



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE
LISBOA**

**A influência da reeducação vestibular nas
medidas objetivas e subjetivas em pacientes
com déficit vestibular periférico unilateral**

Anabela Domingos Correia

Orientador: Prof. Doutora Beatriz Fernandes, ESTeSL

Mestrado em Fisioterapia

Lisboa, 2012



INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE
LISBOA

**A influência da reeducação vestibular nas
medidas objetivas e subjetivas em pacientes com
défice vestibular periférico unilateral**

Anabela Domingos Correia

Orientador: Prof. Doutora Beatriz Fernandes, ESTeSL

Júri: Prof. Doutora Isabel Coutinho

Prof. Doutora Cristina Argel de Melo

(esta versão incluiu as críticas e sugestões feitas pelo júri)

Mestrado em Fisioterapia

Lisboa, 2012



Instituto Politécnico de Lisboa

DECLARAÇÃO DE CEDÊNCIA DE DIREITOS DE AUTOR

1. IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDANTE	Nº de Estudante da ESTeSL <u>3690</u>
Nome completo: <u>Amabela Domingues Correia</u>	
E-mail: <u>abcorreia@gmail.com</u>	BI n.º/Cartão de Cidadão n.º <u>9376374</u>
Mestrado: <u>Fisioterapia</u>	Edição: <u>1ª</u>
Área de especialização: _____	
2. IDENTIFICAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	
Título: <u>A influência da reeducação vestibular nas medidas objetivas e subjetivas em pacientes com défice vestibular periférico unilateral</u>	
Orientador(es): <u>Prof. Doutora Beatriz Fernandes</u>	
Ano de conclusão (defesa da tese): <u>2012</u>	

3. DECLARAÇÃO
Declaro, sob compromisso de honra, que a tese/dissertação agora entregue corresponde à versão final apresentada ao Júri.
Declaro que concedo à Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa e aos seus agentes uma licença não exclusiva para arquivar e tornar acessível, nomeadamente através do seu repositório institucional, nas condições abaixo indicadas, a minha tese ou dissertação, no todo ou em parte, em suporte digital.
Declaro que autorizo a Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa a arquivar e, sem alterar o conteúdo, converter a tese ou dissertação entregue para qualquer formato de ficheiro, meio ou suporte, nomeadamente através da sua digitalização, para efeitos de preservação e acesso.
Concordo que a minha tese ou dissertação seja colocada no Repositório Científico do Instituto Politécnico de Lisboa com o seguinte estatuto (assinale uma das hipóteses):
- Disponibilização imediata do conjunto de trabalho para acesso mundial <input checked="" type="checkbox"/>
- Disponibilização imediata do conjunto de trabalho para acesso exclusivo no Instituto Politécnico de Lisboa, durante o período de 3 meses <input type="checkbox"/> 6 meses <input type="checkbox"/> ou 1 ano <input type="checkbox"/> – após o período assinalado autorizo o acesso mundial (anexo justificação do embargo devidamente assinada pelo orientador) <input type="checkbox"/>
- Disponibilização apenas dos metadados descritivos (autor, título e resumo, entre outros), sendo que anexo justificação da não disponibilização do texto integral, assinada pelo orientador) <input type="checkbox"/>
Retenho todos os direitos de autor relativos à tese ou dissertação e o direito de a usar em trabalhos futuros.
Lisboa, <u>28</u> de <u>Dezembro</u> de <u>2012</u>
Assinatura: <u>Amabela Domingues Correia</u>

Resumo

A reeducação vestibular (RV) tornou-se o principal método de tratamento para indivíduos com sintomatologia vestibular e muitas das terapias pressupõem relações entre a incapacidade e a estabilidade, relações que não estão clarificadas.

O objetivo deste estudo foi comprovar a eficácia deste programa de RV na incapacidade percebida através do *Dizziness Handicap Inventory* e na estabilidade postural através do teste clínico modificado de interação sensorial no equilíbrio e relacioná-las na avaliação inicial e na sua variação após RV.

É um estudo descritivo, com uma amostra de quatro mulheres com déficit vestibular periférico unilateral e sintomatologia de vertigem e/ou desequilíbrio. No início e após RV foi avaliada: a situação clínica geral, a percepção da incapacidade e a estabilidade postural. Foram realizadas seis sessões de RV, duas vezes por semana durante 30 a 40 minutos, personalizados a cada indivíduo. O programa consistiu num conjunto de exercícios de estabilização do olhar, estimulação optocinética, exercícios de estabilidade postural em plataforma e exercícios de equilíbrio.

Verificou-se uma melhoria, de todos os indivíduos, na estabilidade postural e na percepção de incapacidade. Não foi detetada qualquer tendência entre a estabilidade postural e incapacidade percebida.

As melhorias da incapacidade percebida após RV enquadram-se nos resultados obtidos por outros autores, mas um programa mais longo, poderia obter melhores resultados. As melhorias da estabilidade postural excederam as de outros estudos comprovando a eficácia deste programa. São necessários mais estudos para clarificar a existência de relações entre a incapacidade percebida e a percepção de incapacidade e encontrar os instrumentos adequados para o fazer.

Abstract

Vestibular rehabilitation (VR) has become the method most used of treatment for individuals with vestibular symptoms and many of the therapies assume relationships between disability and stability, relations which are not clarified.

The goal of this study was to verify the effectiveness of the VR program through the level of disability measured by Dizziness Handicap Inventory and in postural stability measured by modified clinical test of sensorial interaction on balance and relate those at baseline and changes after VR.

It is a descriptive study with a sample of four women with unilateral peripheral vestibular deficit, symptoms of vertigo and / or imbalance. At baseline and after RV was evaluated: the overall clinical situation, the perception of disability and postural stability. Were performed six sessions of VR, twice a week, for 30-40 minutes, customized to each individual. The program consisted of a set of exercises of gaze stability, optokinetic stimulation, postural stability in platform and balance exercise.

There was an improvement in all subjects in postural stability and perception of disability. No relationship was found between postural stability and perceived disability.

Perceived disability improvements after RV fit on the results obtained by other authors, but a longer program, would achieve better results. Postural stability improvements exceeded those in other studies demonstrating the efficacy of this program. Further studies are needed to clarify the existence of relations between perceived disability and postural stability and finding the right tools to do so.

“Uma grande marcha começa sempre com um pequeno passo”

Confúcio

Agradecimentos

A investigação é um processo moroso e exigente que não seria possível sem a colaboração desinteressada de algumas pessoas, que com a sua ajuda e paciência, contribuíram para que este trabalho fosse uma realidade. A eles, manifesto o meu público reconhecimento.

Prof. Beatriz Fernandes

Pela orientação académica e disponibilidade que sempre fez questão de demonstrar. Os seus conhecimentos científicos e experiência permitiram a orientação e acompanhamento do trabalho, com reforço dos objetivos propostos.

Prof. Elisabete Carolino

Pela disponibilidade, e pela preciosa ajuda na orientação do tratamento de dados do trabalho.

Elementos da amostra

Que amavelmente aceitaram participar neste trabalho emprestando a sua melhor colaboração.

Carla Pimenta

Pelo incentivo, e pelas críticas construtivas.

Paula Cardoso e Pedro Rebelo

Pelo incentivo, e pelo debate de ideias nos momentos de pausa.

Amigos e colegas

Pela compreensão, e apoio que sempre manifestaram ao longo do trabalho.

Família

Pelo carinho e compreensão, pela ajuda que nunca regatearam ao longo de todos os meses de duração do trabalho.

Guilherme

Especialmente a ele, pela sua compreensão precoce, pelas horas que brincou sozinho sem queixume

Índice

1.Introdução.....	1
2. Revisão de literatura	5
2.1. Sistema vestibular.....	5
2.1.1. Anatomia e fisiologia do Sistema Vestibular	5
2.1.2. Irrigação do sistema vestibular	8
2.1.3. Funções do sistema vestibular	9
2.1.4. Distúrbios do sistema vestibular	9
2.1.5. Défice vestibular periférico unilateral.....	10
2.2. Controlo postural e equilíbrio.....	11
2.2.1. Respostas posturais automáticas/ estratégias.....	14
2.3. Reeducação Vestibular	15
2.3.1. Objetivos	16
2.3.2. Mecanismos.....	17
2.3.3. Técnicas.....	18
2.3.4. Indicações.....	25
3. Metodologia	27
3.1. Tipo de estudo	27
3.2. Objetivos	28
3.3. Questões orientadoras	28
3.4. População alvo e amostra.....	29
3.4.1. Seleção da amostra	29
3.5.Variáveis	30
3.5.1. Variáveis de caracterização	30
3.5.2. Variáveis dependentes.....	30
3.6. Instrumentos	31
3.6.1. Instrumentos para seleção da amostra.....	31
3.6.2. Instrumentos para recolha dos dados relativos às variáveis dependentes	31
3.7. Procedimentos	34
3.7.1. Avaliação inicial.....	34
3.7.2. Intervenção	35
3.7.3. Planeamento das sessões	39
3.7.4. Reavaliação final.....	39
3.8. Tratamento dos dados	40

4. Apresentação dos resultados.....	41
4.1. Caracterização da amostra	42
4.1.1. DHI inicial.....	43
4.1.2. mCTSIB inicial.....	43
4.2. Eficácia do programa de RV no score do DHI	45
4.3. Eficácia do programa de RV no score do mCTSIB.....	47
4.4. Comparação entre o DHI e o mCTSIB	49
4.4.1. Comparação do DHI e do mCTSIB na avaliação inicial.....	49
4.4.2. Comparação entre o DHI e o mCTSIB na variação após RV.....	52
5. Discussão	57
5.1. Caracterização da amostra	57
5.2. Efeitos da RV no DHI	59
5.3. Efeitos da RV no mCTSIB.....	60
5.4. Comparação entre DHI, mCTSIB, subescalas do DHI e condições do mCTSIB na avaliação inicial.....	61
5.5. Comparação entre DHI, mCTSIB, subescalas do DHI e condições do mCTSIB após RV	63
5.6. Limitações ao estudo:	64
6. Conclusões.....	67
7. Referências bibliográficas	69
8. Apêndices.....	75
8.1. Apêndice 1- Carta de autorização ao Conselho de Administração do Hospital	76
8.2. Apêndice 2- Ficha de seleção da amostra.....	78
8.3. Apêndice 3- Carta explicativa do estudo	80
8.4. Apêndice 4 - Termo de consentimento informado	82
8.5. Apêndice 5 – Ficha de avaliação do utente.....	84
8.6. Apêndice 6 – Guião da avaliação.....	86
8.7. Apêndice 7 – DHI.....	88
8.8. Apêndice 8 – Ficha de avaliação das variáveis	91
8.9. Apêndice 9 – Registo dos exercícios vestibulares.....	93
8.10. Apêndice 10 – Planeamento das sessões.....	100
8.11. Apêndice 11 – Tabelas de resultados do SPSS	102

Índice de tabelas

Tabela 3.1.	Exercícios de estabilização do olhar.....	36
Tabela 3.2.	Exercícios de estabilização optocinética.....	38
Tabela 3.3	Exercícios de equilíbrio.....	40
Tabela 4.1	Caracterização dos elementos da amostra quanto à idade	42
Tabela 4.2	Caracterização dos elementos da amostra quanto à duração da sintomatologia.....	42
Tabela 4.3	Distribuição dos sintomas pelos elementos da amostra	43
Tabela 4.4	Caracterização dos elementos da amostra quanto ao DHI inicial	43
Tabela 4.5	Caracterização dos elementos da amostra quanto ao mCTSIB inicial	44
Tabela 4.6	Variáveis de caracterização	44
Tabela 4.7	Pontuação do DHI e subescalas antes e depois da RV por indivíduo.....	45
Tabela 4.8	Caracterização do DHI e subescalas antes e no final do programa de RV	46
Tabela 4.9	Caracterização dos valores máximos e mínimos do mCTSIB antes e após RV	48
Tabela 4.10	Caracterização dos valores médios do mCTSIB antes e após RV.....	49
Tabela 4.11	Valores do DHI total e do mCTSIB (C) na avaliação inicial, por indivíduo.....	50
Tabela 4.12	Valores do DHI total e as suas subescalas física, funcional e emocional na avaliação inicial, por indivíduo.....	50
Tabela 4.13	Valores do mCTSIB (C) e as condições que a compõem na avaliação inicial, por indivíduo.....	51
Tabela 4.14	Valores do mCTSIB (C) e as subescalas do DHI na avaliação inicial, por indivíduo.....	51
Tabela 4.15	Valores do DHI Total e das condições do mCTSIB na avaliação inicial, por indivíduo.....	52
Tabela 4.16	Valores da variação nos <i>scores</i> do DHI e do mCTSIB (C) após RV, por indivíduo.....	53
Tabela 4.17	Valores da variação do DHI total e das subescalas física,	

	funcional e emocional após RV, por indivíduo.	53
Tabela 4.18	Valores da variação no mCTSIB e nas condições que o compõem após RV, por indivíduo.....	54
Tabela 4.19	Valores da variação mCTSIB e das subescalas do DHI após RV, por indivíduo.....	54
Tabela 4.20	Valores da variação no DHI e nas condições que o compõem o mCTSIB após RV, por indivíduo.....	55

Índice de figuras

Figura 3.1	Alvo móvel para exercícios de estabilização do olhar	36
Figura 3.2	ROTOLOOK™	37
Figura 3.3	OPTOLOOK™	37
Figura 3.4	Colchões de ginástica para marcha	39
Figura 3.5	Colchão de espuma	39
Figura 3.6	Tábua de Freeman.....	39
Figura 4.1	Gráfico da variação das médias do DHI e subescalas física, funcional e emocional, antes e após RV.....	47
Figura 4.2	Gráfico da variação dos valores médios do mCTSIB de cada uma das condições que o compõem antes e após RV	48

Lista de abreviaturas

CG – Centro de gravidade

DHI - *Dizziness Handicap Inventory*

DHI Total – Valor total do *Dizziness Handicap Inventory*

DHI Físico – Subescala do *Dizziness Handicap Inventory* que avalia a incapacidade percebida a nível físico

DHI Funcional - Subescala do *Dizziness Handicap Inventory* que avalia a incapacidade percebida a nível funcional

DHI Emocional - Subescala do *Dizziness Handicap Inventory* que avalia a incapacidade percebida a nível emocional

Firm EO – Condição do mCTSIB realizado em superfície firme com olhos abertos

Firm EC - Condição do mCTSIB realizado em superfície firme com olhos fechados

Foam EO - Condição do mCTSIB realizado em superfície instável (espuma) com olhos abertos

Foam EC - Condição do mCTSIB realizado em superfície instável (espuma) com olhos fechados

mCTSIB – Teste clínico modificado de interação sensorial no equilíbrio

mCTSIB (C) - mCTSIB – composite

MS – Membro superior

P - pontos

RV – Reeducação vestibular

RCO - Reflexo cérvico-ocular

RVO – Reflexo vestibulo-ocular

RVE – Reflexo vestibulo espinhal

SOT – *Sensory Organization Test*

SNC – Sistema nervoso central

SV – Sistema vestibular

°/seg – graus/segundo

1. Introdução

Os distúrbios do sistema vestibular (SV) atingem cerca de 10 a 25% da população em algum momento da sua vida (Yardley, Beech, Zander, Evans & Weinman., 1998; Yardley, Donovan-Hall, Smith, Walsh, Mullee & Bronstein, 2004).

A patologia vestibular, dependendo da localização da lesão, etiologia e extensão, dá origem a sintomatologia específica com conjugações e intensidades variáveis de: vertigens, nistagmo patológico, desequilíbrio, oscilópsia, alterações da visão, náuseas e vômitos, rigidez cervical, acufenos, palidez, sudorese, ataxia vestibular e alterações da consciência (Lundy-Ekman, 2008). Esta sintomatologia pode dar origem a restrições significativas na actividade e participação do indivíduo afetado (Giray, Kirazli, Karapolat, Celebisoy, Bilgen & Kirazli, 2009), muitas vezes originando quedas e perda de independência nos indivíduos idosos (Yardley *et al.*, 2004), com um nível de incapacidade significativo na vida dos indivíduos.

Nos últimos anos desenvolveu-se o conceito de reabilitação ou reeducação vestibular (RV), onde, através de exercícios específicos se estimula o processo fisiológico de compensação vestibular (Humphriss, Baguley, Peerman, Mitchell & Moffat, 2001), levando à diminuição da sintomatologia e aumento da estabilidade postural (Ricci, Aratani, Dona, Macedo, Caovilla & Ganança, 2010). Esta área, habitualmente do domínio da otorrinolaringologia e neurologia, tem sido desenvolvida em conjunto com os fisioterapeutas, uma vez que origina disfunções do movimento, com alterações da postura, do centro de gravidade (CG), do equilíbrio e da marcha, áreas de intervenção da fisioterapia.

Devido à elevada incidência das disfunções vestibulares aliada à falta de alternativas de tratamento - o tratamento medicamentoso e cirúrgico têm um efeito reduzido (Smith-Wheelock, Shepard & Telian, 1991) - a investigação da eficácia da RV nas diferentes patologias e a procura das melhores técnicas tem vindo a despertar um interesse crescente da comunidade científica, com um conseqüente aumento de trabalhos de investigação, a nível mundial, acerca desta temática.

Estes estudos são muito diversificados, procurando cada autor adapta-los às suas necessidades e modelos específicos, bem como para as dificuldades sentidas em cada grupo específico

Também os instrumentos utilizados para a avaliação dos resultados da RV nos diversos estudos realizados têm sido muito variados incluindo testes clínicos de

estabilidade (Yardley *et al.*, 1998; Kammerlind, Odkvist & Skargren, 2005) e equilíbrio (Girey *et al.*, 2009), questionários de ansiedade (Yardley *et al.*, 1998), questionários de qualidade de vida (Yardley *et al.*, 2004), quantificação dos sintomas (Cohen & Kimball, 2004; Girey *et al.*, 2009), escalas específicas de incapacidade para patologia vestibular - *Dizziness Handicap Inventory* (DHI) - (Humphriss *et al.*, 2001; Girey *et al.*, 2009; Kao, Chen, Chern, Hsu, Chen & Hwang, 2010), escalas de avaliação do risco de quedas (Kao *et al.*, 2010) e avaliação da estabilidade postural (Simoceli, 2007; Izquierdo, Varela, Perez & Caballero, 2008) utilizando os variados modelos de plataformas da posturografia.

A utilização de plataformas de posturografia têm vindo a ganhar notoriedade na avaliação objetiva da estabilidade postural pois estas fornecem dados quantificáveis que podem ser comparáveis entre indivíduos e no tempo, no entanto esta é incapaz de quantificar os efeitos da vertigem e défices de equilíbrio nas atividades da vida diária (Jacobson & Newman, 1990). A plataforma *Basic Balance Master da Neurocom®* tem sido cada vez mais utilizada pelos fisioterapeutas devido à variedade de informações que fornece, às múltiplas aplicações clínicas e ao seu preço mais acessível.

O DHI é uns dos questionários mais utilizados em RV (Alghwiri, Marchetti & Whitney, 2011). Foi desenvolvido para quantificar os efeitos incapacitantes dos sintomas vestibulares na vida dos indivíduos (Jacobson & Newman, 1990) e avalia o nível de incapacidade percebida pelo indivíduo devido aos sintomas vestibulares podendo ser utilizado para medir a influência dos sintomas na qualidade de vida do indivíduo (Izquierdo, Varela & Perez, 2011).

Examinar a limitação funcional e incapacidade em indivíduos com alterações vestibulares é do interesse dos clínicos, investigadores e do paciente de modo a dirigir e monitorizar os efeitos da intervenção (Alghwiri *et al.*, 2011). Muitas das terapias utilizadas pressupõem relações entre a incapacidade do indivíduo e as variadas medidas dos testes clínicos e de estabilidade postural (Gil-Body, Beninato & Krebs, 2000). No entanto, muitas das relações entre estas medidas não estão, de modo algum, clarificadas. As medidas de estabilidade postural estarão relacionadas com a incapacidade vivenciada e percebida pelo indivíduo? E quais as vertentes que se relacionam entre si?

Para melhor percebermos quais as vertentes de tratamento mais indicadas para cada indivíduo temos de conhecer em profundidade, não só as limitações físicas

do indivíduo, mas também as suas limitações funcionais e emocionais, o seu grau de incapacidade e quais as interligações entre todos estes fatores.

O objetivo deste estudo é comparar a variação, após RV, do nível de incapacidade percebido, através do DHI com a variação das medidas objetivas de estabilidade postural – teste clínico modificado de interação sensorial no equilíbrio (mCTSIB) na plataforma *Basic Balance Master* da *Neurocom*® em indivíduos com défice vestibular periférico unilateral.

A amostra foi constituída por quatro mulheres com défice vestibular periférico unilateral, sintomatologia de vertigem e/ou desequilíbrio e que deram consentimento para integrar o estudo. No início e após RV foi avaliada a situação clínica geral, o DHI e o mCTSIB. Foram realizadas seis sessões de RV, duas vezes por semana durante 30 a 40 minutos, personalizado a cada indivíduo. O programa consistiu num conjunto de exercícios de estabilização do olhar, estimulação optocinética, exercícios de estabilidade postural em plataforma e exercícios de equilíbrio.

Devido à reduzida dimensão da amostra foram calculadas e comparadas as medidas de tendência central.

Após RV todos os indivíduos melhoraram a perceção de incapacidade e a estabilidade postural. As melhorias da incapacidade percebida após RV enquadram-se nos resultados obtidos por outros autores, mas um programa mais longo, poderia obter melhores resultados. As melhorias da estabilidade postural excederam as de outros estudos comprovando a eficácia deste programa.

Não foi encontrada relação entre a estabilidade postural e a incapacidade percebida na avaliação inicial, nem após RV.

Na avaliação inicial foram encontradas relações, no mesmo sentido, do DHI com todas as subescalas. Após RV, a melhoria do DHI Físico e Funcional foi no mesmo sentido do DHI Total, mas as melhorias da subescala emocional aconteceram em sentido inverso, o que sugere necessidade de identificação e encaminhamento dos casos mais graves.

São necessários mais estudos para determinar quais as técnicas mais eficazes em cada disfunção específica, clarificar a existência de relações entre a incapacidade percebida e a perceção de incapacidade e encontrar os instrumentos adequados para o fazer.

2. Revisão de literatura

2.1. Sistema vestibular

O SV compreende três elementos: o sistema sensorial periférico, um processador central e um mecanismo de resposta motora. Resumidamente pode dizer-se que o aparelho recetor periférico consiste num conjunto de sensores de movimento que recolhe informações sobre a velocidade angular da cabeça, a aceleração linear e a orientação cefálica em relação à gravidade, as converte em sinais neurais e as envia ao sistema nervoso central (SNC) (Lundy-Ekman, 2008). O SNC processa essa informação conjugando-a com outras informações sensoriais. O SV central envia respostas motoras para os núcleos extraoculares para a estabilização da visão e para a medula espinhal para a estabilização postural e cefálica (Herdman, 2002).

2.1.1. Anatomia e fisiologia do Sistema Vestibular

O SV é formado por um labirinto ósseo e um labirinto membranoso (Dickman, 2006). O labirinto ósseo está situado no interior do rochedo (Vigué, 2006) e consiste em três canais semicirculares, a cóclea e uma câmara central denominada vestíbulo, sendo preenchido por perilinfa. O labirinto membranoso está suspenso dentro do labirinto ósseo pelo tecido conjuntivo de suporte e fluido. Ele contém as porções membranosas dos canais semicirculares e os órgãos otolíticos e é preenchido com endolinfa (Herdman, 2002).

2.1.1.1. Receptores vestibulares

Os recetores vestibulares dividem-se em dois grupos: órgãos otolíticos e canais semicirculares (Lundy-Ekman, 2008) e estão localizados bilateralmente no labirinto membranoso (Santos, Alexandre & Pimentel, 2001; Rey, 2002).

Os canais semicirculares são três - horizontal, anterior e posterior – e situam-se em ângulo recto entre eles e no mesmo plano bilateralmente (Cohen, 2001; Rey, 2002). Os canais semicirculares possuem áreas recetoras especializadas, as ampolas ou cristas ampulares em cuja crista se localizam as células ciliadas. Estas encontram-

se dispostas de acordo com o seu comprimento em direção ao mais comprido – o cinecílio (Cohen, 2001).

As células ciliadas apresentam uma atividade tónica de base, mesmo na ausência de movimento. Com os movimentos angulares cefálicos, a endolinfa estimula as células ciliadas das cristas ampulares, aumentando ou diminuindo a atividade consoante a direção do movimento (Rey, 2002). Os canais semicirculares têm a função dinâmica de detectar o movimento da cabeça no espaço (Rey, 2002).

Os recetores vestibulares são estimulados com as alterações do movimento da cabeça incluindo transferências de peso para ajuste da postura. Como os canais semicirculares são perpendiculares entre si, a rotação da cabeça em qualquer plano estimula um ou mais canais. Além disso, os canais atuam em pares: a rotação da cabeça no plano horizontal estimula ambos os canais horizontais, excitando um conjunto de células ciliadas e o nervo vestibular de um lado e inibindo os do outro lado (Cohen, 2001). Do mesmo modo o canal anterior direito e posterior esquerdo (bem como o canal anterior esquerdo e o posterior direito) são classificados como pares, pois o movimento num único plano maximiza o fluxo de fluido em ambos (Lundy-Ekman, 2008). Esta disposição permite detectar o movimento em todas as direcções (Seeley, Stephens & Tate, 2008).

Os órgãos otolíticos – utrículo e sáculo situam-se igualmente em ângulo reto entre si. O utrículo no plano horizontal e o sáculo em plano vertical. As máculas (área recetora dos órgãos otolíticos) contêm grupos similares de células ciliadas imersas em massa gelatinosa cobertas por cristais de carbonato de cálcio (Lundy-Ekman, 2008) chamadas otocónios ou otólitos (Jacob, Francone & Lossow, 1990). Os órgãos otolíticos são sensíveis à aceleração linear e à gravidade (Jacob *et al.*, 1990).

Os órgãos otolíticos também trabalham em pares. Os cinecílios de cada mácula estão orientados sobre uma linha, a estríola, que divide grosseiramente cada mácula ao meio e serve como vector de orientação. O encurvamento dos cílios em direção à estríola ou em direção oposta é excitatório ou inibitório, dependendo do otólito. O sáculo responde mais à aceleração vertical como a gravidade e o utrículo à aceleração horizontal ou linear (Zuideme & Schlossberg, 1997; Cohen, 2001; Angelaki & Cullen, 2008).

Os sinais dos canais semicirculares e dos órgãos otolíticos são complementares – a sua ativação combinada é necessária para abarcar a enorme quantidade de combinações motoras vivenciadas diariamente (Angelaki & Cullen, 2008)

2.1.1.2. Vias vestibulares

A porção vestibular do VIII par craniano – nervo auditivo ou vestibulo-coclear – que inerva o labirinto vestibular possui dois ramos: o nervo vestibular superior inerva os canais anterior e horizontal e o utrículo; o nervo vestibular inferior inerva o canal posterior e o sáculo (Cohen, 2001). Próximo do gânglio de Scarpa, o nervo vestibular entra no tronco cerebral e dirige-se para os núcleos vestibulares (Mackay, 2011).

Em condições normais, o nervo vestibular mantém uma estimulação tónica e simétrica dos núcleos vestibulares bilateralmente que se modifica consoante a estimulação ou inibição dos receptores vestibulares (Rey, 2002), assinalando qualquer movimento da cabeça (Angelaki & Cullen, 2008).

2.1.1.3. Núcleos Vestibulares

Os núcleos vestibulares localizam-se bilateralmente no pavimento do IV ventrículo, debaixo do cerebelo (Mackey, 2011).

Os quatro núcleos vestibulares que recebem informações vestibulares são: núcleo vestibular lateral (ou de Deiter), núcleo vestibular medial, núcleo vestibular superior e núcleo vestibular inferior (Cohen, 2001; Lundy-Ekman, 2008). Além das informações vestibulares estes núcleos recebem informações visuais, proprioceptivas, tácteis e auditivas (Lundy-Ekman, 2008).

É nos núcleos vestibulares que ocorre grande parte do processamento da informação de posição e movimento para controlo dos reflexos visuais e posturais (Dickman, 2006).

2.1.1.4. Conexões vestibulares aferentes

Os núcleos vestibulares têm variadas conexões incluindo: os núcleos oculomotores - III, IV e VI nervos cranianos - (Zuideme & Schlossberg, 1997), nervo vago (Jacob *et al.*, 1990), o vestibulo-cerebelo, os núcleos vestibulares contra-laterais, a medula espinal, a formação reticular, o tálamo (Dickman, 2006).

2.1.1.5. Conexões vestibulares eferentes

O SV origina um conjunto complexo de reflexos que actuam nos olhos, no pescoço, no tronco e nos membros (Mackey, 2011).

As conexões do SV com o sistema visual fazem-se através do reflexo vestibulo-ocular (RVO). Para a estabilização de uma imagem na retina o RVO desencadeia movimentos oculares na mesma velocidade e direcção oposta aos movimentos da cabeça (Herdman, 2002), de modo a manter a acuidade visual durante os movimentos cefálicos (Angelaki & Cullen, 2008; Morimoto *et al*, 2011).

O reflexo vestibulo-espinhal (RVE) tem a função de estabilizar a cabeça no espaço e em relação ao tronco, assim como manter a postura erecta. O RVE possibilita a estabilidade do corpo enquanto a cabeça se move e é importante para a coordenação do tronco sobre as extremidades em posturas erectas (Barnes & Crutchfield, 1990 citados por Allison & Fuller, 2010).

Os estímulos labirínticos levam a diferentes padrões de activação da musculatura cervical e dos membros com o objectivo de manter o equilíbrio e prevenir as quedas (Cohen & Kimball, 2004).

As vias vestibulo-cervicais enviam informação para o núcleo do nervo acessório espinhal influenciando a posição da cabeça (Lundy-Ekman, 2008).

Dos núcleos vestibulares partem aferências para o tálamo e córtex que, em conjunto com as informações visuais e somatossensoriais (Dickman, 2006) geram informação a respeito da orientação espacial e percepção do movimento, formando a rede vestibulo-talamocortical (Lundy-Ekman, 2008).

A formação reticular, os núcleos posteriores da ponte e o núcleo do tracto solitário recebem projecções eferentes dos neurónios vestibulares para regularização das funções respiratórias e circulatórias necessárias com as alterações da postura (Dickman, 2006).

O reflexo cervico-ocular (RCO) também interage com os núcleos vestibulares podendo desencadear movimentos oculares (Pardoan, Karlberg, Fransson & Magnusson, 1998).

2.1.2. Irrigação do sistema vestibular

É o sistema vertebro-basilar que fornece a irrigação para o SV periférico e central (Herdman, 2002).

A artéria auditiva interna (ramo da artéria cerebelosa ântero-inferior) irriga o labirinto, a cóclea e o nervo vestibular e a artéria cerebelosa irriga os núcleos do tronco cerebral e o cerebelo (Rey, 2002).

2.1.3. Funções do sistema vestibular

O SV tem quatro funções essenciais (Watts & Koller, 1997; Herdman, 2002):

- Sensação e percepção da posição e do movimento. Para realizar esta função atua em conjugação com o sistema visual que sinaliza a posição e o movimento da cabeça em relação aos objetos circundantes; com o sistema somatossensitivo que fornece informações sobre a posição e o movimento do corpo em relação à superfície de apoio; sobre a posição e o movimento dos segmentos do corpo uns em relação aos outros e o conhecimento de experiências passadas (Herdman, 2002).

- Orientação vertical do corpo. Como órgão que detecta a direção da gravidade tem um papel preponderante na manutenção da verticalidade através do alinhamento postural (alinhamento da cabeça e corpo em relação à gravidade) e da seleção das informações sensoriais (Herdman, 2002).

- Controlo do centro de massa corporal

- Estabilização da cabeça.

2.1.4. Distúrbios do sistema vestibular

Os distúrbios do SV podem ser periféricos (quando afetam os recetores periféricos) ou centrais (quando afetam as vias ou os núcleos centrais) e dentro destes podem ser unilaterais ou bilaterais (Lundy-Ekman, 2008), dando origem a sintomatologia específica: vertigens, nistagmo patológico, desequilíbrio, oscilópsia (ilusão de movimento do ambiente), alterações da visão, náuseas e vômitos, rigidez cervical, acufenos, palidez, sudorese, ataxia vestibular e alterações da consciência.

Dependendo da localização, etiologia e extensão da lesão, e da compensação central dessa lesão (Watts & Koller, 1997) podemos encontrar variadas conjugações e intensidades destes sintomas.

As patologias que provocam distúrbios vestibulares periféricos mais comuns são: vertigem posicional paroxística benigna, nevrite vestibular, doença de Ménière, lesão traumática e fístula peri linfática (Lundy-Ekman, 2008), neurinoma do VIII par craniano e infeções labirínticas (Santos *et al.*, 2001). Muitos destes distúrbios provocam alterações vestibulares bilaterais, podendo afectar o labirinto auditivo (Cohen, 2001).

2.1.5. Défice vestibular periférico unilateral

A integração das informações sensoriais pelo SNC desencadeia, entre outros, o RVO e o RVE que atuam na estabilização do campo visual e na manutenção da postura ereta durante os movimentos do corpo e da cabeça. Em situações de conflito na integração das informações dos vários recetores sensoriais (especialmente por disfunção vestibular) tornam-se frequentes os sinais e sintomas de perturbação do equilíbrio corporal (Ricci *et al.*, 2010).

Quando o SV periférico se lesiona unilateralmente, a atividade neuronal do núcleo vestibular ipsilateral encontra-se reduzida em comparação com o núcleo vestibular contra lateral. Consequentemente, o cérebro vai interpretar esta assimetria de informações como se se tratasse de um movimento de rotação cefálica para o lado oposto à lesão, que se traduz, para o paciente, numa sensação de vertigem (Cohen, 2001; Dias, Luzio & Garcia, 2007). É deste modo que surge o nistagmo patológico, com o componente rápido a bater para o lado contralesional. O nistagmo patológico aparece porque o cérebro recebe informações que um movimento cefálico está a acontecer, estimulando o RVO para conseguir a estabilização da visão, que resulta em movimentos oculares rítmicos e involuntários (Dias *et al.*, 2007).

A assimetria dos sinais neurais resulta também em dificuldades no controlo postural, com desvios na marcha (Cohen & Sangi-Haghpeykar, 2011) movimentos oculares anormais e náuseas (Lundy-Ekman, 2008).

A diminuição no ganho do RVO provoca oscilópsia (alteração da visão com “embaciamento” da imagem) e sugere que a compensação central para a perda vestibular ainda não ocorreu (Herdman, Schubert, Vallabh & Tusa, 2003).

A vertigem e diminuição da estabilidade postural podem originar quedas com subseqüentemente aumento da morbilidade, mortalidade e diminuição da qualidade de vida com conseqüente aumento dos custos de saúde e restrições da mobilidade por medo de queda e (Kao *et al.*, 2010).

Em alguns casos de lesões vestibulares os recetores ou os nervos podem recuperar. A recuperação espontânea pode acontecer após uma perda vestibular unilateral com o restabelecimento do tónus de repouso do SV e a eliminação do nistagmo. A adaptação vestibular acontece quando o SV responde à facilitação e recupera a função. Isso leva tempo e torna necessária a exposição repetida aos estímulos apropriados. Estes incluem atividades que produzem um sinal discrepante para provocar o cérebro a fazer as alterações de calibragem necessárias para a

adaptação (Shepard, Telian, Smith-Wheelock & Raj, 1993, citado por Allison & Fuller, 2010).

As vertigens resolvem-se se o cérebro se consegue adaptar à discrepância (Allison & Fuller, 2010).

2.2. Controlo postural e equilíbrio

O controlo postural envolve o controlo da posição do corpo no espaço com a dupla tarefa de estabilização e orientação (Shummay-Cook & Woollacott, 2007). Tem a função de manter o alinhamento da postura, coordenar as relações entre os segmentos do corpo para se opor à gravidade, adoptar a postura vertical, controlo da posição do corpo no espaço para orientação e estabilidade e criar uma referência estável para as extremidades e para a cabeça (Gjelsvik, 2008). O controlo postural é essencial para toda a atividade humana (Shummay-Cook & Woollacott, 2007; Gjelsvik, 2008) e ajusta-se continuamente durante a atividade, com o objetivo de manter o equilíbrio durante a atividade funcional. Dá-nos estabilidade e orientação para com o meio ambiente (Gjelsvik, 2008).

O controlo postural requer uma interação complexa entre os sistemas músculo-esquelético e neural. Os componentes músculo-esqueléticos incluem amplitudes articulares, flexibilidade, propriedades musculares e relações biomecânicas entre os segmentos. Os componentes neurais incluem os processos motores, os processos sensoriais, os processos dos centros superiores (planeamento da ação) e permitem assegurar os aspetos antecipatórios e adaptativos do controlo postural (Shummay-Cook & Woollacott, 2007).

Os três estímulos sensoriais que contribuem para o controlo postural são os recetores bilaterais dos sistemas: somatossensorial, visual e vestibular (Herdman, 2002).

O sistema somatossensitivo fornece informação sobre a posição e o movimento do corpo em relação à superfície de apoio, e sobre a posição e movimento de segmentos corporais (Herdman, 2002). Essa informação é captada pelos recetores somatossensoriais localizados nas articulações, nos ligamentos, nos músculos e na pele.

O sistema visual fornece informação sobre a posição e movimento da cabeça em relação aos objetos circundantes (Herdman, 2002; Shummay-Cook & Woollacott, 2007), com os recetores visuais a executarem uma dupla tarefa: a visão central

permite a orientação no ambiente, contribuindo para a percepção da verticalidade e noção dos objetos, assim como para identificação dos riscos e oportunidades do meio ambiente; a visão periférica detecta o movimento da própria pessoa em relação ao ambiente, incluindo movimentos da cabeça e oscilações posturais (Allison & Fuller, 2010).

O SV fornece ao SNC informações acerca do movimento e posição da cabeça (Allison & Fuller, 2010) em relação à gravidade e aceleração (Shummay-Cook & Woollacott, 2007).

O cérebro processa (em graus variáveis) todas as informações sensoriais disponíveis no ambiente obtidas pelos recetores periféricos, processo conhecido como integração multissensorial (Barnes & Crutchfield, 1990, citados por Allison & Fuller, 2010).

As estruturas sensoriais centrais funcionam primeiro comparando os estímulos disponíveis entre os dois lados e entre os três sistemas sensoriais. O sistema somatossensorial isoladamente é incapaz de distinguir inclinações da superfície de inclinações do corpo. O sistema visual também não consegue discriminar o movimento do ambiente relativamente ao movimento do corpo (Shummay-Cook & Woollacott, 2007). O SV não consegue discriminar se o movimento da cabeça no espaço é produzido pelo movimento do pescoço ou pelo movimento do tronco/anca (Allison & Fuller, 2010). Nenhum sistema sensorial consegue fornecer todas as informações necessárias para sentir o movimento de todo o corpo (Herdman, 2002). O cérebro necessita das informações de todos os três sistemas para distinguir correctamente o movimento do próprio de um movimento do ambiente (Allison & Fuller, 2010).

Indivíduos com um problema sensorial são capazes de manter o equilíbrio num ambiente onde as informações sensoriais são consistentes, sendo incapazes de o fazer se existe incongruência entre as informações dos diferentes sistemas (Shummay-Cook & Woollacott, 2007).

O equilíbrio é a base das nossas atividades diárias (Nardone, Godi, Artuso & Schieppati, 2010). Ele permite-nos ficar estáveis e em atividade em relação à gravidade e à nossa base de suporte enquanto usamos os membros superiores para atividades funcionais (Gjelsvik, 2008). O equilíbrio não é uma determinada posição, mas sim, uma área determinada pelo tamanho da base de suporte, limitações articulares, força muscular e informações sensoriais disponíveis para detectar os limites (Horak, 2006). É o equilíbrio que nos dá harmonia corporal e segurança no

relacionamento com o meio envolvente e é a base do nosso sistema motor (Gjelsvik, 2008).

A função do equilíbrio é assegurar a manutenção do CG dentro do polígono de sustentação, tanto em repouso como em movimento; permite conservar estável o campo visual e a verticalidade, opondo-se às forças que destabilizam o corpo (Garcia, Veiga & Santos, 1999).

O equilíbrio resulta de uma integração automática complexa de vários sistemas corporais (Skelton, 2001), nomeadamente sensoriais, motores e cognitivos (Gjelsvik, 2008). É um processo multifactorial complexo (Hughes, Duncan, Rose, Chandler & Studensky, 1996) que envolve a receção e a integração de estímulos sensoriais e o planeamento e a execução dos movimentos para atingir um objetivo que exige a postura ereta. Isto significa a capacidade de controlar o CG sobre a base de apoio de um determinado ambiente sensorial. O tamanho da base de apoio afecta a dificuldade da tarefa de equilíbrio, com aumento da dificuldade inversamente proporcional do tamanho da base de apoio. Numa base grande, o CG pode deslocar-se sem ultrapassar os seus limites. A forma da base de apoio influencia a distância que o CG pode percorrer em determinadas direcções (Allison & Fuller, 2010).

A tarefa de manter o CG sobre a base de apoio é realizada num contexto ambiental, que é detectado pelos sistemas sensoriais. O ambiente sensorial refere-se a um conjunto de condições que existem no mundo externo e que podem afetar o equilíbrio. Os recetores sensoriais periféricos reúnem informações a respeito do ambiente, da posição e do movimento do corpo em relação ao ambiente e das posições e dos movimentos dos segmentos do corpo em relação à própria pessoa. As estruturas sensoriais centrais processam essa informação para perceberem a orientação, a posição e o movimento do próprio corpo para determinar as oportunidades e as limitações presentes no ambiente (Allison & Fuller, 2010). A superfície e as condições visuais podem variar significativamente e podem permanecer estáveis ou instáveis. Os movimentos rápidos da cabeça ou a diminuição da iluminação podem impedir a utilização desta informação para indicações posturais. Quanto mais estável for o ambiente, menores são as exigências do indivíduo para o controlo do seu equilíbrio. Ambientes instáveis acarretam maiores exigências aos sistemas de controlo postural (Allison & Fuller, 2010).

O equilíbrio é afetado pela intenção do indivíduo de atingir determinado objetivo e pelas tarefas dirigidas a finalidades que são executadas e também por outros sistemas: os défices de atenção reduzem o reconhecimento de riscos e oportunidades,

problemas cognitivos, depressão, labilidade emocional e agitação aumentam o risco de quedas (Allison & Fuller, 2010).

2.2.1. Respostas posturais automáticas/ estratégias

As respostas posturais automáticas mantêm o CG sobre a base de apoio (Allison & Fuller, 2010). Quando o corpo é empurrado e o CG sai para fora da sua base de sustentação, de acordo com a intensidade da perturbação e com a disponibilidade e natureza da superfície de suporte, existem três respostas posturais automáticas (Mackay, 2011):

- Estratégia de tornozelo – controlo da oscilação corporal através da inclinação do corpo. A cabeça e a anca deslocam-se na mesma direção, ao mesmo tempo, com o corpo a mover-se como uma unidade sobre os pés (Allison & Fuller, 2010), como um pêndulo invertido (Horak, 2006). Esta estratégia é utilizada quando a oscilação é pequena, lenta e próxima da linha média (Allison & Fuller, 2010). Ela ocorre quando a superfície é estável o suficiente para permitir produzir forças que possam contrabalançar a oscilação e estabilizar o corpo (Allison & Fuller, 2010; Horak, 2006). A estratégia de tornozelo requer uma amplitude de movimento e força muscular normais (Shummay-Cook & Woollacott, 2007) e é utilizada para controlar a oscilação ântero-posterior, pois muitos dos graus de liberdade no tornozelo se apresentam nessa direção (Allison & Fuller, 2010).

- Estratégia da anca – efetua o controlo da oscilação corporal pela anca e pelo tronco. A cabeça e a anca movem-se em direções opostas, com o movimento dos segmentos corporais contrabalançando uns aos outros. Esta estratégia é utilizada quando a oscilação é grande, rápida e próxima do limite de estabilidade (maior distância em qualquer direção que um indivíduo se pode inclinar sem alterar a base de apoio original) (Allison & Fuller, 2010; Horak, 2006) ou quando a superfície é demasiado estreita ou instável para permitir uma contrapressão (Gjelsvik, 2008). Utilizada para controlo das oscilações ântero-posteriores ou laterais (Allison & Fuller, 2010).

- Estratégia do passo – acontece quando as estratégias do tornozelo e anca são insuficientes para recuperar o equilíbrio (Shummay-Cook & Woollacott, 2007) e existe necessidade de dar um passo (Horak, 2006) ou fazer extensões dos braços, numa tentativa de restabelecer a base de apoio quando o CG ultrapassa a base de

apoio original (Allison & Fuller, 2010). O movimento efetuado faz com que o CG volte para a base de suporte a fim de evitar a queda (Mackay, 2011).

Estas estratégias ocorrem muitas vezes de forma combinada e simultânea, com grandes variações individuais na escolha e execução da estratégia, dependendo das condições individuais (capacidades e limitações), psicológicas e do meio ambiente (Allison & Fuller, 2010).

Os pacientes com défices vestibulares baseiam-se na estratégia do tornozelo, o que permite à cabeça permanecer em alinhamento com o corpo mantendo a consonância entre a estimulação vestibular e somatossensorial. A estratégia da anca pode ser limitada pois os estímulos somatossensoriais e vestibulares não são consonantes quando a cabeça se move em direção oposta ao CG (Allison & Fuller, 2010).

2.3. Reeducação Vestibular

A RV é originária dos anos 40, quando Cooksey, um fisioterapeuta, e Cawthorne, um otorrinolaringologista, utilizaram um conjunto de exercícios conjugando movimentos cefálicos e oculares na posição de sentado e em pé, conjuntamente com exercícios de equilíbrio dinâmicos (Cooksey, 1946; Humphriss *et al.*, 2001) e constataram que os indivíduos que os realizavam após lesão vestibular unilateral recuperavam melhor e mais rapidamente (Garcia *et al.*, 1999).

Em 1968, Brian e Mac-Cabe afirmaram que a repetição das situações que desencadeavam a sintomatologia, forçavam os mecanismos centrais a adaptarem-se. Essa repetição constitui as bases para as técnicas de habituação vestibular associadas a Marcel Norré que comprovou a sua eficácia ao desenvolver o protocolo de Treino da Habituação Vestibular, para as vertigens de origem periférica (Garcia *et al.*, 1999).

A RV tornou-se o principal método de tratamento para pessoas com sintomatologia vestibular de vertigem ou desequilíbrio (Badke, Shea, Miedaner & Grave, 2004; Meli, Zimatore, Badarecco, De Angelis e Tufarelli, 2006; Kao *et al.*, 2010), verificando-se, progressivamente, um aumento do número de profissionais que a ela se dedicam e constituindo em muitos países uma atividade em pleno desenvolvimento.

A RV é um conjunto de exercícios destinados a favorecer a plasticidade do SNC mediante mecanismos de adaptação ou gerar mecanismos de substituição em

pacientes com alterações de equilíbrio, para melhorar a estabilidade geral, favorecer o restabelecimento das atividades da vida diária (Izquierdo *et al.*, 2008), bem como diminuir as queixas subjetivas (Herdman *et al.*, 2003).

É atualmente considerado um método efetivo e seguro em adultos com instabilidade devido a défices vestibulares unilaterais periféricos, e os seus resultados persistem no tempo (Izquierdo *et al.*, 2011). Na grande maioria dos estudos realizados a RV não apresenta efeitos adversos (Ricci *et al.*, 2010). Nos benefícios da RV incluem-se: melhoria do estado geral de saúde e do equilíbrio, marcha mais segura e diminuição da incapacidade provocada pelos sintomas vestibulares (Meli *et al.*, 2006).

Nos últimos anos têm surgido um número crescente de estudos acerca da RV, procurando direcioná-la para as dificuldades sentidas em cada grupo específico. Estes estudos são muito diversificados, procurando cada autor adapta-los às suas necessidades e modelos específicos.

Para a realização da RV não são necessários equipamentos dispendiosos e o seu tempo de realização é reduzido, o que faz com que seja considerado um tratamento de baixo custo (Girey *et al.*, 2009 e Yardley *et al.*, 1998). Na maioria das vezes, a melhoria conseguida com a RV leva a descontinuar a medicação vestibulo-depressora, o que representa simultaneamente um ganho para a saúde e uma redução das despesas (Yardley *et al.*, 2003).

As melhorias mais acentuadas durante a RV acontecem nas primeiras sessões, tendendo a diminuir com a continuação (Izquierdo *et al.*, 2008) pelo que não se consegue obter melhores resultados com tratamentos prolongados (Humphriss *et al.*, 2001). Quatro semanas são suficientes para se observarem melhorias significativas na redução dos sintomas e/ou aumento da estabilidade postural (Izquierdo *et al.*, 2008, Girey *et al.*, 2009).

A RV ajuda a ultrapassar o medo, a evitar atividades que provocam desorientação, a recuperar habilidades/capacidades e confiança no seu equilíbrio (Yardley *et al.*, 2004).

2.3.1. Objetivos

A RV é um recurso terapêutico aplicado em pacientes com distúrbios do equilíbrio corporal de origem vestibular (Ricci *et al.*, 2010), com o objetivo de acelerar o processo natural de compensação que ocorre após lesão do SV (Humphriss *et al.*, 2001).

Os objetivos da RV devem ser específicos para os problemas dos pacientes e devem refletir os efeitos diretos do déficit vestibular e os efeitos da inatividade inerente a este tipo de distúrbio (Herdman, 1997).

Os exercícios vestibulares visam melhorar a interação vestibulo-visual durante a movimentação cefálica, ampliar a estabilidade postural estática e dinâmica nas situações que produzem informações sensoriais conflitantes (Ricci *et al.*, 2010), promover o aumento da tolerância à atividade (Herdman, 1997), traduzindo-se na recuperação do equilíbrio, na diminuição da intensidade das vertigens e nistagmos causados por patologia vestibular periférica ou central (Garcia *et al.*, 1999), bem como aliviar a sintomatologia associada (náuseas, vômitos, oscilopsia, etc...). Deste modo facilita a retoma das atividades da vida diária, diminui o impacto da ansiedade e somatização e melhora o condicionamento neuromuscular (Pesznecker, 2003, citado por Simoceli, 2007).

Os objetivos da RV devem ser colocados em termos objetivos e mensuráveis para que se possa avaliar se eles foram alcançados (Allison & Fuller, 2010).

2.3.2. Mecanismos

As estratégias utilizadas na RV baseiam-se nos fenômenos de habituação e compensação vestibular:

- Habituação – A exposição continuada e repetida do paciente ao estímulo desencadeador da sintomatologia aumenta gradualmente o limiar de excitabilidade, levando a uma diminuição da duração e intensidade das respostas vestibulares subjetivas, como as vertigens e a náusea e a correção de alterações sensoriomotoras como o nistágmo (Garcia *et al.*, 1999).

A habituação requer a identificação dos movimentos ou posições que desencadeiam os sintomas e a colaboração do paciente para realizar várias vezes por dia exercícios desencadeantes de sintomatologia vertiginosa. É importante explicar ao utente que os exercícios irão provocar sintomas, uma vez que vão ser pedidos movimentos cefálicos que este limita inconscientemente, mas que a sua realização é imprescindível para a reabilitação (Dias *et al.*, 2007).

- Compensação – É o processo fisiológico pelo qual os reflexos e controlo postural comprometidos devido a perda unilateral da função vestibular recetora são restaurados gradualmente através de ajuste central (Cohen & Kimball, 2004). A compensação implica uma reorganização das restantes estruturas, determinando a

correção das assimetrias estáticas e dinâmicas do RVO e RVE e, deste modo, diminuir vertigens, nistagmo, desvios posturais e desequilíbrio (Garcia *et al.*, 1999).

O processo de compensação ocorre em duas fases: a fase aguda envolve o restabelecimento da atividade tónica e ocorre nos três primeiros dias após a lesão e a fase crónica que envolve a plasticidade adaptativa do SNC e ocorre durante um período mais longo e variável (Shepart & Telian, 1993, citado por Humphriss *et al.*, 2001). Para ocorrer este processo de compensação é necessário que a lesão esteja estável ou seja o SV necessita de produzir um nível consistente de estimulação neural para cada posição da cabeça. Se esta estimulação for flutuante, o processo de compensação não se pode realizar (Humphriss *et al.*, 2001), pelo que a intervenção só deverá ter lugar após a estabilização da lesão.

Para promover e/ou otimizar o processo fisiológico de compensação pode intervir-se de três modos (Garcia *et al.*, 1999). Através da substituição sensorial (ou adaptação), em que são estimulados os outros recetores vestibulares periféricos através de cadeira rotatória (Garcia *et al.*, 1999) e exercícios de equilíbrio estático e dinâmico que estimulem o sistema hipofuncionante com utilização da função remanescente (Izquierdo *et al.*, 2008); de substituição funcional, com integração das informações visuais e proprioceptivas com incorporação gradual às tarefas da vida diária (Izquierdo *et al.*, 2008); e com substituição comportamental pela aprendizagem de novas estratégias (Garcia *et al.*, 1999).

2.3.3. Técnicas

As técnicas utilizadas em RV são variadas dependendo do tipo de lesão, do utente e dos recursos disponíveis.

Os exercícios devem ser personalizados tendo em conta as limitações, incapacidades, sintomatologia e estilo de vida dos indivíduos. Herdman (2002) afirma que os exercícios de RV personalizados levam à remissão dos sintomas em 85% dos casos de patologia vestibular, enquanto os genéricos apresentam resolução completa em 64% dos casos. A realização dos exercícios supervisionados demonstrou ter melhores resultados do que os realizados de forma autónoma (Kao *et al.*, 2010).

Um programa de compensação vestibular pode desafiar o indivíduo até ao limite das suas capacidades (Herdman, 2002; Allison & Fuller, 2010), devendo no entanto ter em conta as limitações e incapacidades do indivíduo de modo a evitar insucessos (Garcia *et al.*, 1999). Uma abordagem inicial muito agressiva, com

desencadear de sintomatologia severa de vertigem ou náusea, pode levar o indivíduo a desistir do tratamento por exacerbação excessiva dos sintomas (Herdman, 2002). A ênfase é dada aos progressos (Herdman, 2002), com aumento progressivo da autoconfiança ao mesmo tempo que se incluem exercícios com grau crescente de dificuldade e que se assemelhem a atividades da vida diária (Garcia *et al.*, 1999), com incorporação na vida do indivíduo (Izquierdo *et al.*, 2008). Os indivíduos devem ser instruídos sobre a necessidade de realizar os exercícios mais difíceis que desafiam os seus sistemas mais fragilizados. Do mesmo modo, o SNC não se vai adaptar se o exercício for superior às capacidades do paciente (Allison & Fuller, 2010).

2.3.3.1. Estabilização do olhar

A estabilização do olhar refere-se à estabilização dos olhos de modo a permitir uma adequada acuidade visual (Herdman, 1997).

O RVO é o primeiro mecanismo de estabilização do olhar. Durante os movimentos cefálicos, o RVO estabiliza o olhar (posição dos olhos no espaço) pela produção de movimentos de igual velocidade e direção contrária ao movimento da cabeça (Badarecco, Labini, Meli & Tufarelli, 2010), enquanto o RVE produz contração dos músculos anti gravíticos para manter a estabilidade postural (Herdman, 2002). O RVO é necessário para manter a estabilidade dos olhos em relação ao ambiente e assegurar uma visão nítida durante os movimentos cefálicos (Shubert, Migliaccio, Clendaniel, Allak & Carey, 2008).

No caso de disfunção vestibular, a velocidade do movimento dos olhos é menor do que a velocidade da rotação da cabeça, o que reduz a estabilidade do olhar (Shubert *et al.*, 2008).

O RVO e o RVE são ativados durante a estimulação dos órgãos vestibulares, enquanto o RCO é ativado durante a estimulação dos recetores articulares da cervical superior. Como resultado as rotações cefálicas e coluna cervical contribuem para uma ativação conjugada destes reflexos (Morimoto *et al.*, 2011). Nos pacientes com disfunções vestibulares a diminuição da estabilidade postural e da acuidade visual pode ser induzida pela rotação da coluna cervical ou movimento cefálico (Morimoto *et al.*, 2011). Por outro lado, as alterações proprioceptivas da coluna cervical também podem provocar alterações no controlo dos movimentos oculares e na estabilidade postural (Treleaven, 2008)

A diminuição da acuidade visual durante os movimentos cefálicos é um problema sério e pode contribuir para a diminuição do nível de atividade, medo de conduzir com conseqüente diminuição da independência e limitação das atividades sociais levando ao isolamento (Herdman *et al.*, 2003).

Os exercícios de estabilização do olhar promovem melhorias na estabilidade postural e na acuidade visual dinâmica, quer em pacientes com déficit vestibular unilateral (Herdman *et al.*, 2003), quer em adultos jovens e saudáveis (Morimoto *et al.*, 2011). No estudo realizado por Shubert *et al.* (2008) também foram encontradas melhorias na percepção de incapacidade (avaliado através do DHI) em indivíduos com déficit vestibular unilateral após programa de exercícios de estabilização do olhar.

Geralmente os indivíduos com alterações vestibulares limitam os seus movimentos, principalmente os cefálicos, numa tentativa de evitar o aparecimento de sintomas como vertigens e náuseas. Os movimentos cefálicos devem ser encorajados nestes pacientes, quer para induzir a adaptação vestibular (melhorando a função vestibular remanescente), quer para a habituação dos sintomas provocados pelo movimento (Herdman, 2002).

Gottshall, Hoffer, Cohen & Moore (2006) afirmam que a reabilitação efetiva deve incluir exercícios e atividades que encorajem o paciente a mexer a cabeça ativamente.

As melhorias encontradas nestes exercícios não têm relação com o género (Cohen & Kimball, 2004), idade (Herdman *et al.*, 2003; Cohen & Kimball, 2004) e tempo de instalação da sintomatologia (Herdman *et al.*, 2003), pelo que podem ser utilizados em situações crônicas e em indivíduos idosos (Herdman *et al.*, 2003).

A adaptação do ROV é efetuada fazendo o paciente mover a sua cabeça enquanto tenta manter a estabilização do olhar num objeto estacionário. Apesar de Cohen & Kimball (2004) não terem encontrado relação entre a velocidade dos movimentos cefálicos durante a realização dos exercícios e as melhorias apresentadas pelos pacientes na realização de tarefas e no *Vestibular Disorders Activities of Daily Living Scale* (questionário que mede o grau de autonomia dos indivíduos nas atividades funcionais), Allison e Fuller (2010) recomendam que a velocidade da cabeça deve ser aumentada gradualmente com o objetivo de obter um movimento cefálico a dois ciclos por segundo sem que o objeto apresente turvação. Inicialmente é realizado com um objeto seguro à distância de um braço estendido. A sua realização sobre superfícies instáveis ou durante a marcha é um desafio maior. A existência de tonturas na sua realização não deve ser confundida com um RVO

anormal. O critério para a disfunção do RVO é a incapacidade de manter o objeto nítido e estável durante o teste (Allison & Fuller, 2010).

Após estudar os mecanismos da recuperação da acuidade visual dinâmica com exercícios de estabilização do olhar, Shubert *et al.* (2008) apontam dois mecanismos responsáveis por essa recuperação: melhoria do ganho do RVO (maior aproximação da velocidade do movimento dos olhos com a velocidade da cabeça) e aumento do número de sacadas compensatórias. Simoceli, Bittar & Sznifer (2008) sugerem que a repercussão dos exercícios de adaptação do RVO sobre o alinhamento da cabeça melhora a percepção global de equilíbrio, com expansão dos limites de estabilidade.

2.3.3.2. Estimulação optocinética

Nos pacientes que se baseiam excessivamente nos estímulos visuais, estes devem ser alterados para que o indivíduo necessite de recorrer à informação dos outros sistemas (Allison & Fuller, 2010). Assim, os estimuladores optocinéticos têm indicação nos pacientes com déficit vestibular unilateral que utilizam predominantemente as informações visuais (Izquierdo *et al.*, 2011). Esta estimulação tenta igualar o ganho do RVO (Izquierdo *et al.*, 2008), ou seja igualar a velocidade dos movimentos dos olhos (em direção contrária) à velocidade dos movimentos da cabeça. Pavlou, Quinn, Murray, Spyridakou, Faldon & Bronstein (2011) demonstraram que a estabilidade postural aumenta após uma exposição curta e repetitiva a estímulos optocinéticos com significativa redução da dependência visual em indivíduos saudáveis, resultado similar ao encontrado por Izquierdo *et al.* (2011) em indivíduos com déficit vestibular unilateral

A exposição a estimuladores optocinéticos corrige a assimetria do RVO. Nos indivíduos com dificuldade em controlar o equilíbrio em situações onde a aferência visual é imprecisa ou discordante das aferências vestibulares ou somatosensitivas, o aumento das oscilações corporais em situações de movimento do campo visual é reduzido com melhoria dos mecanismos de habituação. Com o treino específico, o processo de compensação vestibular favorece a integração correta dos sistemas de equilíbrio (Sanz, 2003), o SNC torna-se competente para resolver o conflito sensorial e o equilíbrio é recuperado (Izquierdo *et al.*, 2011).

Akiduki, Nishiike, Watanabe, Matsuoka, Kubo & Takeda, (2003) verificaram que o conflito vestibulo-visual produzido pela estimulação optocinética mesmo em

indivíduos saudáveis é suficiente para provocar náuseas e instabilidade postural, pelo que esta técnica deve ser utilizada com rigoroso controlo da sintomatologia.

2.3.3.3. Exercícios de estabilização postural

A plataforma incorpora as técnicas de *biofeedback* que permitem ao paciente ter referência da posição do seu CG, pois aparece representado por um pictograma no monitor. Deste modo o indivíduo pode controlar a posição do seu CG e assim controlar a sua posição estável (Izquierdo *et al.*, 2008).

Os exercícios de estabilização postural em plataforma têm como principal objetivo o aumento progressivo do controlo do CG, o aumento dos limites de estabilidade e a melhoria do controlo motor, corrigindo desvios ou desequilíbrios, recreando situações desequilibrantes e conflitos sensoriais quotidianos (Benzinho & Luzio, 2003). Estudos mostram melhorias significativas no equilíbrio após tratamento com estes exercícios (Izquierdo *et al.*, 2008) com maiores benefícios para os pacientes com diminuição dos *inputs* vestibular e visual (Izquierdo *et al.*, 2011). Com a ajuda do *biofeedback* podemos aumentar os limites de estabilidade e desta forma reduzir o risco de queda (Izquierdo *et al.*, 2011).

Badke *et al.* (2004) incorporaram exercícios de estabilidade postural em plataforma no conjunto de exercícios de RV com melhorias no equilíbrio, acuidade visual e estabilidade na marcha. Izquierdo *et al.* (2008) demonstraram melhorias na estabilidade postural com um programa exclusivo de exercícios em plataforma.

2.3.3.4. Exercícios de equilíbrio

O desequilíbrio é um dos problemas mais comuns do paciente com disfunção vestibular periférica unilateral. Os exercícios de equilíbrio são, por isso, fundamentais para restabelecer o equilíbrio, a funcionalidade e a independência funcional, bem como para diminuir o medo e o número de quedas.

Vários estudos têm utilizado exercícios de equilíbrio na sua intervenção com melhorias significativas nos sintomas (Kammerlind *et al.*, 2005; Giray *et al.*, 2009), na estabilidade postural (Lord, Ward, Williams & Strudwick, 1995; Badke *et al.*, 2004; Kammerlind *et al.*, 2005; Giray *et al.*, 2009), no equilíbrio (Badke *et al.*, 2004; Giray *et al.*, 2009), na diminuição da incapacidade (Humphriss *et al.*, 2001; Meli *et al.*, 2006; Giray *et al.*, 2009; Kao *et al.*, 2010), na marcha (Badke *et al.*, 2004; Kammerlind *et al.*,

2005; Kao *et al.*, 2010), na diminuição do risco de quedas (Kao *et al.*, 2010) e na qualidade de vida (Meli *et al.*, 2006).

Os exercícios de equilíbrio visam o aumento do equilíbrio estático e dinâmico com progressiva introdução de atividades funcionais e são realizados com estimulação multissensorial, com maior incidência no sistema hipofuncionante, mas sem descuidar os outros sistemas de forma a estimular a substituição funcional caso o déficit não possa ser recuperado. Nos exercícios de equilíbrio também serão incorporados os movimentos cefálicos, não só para diminuição da aferência visual, como para trabalhar a habituação (caso estes movimentos desencadeiem sintomatologia de vertigem, desequilíbrio, náusea ou oscilópsia) e a adaptação (Herdman, 2002).

O tratamento dos défices de equilíbrio deve ser específica para os sistemas envolvidos e para os défices funcionais de cada indivíduo (Allison & Fuller, 2010). Num déficit vestibular periférico unilateral permanente o SV pode ser capaz de o compensar, pelo que o uso de estímulos vestibulares para o controlo do equilíbrio ocasiona melhorias (Allison & Fuller, 2010).

Para obter uma função eficaz todos os sistemas bilateralmente devem ser capazes de interagir, de modo que, no treino visando a melhoria do equilíbrio, deve ser incorporado treino de tarefas funcionais. Essas tarefas devem ser variadas e incluir movimentos personalizados para que as melhorias obtidas possam ser transportadas para as atividades habituais e específicas de cada indivíduo (Allison & Fuller, 2010).

Nas tarefas quotidianas, o equilíbrio é em grande parte inconsciente e não compete com os recursos da atenção, mas em pacientes com perturbações do equilíbrio o desafio de manter o controlo postural durante a marcha é frequentemente suficiente para exigir os recursos da atenção (Allison & Fuller, 2010). A automatização do controlo postural durante a realização da marcha e de tarefas que exigem os recursos da atenção é um dos fatores que deve ser treinado durante a RV.

O tratamento deve ser orientado para estimular vários componentes, pois estes funcionam em conjunto nas atividades funcionais normais e a sua progressão deve fazer-se das atividades mais simples com colaboração de todos os sistemas sensoriais, para atividades mais desafiadoras com manipulação dos sistemas visual e somatossensorial (Allison & Fuller, 2010).

O fisioterapeuta tem de escolher criteriosamente ambientes e tarefas que, em conjunto, coloquem à prova os sistemas de controlo postural apropriados. Para estimular um sistema sensorial é preciso colocar os outros sistemas em desvantagem (Allison & Fuller, 2010). Deste modo, para um indivíduo que utilize preferencialmente

as informações visuais são recomendadas a manipulação destas informações através do treino no escuro, com os olhos fechados (Shummay-Cook & Woollacott, 2007), ou variação do ambiente visual (realidade virtual ou estimuladores optocinépticos) pois coloca a visão em desvantagem e força a utilização dos estímulos somatossensoriais e vestibulares (Allison & Fuller, 2010). Se o objetivo é estimular o uso dos estímulos visuais, deve dar-se estímulos visuais confiáveis e alterar os estímulos somatossensoriais. (Allison & Fuller, 2010).

Para os indivíduos que utilizam preferencialmente as informações somatossensoriais, o fisioterapeuta pode variar as condições de superfície (Shummay-Cook & Woollacott, 2007). Estas podem ser estáveis, uniformes ou previsíveis, instáveis, irregulares ou complacentes.

Treinar o equilíbrio sobre uma superfície instável contribui para a utilização de estímulos vestibulares e visuais, assim como para a utilização da estratégia da anca, o aumento da força nos membros inferiores e maior controlo motor neste tipo de superfície. Treinar a marcha com os olhos fechados ou com movimento da cabeça aumenta o uso de estímulos vestibulares e somatossensoriais e a força e resistência dos membros inferiores (Allison & Fuller, 2010).

Quando se pretende aumentar o uso das informações vestibulares para a adaptação do SNC, os ambientes visam colocar em desvantagem tanto a visão como o somatossensorial (Shummay-Cook & Woollacott, 2007) fornecendo ao mesmo tempo informações vestibulares confiáveis. O SV torna-se o estímulo principal quando a superfície é complacente ou estreita (pés juntos ou unipodal) e as indicações visuais são instáveis. Movimentos rápidos da cabeça e inclinações da cabeça ou do corpo para a frente desencadeiam sinais vestibulares para aumentar a estimulação deste sistema. A combinação destes tipos de atividades pode originar desafios progressivamente mais complexos. Ficar de pé sobre uma almofada de espuma com os olhos fechados e efetuar movimentos cefálicos e dos olhos durante a marcha são tarefas que exigem estímulos vestibulares para serem bem-sucedidos. (Allison & Fuller, 2010).

Praticar sobre superfícies instáveis ou complacentes com a visão ausente, destabilizada (por movimentos oculares e/ou cefálicos ou por estimulações optocinépticas) proporciona combinações desafiadoras. Estas combinações preparam o indivíduo para funcionar no mundo real, treinando-os a manter o equilíbrio em diferentes situações (Allison & Fuller, 2010).

Kammerling *et al.* (2005) utilizaram exercícios de equilíbrio com controlo sensorial em pacientes com défice vestibular unilateral agudo durante dez semanas, conseguindo melhorias significativas nos testes de equilíbrio clínico e escalas de sintomas utilizadas.

2.3.4. Indicações

A RV iniciou a sua atuação em indivíduos com lesão vestibular unilateral, no entanto, atualmente considera-se que quer pacientes com défices que afetam quer o SV central, quer o SV periférico têm indicação para realizar RV (Meli *et al.*, 2006).

Vários estudos já demonstraram a sua eficácia em patologias, disfunções e sintomatologia tão vastas como: lesões vestibulares centrais (Brown, Whitney, Marcheretti, Wrisley & Furman, 2006), disfunção vestibular periférica (Giray *et al.*, 2009), défice vestibular unilateral agudo (Kammerling *et al.*, 2005), patologia vestibular crónica (Kao *et al.*, 2010) e instabilidade postural (Izquierdo *et al.*, 2008).

No entanto as indicações para a RV são específicas e a escolha dos pacientes deve ser criteriosa. As suas indicações incluem: défices vestibulares unilaterais de instalação súbita (não compensados um mês após o seu início); défices vestibulares bilaterais, défice multissensorial no idoso; omissões vestibulares; síndromas vestibulares centrais; vertigens posicionais crónicas; vertigens psicogénicas e vertigem posicional paroxística benigna (Garcia *et al.*, 1999).

A adequada identificação da vestibulopatia e da sua causa são indispensáveis para a implementação do melhor tipo de tratamento (Ricci *et al.*, 2010).

3. Metodologia

A patologia vestibular tem uma elevada incidência nos indivíduos de todas as idades e com sintomas incapacitantes originando elevado absentismo laboral e restrições significativas de atividade e participação do indivíduo com implicações psicológicas como ansiedade ou depressão. Em casos extremos pode mesmo levar a perda de independência funcional ou quedas.

A RV tem procurado dar resposta a esta situação através de métodos e técnicas para redução da sintomatologia e aumento da estabilidade postural. A sua eficácia foi comprovada através dos diversos instrumentos de avaliação nos estudos realizados, em diversas condições e patologias.

Os instrumentos mais utilizados na avaliação dos indivíduos com patologia vestibular são as plataformas de posturografia, que fornecem dados quantificáveis na avaliação objetiva da estabilidade postural (Chaudhry, Bukiet, Ji & Findley, 2011) e o DHI (Alghwiri *et al.*, 2011) que quantifica os efeitos dos sintomas vestibulares na vida dos indivíduos (Jacobson & Newman, 1990).

Para percebermos as vertentes de tratamento mais indicadas para cada indivíduo, necessitamos conhecer em profundidade as suas limitações físicas, funcionais e emocionais, o seu grau de incapacidade e quais as interligações entre todos estes fatores.

Muitas das terapias utilizadas pressupõem relações entre as medidas dos testes de estabilidade postural e a incapacidade sentida pelo indivíduo (Gil-Body *et al.*, 2000), no entanto essas relações não estão comprovadas.

3.1. Tipo de estudo

Este estudo é um estudo descritivo, exploratório, que pretende identificar a relação entre duas variáveis: estabilidade postural (mCTSIB) e incapacidade percebida (DHI).

Um estudo descritivo inclui a recolha de dados para responder às questões (Carmo & Ferreira, 1998) e serve para descrever fenómenos, bem como para encontrar relações entre as variáveis, quando estas já foram determinadas, mas não foram estudadas as suas relações (Fortin, 2003).

3.2. Objetivos

O objetivo geral deste estudo é verificar se, após RV, existe relação entre a variação do nível de incapacidade percebida, através do DHI e a variação nas medidas objetivas de estabilidade postural (mCTSIB) – na plataforma *Basic Balance Master da Neurocom®* em indivíduos com déficit vestibular periférico unilateral.

Como objetivos específicos pretende-se:

- Avaliar os efeitos da RV na estabilidade postural (através do mCTSIB)
- Avaliar os efeitos da RV na incapacidade percebida (através do DHI)
- Verificar se existe relação na avaliação inicial entre: O DHI e o mCTSIB; a incapacidade percebida (DHI) e as subescalas que o compõem (Física, Funcional e Emocional); a estabilidade postural (mCTSIB) e as suas condições (superfície estável com olhos abertos (Firm EO), superfície estável com olhos fechados (Firm EC), superfície instável (espuma) com olhos abertos (Foam EO), superfície instável com olhos fechados (Foam EC)); a incapacidade percebida (DHI) com cada uma das condições de estabilidade postural do mCTSIB; e a estabilidade postural (mCTSIB) e várias subescalas do DHI

- Verificar se existe relação, após RV entre: a variação do DHI e a variação das subescalas que o compõem (Física, Funcional e Emocional); a variação da estabilidade postural (mCTSIB) e a variação das suas condições (superfície estável com olhos abertos (Firm-EO), superfície estável com olhos fechados (Firm-EC), superfície instável (espuma) com olhos abertos (Foam-EO), superfície instável com olhos fechados (Foam-EC); a variação da incapacidade percebida (DHI) com a variação de cada uma das condições de estabilidade postural do mCTSIB; e a variação da estabilidade postural (mCTSIB) com a variação das várias subescalas do DHI.

3.3. Questões orientadoras

A variação da incapacidade percebida está relacionada com avaliação da estabilidade postural, após um programa de RV? Desta forma, quando a estabilidade postural aumenta, há uma diminuição da percepção de incapacidade?

Existem alterações de estabilidade postural, medidas através do mCTSIB (plataforma *Básic Balance Master da NeuroCom®*) após o programa de RV?

A percepção de incapacidade (medido através do DHI) modifica-se após o programa de RV?

Existe relação entre a incapacidade percebida (DHI) e o mCTSIB, na avaliação inicial?

Existe relação entre a incapacidade percebida (DHI) e as subescalas (Física, Funcional e Emocional) na avaliação inicial?

Existe relação entre a estabilidade postural (mCTSIB) e as suas condições (Firm EO, Firm EC, Foam EO e Foam EC) na avaliação inicial?

A incapacidade percebida (DHI) tem alguma relação com cada uma das condições de estabilidade postural do mCTSIB, na avaliação inicial?

A estabilidade postural (mCTSIB) tem alguma relação com as subescalas do DHI, na avaliação inicial?

Após RV, existe relação entre a variação da incapacidade percebida (DHI) e a variação nas subescalas (Física, Funcional e Emocional)?

Após RV, existe relação entre a variação na estabilidade postural (mCTSIB) e a variação nas suas condições (Firm EO, Firm EC, Foam EO e Foam EC)?

Após RV, a variação na incapacidade percebida (DHI) tem alguma relação com a variação de cada uma das condições de estabilidade postural do mCTSIB?

Após RV, a variação na estabilidade postural (mCTSIB) têm alguma relação com a variação nas subescalas do DHI?

3.4. População alvo e amostra

Foi considerada como população alvo deste estudo todos os indivíduos com déficit vestibular periférico unilateral, com sintomatologia de vertigem e/ou desequilíbrio que recorressem ao centro de estudos e tratamentos do equilíbrio do Hospital da Ordem Terceira de S. Francisco da Cidade, de Novembro de 2011 a Fevereiro de 2012.

3.4.1. Seleção da amostra

A amostra foi recolhida através dos seguintes critérios:

Critérios de inclusão:

- Apresentarem déficit vestibular periférico unilateral, comprovado por provas calóricas (déficit maior ou igual a 20% de acordo com as fórmulas de Jongkees (Gonçalves, *Felipe & Lima*, 2008) e com os valores de referência utilizados no Centro de Estudos e Tratamentos de Equilíbrio).

- Apresentarem sintomatologia de vertigem e/ou desequilíbrio.

- Darem consentimento para participar no estudo.

Critérios de exclusão:

- Apresentarem alterações acentuadas da visão (avaliado por entrevista).
- Sofrerem de patologia neurológica (avaliado por entrevista).
- Sofrerem de patologia psiquiátrica com utilização regular de medicação (avaliado por entrevista)..
- Apresentarem alterações osteoarticulares graves a nível da coluna cervical (avaliado por entrevista).
- Apresentarem alterações osteoarticulares graves dos membros inferiores (avaliada pela utilização de auxiliares de marcha e do teste *weight bearing/squat* a realizar na plataforma *Basic Balance Master da Neurocom®*).
- Apresentarem défices cognitivos (avaliado através do questionário *minimal state*) que impossibilitem a compreensão e preenchimento do DHI e dos exercícios domiciliários.

3. 5.Variáveis

3.5.1. Variáveis de caracterização

As variáveis para caracterização da amostra foram recolhidas da avaliação inicial realizada ao utente – idade, género, sintomatologia, tempo de instalação da sintomatologia.

3.5.2. Variáveis dependentes

As variáveis dependentes em estudo são a estabilidade postural e a percepção de incapacidade.

- A estabilidade postural foi avaliada através do teste de posturografia computadorizada mCTSIB. O mCTSIB é realizado em quatro condições apresentando valores independentes para cada acrescido da média das quatro condições. Esses cinco valores foram utilizados para análise dos resultados.

- A percepção de incapacidade foi avaliada através do DHI. O DHI é um questionário de autopreenchimento desenvolvido por Jacobson & Newman (1990) para quantificar os efeitos incapacitantes dos sintomas vestibulares. Foram utilizados o *score* total e o das três subescalas: física, funcional e emocional.

3.6. Instrumentos

3.6.1. Instrumentos para seleção da amostra

Para a recolha da informação referente aos critérios de exclusão foram selecionados o *mini mental state* e o teste computadorizado *weight bearing/squat*.

3.6.1.1. *Mini mental state*

O *mini mental state* foi desenvolvido por Folstein, Folstein & MaHugh (1975) para verificar as capacidades cognitivas dos indivíduos. Avalia itens como orientação, reconhecimento de frases e desenhos e iniciação e manutenção de respostas verbais e motoras (Adunsky, Fleissig, Levenkrohn, Arad & Noy, 2002). É um instrumento fiável e fácil de administrar (Dick, Guiloff, Stewart, Blacktock, Bielawska & Paul, 1984) - a sua aplicação dura aproximadamente dez minutos - com instruções precisas. O seu *score* é avaliado em função da escolaridade do indivíduo onde o máximo é de trinta pontos (sem alterações cognitivas). Considera-se défice cognitivo um valor menor ou igual a 15 pontos para indivíduos analfabetos, menor ou igual a 22 pontos para indivíduos com 11 ou menos anos de escolaridade e menor ou igual a 27 pontos para indivíduos pelo menos 11 anos de escolaridade.

Em 1994, Guerreiro, Silvam, Botelho, Leitão, Castro Caldas & Garcia, procederam à sua adaptação para a população portuguesa.

Neste estudo, os indivíduos que apresentassem défice cognitivo seriam excluídos.

3.6.1.2. Teste *weight bearing/squat*

É um teste computadorizado, realizado na plataforma *Basic Balance Master da Neurocom®*. Realizado em quatro condições (joelhos a 0°, 30°, 60° e 90° de flexão), avalia a distribuição do peso em carga pelos dois membros inferiores. Os indivíduos que apresentassem assimetria significativa na distribuição do peso (mais de 60% de carga num dos membros inferiores) em mais de uma prova seriam excluídos do estudo.

3.6.2. Instrumentos para recolha dos dados relativos às variáveis dependentes

Para a recolha de informação relativa às variáveis dependentes deste estudo foram adotados dois instrumentos: os *scores* do DHI e do mCTSIB.

3.6.2.1. Dizziness handicap Inventory (DHI)

O DHI é uns dos questionários mais utilizados em RV (Alghwiri *et al.*, 2011; Ricci *et al.*, 2010) e providencia informações essenciais aos clínicos e investigadores (Alghwiri *et al.*, 2011).

O DHI foi desenvolvido para quantificar os efeitos incapacitantes dos sintomas vestibulares na vida dos indivíduos (Jacobson & Newman, 1990). Avalia o nível de incapacidade percebida pelo indivíduo devido aos sintomas vestibulares e é utilizado para medir a influência dos sintomas na qualidade de vida do indivíduo (Izquierdo *et al.*, 2011).

O DHI avalia variados aspetos da vida dos indivíduos como: funções emocionais, vida doméstica, aquisição de bens e serviços, recreação e lazer, aspetos sociais, cívicos e comunitários, tarefas gerais, relações interpessoais, mas não inclui o meio ambiente. Está mais relacionada com as limitações da atividade e restrições da participação (Alghwiri *et al.*, 2011).

É uma escala multidimensional de autoavaliação com 25 itens (Kao *et al.*, 2010) que quantifica o nível de incapacidade e *handicap* em três subescalas: física (DHI Físico), funcional (DHI Funcional) e emocional (DHI Emocional). O *score* pode ser utilizado no total ou individualizado em cada escala. O *score* total vai de zero a cem pontos (p), em que cem representa o nível máximo de incapacidade e *handicap* dos sintomas vestibulares e zero indica ausência total de incapacidade devido a sintomas vestibulares. Na subescala física o valor máximo é 28, nas subescalas funcional e emocional o valor máximo é 36.

A pontuação atribuída a cada item varia entre zero e quatro (0- não, nunca, 1 – raramente, 2 - por vezes, 3 – frequentemente, 4 – sim, permanentemente) (Garcia, Luzio, Benzinho & Veiga, 2008)

Um *score* acima de 60p representa incapacidade grave ou severa e grave risco de queda, entre 31 e 60p indica incapacidade moderada e abaixo de 30p indica incapacidade leve (Giray *et al.*, 2009).

Uma alteração de 18p no *score* total do DHI indica que a alteração é significativa (Jacobson & Newman, 1990).

Em 2008, Garcia *et al.* procederam à sua validação e adaptação para a língua e população portuguesa.

3.6.1.2. Teste clínico modificado de interação sensorial no equilíbrio (mCTSIB)

O mCTSIB é um teste computadorizado que avalia a estabilidade postural do indivíduo. É um derivado do *Sensory Organization Test (SOT)* - teste computadorizado realizado na plataforma *Equitest Balance Master*, que fornece informação sobre a integração dos componentes vestibular, visual e somatossensorial no equilíbrio indicando qual o contributo de cada sistema para a manutenção do equilíbrio estático - e os resultados de ambos parecem estar relacionados (.Loughran, Gatehouse, Kishore, & Swan, 2006) Apesar do mCTSIB conseguir identificar a presença de uma disfunção sensorial, não consegue precisar a natureza exata da instabilidade (Cohen, Blatchly & Gombash, 1993), nem fornecer informação acerca do comprometimento específico de cada sistema - somatossensorial, visual e vestibular (*NeuroCom*, 2009). É um equipamento útil na diferenciação dos indivíduos com e sem distúrbios do SV e no registo objetivo do desempenho antes e após RV e deste modo documentar a eficácia do tratamento (Cohen *et al.*, 1993).

O sistema utiliza uma plataforma de força que permite a captação da projeção do CG de acordo com a altura do indivíduo que foi previamente introduzida no computador. Através dessa identificação, o computador calcula a amplitude da oscilação de cada indivíduo. Para as condições de superfície instável é aplicada uma espuma por cima da plataforma de força, que permite a transmissão da oscilação a essa mesma plataforma (Loughran *et al.*, 2006).

O mCTSIB avalia as oscilações do centro de gravidade, em graus por segundo (°/seg), do indivíduo em quatro condições: 1 - superfície estável com olhos abertos (Firm EO), 2 - superfície estável com olhos fechados (Firm EC), 3 - superfície instável (espuma) com olhos abertos (Foam EO), 4 - superfície instável com olhos fechados (Foam EC). Para cada uma das condições são realizadas 3 repetições de 10 segundos cada (NeuroCom, 2009). Além dos resultados para cada condição, o sistema indica também uma média de todas as condições – composite (mCTSIB (C))(NeuroCom, 2009). Os resultados variam entre zero e seis, em que zero representa oscilação nula e seis representa um máximo de oscilação, geralmente incluindo incapacidade de manter a estabilidade com queda.

O teste será realizado segundo as instruções do fabricante. Será efetuado com o indivíduo descalço e posicionado sobre a plataforma de força de frente para o ecrã. A posição dos pés é standardizada em relação à altura e serão dadas instruções a

cada indivíduo para a realização da prova com os braços ao longo do corpo e tão imóvel, quanto possível (Chang, Yang, Hsu, Chern & Wang, 2008).

3.7. Procedimentos

No início do estudo foi pedida e concedida autorização à direção clínica do Hospital onde se realizou o estudo – Hospital da Ordem Terceira (apêndice 1)

3.7.1. Avaliação inicial

Todos os indivíduos a iniciar tratamentos de RV que preenchiam os critérios de inclusão (apêndice 2) foram convidados a integrar o estudo e entregue a carta explicativa do mesmo (apêndice 3). Os que aceitaram participar preencheram o termo de consentimento informado (apêndice 4) e foram sujeitos aos critérios de exclusão, identificação e avaliação sumária da situação clínica geral, avaliação do episódio e da sintomatologia vestibular (apêndice 5). Esta avaliação foi realizada seguindo um guião (apêndice 6), onde consta a informação relevante de cada item, de modo a normalizar a informação recolhida.

Após esta avaliação e aos utentes que integraram a amostra foi entregue o questionário de incapacidade percebida – DHI (Apêndice 7).

Este questionário foi respondido antes da realização da posturografia (mCTSIB), do modo a que o desempenho nas provas não influenciasse as respostas.

Aquando da entrega do questionário (DHI) foram lidas e explicadas as instruções de preenchimento. Os indivíduos foram instruídos para, em caso de dúvida no preenchimento, se dirigirem ao fisioterapeuta que esclareceu todas as questões que lhe foram realizadas.

A avaliação objetiva foi realizada através do mCTSIB em plataforma *Básic Balance Master da NeuroCom®*.

Todos os testes foram realizados pelo mesmo fisioterapeuta de modo a normalizar o procedimento e evitar viés ao estudo.

Os scores do DHI e mCTSIB foram registados em ficha de avaliação das variáveis (apêndice 8).

Após a avaliação inicial foi elaborado um plano de tratamento individualizado, de acordo com os sintomas e défices apresentados por cada indivíduo e de acordo com o seu nível de atividade anterior ao início da sintomatologia.

3.7.2. Intervenção

A intervenção (RV) teve início no prazo máximo de uma semana após a realização da avaliação.

Foram realizadas seis sessões de tratamento a cada indivíduo, com uma periodicidade bissemanal, e duração de 30 a 40 minutos.

No início das sessões o fisioterapeuta explicou ao indivíduo o funcionamento do SV, as causas da vertigem e os objetivos e contraindicações dos exercícios RV (Yardley *et al*, 1998), bem como o esclarecimento de todas as dúvidas relacionadas com a sua condição/patologia.

Os exercícios foram escolhidos de forma a constituírem um desafio, aumentaram de grau de dificuldade durante o período de realização e foram enfatizados diferentes aspetos do treino de equilíbrio de acordo com as características individuais do paciente (Kammerlind *et al*, 2005). Os exercícios realizados ao longo das sessões foram registados na tabela de exercícios de RV (apêndice 9)

Os indivíduos foram encorajados a realizar as suas atividades diárias habituais com pequenos períodos de repouso quando notassem agravamento da sintomatologia.

No final de cada sessão, foi combinado com o paciente a realização de um plano de exercícios auto realizável, uma vez por dia, durante 10 a 15 minutos. Estes exercícios foram escolhidos e acordados pelo fisioterapeuta e paciente de entre os exercícios realizados na sessão, de acordo com a sintomatologia, grau de atividade e independência, equipamento disponível e condições domiciliárias para a sua realização e foram esclarecidas todas as dúvidas para que a sua execução no domicílio fosse feita corretamente. Quando necessário foi combinada a colaboração de terceira pessoa para que a realização fosse feita de forma correta e em segurança. No início da sessão seguinte, foi perguntado ao indivíduo pela realização dos exercícios domiciliários e registada a sua assiduidade na tabela para registo de exercícios de RV.

Foram utilizados vários tipos de intervenção, de acordo com as características específicas da sintomatologia e do indivíduo.

3.7.2.1. Estabilização do olhar

Foram utilizados exercícios de estabilização do olhar nas posições de sentado, em pé e em pé sobre superfícies instáveis. No plano auto realizável foram apenas incluídos os exercícios na posição de sentado e em pé sobre superfície estável

Os exercícios utilizados estão especificados na tabela 3.1.

O alvo móvel utilizado foi concebido para o indivíduo o poder segurar a uma distância de aproximadamente 30 centímetros dos olhos e assim realizar os exercícios de forma autónoma (figura 3.1).

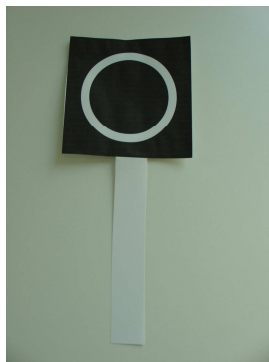


Figura 3.1. Alvo móvel para exercícios de estabilização do olhar

Tabela 3.1. - Exercícios para estabilização do olhar

Exercícios para estabilização do olhar
Sentado
Movimentos dos olhos na horizontal e vertical sem movimento da cabeça (Kao <i>et al.</i> , 2010)
Movimentos rápidos da cabeça para dois alvos colocados lateralmente á posição da cabeça (Morimoto <i>et al.</i> , 2011)
Movimentos de perseguição suave com movimento da cabeça e olhar de um alvo em movimento (Herdman <i>et al.</i> , 2003)
Movimentos da cabeça mantendo o olhar num alvo estático (Morimoto <i>et al.</i> , 2011 e Kammerlind <i>et al.</i> , 2005)
Movimentos da cabeça em sentido contrário ao de um alvo que se desloca, mantendo o olhar no alvo (Morimoto <i>et al.</i> , 2011)
Em pé - Iniciar com os pés afastados e progressivamente ir aproximando os pés até atingir a posição de pés juntos. Realizados em superfície estável (Kao <i>et al.</i> , 2010)
Movimentos dos olhos na horizontal e vertical sem movimento da cabeça
Movimentos rápidos da cabeça para dois alvos colocados lateralmente á posição da cabeça
Movimentos de perseguição suave com movimento da cabeça e olhar de um alvo em movimento
Movimentos da cabeça mantendo o olhar num alvo estático
Movimentos da cabeça em sentido contrário ao de um alvo que se desloca, mantendo o olhar no alvo
Em pé em superfícies instáveis - Iniciar com os pés afastados e progressivamente ir aproximando os pés até atingir a posição de pés juntos. Realizados em superfície instáveis (Kao <i>et al.</i> , 2010)
Movimentos dos olhos na horizontal e vertical sem movimento da cabeça
Movimentos rápidos da cabeça para dois alvos colocados lateralmente á posição da cabeça
Movimentos de perseguição suave com movimento da cabeça e olhar de um alvo em movimento
Movimentos da cabeça mantendo o olhar num alvo estático
Movimento da cabeça no sentido contrário ao alvo que se desloca, mantendo o olhar no alvo

3.7.2.2. Estimulação optocinética

O equipamento utilizado para este tipo de estimulação foi:

- O ROTOLOOCK™, (figura 3.2) que consiste num disco com faixas brancas e pretas alternadas, montado num suporte que permite a rotação em sentido horário e anti-horário com velocidade regulada através de um motor.

- O OPTOLOOK™ (figura 3.3) é constituído por um planetário espelhado, sobre os três eixos que projeta pontos luminosos nos três planos do espaço. É utilizado na obscuridade para impedir pontos de referência visual. A velocidade de projeção é controlada através de um motor.

Os exercícios foram realizados com o paciente imóvel ou em movimento sobre o solo firme ou numa superfície instável (Garcia *et al.*, 1999), tentando manter a estabilidade.

Os exercícios utilizados e a sua conjugação com o tipo de estimulador estão descritos na tabela 3.2.



Figura 3.2 - ROTOLOOCK™

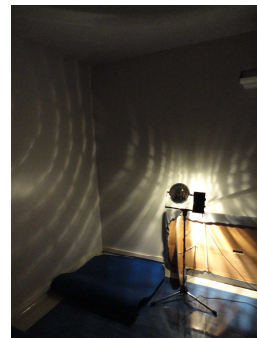


Figura 3.3 - OPTOLOOK™

3.7.2.3. Exercícios de estabilização postural

Para a realização dos exercícios de estabilização postural foi utilizada a plataforma *Basic Balance Master* da *Neurocom*®.

Após avaliação na plataforma através da prova de limites de estabilidade, para identificar quais os principais défices de estabilidade do paciente, foram utilizadas as opções de treino disponíveis na plataforma de acordo com as características individuais de cada paciente. Ao longo das sessões foi aumentado gradualmente o grau de dificuldade de realização dos exercícios através do aumento dos limites de estabilidade, o ritmo e a direção da transição.

Tabela 3.2 – Exercícios de estimulação optocinética

Estimulação optocinética
• ROTOLOOK™
Sentado
Superfície firme
De pé com pés afastados
De pé com pés juntos
De pé com um pé à frente do outro
De pé com movimento simulado de marcha
De pé com movimento alternado de flexão dorsal/flexão plantar
Superfícies instáveis
De pé na tábua de Freeman
De pé no colchão de espuma
• OPTOLOOK™
Sentado
Superfície firme
De pé com pés afastados
De pé com pés juntos
De pé com pés um à frente do outro
De pé com movimento simulado de marcha
De pé com movimento alternado de flexão dorsal/flexão plantar
Superfícies instáveis
De pé na tábua de Freeman
De pé no colchão de espuma
Marcha em superfície instável (colchão de marcha)
Marcha
Marcha com flexão da anca a 90°
Marcha em flexão plantar
Marcha em flexão dorsal
Marcha <i>tandem</i>

3.7.2.4. Exercícios de equilíbrio

Foram utilizados exercícios de equilíbrio estático e dinâmico em diferentes superfícies, combinados com movimentos da cabeça, tronco e extremidades e supressão da visão (Herdman, 2002; Kammerlind *et al.*, 200). De acordo com o estudo realizado por Kao *et al.* (2010), a marcha foi efetuada a velocidade confortável e sem perda de equilíbrio. A descrição dos exercícios e a sua conjugação com o tipo de superfície está especificada na tabela 3.3. No plano auto realizável foram incluídos os exercícios realizados no colchão de marcha e no colchão de espuma, embora realizados em superfície estável.

Foram utilizados três tipos de superfícies instáveis:

- Colchões de marcha – para realização dos exercícios de marcha irão ser utilizados dois colchões de ginástica, levemente deformáveis com 178X95X1cm (figura 3.4).

- Colchão de espuma – colchão de espuma com 116X64X12,5 cm. Muito deformável produz grande instabilidade (figura 3.5).

- Tábua de Freeman – com 40X40, permite um ângulo máximo de oscilação de aproximadamente 20°. Pode ser utilizado para provocar movimentos ântero-posteriores ou laterais (figura 3.6).



Figura 3.4 – Colchões de ginástica



Figura 3.5 – Colchão de espuma



Figura 3.6 – Tábua de Freeman

3.7.3. Planeamento das sessões

Em cada sessão foram efetuadas combinações de exercícios de acordo com as necessidades individuais. Nas primeiras sessões foi dado ênfase à estabilização do olhar e à estabilidade postural, progredindo progressivamente para a estimulação opotocinética e treino de equilíbrio com exercícios com grau crescente de dificuldade.

O planeamento das sessões encontra-se especificado no apêndice 10.

3.7.4. Reavaliação final

No final da última sessão foi preenchido o DHI e foi realizada uma nova avaliação na plataforma de posturografia (mCTSIB).

Tabela 3.3 – Exercícios de equilíbrio

Exercícios de equilíbrio
Superfície instável – colchão de marcha. Todos os exercícios devem ser realizados com olhos abertos, movimentos da cabeça na horizontal (rotação direita/esquerda) e vertical (flexão /extensão) e com olhos fechados
Marcha
Marcha flexão da anca a 90°
Marcha com flexão da anca a 90° e flexão do membro superior contra lateral
Deslocamento lateral
Deslocamento lateral com movimento de cruzar os pés
Marcha em flexão plantar
Marcha em flexão dorsal
Marcha tandem
Marcha com rotação 360° a meio do percurso
Marcha sobre os contornos do colchão
Superfície instável – colchão de espuma - Todos os exercícios devem ser realizados com olhos abertos, movimentos da cabeça na horizontal (rotação direita/esquerda) e vertical (flexão extensão) e com olhos fechados
Marcha simulada
Marcha simulada com flexão anca a 90°
Marcha simulada com flexão anca a 90° levando a mão ao joelho contra lateral
Marcha simulada com flexão anca a 90° e flexão do membro superior contra lateral
Apoio unipodal
Superfície instável – tábua de Freeman (colocação da tábua de Freeman pode ser com oscilação ântero-posterior ou lateral)
Flexão unilateral dos membros superiores alternadamente (olhos abertos e fechados)
Flexão bilateral dos membros superiores simultaneamente (olhos abertos e fechados)
Rotação da coluna cervical (direita/esquerda)
Flexão/extensão da coluna cervical
Com as mãos entrelaçadas na nuca, aproximar e afastar os cotovelos (olhos abertos e fechados)
Com as mãos entrelaçadas na nuca, rotação do tronco e da cabeça – direita/esquerda (olhos abertos e fechados)

3.8. Tratamento dos dados

O programa informático utilizado neste estudo para proceder ao tratamento estatístico dos dados foi o SPSS 20.0.

Devido ao reduzido número de elementos da amostra, não pôde ser utilizada inferência estatística, pelo que foram calculadas medidas de tendência central (média) e dispersão (desvio padrão) (Cunha, Martins, Sousa & Oliveira, 2007).

Para verificar os efeitos da RV nas variáveis foi efetuada a comparação das medidas de tendência central. Para verificar se existem tendências entre as variáveis foram comparadas as variações individuais.

4. Apresentação dos resultados

Foi propósito deste trabalho verificar se, após o programa de RV utilizado, que compreendeu exercícios de estabilização do olhar, estimulação optocinética, exercícios de estabilização postural e exercícios de equilíbrio, existem tendências entre a variação do nível de incapacidade percebida, através do DHI e a variação nas medidas objetivas de estabilidade postural (mCTSIB) na plataforma *Basic Balance Master da Neurocom®* em indivíduos com déficit vestibular periférico unilateral. Adicionalmente, pretendeu-se avaliar os efeitos da RV na estabilidade postural (através do mCTSIB), avaliar os efeitos da RV na incapacidade percebida (através de DHI) e verificar se existem tendências entre: a variação dos resultados obtidos entre o DHI Total e as suas subescalas (física, funcional e emocional), a variação do mCTSIB - composite (mCTSIB (C)) com cada uma das condições (Firm EO, Firm EC, Foam EO e Foam EC), a variação dos resultados do DHI Total com as condições do mCTSIB e a variação dos valores do mCTSIB (C) com as subescalas do DHI.

De modo a simplificar e organizar a apresentação dos resultados, este capítulo encontra-se dividido em quatro partes: caracterização da amostra, variação do DHI após RV, variação do mCTSIB após RV e comparação entre a variação do DHI, subescalas do DHI, mCTSIB (C) e condições do mCTSIB após RV.

Na caracterização da amostra utilizaram-se medidas de tendência central e de dispersão.

Para avaliar a variação do mCTSIB e do DHI, e devido ao reduzido número de elementos da amostra, não pode ser utilizada inferência estatística, pelo que foi analisada através da comparação das medidas de tendência central.

Para verificar se existe tendências entre a variação do DHI, subescalas do DHI, mCTSIB (C) e condições do mCTSIB após RV, e pela mesma razão anterior, foram comparadas as variações individuais.

As tabelas de resultados do SPSS podem ser consultadas no apêndice 11.

Dos seis indivíduos que recorreram ao Centro de Estudos e Tratamentos do Equilíbrio do Hospital da Ordem Terceira entre Novembro de 2011 a Fevereiro de 2012, com déficit vestibular periférico unilateral (déficit $\geq 20\%$) e sintomatologia de vertigem e/ou desequilíbrio, foram excluídos dois elementos por aplicação dos critérios de exclusão. Um dos elementos foi excluído por alterações osteoarticulares graves a

nível da coluna cervical e o outro devido a patologia psiquiátrica com utilização regular de medicação.

4.1. Caracterização da amostra

A amostra ficou constituída por 4 elementos (n=4), com défice vestibular periférico unilateral (défice $\geq 20\%$), sintomatologia de vertigem e/ou desequilíbrio, que recorreram ao Centro de Estudos e Tratamentos do Equilíbrio do Hospital da Ordem Terceira entre Novembro de 2011 a Fevereiro de 2012 e que deram consentimento para integrar o estudo.

Os elementos da amostra eram todos do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 58 e os 81 anos, com média de idade de $69,25 \pm 10,3$ como se pode verificar na tabela 4.1.

Tabela 4.1. Caracterização dos elementos da amostra quanto à idade

	Média	Máximo	Mínimo	Desvio padrão
Idade (anos)	69,25	81	58	10.3

Todos os elementos da amostra apresentavam défice vestibular esquerdo, com duração da sintomatologia entre dois a nove meses e uma média de 6 meses $\pm 2,94$ (Tabela 4.2.).

Tabela 4.2. Caracterização dos elementos da amostra quanto à duração da sintomatologia

	Média	Máximo	Mínimo	Desvio padrão
Duração da sintomatologia (meses)	6	9	2	2,94

Nenhum dos elementos da amostra tomava (durante o decorrer do estudo) medicação para a vertigem.

Os sintomas apresentados incluíam vertigem, desequilíbrio, instabilidade postural, oscilópsia, acufenos, rigidez cervical e confusão/desorientação. A vertigem, a instabilidade postural, o desequilíbrio e a oscilópsia foram os sintomas mais referidos. A distribuição detalhada dos sintomas pelos indivíduos da amostra está representada na tabela 4.3.

Tabela 4.3. Distribuição dos sintomas pelos elementos da amostra

	Individuo 1	Individuo 2	Individuo 3	Individuo 4
Vertigem	X	X		X
Desequilíbrio	X	X	X	
Instabilidade postural	X	X		X
Oscilópsia	X		X	X
Acufenos			X	
Confusão/ Desorientação	X			X
Rigidez cervical	X			

4.1.1. DHI inicial

Na caracterização da amostra quanto ao DHI pode verificar-se, pela análise da tabela 4.4, que o DHI inicial apresentou um mínimo de 14p e um máximo de 33p (o valor máximo deste questionário é 100p), com uma média de 24, 75p \pm 8,26.

A subescala do DHI Físico esteve compreendida entre 4 e 9p (o valor máximo desta subescala é de 28), com média de 6,5p \pm 2,38. A média do DHI Funcional foi de 12,25 \pm 4,86, com um máximo de 15p e um mínimo de 5p (em 36p de valor máximo). O DHI Emocional situou-se entre 0 e 13p (num máximo de 36p), com média de 6,0p \pm 5,478.

Tabela 4.4. Caracterização dos elementos da amostra quanto ao DHI inicial

	Máximo (p)	Mínimo (p)	Média (p)	Desvio padrão (p)
DHI Total	33	14	24,75	8,26
DHI Físico	9	4	6,50	2,38
DHI Funcional	15	5	12,25	4,86
DHI Emocional	13	0	6,00	5,48

4.1.2. mCTSIB inicial

Na caracterização da amostra na avaliação objectiva de estabilidade postural (oscilação do centro de gravidade) – mCTSIB - e pela análise da tabela 4.5 pode constatar-se que o valor inicial do mCTSIB (C) estava compreendido entre 1,1 e 1,6 $^{\circ}$ /seg com uma média de 1,43 $^{\circ}$ /seg \pm 0,22.

A Firm EO variou entre 0,1 e 0,4 %/seg, com média de 0,26 %/seg \pm 0,13, na Firm EC, a média foi 0,45 %/seg \pm 0,13 com um valor máximo de 0,6 e um valor mínimo de 0,3 %/seg. Na Foam EO a média foi 0,83 %/seg \pm 0,19 apresentando um valor máximo de 1,1 %/seg e um valor mínimo de 0,7 %/seg; na Foam EC esteve compreendida entre 3,4 e 4,9 %/seg com média de 4,16 %/seg \pm 0,66.

Tabela 4.5. Caracterização dos elementos da amostra quanto ao mCTSIB inicial

	Máximo (%/seg)	Mínimo (%/seg)	Média (%/seg)	Desvio padrão (%/seg)
mCTSIB (C)	1,6	1,1	1,43	0,22
Firm EO	0,4	0,1	0,26	0,13
Firm EC	0,6	0,3	0,45	0,13
Foam EO	1,1	0,7	0,83	0,19
Foam EC	4,9	3,4	4,16	0,66

Pela análise da tabela 4.6 verifica-se uma tendência no sentido inverso entre a idade e o DHI Total e que, nos indivíduos 2,3 e 4, valores mais elevados do tempo de sintomatologia, correspondem a valores mais elevados do DHI Total – nestes indivíduos, os que apresentavam sintomatologia à mais tempo tinham uma maior percepção de incapacidade.

Tabela 4.6. Variáveis de caracterização

	Idade (anos)	Tempo de sintomatologia (meses)	DHI Total (pontos)	mCTSIB (%/seg)
Individuo 1	74	9	14	1,5
Individuo 2	58	6	29	1,5
Individuo 3	81	2	23	1,6
Individuo 4	64	7	33	1,1

4.2. Eficácia do programa de RV no score do DHI

Para avaliar os efeitos da RV na incapacidade percebida foi analisada a diferença entre o valor inicial e o valor final em todos os indivíduos, a diferença entre os valores máximos (inicial – final) e mínimos (inicial – final) e a diferença entre a média inicial e a média final.

A tabela 4.7 mostra a variação nos scores do DHI (e subescalas) referentes a cada um dos indivíduos. Pela análise da tabela pode observar-se que os valores do DHI Total desceram (o que traduz uma diminuição da percepção de incapacidade) em todos os elementos da amostra após o programa de RV. No entanto o indivíduo 1 e 2 sofreram uma ligeira subida (aumento da incapacidade percebida) nos valores do DHI Emocional e DHI Funcional, respetivamente. Em todos as restantes situações verificou-se uma diminuição dos valores das subescalas.

Tabela 4.7. Pontuação do DHI e subescalas antes e depois da RV por indivíduo.

	Individuo 1	Individuo 2	Individuo 3	Individuo 4
DHI Total inicial	14	29	23	33
DHI Total final	10	18	10	18
Variação DHI Total *	4	11	13	15
DHI Físico inicial	9	8	4	5
DHI Físico final	8	10	0	0
Variação DHI Físico *	1	-2	4	5
DHI Funcional inicial	5	14	15	15
DHI Funcional final	1	8	10	8
Variação DHI Funcional *	4	6	5	7
DHI Emocional inicial	0	7	4	13
DHI Emocional final	1	0	0	10
Variação DHI Emocional *	-1	7	4	3

* A variação foi calculada pela fórmula: valor inicial – valor final

Para verificar quais os efeitos do programa de RV nos scores do DHI, foram analisadas as diferenças entre os valores máximos e os valores mínimos (no início e

no final da RV). Deste modo, e como pode verificar-se na tabela 8, o DHI Total teve uma descida do seu valor máximo de 15 p (de 33 para 18) Também os scores das subescalas física, funcional e emocional sofreram uma redução dos seus valores máximos de 9 para 4 (5), de 15 para 10 (5) e de 13 para 10 (3) respectivamente.

Os valores mínimos também sofreram diminuição, com o valor mínimo do DHI Total a descer de 14 para 10 (4), e as subescalas a descerem os seus valores mínimos para zero.

Tabela.4.8. Caracterização do DHI e subescalas antes e no final do programa de RV.

	DHI Total (p)	DHI Físico (p)	DHI Funcional (p)	DHI Emocional (p)
Máximo inicial	33	9	15	13
Máximo final	18	4	10	10
Variação dos valores máximos *	15	5	5	3
Mínimo inicial	14	4	5	0
Mínimo final	10	0	0	0
Variação dos valores mínimos *	4	4	5	0

A variação foi calculada pela fórmula: valor inicial – valor final

Na observação da figura 4.1 pode verificar-se uma diminuição de todos os valores médios do DHI e subescalas antes e após o programa de RV, o que traduz uma diminuição da incapacidade percebida após RV.

A média do DHI Total desceu de 24,75 para 14p (com uma descida média de 10,75 p). Nas subescalas física, funcional e emocional a descida média foi de 2p, 5,5p e 3,25p, respectivamente.

Após análise dos resultados pode observar-se, nesta amostra, uma tendência para diminuição geral da incapacidade percebida após o programa realizado embora os indivíduos 1 e 2 tenham sofrido um ligeiro aumento na subescala emocional e física, respectivamente

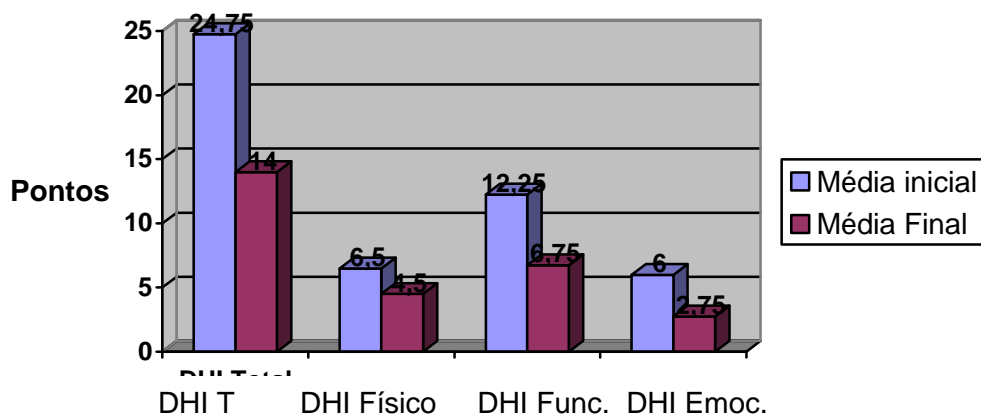


Figura 4.1. Gráfico da variação das médias do DHI e subescalas física, funcional e emocional, antes e após RV

4.3. Eficácia do programa de RV no score do mCTSIB

Para avaliar os efeitos da RV na estabilidade postural foi analisada a diferença entre os valores máximos (inicial – final) e os valores mínimos (inicial – final) e a diferença entre a média inicial e a média final da oscilação do centro de gravidade.

Os valores do mCTSIB e a variação após RV encontram-se assinalados na tabela 4.9. Dos resultados obtidos salienta-se que o valor máximo da oscilação do CG (mCTSIB (C)) sofreu uma diminuição, bem como todas as condições (traduzindo aumento da estabilidade postural), sendo mais acentuada na Foam EC; excepto na Firm EC, em que se manteve inalterado.

O valor mínimo após RV sofreu uma pequena subida (0,1 %/seg) na Firm EO, manteve-se inalterado na Firm EC, com diminuição dos valores nas restantes condições.

Tabela 4.9. Caracterização dos valores máximos e dos valores mínimos do mCTSIB antes e após RV.

	mCTSIB (C)	Firm EO	Firm EC	Foam EO	Foam EC
	%/seg	%/seg	%/seg	%/seg	%/seg
Máximo inicial	1,6	0,4	0,6	1,1	4,9
Máximo final	1,1	0,3	0,6	0,9	2,7
Variação dos valores máximos *	0,5	0,1	0	0,2	2,2
Mínimo inicial	1,1	0,1	0,3	0,7	3,4
Mínimo final	0,8	0,2	0,3	0,5	1,9
Variação dos valores mínimos *	0,3	-0,1	0	0,2	1,5

* A variação foi calculada pela fórmula: valor inicial – valor final

A figura 4.2 mostra uma diminuição da média da oscilação do CG em todas as condições do mCTSIB (melhoria da estabilidade postural), excepto na Firm EO que se manteve inalterada.

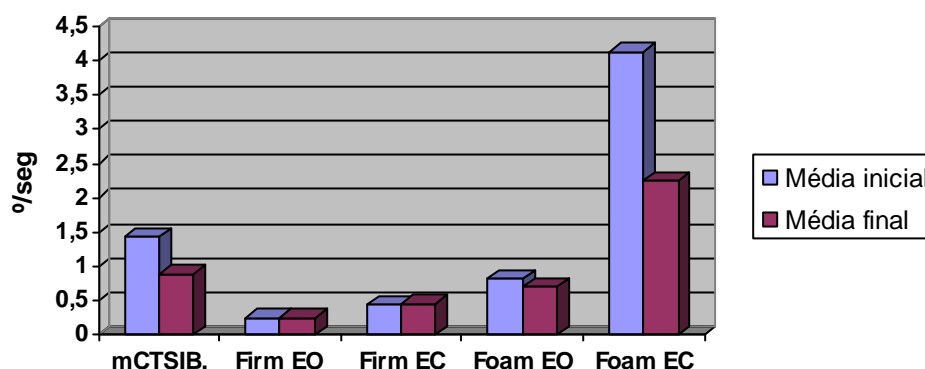


Figura 4.2. Gráfico da variação dos valores médios do mCTSIB de cada uma das condições que o compõem antes e após RV

Na tabela 4.10, pode analisar-se os valores de cada uma das condições, antes e após RV, verificando que a maior variação da oscilação do CG aconteceu na Foam EC (1,88), mantendo-se nula ou pouco expressiva na Firm EO (0) e Firm EC (0,02). No mCTSIB (C) a oscilação do CG desceu 0,53 %/seg após RV.

Tabela 4.10. Caracterização dos valores médios do mCTSIB antes e após RV.

	mCTSIB (C)	Firm EO	Firm EC	Foam EO	Foam EC
	%/seg	%/seg	%/seg	%/seg	%/seg
Média inicial	1,43	0,26	0,45	0,83	4,13
Média final	0,9	0,26	0,43	0,7	2,25
Variação *	0,53	0	0,02	0,13	1,88

* A variação foi calculada pela fórmula: valor inicial – valor final

Nesta amostra e após análise de todos os resultados pode observar-se uma tendência para a diminuição da oscilação do CG (aumento geral da estabilidade postural) após o programa realizado de RV nesta amostra, embora a Firm EO tenha sofrido um ligeiro aumento do seu valor mínimo.

4.4. Comparação entre o DHI e o mCTSIB

Para verificar se existem tendências entre os valores do DHI e mCTSIB (C) foi efetuada uma análise das tendências entre as variáveis na avaliação inicial e uma análise das tendências existentes entre a variação da avaliação inicial para a avaliação final.

Devido ao reduzido número de elementos da amostra, não pode ser utilizada inferência estatística, pelo que as tendências entre o DHI e o mCTSIB foram avaliadas através das variações individuais. Os resultados apresentados neste estudo são válidos para esta amostra não podendo ser extrapolados para a população em geral.

4.4.1. Comparação do DHI e do mCTSIB na avaliação inicial

Para percebermos as tendências entre as variáveis na avaliação inicial procedeu-se à comparação dos valores iniciais de: DHI com as suas subescalas, mCTSIB (C) com as condições que o compõem, DHI com as condições do mCTSIB e mCTSIB (C) com subescalas do DHI.

Como pode constatar-se na tabela 4.11, não se detetou nenhuma tendência entre o DHI e o mCTSIB (C) na avaliação inicial entre os indivíduos.

Tabela 4.11. Valores do DHI total e do mCTSIB (C) na avaliação inicial por indivíduo.

	DHI Total (pontos)	mCTSIB (°/seg)
Indivíduo 1	14	1,5
Indivíduo 2	29	1,5
Indivíduo 3	23	1,6
Indivíduo 4	33	1,1

Na tabela 4.12 pode-se verificar que na avaliação inicial, em todos os indivíduos, quando a incapacidade percebida a nível emocional apresentou valores mais elevados, a incapacidade percebida total também apresentou valores mais elevados.

Na avaliação inicial, nos indivíduos 2, 3 e 4, os valores mais elevados na incapacidade percebida a nível físico corresponderam a valores mais elevados de incapacidade percebida total, enquanto nos indivíduos 1, 2 e 4, os valores mais elevados de incapacidade funcional percebida corresponderam a valores mais elevados de incapacidade percebida total.

Tabela 4.12. Valores do DHI total e as suas subescalas física, funcional e emocional na avaliação inicial, por indivíduo.

	DHI Total (pontos)	DHI Físico (pontos)	DHI Funcional (pontos)	DHI Emocional (pontos)
Indivíduo 1	14	9	5	0
Indivíduo 2	29	8	14	7
Indivíduo 3	23	4	15	4
Indivíduo 4	33	5	15	13

Pela análise da tabela 4.13 pode verificar-se uma tendência no mesmo sentido entre a média das oscilações do CG (mCTSIB (C)) na avaliação inicial, e as oscilações

do CG nas condições realizadas com os olhos fechados (Firm EC e Foam EC) nos indivíduos 1, 3 e 4, ou seja quanto menor foi a estabilidade postural em superfície estável ou instável com os olhos fechados, menor a foi estabilidade postural geral.

Nos indivíduos 1, 2 e 4 verificou-se que valores mais baixos nas oscilações do CG na Firm EO (maior estabilidade postural) corresponderam a valores mais baixos nas oscilações do CG na Firm EC.

Tabela 4.13. Valores do mCTSIB (C) e as condições que a compõem na avaliação inicial, por indivíduo.

	mCTSIB (°/seg)	Firm EO (°/seg)	Firm EC (°/seg)	Foam EO (°/seg)	Foam EC (°/seg)
Individuo 1	1,5	0,4	0,6	1,1	3,8
Individuo 2	1,5	0,2	0,4	0,8	4,4
Individuo 3	1,6	0,2	0,5	0,7	4,9
Individuo 4	1,1	0,1	0,3	0,7	3,4

Pela observação da tabela 4.14, não se verificou qualquer tendência entre o mCTSIB (C) e as subescalas do DHI na avaliação inicial.

Tabela 4.14. Valores do mCTSIB (C) e as subescalas do DHI na avaliação inicial, por indivíduo.

	mCTSIB (°/seg)	DHI Fisico (pontos)	DHI Funcional (pontos)	DHI Emocional (pontos)
Individuo 1	1,5	9	5	0
Individuo 2	1,5	8	14	7
Individuo 3	1,6	4	15	4
Individuo 4	1,1	5	15	13

Como se pode observar na tabela 4.15, não se verificou qualquer tendência entre o DHI e as condições do mCTSIB iniciais entre os indivíduos.

Tabela 4.15. Valores do DHI Total e das condições do mCTSIB na avaliação inicial, por indivíduo.

	DHI Total (pontos)	Firm EO (°/seg)	Firm EC (°/seg)	Foam EO (°/seg)	Foam EC (°/seg)
Indivíduo 1	14	0,4	0,6	1,1	3,8
Indivíduo 2	29	0,2	0,4	0,8	4,4
Indivíduo 3	23	0,2	0,5	0,7	4,9
Indivíduo 4	33	0,1	0,3	0,7	3,4

4.4.2. Comparação entre o DHI e o mCTSIB na variação após RV

Para analisar as tendências entre a variação do DHI e mCTSIB após a RV procedeu-se à comparação das melhorias obtidas (avaliação inicial - avaliação final) entre: DHI e mCTSIB (C), DHI com as suas subescalas, mCTSIB (C) com as condições que o compõem, DHI com as condições do mCTSIB e mCTSIB (C) com subescalas do DHI.

Pela análise da tabela 4.16 pode constatar-se que quando a variação da incapacidade percebida aumentou (melhoria da incapacidade percebida), a variação da oscilação do CG aumentou (melhoria da estabilidade postural), após RV, nos indivíduos 1 e 2, não se verificando a mesma tendência no indivíduo 3. O indivíduo 4 que apresentou uma melhoria ligeira na variação da oscilação do CG com a diminuição da incapacidade percebida mais expressiva de todos os indivíduos.

Tabela 4.16. Valores da variação nos scores do DHI e do mCTSIB (C) após RV, por indivíduo.

	DHI Total (pontos)	mCTSIB (°/seg)
Indivíduo 1	4	0,4
Indivíduo 2	11	0,7
Indivíduo 3	13	0,7
Indivíduo 4	15	0,3

Pela observação da tabela 4.17, pode observar-se que quando as melhorias da incapacidade percebida a nível funcional tiveram valores mais elevados as melhorias da incapacidade percebida total tenderam a ser mais elevados, nos indivíduos 2, 3 e 4.

Nos indivíduos 1, 3 e 4 quando os valores das melhorias da incapacidade percebida a nível físico foram mais elevados, os valores das melhorias da incapacidade percebida total também foram mais elevados.

A variação no DHI Emocional dos indivíduos 2, 3 e 4 foi em sentido inverso à variação do DHI Total ou seja, valores mais elevados nas melhorias da incapacidade percebida total corresponderam a valores menores das melhorias da incapacidade percebida a nível emocional.

Tabela 4.17. Valores da variação do DHI total e das subescalas física, funcional e emocional após RV, por indivíduo.

	DHI Total (pontos)	DHI Físico (pontos)	DHI Funcional (pontos)	DHI Emocional (pontos)
Indivíduo 1	4	1	4	-1
Indivíduo 2	11	-2	6	7
Indivíduo 3	13	4	5	4
Indivíduo 4	15	5	7	3

Na tabela 4.18 pode observar-se que quando a oscilação do CG diminuiu na Foam-EC, os valores da oscilação do CG no mCTSIB (C) também diminuíram em todos os indivíduos após RV. Deste modo pode afirmar-se que um ganho de estabilidade na Foam EC vai ter repercussões no ganho de estabilidade no mCTSIB. Pode também observar-se uma tendência em sentido inverso entre a variação da oscilação do CG na Firm EO e Firm EC e a variação do mCTSIB (C), ou seja melhorias menos acentuadas na estabilidade postural nas condições realizadas em superfície estável corresponderam a melhorias mais evidentes da estabilidade geral.

Tabela 4.18. Valores da variação no mCTSIB e nas condições que o compõem após RV, por indivíduo.

	mCTSIB (°/seg)	Firm EO (°/seg)	Firm EC (°/seg)	Foam EO (°/seg)	Foam EC (°/seg)
Indivíduo 1	0,4	0,2	0	0,2	1,1
Indivíduo 2	0,7	-0,1	0	0,1	2,5
Indivíduo 3	0,7	0	0,1	0	2,8
Indivíduo 4	0,3	0,1	0	0,2	1,4

Pela análise da tabela 4.19, não se deteta qualquer tendência entre a variação da oscilação do CG (mCTSIB (C)) e variação de qualquer das subescalas do DHI após RV.

Tabela 4.19. Valores da variação mCTSIB e das subescalas do DHI após RV, por indivíduo.

	mCTSIB (°/seg)	DHI Físico (pontos)	DHI Funcional (pontos)	DHI Emocional (pontos)
Indivíduo 1	0,4	1	4	-1
Indivíduo 2	0,7	-2	6	7
Indivíduo 3	0,7	4	5	4
Indivíduo 4	0,3	5	7	3

Na análise da tabela 4.20, pode observar-se uma tendência entre a variação no DHI após RV e a variação da oscilação do CG na Foam EC nos indivíduos 1, 2 e 3. Desta forma pode afirmar-se que quando a estabilidade postural aumentou na Foam EC, a percepção de incapacidade diminuiu. No indivíduo 4, esta tendência não se verificou.

Tabela 4.20. Valores da variação no DHI e nas condições que o compõem o mCTSIB após RV, por indivíduo.

	DHI Total (pontos)	Firm EO (°/seg)	Firm EC (°/seg)	Foam EO (°/seg)	Foam EC (°/seg)
Indivíduo 1	4	0,2	0	0,2	1,1
Indivíduo 2	11	-0,1	0	0,1	2,5
Indivíduo 3	13	0	0,1	0	2,8
Indivíduo 4	15	0,1	0	0,2	1,4

5. Discussão

Os distúrbios do SV têm uma elevada incidência afetando cerca de 10 a 25% da população (Yardley *et al.*, 1998; Yardley *et al.*, 2004). A sintomatologia que deriva da patologia vestibular pode provocar restrições na vida dos indivíduos (Giray *et al.*, 2009) bem como perda de independência (Yardley *et al.*, 2004).

A RV é atualmente o principal método de tratamento para pessoas com sintomatologia vestibular de vertigem ou desequilíbrio (Badke *et al.*, 2004; Meli *et al.*, 2006; Kao *et al.*, 2010). As terapias utilizadas pressupõem relações entre a estabilidade postural e a incapacidade do indivíduo (Gil-Body *et al.*, 2000), mas os estudos existentes não são unânimes na existência dessa relação.

Este estudo pretendeu comparar as medidas subjetivas de incapacidade percebida (DHI) com as medidas objetivas de estabilidade postural (mCTBIB) na avaliação inicial e nas suas variações após RV e avaliar os efeitos da RV na variação do DHI e mCTSIB em indivíduos com déficit vestibular periférico unilateral.

5.1. Caracterização da amostra

Neste estudo a amostra foi constituída exclusivamente por mulheres. Outros estudos relatam uma preponderância de elementos do sexo feminino nas suas amostras que variam entre a proporção de, aproximadamente, 2 mulheres para 1 homem (Humphriss *et al.*, 2001; Giray *et al.*, 2009; Nardone *et al.*, 2010), 4 mulheres para 1 homem (Badke *et al.*, 2004) até à proporção de 7 mulheres para 1 homem (Murray, Carroll & Hill, 2001).

Nos elementos da amostra que integraram este estudo, o DHI-Total apresentou uma média inicial de 24,75p e as subescalas apresentaram médias de 6,5p (DHI Físico), 12,25p (DHI Funcional) e 6p (DHI Emocional).

Estes valores são inferiores aos encontrados noutros estudos realizados com indivíduos com déficit vestibular periférico unilateral, onde Izquierdo *et al.* (2011) verificaram uma média no DHI de aproximadamente 60p e Giray *et al.* (2009), obteve uma média do DHI de 64p.

Neste estudo foi encontrada uma tendência em sentido inverso do DHI com a idade (o que difere do estudo de Loughran *et al.* (2006)), e verificou-se que, na maioria dos indivíduos (3 em 4), os que apresentavam tempos de sintomatologia mais

elevados tinham uma maior perceção de incapacidade, o que pode justificar a diferença dos valores encontrados. No estudo de Izquierdo *et al.* (2011) a duração dos sintomas variou entre 2 a 120 meses e no estudo de Giray *et al.* (2009), essa variação situou-se entre 2 e 58 meses, valores muito superiores aos deste estudo em que a duração dos sintomas variou entre 2 a 9 meses. No entanto não foi encontrado nenhum estudo que relacionasse a duração da sintomatologia com o DHI nesta população, pelo que se considera que são necessários trabalhos que relacionem estas variáveis.

No mCTSIB a média inicial encontrada para esta amostra foi: 1,43 °/seg (mCTSIB (C)), 0,26 °/seg (Firm EO), 0,46 °/seg (Firm EC), 0,83 °/seg (Foam EO) e 4,16 °/seg (Foam EC).

Foram encontrados apenas dois estudos em que a avaliação da estabilidade postural foi efetuada através do mCTSIB.

Giray *et al.* (2009) encontraram resultados similares aos encontrados neste estudo (aumento progressivo da oscilação do CG da condição 1 para a condição 4 do mCTSIB) em indivíduos com défice vestibular unilateral crónico: (mCTSIB (C) - 1,1 °/seg, Firm EO - 0,25 °/seg, Firm EC - 0,30 °/seg, Foam EO - 1,0 °/seg e Foam EC - 2,6 °/seg).

Pelo contrário no estudo de Loughran *et al.* (2006) com indivíduos com desequilíbrio, a média do mCTSIB (C) foi semelhante (1,53 °/seg), mas a oscilação do CG nas quatro condições foi muito díspar: Firm EO - 0,77 °/seg, Firm EC - 1,38 °/seg, Foam EO - 1, 13 °/seg e Foam EC - 1, 81 °/seg.

Esta diferença pode dever-se ao facto de os elementos da amostra deste estudo terem um compromisso vestibular (comprovado por provas calóricas), enquanto na amostra do estudo realizado por Loughran *et al.* (2006) foram incluídos todos os pacientes que referiam problemas de equilíbrio.

Para manter a estabilidade, as condições realizadas em plano estável contam com o contributo do sistema somatosensorial, as condições realizadas com olhos abertos contam com o contributo do sistema visual, pelo que é a condição em plano instável e olhos fechados (Foam EC), em que as informações visuais e sensoriais são suprimidas ou alteradas que o contributo do SV se torna mais necessário para manter a estabilidade. Neste estudo e no de Giray *et al.* (2009) foi na Foam EC que se verificou um grande aumento da oscilação do CG, o que está de acordo com o tipo de distúrbio apresentado. No estudo de Loughran *et al.* (2006) os valores da oscilação do CG nas condições com maior contributo do sistema somatosensorial estão muito

elevados, o que leva a pensar que muitos dos problemas dessa amostra estão relacionados com défices do sistema somatosensorial e não exclusivamente com défices vestibulares.

5.2. Efeitos da RV no DHI

Na avaliação inicial do presente estudo, três dos indivíduos apresentavam incapacidade leve e um apresentava incapacidade moderada. No final da RV os quatro indivíduos apresentavam incapacidade leve com todos os indivíduos a reduzirem os valores iniciais de incapacidade percebida após RV.

A média da variação do DHI Total foi de 10,75p (24,75 para 14p), o que traduz uma melhoria de 43,4%. Estes resultados enquadram-se nos resultados obtidos nos vários estudos realizados com um programa de RV personalizado em indivíduos com défice vestibular periférico unilateral, em que as melhorias no DHI variaram entre 15,5% (Izquierdo *et al.*, 2011) e 68,75% (Giray *et al.*, 2009).

Izquierdo *et al.* (2011) aplicaram a sua intervenção de 5 sessões em dias consecutivos, enquanto Giray *et al.* (2009) utilizaram um programa de 4 semanas. A diferença na duração dos programas pode explicar os resultados da RV nesta população entre os vários estudos.

Quanto às subescalas, no DHI Físico a variação foi de 6,5 para 4,5 (melhoria de 30,8%), no DHI Funcional a variação foi de 12,25 para 6,75 (melhoria de 44,9%) e no DHI-Emocional a variação foi de 6 para 2,75p (melhoria de 54,2%). Vários outros autores (Giray *et al.*, 2009; Meli *et al.*, 2006; Humphriss *et al.*, 2001) encontraram uma maior percentagem de melhoria no DHI Emocional após RV.

No entanto, no estudo de Sousa, Manso, Ganança, Silva & Cusin (2010) foi a subescala emocional que apresentou melhoria menos acentuada – 39,5% após RV em indivíduos com défice vestibular periférico crónico.

A relação existente entre os défices vestibulares e os distúrbios psicológicos (Best, Eckhard- Henn, Tschan & Dieterich, 2009) obrigam a prestar especial atenção às variações individuais da componente emocional do DHI de modo a poder identificar e encaminhar os casos que necessitam de acompanhamento psicológico.

Apesar de, neste estudo, as médias do DHI e subescalas terem sofrido uma diminuição, e todos os indivíduos terem referido verbalmente no final da RV que se sentiam melhores, o indivíduo 1 aumentou um valor no DHI Emocional (na questão: o seu problema deprime-o?) e o indivíduo 2 aumentou dois valores no DHI Físico (nas

questões: o seu problema aumenta a fazer compras no supermercado? e o seu problema aumenta a descer um passeio?). Kao *et al.* (2010) afirmam que os pacientes evitam virar a cabeça para o lado da lesão, pois se o fizerem experienciam sensações desagradáveis.

No programa de RV realizado, a utilização de movimentos da cabeça e exercícios com grau crescente de dificuldade provoca a reprodução de sintomatologia desagradável que o indivíduo tem evitado, tornando-o mais consciente das suas dificuldades e limitações. Como neste estudo foram realizadas 6 sessões com periodicidade bissemanal, a maioria dos indivíduos (pela orgânica do serviço e escolha pessoal) completou o tratamento em apenas 3 semanas, essas dificuldades e limitações sentidas pelo indivíduo durante a progressão do tratamento ainda se refletiram no preenchimento do DHI após RV.

A replicação do estudo com um período de tratamento mais alargado (dois tratamentos na primeira semana e um tratamento semanal até completar as seis sessões) pode esclarecer as dúvidas na efetividade deste programa na redução da incapacidade percebida.

5.3. Efeitos da RV no mCTSIB

No mCTSIB (C), este estudo encontrou uma melhoria na média da estabilidade postural de 37% (de 1,43 %/seg para 0,9^o/seg), mais expressiva na Foam EC (de 4,13 para 2,25) representando uma melhoria de 45,5 % mantendo-se nula ou com uma variação mínima nas restantes condições.

Nesta amostra (indivíduos com défice vestibular periférico unilateral) a dificuldade em manter a estabilidade postural acontece na ausência de informações somatosensoriais e visuais, em que as informações do SV são preponderantes para a estabilidade. Verifica-se, que após RV, existe a restauração gradual da função vestibular recetora através de ajuste central (compensação), permitindo assim a sua utilização na manutenção da estabilidade, mesmo na ausência das restantes informações sensoriais.

Nas condições realizadas em superfície estável o contributo da informação do sistema somatosensorial é de cerca de 70% e o contributo do sistema visual é de cerca de 10% na manutenção da estabilidade postural (Peterka, 2002). Este programa de RV não incluiu exercícios específicos para a estimulação destes sistemas, pelo que

não eram esperadas melhorias acentuadas nas condições realizadas em superfície estável e /ou olhos abertos.

Giray *et al.* (2009) utilizaram um conjunto de exercícios de estabilização do olhar e exercícios de substituição e equilíbrio em indivíduos com déficit vestibular periférico unilateral duas vezes por semana durante 4 semanas, onde obtiveram uma melhoria de 22,7 % no mCTSIB (C) e 32,7% na Foam EC. Estes resultados foram estatisticamente significativos.

Izquierdo *et al.* (2008) utilizaram um conjunto de exercícios em plataforma e exercícios domiciliários em indivíduos com instabilidade crónica de diversas etiologias, durante 4 semanas e referem que os indivíduos com déficit vestibular unilateral são os que obtiveram maior benefício com a RV na estabilidade postural, conseguindo uma melhoria do equilíbrio global (SOT) de 13%, enquanto nos restantes indivíduos a melhoria foi de 7,9%.

Outros estudos, realizados com amostras heterogéneas, encontraram melhorias após RV nos resultados objetivos das plataformas de posturografia utilizadas (Smart Balance Master e Equitest) de 10,4% (Murray *et al.*, 2001) e 12 % (Meli *et al.*, 2006)

Neste estudo, a melhoria da estabilidade postural apresenta uma percentagem superior aos outros estudos encontrados. A utilização conjunta de várias técnicas com efeito comprovado no aumento da estabilidade postural como: a estimulação optocinetica (Izquierdo *et al.*, 2011), exercícios de estabilização postural em plataforma (Izquierdo *et al.*, 2008), exercícios de estabilização do olhar (Schubert *et al.*, 2008; Kao, Hsich, Wang, Chen, Wei & Chang, 2010; Morimoto *et al.*, 2011) e exercícios de equilíbrio (Kammerlind *et al.*, 2005; Giray *et al.*, 2009) pode ter contribuído para esse resultado, no entanto o reduzido número da amostra não nos permite aferir a eficácia deste programa, sendo necessária a replicação do estudo com uma amostra de maiores dimensões para poder verificar se existe continuidade nos resultados obtidos.

5.4. Comparação entre DHI, mCTSIB, subescalas do DHI e condições do mCTSIB na avaliação inicial

Tal como Loughran *et al.* (2006) este estudo não detetou qualquer tendência entre os *scores* de incapacidade percebida (DHI) e as medidas objetivas de equilíbrio (mCTSIB (C)) na avaliação inicial.

Gill-Body *et al.* (2000) encontraram uma relação razoável entre os scores das medidas objetivas de desequilíbrio utilizadas (SOT e testes clínicos de equilíbrio – ficar em pé com os pés juntos, ficar em pé numa espuma, ficar em pé com um pé à frente do outro, ficar em pé em posição unipodal, marcha com um pé em frente do outro e marcha com rotação da cabeça) e o DHI Total e subescalas em pacientes com déficit vestibular periférico unilateral.

Estes resultados parecem indicar que a posturografia (mCTSIB ou SOT), só por si, não é suficiente para avaliar os défices de equilíbrio. São necessárias provas com um carácter mais funcional e incluindo tarefas dinâmicas como a marcha na avaliação da estabilidade, para conseguir relaciona-la com a incapacidade percebida.

Loughran *et al.* (2006) referem ter encontrado uma correlação forte entre o DHI e todas as subescalas, resultado semelhante ao encontrado neste estudo, onde verificamos que quando os valores da incapacidade percebida a nível emocional se encontravam mais elevados, a incapacidade percebida total também apresentou valores mais elevados, embora na subescala física e funcional essa tendência só se verificar em 3 dos 4 indivíduos.

Não foi encontrado nenhum estudo que tenha relacionado estas variáveis, mas na avaliação inicial deste estudo, 3 (dos 4) indivíduos apresentavam uma tendência no mesmo sentido entre o mCTSIB (C) e as condições realizadas com os olhos fechados (Firm e Foam).

Tal como referido anteriormente, é na condição Foam EC que o SV tem um contributo decisivo na manutenção da estabilidade postural. Os indivíduos desta amostra (que apresentam déficit vestibular periférico unilateral) apresentaram valores de oscilação do CG muito acima da média para a idade e altura (Neurocom, 2009), valor que se refletiu no score do mCTSIB (C).

Em 3 dos 4 indivíduos foi encontrada ainda uma tendência entre as condições realizadas com superfície estável (EO e EC), ou seja quanto maior foi a estabilidade postural em superfície estável com os olhos abertos, maior foi a estabilidade postural em superfície estável com os olhos fechados, o que está de acordo com a preponderância de utilização das informações sensoriais definida por Peterka (2002).

Loughran *et al.* (2006) encontraram uma correlação positiva fraca entre as condições Firm e DHI, mas neste estudo não detetamos qualquer tendência entre o DHI e as condições do mCTSIB, nem do mCTSIB (C) com as subescalas do DHI na avaliação inicial.

5.5. Comparação entre DHI, mCTSIB, subescalas do DHI e condições do mCTSIB após RV

A relação entre as melhorias da estabilidade postural e da incapacidade percebida não é consensual.

Murray *et al.* (2001) afirmam que uma melhoria na estabilidade postural está relacionada com uma melhoria correspondente na percepção subjetiva de incapacidade, pois estes autores encontraram uma correlação entre a melhoria do SOT com a melhoria do DHI Total e DHI Físico em pacientes com disfunção vestibular crónica após RV, embora no DHI Emocional essa correlação não tenha acontecido, enquanto para Meli *et al.* (2006) a melhoria objetiva após RV é independente da melhoria subjetiva sentida pelo indivíduo, pois não encontraram correlação significativa entre índices objetivos e subjetivos na população do seu estudo – indivíduos com patologia vestibular periférica, central e com sintomatologia vestibular.

Neste estudo, em dois dos indivíduos, quando a estabilidade postural aumentou, a incapacidade percebida diminuiu, verificando-se o inverso noutro dos indivíduos, não permitindo deste modo estabelecer qualquer tipo de tendências entre estas medidas.

Neste estudo, em 3 dos 4 indivíduos, valores mais elevados nas melhorias do DHI Total foram acompanhadas por valores mais elevados nas melhorias do DHI Funcional e DHI Físico. Contrariamente, valores mais elevados nas melhorias do DHI Total foram acompanhados por valores menores nas melhorias do DHI Emocional.

O mesmo não se verificou na investigação realizada por Meli *et al.* (2006) em que a redução no DHI Total se relacionou mais com as melhorias das subescalas emocional e funcional e menos com as melhorias do DHI Físico.

Meli, Zimatori, Badarecco, De Angelis & Tuffarelli (2007) encontraram um aumento significativo da estabilidade postural associada a diminuição significativa nos níveis de ansiedade e depressão após RV em indivíduos com disfunção vestibular crónica e na revisão sistemática realizada por Matos, Gomes e Sasaki (2010), a RV teve efeitos positivos na melhoria do controlo postural, equilíbrio e ansiedade reduzindo a necessidade de tratamento medicamentoso em pacientes com défices vestibulares agudos.

Alguns autores afirmam que indivíduos com défices vestibulares de causa orgânica, apresentam adicionalmente distúrbios psicológicos (Best *et al.*, 2009a) que não estão relacionados com a gravidade do défice vestibular (Best, Tschann, Eckhardt-Henn & Dieterich, 2009).

Os indivíduos com história passada de distúrbios psiquiátricos e os que apresentam variações na excitabilidade vestibular foram dois dos grupos identificados por Best *et al.*, (2009b) como os que têm mais probabilidade de desenvolver maior stress emocional ou psicológico após disfunção vestibular.

Neste estudo, a avaliação foi focada na patologia e sintomas vestibulares apresentados, pelo que não foram identificadas as condições de risco para distúrbios emocionais, que poderiam justificar a discrepância dos resultados (melhorias mais acentuadas do DHI corresponderam a melhorias menos acentuadas do DHI Emocional) entre este e os outros estudos.

Neste estudo, após RV quando a estabilidade postural aumentou na Foam EC, os valores estabilidade postural no mCTSIB (C) também aumentaram em todos os indivíduos. Contrariamente, as melhorias menos acentuadas na estabilidade postural nas condições realizadas em superfície estável corresponderam a melhorias mais evidentes da estabilidade geral. O programa de RV enfatizava a estimulação do processo de compensação vestibular central, pelo que o aumento do contributo do sistema vestibular revelou ter um papel decisivo nos resultados encontrados.

Neste estudo não foi detetada qualquer tendência entre a variação do mCTSIB (C) e a variação de qualquer das subescalas do DHI, contrariamente a Murray *et al.* (2001) que encontraram uma correlação forte entre o DHI Físico e a estabilidade postural, embora nas subescalas funcional e emocional essa correlação não se verificasse.

A melhoria no DHI Total após RV foi acompanhada por melhorias na Foam EC na maioria dos indivíduos. A condição efetuada com olhos fechados e superfície instável (Foam EC) é a condição que exige maior contributo do SV para manutenção da estabilidade postural, pelo que alguns autores (Meli *et al.*, 2006) consideram que é esta a condição que deveria ser utilizada para a avaliação do ganho de estabilidade postural em indivíduos com défices vestibulares. Neste caso poder-se-ia estabelecer uma tendência no mesmo sentido do aumento da estabilidade postural com a incapacidade percebida nos indivíduos desta amostra.

5.6. Limitações ao estudo:

No planeamento e decorrer deste estudo surgiram variadas limitações que passamos a expor:

- O reduzido número de elementos da amostra não permitiu a utilização de inferência estatística.

- A falta de um grupo de controlo. A existência de um grupo de controlo permitiria perceber se as melhorias na estabilidade postural e a diminuição da incapacidade percebida se deviam de facto à RV.

- O reduzido número de instrumentos utilizados. A utilização de instrumentos de avaliação mais diversificados e com componente mais dinâmica pode ser necessária para estabelecer uma tendência da estabilidade com a incapacidade percebida pelo indivíduo.

- A dificuldade na monitorização dos exercícios domiciliários impossibilitou estabelecer a relação entre a periodicidade e duração do programa domiciliário e as melhorias apresentadas.

- A informação acerca de outras atividades realizadas pelos indivíduos durante o decorrer do tratamento foi insuficiente. O conhecimento mais pormenorizado dessas atividades (caminhadas, hidroginástica, etc.) teria permitido identificar fatores exteriores ao programa de RV com influência nos resultados obtidos.

6. Conclusões

Neste estudo verificou-se uma melhoria de todos os indivíduos na estabilidade postural e na incapacidade percebida após RV, o que comprova a eficácia deste programa de tratamento nos elementos desta amostra.

Não foram detetadas quaisquer tendências entre a estabilidade postural e a incapacidade percebida na avaliação inicial e após RV.

Na avaliação inicial foi encontrada uma tendência no mesmo sentido do DHI Total com as subescalas, em especial com a subescala emocional.

Após RV foi detetada uma tendência entre as melhorias do DHI Total com as melhorias do DHI Emocional em sentido inverso, indicando que as melhorias da incapacidade percebida não foram acompanhadas por melhorias emocionais, originando a necessidade de identificação e eventual encaminhamento destes indivíduos para profissionais na área dos distúrbios psicológicos.

Foi também encontrada uma tendência no mesmo sentido entre as melhorias das provas com maior necessidade do contributo do SV (Foam EC) e a melhoria da estabilidade postural, bem como entre as melhorias na Foam EC com as melhorias da incapacidade percebida.

Apesar de este estudo não permitir tirar conclusões acerca das tendências entre medidas objetivas e subjetivas, verificou-se a necessidade de encontrar testes de estabilidade com um componente mais dinâmico que possam apresentar uma relação com o nível de incapacidade percebida.

Na avaliação inicial foram identificados os sintomas de cada indivíduo, mas foi avaliada apenas a estabilidade postural e não a intensidade e repercussão que sintomas como a vertigem e a oscilópsia têm na incapacidade percebida. Possivelmente só com a conjugação de todas estas medidas se conseguirá identificar e relacionar as medidas objetivas e subjetivas em cada população específica.

Durante a realização deste trabalho e reflexão sobre os resultados foram surgindo algumas dúvidas que abrem caminho à realização de novas investigações:

- Quais as melhores técnicas de tratamento em cada disfunção específica?
- Qual o efeito de cada técnica utilizada na diminuição da incapacidade percebida e na estabilidade postural em indivíduos com défices vestibulares?

- Qual a duração ótima de um programa de reeducação vestibular em cada disfunção vestibular para a diminuição da incapacidade percebida? E para o aumento da estabilidade postural?

- Quais os efeitos da reeducação vestibular nos restantes sintomas habitualmente referidos pelos indivíduos (oscilópsia, vertigem, confusão, rigidez cervical, ...) com défices vestibulares?

- Qual a influência de cada um dos sintomas vestibulares no grau de incapacidade percebida?

- Quais os melhores instrumentos para avaliar as limitações e restrições dos indivíduos com défices vestibulares?

- Quais as medidas objetivas que melhor se relacionam com a percepção de incapacidade em indivíduos com défices vestibulares?

- Qual a melhor estratégia para identificação e tratamento das disfunções emocionais dos indivíduos com défices vestibulares?

- Qual o efeito das técnicas habitualmente utilizadas em reeducação vestibular em indivíduos com disfunções de equilíbrio de causa não vestibular?

O esclarecimento destas dúvidas podem contribuir para fornecer bases que permitam tomar decisões conscientes baseadas nas características de cada disfunção, na relação dos défices com a sintomatologia e a incapacidade e no conhecimento das técnicas que maiores benefícios trazem a cada indivíduo.

A investigação nunca é uma tarefa fácil, e requer muito tempo e dedicação, mas é com base na evidência que dela provém que se pode fundamentar uma intervenção responsável e autónoma, reconhecida pela qualidade e eficiência dos cuidados prestados, com reconhecida repercussão na qualidade de vida dos indivíduos e com a melhor relação custo/benefício.

7. Referências bibliográficas

- Adunsky, A., Fleissig, Y., Levenkrohn, S., Arad, M. & Noy, S. (2002). A comparative study of Mini-Mental Test, Clock Drawing Task and Cognitive-FIM in evaluating functional outcome of elderly hip fracture patients. *Clinical Rehabilitation*, 16, 414–419.
- Akiduki, H., Nishiike, S., Hiroshi, W., Matsuoka, K., Kubo, T. & Takeda, N. (2003). Visual-vestibular conflict induced by virtual reality in humans. *Neuroscience Letters*, 340, 197–200.
- Alghwiri, A. A., Marchetti, G. F. & Whitney, S. L. (2011). Content Comparison of Self-Report Measures Used in Vestibular Rehabilitation Based on the International Classification of Functioning and Health. *Physical Therapy*, 91 (3), 346-357.
- Allison, L. K. & Fuller, K. (2010). Disfunções vestibulares e do equilíbrio. In Umphred, D. A., *Reabilitação neurológica*. (5ª ed). Rio de Janeiro: Elsevier
- Angelaki, D. E. & Cullen, K. E. (2008). Vestibular System: The Many Facets of a Multimodal Sense. *Annu. Rev. Neurosci.*, 31,125–150.
- Badarecco, C., Labini, F., Meli, A. & Tufarelli, D. (2010). Oscillopsia in Labyrinthine defective patients: comparison of objective and subjective measures. *American Journal of Otolaryngology – Head and Neck Medicine and Surgery*, 31, 399-403.
- Badke, M., Shea, T., Miedaner, J. & Grave, C. (2004). Outcomes after rehabilitation for adults with balance dysfunction. *Arch Phys Med Rehabil*, 85, 227-233.
- Benzinho, T. & Luzio, C. (2003). O papel das plataformas móveis na reabilitação vestibular – A nossa experiência com a Statitesttm. Recuperado em Março 5, 2011 a partir de <http://www.otoneuro.pt/>
- Best, C., Eckharot-Henn, A., Tschan, R. & Dieterich, M. (2009a). Psychiatric morbidity and comorbidity in different vestibular vertigo syndromes – results of a prospective longitudinal study over one year. *J. Neurol*, 256, 58-65.
- Best, C., Tschan, R., Eckharot-Henn, A. & Dieterich, M. (2009b) Who is at risk for ongoing dizziness and psychological strain after a vestibular disorder? *Neuroscience*, 164, 1579-1587.
- Brown, K. E., Whitney, E. L., Marchetti, G. F., Wrisley, D. M. & Furman, J. M. (2006). Physical Therapy for Central Vestibular Dysfunction. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, Vol 87, 76-81.

- Carmo, H. & Ferreira, M. M. (1998). *Metodologia da investigação – Guia para auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Chang, W-C., Yang, Y-R., Hsu, L-C., Chern, C-M. & Wang, R-Y. (2008). Balance improvement in patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Clinical rehabilitation*, 22, 338-347.
- Chaudhry, H., Bukiet, B., Ji, Z. & Findley, T. (2011). Measurement of balance in computer posturography: Comparasion of methods – A brief review. *Journal of Bodywork et movement therapies*, 15, 82-91.
- Cohen, H. (2001). *Neurociência para Fisioterapeutas – incluindo correlações clínicas* (2ªed). São Paulo: Editora Manole
- Cohen, H., Blatchly, C. A. & Gombash, L. L. (1993). A Study of the Clinical Test of Sensory Interactionand Balance. *Physical Therapy*, 73 (6), 346-351.
- Cohen, H. & Kimball, K. (2004). Changes in a repetitive head movement task after vestibular rehabilitation. *Clinical Rehabilitation*, 18, 128-131.
- Cohen, H. & Sangi-Haghpeykar, H. (2011). Walking speed and vestibular disorders in a path integration task. *Gait & Posture*, 33, 211–213.
- Cooksey, F. S. (1946). Rehabilitation in vestibular injuries. *Proc R Soc Med*, 39, 273-278.
- Cunha, G., Martins, M.R., Sousa, R. & Oliveira, F.F. (2007). *Estatística aplicada às ciências e tecnologias da saúde*. Lisboa: Lidel
- Dias, S., Luzio, C. & Garcia, V. (2007). A fisioterapia na reabilitação vestibular de um doente com doença de Menière, estudo de caso. *Arquivos de Fisioterapia*. 1 (3), 2-16. Available from: <http://www.agfiscos.com/index.php/arquivos-de-fisioterapia>
- Dick, J. P. R., Guiloff, R.J., Stewart, A., Blacktock, J., Bielawska, C. & Paul, E. A. (1984). Mini-mental state examination in neurological patients. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 47, 496-499.
- Dickman, J.D. (2006). Sistema vestibular. In Haines, D.E. *Neurociência fundamental – para aplicações básicas e clínicas* (3ª ed.) Rio de Janeiro: Elsevier.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E. & McHugh P. R. (1975). "Mini-Mental State" A Practical Method for Grading the Cognitive State of patients for the Clinician. *J Psychiat Res*, 12, 189-98.
- Fortin, M. F. (2003). *O processo de investigação – da concepção à realização*. Loures: Lusociência.

- Garcia, F., Luzio, C., Benzinho, T. & Veiga, V. (2008). Validação e adaptação do DHI para a língua e população portuguesa de Portugal. *Acta ORL*, 26, 128-132.
- Garcia, F. V., Veiga, V. G. & Santos, C. (1999). Reeducação vestibular: estratégias de intervenção. *Rev. Port. ORL*, 37 (4), 307-325.
- Gil-Body, K. G., Beninato, M. & Krebs, D. E. (2000). Relationship Among Balance Impairments, Functional Performance and Disability in People With Peripheral Vestibular Hypofunction. *Physical therapy*, 80 (8), 748-758.
- Giray, M., Kirazli, Y., Karapolat, H., Celebisoy, N., Bilgen, C. & Kirazli, T. (2009). Short-term effects of vestibular rehabilitation in patients with chronic unilateral vestibular dysfunction: A randomized controlled study. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 90, 1325-1331.
- Gjelsvik, B. E. B. (2008). *The Bobath Conception in adult neurology*. New York: Thieme
- Gonçalves, D.U., Felipe, L. & Lima, T. M. A. (2008). Interpretação e utilidade da prova calórica, *Rev Bras Otorrinolaringol*, 74(3), 440-6.
- Gottshall, K. R., Hoffer, M. E., Cohen, H. S. & Moore, R. J. (2006). Active head movements facilitate compensation for effects of prism displacement on dynamic gait. *Journal of Vestibular Research*, 16, 29–33.
- Guerreiro, M., Silvam A. P., Botelho, M. A., Leitão, O., Castro Caldas, A. & Garcia, C. (1994). Adaptação à população portuguesa da tradução do Mini-Mental State Examination (MMSE). *Revista Portuguesa de Neurologia*, 1, 9-10.
- Herdman, S. J. (1997). Advances in the Treatment of Vestibular Disorders. *Physical Therapy*, 77 (6), 602-618.
- Herdman, S. (2002). *Reabilitação Vestibular*. Brasil: Manole.
- Herdman, S., Schubert, M., Vallabh D. & Tusa, M. D. (2003). Recovery of Dynamic Visual Acuity in Unilateral Vestibular Hypofunction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 129, 819-824.
- Horak, F. B. (2006). Postural Orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and ageing*, 35 (S2),7-11.
- Hughes, M. A., Duncan, P. W., Rose, D. K., Chandler, J.M. & Studensky, S. A. (1996). The relationship of postural sway to sensorial function, functional performance, and disability in the elderly. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 77, 567-572.
- Humphriss, R. L., Baguley, D. M., Peerman, S., Mitchell, D. A. & Moffat, D. A. (2001). Clinical outcomes of vestibular rehabilitation. *Physiotherapy*, 87 (7), 368-373.
- Izquierdo, N. R., Varela, A. S., Perez, S. S. & Caballero, T. L. (2008). Análise prospectivo dos resultados da reabilitação vestibular mediante posturografia

- dinâmica computadorizada em pacientes com instabilidade. *Clin Inves Otorri.*, 12-16.
- Izquierdo, M. R., Varela, A. S. & Perez, S. S. (2011). What is the most effective vestibular rehabilitation technique in patients with unilateral peripheral vestibular disorders. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 268, 1569-1574
- Jacob, C. A., Francone, C. A. & Lossow, J. F. (1990). *Anatomia e fisiologia Humana* (5ª ed). Rio de Janeiro: Editora Guanabara.
- Jacobson, P. & Newman, C. (1990). The development of the Dizziness Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 116, 424- 427.
- Kammerlind, A., Odkvist. L. & Skargren. E. (2005). Effects of home training and additional physical therapy on recovery after acute unilateral vestibular loss – a randomized study. *Clinical rehabilitation*, 19, 54-62.
- Kao. C., Chen. L., Chern. C., Hsu. L., Chen. C. & Hwang. S. (2010). Rehabilitation outcome in home-based versus supervised exercise programs for chronically dizzy patients. *Archives of Gerontology and Geriatric*, 51, 264-267.
- Kao, C-L., Hsich, W-L., Wang, S-J., Chen, S-J., Wei, S-H. & Chang, R-C. (2010). Efficacy of a computerized sensor system for evaluation and training of dizzy patients. *Sensors*, 10, 7602 - 7620.
- Lord, S. R., Ward. J. A. Williams, P. & Strudwick, M. (2001). The effect of a 12- month exercise trial on a balance, strength, and falls in older woman: A randomized controlled trial. *Health Science Library*, 43 (11), 1198 - 1206.
- Loughran, S., Gatehouse, S., Kishore, A. & Swan, I. (2006). Does Patient-Perceived Handicap Correspond to the Modified Clinical Test for the Sensory Interaction on Balance?, *Otology & Neurotology*, January, 27 (1), 89 - 91.
- Lundy-Ekman, L. (2008). *Neurociência – Fundamentos para a reabilitação* (3ª ed). São Paulo: Saunders.
- Mackay, W. (2011). *Neurofisiologia sem lágrimas* (5ª ed). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
- Matos, V. S. B., Gomes, F. S. & Sasaki, A. C. (2010). Aplicabilidade da reabilitação vestibular nas disfunções vestibulares agudas. *Revista equilíbrio corporal e saúde*, 2, 76-83.
- Meli, A., Zimatore, G., Badarecco, C., De Angelis, E. & Tufarelli, D. (2006). Vestibular rehabilitation and 6-month follow up using objective and subjective measures. *Acta Oto-Laryngologica*, 126, 259-266.

- Meli, A., Zimatore, G., Badarecco, C., De Angelis, E. & Tufarelli, D. (2007). Effects of vestibular rehabilitation therapy on emotional aspects in chronic vestibular patients. *Journal of psychosomatic research*, 63, 185-190.
- Morimoto, H., Asai, Y., Johnson, E. G., Lohman, E. B., Khoo, K., Mizutani, Y. & Mizutani, T. (2011). Effect of oculo-motor and gaze stability exercises on postural stability and dynamic visual acuity in healthy young adults. *Gait & Posture*, 33, 600-603.
- Murray, K., Carroll, S. & Hill, K. (2001). Relationship between change in balance and self-reported handicap after vestibular rehabilitation therapy. *Physiotherapy Research International*, 6 (4), 251-263.
- Nardone, A., Godi, M., Artuso, A. & Schieppati M. (2010). Balance Rehabilitation by Moving Platform and Exercises in Patients With Neuropathy or Vestibular Deficit. *Arch Phys Med Rehabil*, 91, 1869- 1877.
- NeuroCom, *Balance Manager´ Systems – Instructions for use* (2009). Oregon.
- Pardoan, S., Karlberg, M., Fransson P. A. & Magnusson, M. (1998). Passive Sustained Turning of the Head Induces Asymmetric Gain of the Vestibulo-Ocular Reflex in Healthy Subjects. *Acta Oto-Laryngologica*, 118 (6), 778-82.
- Pavlou, M., Quinn, C., Murray, K., Spyridakou, C., Faldon, M. & Bronstein, A. M. (2011). The effect of repeated visual motion stimuli on visual dependence and postural control in normal subjects. *Gait & Posture*, 33, 113–118.
- Peterka, R. J. (2002). Sensorimotor integration in human postural control. *J. Neurophys.* 88, 1097-1118.
- Rey, A. (2002). Síndrome vestibular agudo. In Pérez A.R., *Urgências neurológicas – diagnóstico y tratamiento*. Barcelona: Pfizer neurociências.
- Ricci, N. A., Aratani, M. C., Dona, F., Macedo, C., Caovilla, H.H. & Ganança, F.F. (2010). Revisão sistemática sobre os efeitos da reabilitação vestibular em adultos de meia-idade e idosos. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 14 (5), 361-371.
- Santos, S., Alexandre, C. & Pimentel, J. M. (2001). Vertigem do diagnóstico à terapêutica. *Rer. Port. ORL*, 39 (3), 271-286.
- Sanz, E. M. (2003). Valoración de la compensación vestibular mediante la estimulación optocinética. In: “1º Curso Teórico-práctico de Vertigem” realizado pelo Serviço de ORL dos HUC, Coimbra, Portugal, Dezembro.. Retrieved in Dezembro de 2011 from: <http://www.otoneuro.pt/images/stories/forum/textosnovos/forum20>.

- Seeley, R. R., Stephens, T. D. & Tate, P. (2008). *Anatomia e fisiologia* (8ª ed.). Loures: Lusociências.
- Shummay-Cook, A. & Woollacott, M. H. (2007). *Motor Control – Translating Research into Clinical Practice* (3ª ed) Philadelphia: Lippincott Williams & Wilking.
- Simoceli, L., Bittar, R. S. M. & Sznifer, J. (2008). Eficácia dos Exercícios de Adaptação do Reflexo Vestibulo-ocular na Estabilidade Postural do Idoso. *Arq. Intl. Arch. Otorhinolaryngol.*, 12(2), 183-188.
- Simoceli, L. (2007). *Integração sensorial, limite de estabilidade postural e melhora clínica em idosos vestibulopatas submetidos a dois programas de reabilitação vestibular*. Tese de doutoramento apresentada na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Shubert, M. C., Migliaccio, A.A., Clendaniel, R.A., Allak, A. & Carey, J.P. (2008). Mechanism of Dynamic Visual Acuity Recovery With Vestibular Rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*, 89, 500- 507.
- Skelton, D. A. (2001). Effects of physical activity on postural stability. *Age and ageing*. 30(S4), 33-39
- Smith-Wheelock, M., Shepard, N.T. & Telian S. A. (1991). Physical therapy program for vestibular rehabilitation. *Am J Otol.*,12(3), 218-25.
- Sousa, L. C., Manso, A., Ganança, C. F., Silva, A. T. & Cusin, F. S. (2010). Reabilitação vestibular personalizada nas síndromes vestibulares periféricas crônicas. *Acta ORL/Técnicas em otorrinolaringologia*, 28, 1-7.
- Treleaven, J. (2008). Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. *Manual Therapy*, 13, 2–11.
- Vigué, M. (2006). Grande atlas do corpo humano. Lisboa: Climepsi Editores.
- Watts, R. L. & Koller, W. C. (1997). *Movement Disorders – Neurological principles and practice*. New York: McGraw- Hill
- Yardley, L., Beech, S., Zander, L., Evans, T. & Weinman, J. (1998). A randomized controlled trial of exercise therapy for dizziness and vertigo in primary care. *British Journal of General Practice*, 48, 1136-1140.
- Yardley, L., Donovan-Hall, M., Smith, H, Walsh, B., Mullee, M, e Bronstein, A. (2004). Effectiveness of primary care-based vestibular rehabilitation for chronic dizziness. *Annals of internal medicine*, 141 (8), 598- 605.
- Zuideme, G. D. & Schlossberg, (1997). *Atlas de anatomia funcional humana*. Lisboa: Instituto Piaget.

8. Apêndices

8.1. Apêndice 1- Carta de autorização ao Conselho de Administração do Hospital

Ao Exmo. Sr. Director Clínico do
Hospital da Ordem Terceira.
Dr. José Domingos Vaz

Anabela Domingos Correia, fisioterapeuta a prestar serviço no Centro de Estudos e Tratamentos do Equilíbrio deste Hospital vem por este meio solicitar a V. Ex.ª autorização para a aplicação de um estudo que visa verificar a relação entre as melhorias, após reeducação vestibular, entre a incapacidade percebida, obtidos pelo questionário Dizziness Handicap Inventory e os resultados objectivos de estabilidade postural fornecidos pelo teste clínico modificado de interacção sensorial no equilíbrio na plataforma *Basic Balance Master da Neurocom* em indivíduos com défice vestibular periférico unilateral.

Para a realização deste estudo será necessário uma ficha de selecção e caracterização dos sujeitos da amostra, uma ficha de avaliação dos mesmos, a aplicação do questionário Dizziness Handicap Inventory no início e final do tratamento, bem como a realização do teste clínico modificado de interacção sensorial no equilíbrio na plataforma *Basic Balance Master da Neurocom*.

Todos os indivíduos serão sujeitos a tratamento habitual, de acordo com a sua situação clínica e avaliação realizada pelo fisioterapeuta.

Será pedido o consentimento informado a todos os sujeitos.

Este estudo insere-se no trabalho final do curso de Mestrado em Fisioterapia da Escola Superior de Tecnologias de Saúde de Lisboa – Instituto Politécnico de Lisboa, e cujo título será “Relação entre medidas objectivas e subjectivas em pacientes com défice vestibular periférico após reabilitação vestibular”.

Agradecendo desde já a atenção prestada.

Concordo com o
o trabalho de investigação
José Vaz

Atenciosamente

Anabela Correia

8.2. Apêndice 2- Ficha de seleção da amostra

SELECÇÃO DA AMOSTRA

Nome: _____ *Indivíduo nº* _____

Data: ____/____/____

I – O paciente refere / apresenta:

	Sim	Não
Défi ce vestibular periférico unilateral		
Vertigem ou desequilíbrio		
Autoriza participar no estudo		

Selecionado Não selecionado

II – O paciente refere / apresenta:

	Sim	Não
Alterações acentuadas da visão		
– Patologia neurológica		
- Patologia psiquiátrica (medicado)		
Alterações osteoarticulares graves a nível da coluna cervical		
- Alterações osteoarticulares que comprometam a capacidade para a marcha		
Défices cognitivos		

Amostra: Incluído Excluído

8.3. Apêndice 3- Carta explicativa do estudo

A influência da reeducação vestibular nas medidas objetivas e subjetivas em pacientes com déficit vestibular periférico unilateral

Investigador: Anabela Correia (Fisioterapeuta do Centro de Estudos e Tratamentos do Equilíbrio do Hospital da Ordem Terceira.)

O objetivo deste estudo é relacionar as melhorias obtidas, após o tratamento de reeducação vestibular, do nível de incapacidade sentida, através do Dizziness Handicap Inventory (DHI) com as melhorias obtidas nas medidas objetivas de estabilidade postural do teste computadorizado realizado neste serviço.

Pretende-se assim determinar se as melhorias que o paciente sente correspondem às melhorias do teste realizado.

Para realização deste estudo será realizado uma avaliação inicial, um teste computadorizado e preenchido um questionário no princípio e final do tratamento. O tratamento será igual ao realizado habitualmente.

O presente estudo não acarreta riscos, nem traz vantagens potenciais aos doentes.

Todo o material recolhido no estudo será codificado e tratado de forma confidencial, sendo conservados à responsabilidade de Anabela Correia (Fisioterapeuta do Centro de Estudos e Tratamentos do Equilíbrio do Hospital da Ordem Terceira.)

Os resultados do estudo poderão ser apresentados mais tarde, não sendo os doentes identificados de forma individual. Os resultados ficam à disposição, a pedido dos interessados.

A escolha de participar ou não no estudo é voluntária. Caso não consinta a sua participação no estudo, receberá os cuidados habituais. Se decidir participar no estudo, poderá desistir em qualquer momento, seguro de que receberá os mesmos cuidados de saúde de qualidade no Centro de Estudos e Tratamentos do Equilíbrio do Hospital da Ordem Terceira.

8.4. Apêndice 4 - Termo de consentimento informado

Consentimento Informado

Investigador: Anabela Correia (Fisioterapeuta do Centro de Estudos e Tratamentos do Equilíbrio do Hospital da Ordem Terceira.)

A influência da reeducação vestibular nas medidas objetivas e subjetivas em pacientes com défice vestibular periférico unilateral

Reconheço que os procedimentos de investigação descritos na carta anexa me foram explicados e que todas as minhas questões foram esclarecidas de forma satisfatória. Compreendo igualmente que a participação no estudo não acarreta riscos/desconforto, não tendo também vantagens potenciais.

Compreendo que tenho o direito de colocar agora e durante o desenvolvimento do estudo, qualquer questão relacionada com o mesmo. Tendo-me sido garantido que os dados que me dizem respeito serão guardados de forma confidencial e que nenhuma informação será publicada ou comunicada, (incluindo a minha identidade), sem a minha permissão.

Compreendo que sou livre de a qualquer momento abandonar o estudo. Sabendo também que, caso não participe no estudo, ou o abandone, a qualidade dos cuidados de saúde prestados no Centro de Estudos e Tratamentos do Equilíbrio do Hospital Ordem Terceira, não será em nada afectado.

Pelo presente documento, eu, _____
_____ consinto a
minha participação plena no estudo.

Eu, _____ não
consinto participar neste estudo.

Nome: _____

Assinatura do Investigador: _____

____/____/____

8.5. Apêndice 5 – Ficha de avaliação do utente

Avaliação

Data: __/__/__

Ind. nº: _____

Nome: _____ Idade: _____ anos

Profissão: _____ Agregado familiar: _____

Verificação da condição clínica

Sistema Visual: _____

Músculo-esquelético: _____

Coluna cervical: _____

Membros inferiores: _____

Neurológico: _____

Psiquiátrico: _____

Outros problemas de saúde que influenciem o tratamento: _____

Distúrbios vestibulares

Início dos sintomas: _____

Medicação para o problema: _____

Queixas actuais:

Vertigens: _____ Instabilidade postural: _____

Desequilíbrios: _____ Cefaleias: _____

Acúfenos: _____ Náuseas: _____

Vómitos: _____ Sudação excessiva: _____

Oscilópsia: _____ Rigidez cervical: _____

Confusão: _____ Desorientação: _____

Alterações da audição: _____

Outros: _____

Exames complementares de diagnóstico:

Videonistagmografia: _____

Provas calóricas: _____

TAC: _____

Outros: _____

Médico otorrinolaringologista: _____

Fisioterapeuta: _____

8.6. Apêndice 6 – Guião da avaliação

Guião para realização da avaliação

Agregado familiar: Indicação do número de elementos e se existe colaboração destes para a realização dos exercícios domiciliários

Verificação da condição clínica geral

Músculo-esquelético:

Coluna cervical: Dor cervical / intervenções cirúrgicas/ outros problemas

Membros inferiores: Dor / intervenções cirúrgicas/ artroses / outros problemas

Neurológico: Antecedentes de AVC/ doenças do foro neurológico/ tremor /diplopia

Psiquiátrico: Depressão / alterações do sono

Outros problemas de saúde: sintomas ou condições não perguntadas

Vestibular

Início dos sintomas: data de início ou à quanto tempo.

História actual: descrição sumária da patologia

Medicação para o problema: Se toma ou já tomou medicação para a sintomatologia vestibular

Queixas actuais: sintomatologia do problema que sente ou já sentiu, num passado recente. Será sempre assinalado sim, não ou já existiu.

Vertigem – episódios de vertigem – movimento dos objectos circundantes em relação ao corpo ou o inverso

Instabilidade postural – descrito como oscilação do corpo / incapacidade para manter a estabilidade / sensação de estar a flutuar

Desequilíbrios – incapacidade de manter o equilíbrio

Acufenos – presença de zumbidos no ouvido. Direito /esquerdo/ambos

Náuseas – durante a exacerbação da sintomatologia ou na crise inicial

Vómitos – durante a exacerbação da sintomatologia ou na crise inicial

Sudação excessiva - durante a exacerbação da sintomatologia ou na crise inicial

Oscilópsia – identificada por queixas de visão turva ou oscilação do meio durante a marcha. Quando?

Rigidez cervical – queixas cervicais desde início dos sintomas

Confusão ou desorientação - desde início dos sintomas.

Alterações da audição – surdez súbita ou alterações recentes da audição

Outros: Outros sintomas recentes

8.7. Apêndice 7 – DHI

Dizziness Handicap inventory (DHI) – Versão Portuguesa

Data: _____/_____/_____

Nome: _____

Idade: _____ Género: _____

Médico Assistente: _____

Fisioterapeuta: _____

Instruções de preenchimento: Esta escala é de autopreenchimento. O objetivo desta escala é identificar as atividades que experiencia no quotidiano devido às vertigens e/ou desequilíbrio. Responda a cada uma das seguintes questões, atendendo aos seguintes critérios de cotação:

0 - Não, nunca

1 - Raramente

2 - Por vezes

3 - Frequentemente

4 - Sim, permanentemente

Responda a cada pergunta, tendo em conta exclusivamente a influência das vertigens e/ou desequilíbrio, durante o período relativo às quatro semanas anteriores.

P 1. O seu problema aumenta quando olha para cima? _____

E 2. Sente-se frustrado por causa do seu problema? _____

F 3. Por causa do seu problema limita as suas viagens de trabalho ou lazer? _____

P 4. O seu problema aumenta a fazer compras no supermercado? _____

F 5. Tem dificuldade ao deitar-se e levantar-se por causa do seu problema? _____

F 6. O seu problema limita-o significativamente em atividades sociais, tais como: sair para jantar, ir ao cinema, dançar ou ir a festas? _____

F 7. Tem dificuldade em ler por causa do seu problema? _____

F 8. Os seus problemas aumentam ao realizar atividades mais ambiciosas, tais como: desporto, dançar, tarefas domésticas (varrer ou lavar a loiça)? _____

E 9. Sente receio de sair de casa sozinha por causa do seu problema? _____

E 10. Sentiu-se embaraçado na presença de outras pessoas por causa do seu problema? _____

P 11. Os movimentos rápidos/bruscos da sua cabeça aumentam o seu problema? _____

- P 12. Evita as alturas por causa do seu problema? _____
- P 13. O seu problema aumenta quando se volta na cama? _____
- P 14. Devido ao seu problema é-lhe difícil executar tarefas que exijam maior esforço? _____
- P 15. O seu problema faz com que receie que as pessoas possam pensar que está sob o efeito de drogas ou álcool? _____
- P 16. É-lhe difícil passear sozinho sem ajuda? _____
- P 17. O problema aumenta ao descer um passeio? _____
- E 18. Devido ao seu problema é-lhe difícil concentrar-se? _____
- F 19. Devido ao seu problema é-lhe difícil andar pela casa às escuras? _____
- E 20. Devido ao seu problema tem medo de ficar sozinho em casa? _____
- E 21. Sente-se diminuído/incapacitado devido ao seu problema? _____
- E 22. O seu problema tem afetado o seu relacionamento com a família ou amigos? _____
- E 23. O seu problema deprime-o? _____
- F 24. O seu problema afeta-o profissionalmente ou nas tarefas domésticas? _____
- P 25. O seu problema aumenta ao dobrar-se para a frente? _____

O score total referente a cada pergunta do questionário deverá estar correlacionado Com a subescala (componente) a que se propõe avaliar:

Componentes:

Físico (P)		Funcional (F)		Emocional (E)	
1		3		2	
4		5		9	
8		6		10	
11		7		15	
13		12		18	
17		14		20	
25		16		21	
		19		22	
		24		23	
Total	/28		/36		/36

8.8. Apêndice 8 – Ficha de avaliação das variáveis

FICHA DE AVALIAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Nome: _____ Indivíduo nº _____

A preencher pelo Fisioterapeuta responsável

DHI

DHI	Data: __/__/____	Data: __/__/____
Total		
Físico		
Funcional		
Emocional		

mCTSIB

mCTSIB	Data: __/__/____	Data: __/__/____
Olhos abertos Superfície estável		
Olhos fechados Superfície estável		
Olhos abertos Superfície instável		
Olhos fechados Superfície instável		
Comp – média de todas as condições		

8.9. Apêndice 9 – Registo dos exercícios vestibulares

Tabela para registo de exercícios de reeducação vestibular

Exercícios para estabilização do olhar	1ª Sessão	2ª sessão	3ª Sessão	4ª Sessão	5ª Sessão	6ª Sessão
Sentado						
Mov. dos olhos na horizontal + vertical						
Mov. rápidos da cabeça para alvos laterais						
Movimentos de perseguição suave de um alvo em movimento						
Mov. da cabeça com olhar alvo estático						
Mov. da cabeça em sentido contrário a alvo que se desloca – horiz + vert						
Em pé						
Mov. dos olhos na horizontal + vertical						
Mov. rápidos da cabeça para alvos laterais						
Movimentos de perseguição suave de um alvo em movimento						
Mov. da cabeça com olhar alvo estático						
Mov. da cabeça em sentido contrário a alvo que se desloca – horiz + vert						
Superfícies instáveis						
Mov. dos olhos na						

horizontal + vertical						
Mov. rápidos da cabeça para alvos laterais						
Movimentos de perseguição suave de um alvo em movimento						
Mov. da cabeça com olhar alvo estático						
Mov. da cabeça em sentido contrário a alvo que se desloca – horiz + vert						

Estimulação optocinética	1ª Sessão	2ª sessão	3ª Sessão	4ª Sessão	5ª Sessão	6ª Sessão
ROTOLOOK™						
Sentado						
Superfície firme						
Em pé com pés afastados						
Em pé com pés juntos						
Em pé com pés um à frente do outro						
Em pé com movimento de marcha						
Em pé com movimento alternado de flexão dorsal/flexão plantar						
Superfícies instáveis						
Em pé na tábua de Freeman						
Em pé no colchão de espuma						
OPTOLOOK™						

Sentado						
Superfície firme						
Em pé com pés afastados						
Em pé com pés juntos						
Em pé com pés um à frente do outro						
Em pé com movimento de marcha						
Em pé com movimento alternado de flexão dorsal/flexão plantar						
Superfícies instáveis						
Em pé na tábua de Freeman						
Em pé no colchão de espuma						
Marcha em superfície instável (colchão de marcha)						
Marcha						
Marcha com flexão da anca a 90°						
Marcha em flexão plantar						
Marcha em flexão plantar						
Marcha <i>tandem</i>						

Exercícios de equilíbrio	1ª Sessão	2ª sessão	3ª Sessão	4ª Sessão	5ª Sessão	6ª Sessão
Superfície instável – colchão de marcha						
Marcha						
Marcha flexão da anca a 90°						
Marcha com flexão da anca a 90° e flexão MS contra lateral						
Marcha lateral						
Marcha lateral com mov. de cruzar os pés						
Marcha em flexão plantar						
Marcha em flexão plantar						
Marcha tandem						
Marcha com rotação 360° a meio do percurso						
Marcha nos contornos do colchão						
Superfície instável – colchão de espuma						
Marcha						
Marcha com flexão anca a 90°						
Marcha com flexão anca a 90° + mão joelho contrário						
Marcha com flexão anca a 90° + flexão MS contra lateral						

Unipodal						
Superfície instável – tábua de Freeman						
Flexão MS alternados						
Flexão MS simultânea						
Rotação da cabeça						
Flexão/extensão da cabeça						
Com as mãos na nuca – aproxim/afast cotovelos						
Com as mãos na nuca – rotação do tronco e cabeça						

8.10. Apêndice 10 – Planeamento das sessões

. Planeamento das sessões

Avaliação	1. Carta explicativa do estudo 2. Consentimento informado 3. Avaliação geral 4. Preenchimento do DHI 5. mCTSIB		
1ª Sessão	1. Formação 2. Estabilização do olhar 3. Estabilização postural 4. Estimulação optocinética	1. Funções e funcionamento do SV 2. 5 a 10 exercícios 3. 6 a 8 exercícios 4. 5 a 8 exercícios	1. 5 a 10 minutos 2. 8 a 15 minutos 3. 8 a 12 minutos 4. 8 a 12 minutos
2ª Sessão	1. Estabilização do olhar 2. Estabilização postural 3. Exercícios de equilíbrio 4. Estimulação optocinética	1. 5 a 10 exercícios 2. 6 a 8 exercícios 3. 8 a 12 exercícios 4. 3 a 5 exercícios	1. 8 a 15 minutos 2. 8 a 12 minutos 3. 12 a 20 minutos 4. 5 a 8 minutos
3ª Sessão	1. Estabilização do olhar 2. Estabilização postural 3. Exercícios de equilíbrio 4. Estimulação optocinética	1. 3 a 6 exercícios 2. 6 a 8 exercícios 3. 8 a 12 exercícios 4. 3 a 5 exercícios	1. 5 a 8 minutos 2. 8 a 12 minutos 3. 12 a 20 minutos 4. 5 a 8 minutos
4ª Sessão	1. Estabilização do olhar 2. Estabilização postural 3. Exercícios de equilíbrio 4. Estimulação optocinética	1. 3 a 6 exercícios 2. 6 a 8 exercícios 3. 8 a 12 exercícios 4. 3 a 5 exercícios	1. 5 a 8 minutos 2. 8 a 12 minutos 3. 12 a 20 minutos 4. 5 a 8 minutos
5ª Sessão	1. Estabilização postural 2. Exercícios de equilíbrio 3. Estimulação optocinética	1. 6 a 8 exercícios 2. 10 a 15 exercícios 3. 6 a 10 exercícios	1. 8 a 12 minutos 2. 15 a 20 minutos 3. 10 a 15 minutos
6ª Sessão	1. Estabilização postural 2. Exercícios de equilíbrio 3. Estimulação optocinética	1. 6 a 8 exercícios 2. 10 a 15 exercícios 3. 6 a 10 exercícios	1. 8 a 12 minutos 2. 15 a 20 minutos 3. 10 a 15 minutos
Reavaliação	Preenchimento do DHI e mCTSIB		

9.11. Apêndice 11 – Tabelas de resultados do SPSS

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Idade	4	58	81	69,25	10,243
Duracao	4	2	9	6,00	2,944
DHI_T_INICIO	4	14	33	24,75	8,261
mCTSIB_INICIO	4	1,1	1,6	1,425	,2217
Valid N (listwise)	4				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
DHI_T_INICIO	4	14	33	24,75	8,261
DHI_Fisico_INICIO	4	4	9	6,50	2,380
DHI_Func_INICIO	4	5	15	12,25	4,856
DHI_Emoc_INICIO	4	0	13	6,00	5,477
mCTSIB_INICIO	4	1,1	1,6	1,425	,2217
Firm_EO_INICIO	4	,1	,4	,225	,1258
Firm_EC_INICIO	4	,3	,6	,450	,1291
Foam_EO_INICIO	4	,7	1,1	,825	,1893
Foam_EC_INICIO	4	3,4	4,9	4,125	,6602
Valid N (listwise)	4				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
DHI_F_I	4	-15	-4	-10,75	4,787
DHIfisico_F_I	4	-5	2	-2,00	3,162
DHIfunc_F_I	4	-7	-4	-5,50	1,291
DHIemoc_F_I	4	-7	1	-3,25	3,304
mCTSIB_F_I	4	-,7	-,3	-,525	,2062
Firm_EO_F_I	4	-,2	,1	,000	,1414
Firm_EC_F_I	4	-,1	,0	-,025	,0500
Foam_EO_F_I	4	-,20	,00	-,1250	,09574
Foam_EC_F_I	4	-2,80	-1,10	-1,8750	,90323
Foam_EC_FINAL	4	1,9	2,7	2,250	,3416
Valid N (listwise)	4				