation of therapy in Meniere's disease. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Foundation, Inc. Otolaryngology--head and neck surgery* ⁴.

Tabela 2 – Critérios de estadiamento da Doença de Ménière, AAO-HNS.

Estadio	Média dos tons puros em quatro frequências: 500, 1000, 2000 e 3000Hz. (dB)
1	≤ 25
2	26-40
3	41-70
4	>70

Adaptado de *Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the diagnosis and evaluation of therapy in Meniere's disease. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Foundation, Inc. Otolaryngology--head and neck surgery* ⁴.

Tabela 3 – Calculo da fórmula de Cevette

Normal	$-238.14+(2.24*Eq_{TOS1})+(1.45*Eq_{TOS2})+(1.74*Eq_{TOS4})-(0.13*Eq_{TOS5})$
Afisiológico	$-158.2+(1.94*Eq_{TOS1})+(1.09*Eq_{TOS2})+(1.37*Eq_{TOS4})-(0.15*Eq_{TOS5})$
Vestibular	$-251.21+(2.31*Eq_{TOS1})+(1.54*Eq_{TOS2})+(1.89*Eq_{TOS4})-(0.58*Eq_{TOS5})$

Eq: resultado do estudo da condição; *TOS*: Teste de organização sensorial;

Adaptado de *Aphysiologic performance on dynamic posturography. Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery* ⁴⁹.

Agradecimentos

Agradeço o auxílio incansável por parte Dr. Pedro Marques, na leitura crítica do artigo, na sua estrutura e conteúdo, e pela forma cordial e dedicada com que sempre recebeu as minhas dúvidas e inseguranças ao longo da elaboração deste trabalho. Ao Professor Doutor Jorge Spratley, agradeço a disponibilidade, colaboração e oportunidade de trabalhar com o Departamento de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto.

Queria deixar também um agradecimento à Professora Maria Amélia, regente da cadeira do Projeto de Opção e atual Diretora da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, pelo seu trabalho e dedicação em prol dos interesses dos estudantes desta mui nobre Faculdade.

Agradeço aos meus amigos e colegas com quem tive o prazer de conviver ao longo dos últimos seis anos, e com quem partilhei momentos fantásticos e difíceis jornadas, que contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal.

Por fim, não posso deixar de agradecer à minha família, meus pais e irmão, por investirem em mim, mas também pelo apoio incondicional que permitiu que este meu percurso fosse possível.

ANEXOS

Normas de publicação

A Revista da Sociedade Portuguesa de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial, publica artigos dedicados à Especialidade, bem como outros assuntos científicos com interesse para os especialistas em ORL. A língua oficial da Revista é o Português, embora também sejam aceites trabalhos em Inglês, Francês e Espanhol. Para efeitos da sua inclusão na versão on-line em Inglês no portal da Sociedade, e uma conseqüente maior divulgação internacional, os autores são fortemente encorajados a submeter uma versão em Inglês do manuscrito.

As declarações e opiniões expressas nos artigos que constam nesta publicação são da inteira responsabilidade dos seus autores e não correspondem necessariamente às do editor. Os artigos são propriedade da Revista.

Ao submeterem um trabalho, os autores comprometem-se que este não foi publicado anteriormente ou que não se encontra em fase de apreciação para publicação noutra revista ou livro. Igualmente, qualquer conflito de interesse dos autores deve ser alvo de declaração escrita.

Os artigos que incluam experimentação em humanos devem mencionar a autorização da Comissão de Ética local e o respeito pela Declaração de Helsínquia de 1975 e sua revisão de 1983. Experiências animais devem igualmente indicar o parecer respectivo da Comissão de Ética local.

Os autores devem classificar o seu artigo numa das seguintes categorias: Original; Revisão; Caso Clínico; Opinião; História ORL.

Todo o material para publicação deve ser enviado on-line para:

www.sporl.pt

Os artigos recebidos serão submetidos à revisão anónima por um ou mais Especialistas convidados pelo editor. Após esta fase, o autor correspondente será informado da aceitação do seu trabalho ou das eventuais alterações a introduzir previamente à sua publicação. O conselho redactorial reserva-se o direito de corrigir ou introduzir pequenas alterações no texto, visando a sua melhoria, desde que não prejudiquem o seu sentido.

A preparação dos manuscritos deve obedecer às regras enunciadas em *Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals*, JAMA

1997; 277:927-34. Este documento está disponível em www.icmje.org.

Os autores devem enviar os artigos em suporte informático, com as páginas numeradas, formatados em Microsoft Word, a dois espaços, alinhado pela esquerda, com margens amplas e fonte #12.

A primeira página, não numerada, incluirá:

- Título do trabalho (máximo 15 palavras) em Português, Francês ou Espanhol e em Inglês
- Nome dos autores e graus
- Afiliações dos autores e sua indexação numérica
- Nome, morada, telefone, fax e endereço de e-mail do autor correspondente
- Referência a suportes financeiros ou bolsas
- Indicação da Reunião Científica onde o trabalho tenha sido apresentado previamente (Se aplicável)

A segunda página, não numerada, compreenderá:

- Título do Trabalho
- Resumo estruturado em Português, Francês ou Espanhol e também em Inglês (máximo de 150 palavras) com a seguinte sequência: Objectivos, Desenho do Estudo, Material e Métodos, Resultados e Conclusões.
- Nos casos clínicos apenas será descrito o caso de forma abreviada
- Palavras-chave
- Título abreviado

O texto do manuscrito (máximo 12 páginas numeradas) deve também dividir-se em: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões (um parágrafo apenas), Agradecimentos, Referências Bibliográficas (máximo 25 citações). Os casos clínicos serão estruturados em: Introdução, Descrição do(s) Caso(s), Discussão e Referências.

As Referências devem seguir as normas de Vancouver. Os autores devem ser citados até 4, e se mais de 4 citam-se os primeiros 4 seguido de et al. As referências devem ser numeradas consecutivamente pela ordem em que são mencionadas no texto. As referências devem ser identificadas na lista de Referências Bibliográficas por números árabes, e no texto do artigo por números em *superscript* sem parêntesis. Artigos aceites mas ainda não publicados devem ser designados (no prelo / in press). A informação contida em manuscritos ainda não aceites deve ser registada com (Observações não publicadas/unpublished observations).

As abreviações dos títulos das revistas devem ser abreviada de acordo com o *Index Medicus* acessível em www.nlm.nih.gov.

ARTIGO DE REVISTA:

1. Eriksson PO, Li J, Ny T, Hellstrom S. Spontaneous development of otitis media in plasminogen-deficient mice. *Int J Med Microbiol*. 2006 Nov;296(7):501-9.

CAPÍTULO DE LIVRO:

2. Manning SC. Surgical Therapy for Sinusitis and Its Complications. In: Cotton RT and Myer CM (Eds.) *Practical Pediatric Otolaryngology*, Philadelphia, Lippincott-Raven; 1999:pp405-25.

LIVRO COMPLETO:

3. Bluestone CD. Eustachian Tube. Structure, Function, Role in Otitis Media. Hamilton, BC Decker; 2005.

REVISTAS ONLINE:

4. Sousa LC, Piza MT, Coutinho-Netto J, Ruiz DB, et al. Biomembrana de látex: novo método para o revestimento da cavidade aberta nas timpanomastoidectomias. *Rev Bras Otorrinolaringol (Online Engl Ed)*. 2007;73(3):331-6. www.rborl.org.br/conteudo/acervo/acervo_novas.asp?id=3515 Acedido em Julho 1, 2007

As Ilustrações, Figuras ou Tabelas e as respectivas Legendas, devidamente numeradas de acordo com a entrada no texto, devem ser inseridas no ficheiro Word, no final do artigo, após as referências bibliográficas. Apenas serão aceites elementos gráficos de imagem ou tabelas nos formatos JPEG, Word e Excel (máximo de 250Kb por elemento), num total máximo de oito elementos por manuscrito.

O não cumprimento da presentes normas de publicação levará à rejeição liminar do artigo.