



Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Graduação

**Equilíbrio em indivíduos com e sem disfunção
temporomandibular: estudo comparativo**

Ana Sofia Ferreira Mota

Estudante de Fisioterapia ESS-UIP

39795@ufp.edu.pt

Joana Santos Azevedo

Orientadora

jsazevedo@ufp.edu.pt

Porto, 26 de junho de 2023

Resumo

Objetivo: Analisar diferenças no equilíbrio entre indivíduos com e sem disfunção temporomandibular (DTM). **Metodologia:** A amostra consistiu em 54 indivíduos. A avaliação da presença/severidade de DTM foi executada através do Questionário Anamnésico da Fonseca. A avaliação do equilíbrio foi realizada por testes bipodais e unipodais, realizados de olhos abertos e fechados, considerando os parâmetros: comprimento da esfera, superfície da elipse, velocidade média e oscilações medial-lateral e ântero-posterior. **Resultados:** 22 indivíduos foram classificados sem DTM, 16 com DTM leve, 9 com DTM moderada e 7 com DTM severa. Entre indivíduos com e sem DTM, apenas se verificaram diferenças no teste unipodal esquerdo de olhos fechados na oscilação ântero-posterior, onde os sem DTM apresentaram piores resultados ($p=0.029$). Nas comparações par a par, o grupo sem DTM apresentou piores resultados em relação a qualquer categoria com DTM. No entanto, quando se comparam as categorias de DTM leve, moderada e severa, uma disfunção superior apresenta piores resultados no equilíbrio do que uma inferior. **Conclusão:** O equilíbrio parece ser inferior em indivíduos sem DTM quando comparados com os que apresentam DTM. No entanto, os que apresentam disfunções de severidade superior apresentam piores resultados que os de severidade inferior.

Palavras-Chave: disfunção temporomandibular; equilíbrio

Abstract

Aim: To analyse differences in balance between individuals with and without temporomandibular disorders (TMD). **Methodology:** The sample consisted of 54 individuals. TMD presence/severity assessment was performed using the Fonseca Anamnestic Questionnaire. The assessment of balance was performed by bipodal and unipodal tests, performed with eyes open and closed, considering the parameters: sphere length, ellipse surface, average speed and medial-lateral and antero-posterior oscillations. **Results:** 22 individuals were classified without TMD, 16 with mild TMD, 9 with moderate TMD and 7 with severe TMD. Between individuals with and without TMD, differences were only verified in the left unipodal test with eyes closed in the anteroposterior oscillation, where those without TMD presented worse results ($p=0.029$). In pairwise comparisons, the group without TMD had worse results than any category with TMD. However, when comparing the categories of mild, moderate and severe TMD, a higher dysfunction presented worse balance results than a lower one. **Conclusion:** Balance seems to be lower in individuals without TMD when compared to those with TMD. However, those who have dysfunctions with higher severity have worse results than those with lower severity.

Key-words: temporomandibular disorder; balance

1. Introdução

Segundo Gauer & Semidey (2015), a articulação temporomandibular (ATM) diz respeito à única articulação móvel a nível do crânio, sendo constituída pelo côndilo mandibular e pela fossa condilar do osso temporal, permitindo movimentos de rotação e translação (Favero, 1999 cit. in Garcia e Oliveira, 2017).

De acordo com Hasebe et al. (2011), a ATM é também uma das articulações mais utilizadas, uma vez que executa tarefas como mastigar, bocejar, falar, deglutir e até respirar, movendo-se cerca de 2000 vezes por dia (Smith, Weiss & Lehmkuhl, 1997 cit. in Garcia & Oliveira, 2017). É uma articulação que, para além das estruturas ósseas que se ligam entre si, apresenta também na sua constituição, músculos, ligamentos, cápsula e disco articular, sendo que a disfunção de um destes constituintes de um dos lados, afeta o lado contralateral (Shu et al., 2020).

Assim como em qualquer articulação do corpo humano, a ATM pode também apresentar disfunções. De acordo com Baldini et al. (2015) e Rocha et al. (2017), as disfunções temporomandibulares (DTM) são definidas como um conjunto de condições clínicas do tipo músculo-esqueléticas e neuromusculares que afetam a ATM e os seus constituintes ósseos, ligamentares e musculares, sobretudo os músculos responsáveis pela mastigação. Segundo Nota et al. (2017), as DTM podem ser miogénicas ou artrogénicas. As miogénicas englobam as disfunções a nível muscular e têm como principal causa o bruxismo (Jerjes et al., 2008). De acordo com Reiter et al. (2012), esta é a mais comum, correspondendo a 50% de todos os casos, não apresentando alterações a nível radiológico. As artrogénicas, de acordo com Nota et. al. (2017), atingem a parte óssea, ou seja, a articulação propriamente dita, sendo causada por processos degenerativos, luxações, infeções, neoplasias ou anquilose.

A etiologia das DTM pode ser de origem mecânica, biológica, social e emocional (Gauer & Semidey, 2015). Estas são mais comuns no sexo feminino e afetam entre 10 e 15% dos adultos, sendo que a sua prevalência é maior entre os 20 e os 40 anos (Mattos, 2008 cit. in Garcia & Oliveira, 2017).

Os sintomas mais comuns de DTM são dor na articulação, limitação dos movimentos da mandíbula, estalidos, vertigens, zumbidos, diminuição da capacidade de audição, sensibilidade muscular, dor de cabeça e tensão muscular (Gauer & Semidey, 2015).

Em concordância com Gauer & Semidey (2015), o diagnóstico de uma DTM é executado através da história clínica e do exame físico, assim como através de exames complementares, como o raio-x e a tomografia computadorizada. Para além disso, pode utilizar-se o Índice Anamnésico de Fonseca para detetar e caracterizar os sintomas, assim como a sua severidade (Fonseca et al., 1994).

De acordo com Nashner & Peters (1990), o Sistema Nervoso Central (SNC) é responsável pelo comando de estruturas responsáveis pela manutenção da postura corporal que depende do equilíbrio. Segundo Almeida, Veras & Doimo (2010), o equilíbrio pode ser definido como a capacidade de conservar o centro de gravidade dentro da base de suporte, podendo o corpo estar em repouso ou em movimento retilíneo uniforme, ou seja, a base de suporte pode ser estática ou móvel. Para isto, é necessário existir capacidade de ajuste dos pontos de pressão para a execução de movimentos, que acontecem pela força da gravidade, forças externas e internas. Estes ajustes acontecem, segundo Patti et al. (2018), porque o SNC tem a capacidade de interpretar sinais enviados pelo sistema somatossensorial, visual e vestibular e enviar respostas aos mesmos pelas vias motoras através da ativação muscular.

De acordo com de Farias Neto (2010), a ATM está diretamente relacionada com a região cervical através do sistema neuromuscular, afirmando que pacientes com DTM apresentam mais alterações posturais da cabeça e cervical do que indivíduos saudáveis (Chaves et al., 2014). Com efeito, alterações posturais da cervical, como a hiperlordose, hérnias e tensão muscular, podem causar DTM por alterarem a orientação da cabeça e, conseqüentemente, a posição da articulação ou encurtamento dos músculos responsáveis pela mastigação (Storm & Wänman, 2007). Para além disso, a presença de DTM pode alterar o equilíbrio, levando a uma deficiência da coordenação motora, a fadiga muscular e dor (Oltramari-Navarro et al., 2017).

Posto isto, verifica-se uma escassez de estudos que relacionam a DTM com a capacidade de manutenção do equilíbrio. Neste sentido, o objetivo deste estudo será então analisar diferenças no equilíbrio entre indivíduos com e sem DTM.

2. Metodologia

De forma a dar uma resposta aos objetivos propostos, foi conduzido um estudo do tipo observacional, transversal.

2.1. Participantes

A amostra para este estudo foi constituída por 54 indivíduos (29 do sexo feminino e 25 do masculino) que se enquadraram nos critérios de elegibilidade. A recolha de dados decorreu no Edifício da Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa, após aprovação do estudo por parte da Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa.

2.2. Critérios de Elegibilidade

Como critérios de inclusão para este estudo foram considerados os seguintes: indivíduos saudáveis do sexo feminino ou masculino, com dentição natural e completa, ou seja, com 28 dentes (Oltamari-Navarro et al., 2017; Ries & Berzin, 2008).

Como critérios de exclusão foram considerados: indivíduos com patologias sistémicas, neurológicas, vestibulares ou malignas, história cirúrgica ortognática ou de trauma da face, patologias da ATM ou da coluna cervical, indivíduos que utilizassem aparelho ortodôntico ou que estivessem a realizar tratamento fisioterapêutico para DTM e indivíduos que se encontrassem a tomar medicação analgésica ou anti-inflamatória (El Hage et al., 2013; Nota et al., 2017; Ries & Bérzin, 2008).

2.3. Instrumentos

Foi utilizado um Questionário de Caracterização da Amostra (Anexo I) para determinar variáveis como a idade e o sexo, assim como para confirmar se apresentavam algum critério de exclusão. Para avaliar o peso e a altura dos participantes, foi utilizada uma balança e uma fita métrica.

Os participantes preencheram o Questionário Anamnésico de Fonseca (Anexo II) para a obtenção do Índice Anamnésico de Fonseca. O questionário é constituído por 10 questões alusivas à dificuldade na abertura da boca ou do movimento lateral da mandíbula, com a dor ou cansaço durante a mastigação, dores de cabeça ou na região do pescoço, ouvido ou na região da ATM, presença de ruídos articulares, hábitos parafuncionais, perceção de má oclusão dentária e estado emocional do individuo (Chaves, Oliveira & Grossi, 2008; Fonseca et al., 1994). Para cada uma destas questões existem 3 respostas possíveis: sim, não e às vezes, sendo que para estas podem ser atribuídas 3 pontuações distintas: 10, 0 e 5, permitindo desta forma classificar a severidade da DTM em 4 categorias: sem DTM (0

a 15 pontos), DTM leve (20 a 45 pontos), DTM moderada (50 a 65 pontos) e DTM severa (70 a 100 pontos) (Chaves, Oliveira & Grossi, 2008).

Para avaliar o equilíbrio, foi utilizada a plataforma *Freemed* (*Sensor Medica Inc., Rome, Italy*). Esta permite obter uma frequência de amostragem superior a 400 Hz em tempo real. A plataforma *Freemed* inclui sensores de ouro de 24K, proporcionando alta repetibilidade e confiabilidade das medições. A superfície da plataforma utilizada foi de 555 x 420 mm, com superfície ativa de 400 x 400 mm e espessura de 8 mm.

2.4. Procedimentos Metodológicos

Primeiro, os participantes preencheram o Formulário de Consentimento Informado, declarando a sua aceitação para a participação no estudo. De seguida, foi preenchido o Questionário de Caracterização da Amostra (Anexo I), para identificar potenciais critérios de exclusão. Aqueles que cumpriram com os critérios de elegibilidade, foram avaliados quanto ao seu peso e altura.

De seguida, foram calculados os Índices Anamnésicos de Fonseca, de modo a classificar os participantes quanto à presença e severidade de DTM.

Posteriormente, todos os indivíduos foram sujeitos a uma bateria de testes de equilíbrio na plataforma *Freemed* (*Sensor Medica Inc., Rome, Italy*), de modo a fazer uma análise posturográfica e estabilométrica durante a execução dos mesmos. Para esse efeito, foram recolhidos os seguintes parâmetros: comprimento da trajetória de oscilação do centro de massa (CoP), área de superfície da elipse (ES), coordenadas do CoP ao longo dos planos sagital (X; direito-esquerdo; x-médio) e frontal (Y; anterior-posterior; y-médio), assim como a velocidade média (VM) (Patti et al., 2018).

Os parâmetros foram obtidos através do software *FreeStep 2.0* (*Sensor Medica Inc.*) para cada um dos seguintes testes de equilíbrio (Nota et al., 2017; Oltramari-Navarro et al., 2017; Viziano et al., 2020):

-Testes em apoio bipodal, nas condições de olhos abertos e fechados, com a duração de 30 segundos. Durante o teste, o participante devia permanecer com os pés apontados em frente, afastados à largura das ancas e com os mesmos posicionados dentro das linhas indicatórias da plataforma. Os braços deviam estar estendidos ao longo do tronco, o olhar

direcionado para a frente e permanecer com a mandíbula em posição de repouso durante todo o teste.

-Testes em apoio unipodal, estando o pé esquerdo ou o pé direito em apoio, realizado de olhos abertos e fechados, com a duração de 10s. O pé de apoio devia estar posicionado entre as linhas indicatórias da plataforma e alinhado com a anca homolateral.

2.5. Procedimentos Éticos

A recolha de dados foi efetuada após a aprovação do projeto de investigação por parte da Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa.

Os voluntários para este estudo foram informados dos objetivos e procedimentos envolvidos no mesmo. Para poderem participar no estudo, tiveram de assinar o formulário de consentimento informado, declarando por escrito a sua aceitação de participação, sendo ressalvado que poderiam desistir a qualquer momento sem qualquer prejuízo pessoal, de acordo com a declaração de Helsínquia. Foi assegurado aos participantes o anonimato e a confidencialidade sobre os dados recolhidos e garantido que os mesmos não seriam usados para outros fins que não esta investigação. Para tal, a cada participante foi atribuído um código numérico, não o identificando em nenhum dos questionários utilizados, sendo que o formulário de consentimento informado foi separado dos restantes documentos. Para além disso, foi esclarecido que o armazenamento de todos os dados no computador seria realizado igualmente em pastas identificadas apenas com o código numérico do participante, de forma a, mais uma vez, garantir o anonimato.

2.6. Procedimentos Estatísticos

A análise dos dados recolhidos foi efetuada com o software de análise estatística *IBM SPSS v.26* para *Windows*, considerando um nível de significância de 5%. Procedeu-se à análise descritiva das variáveis do estudo, estando as variáveis contínuas descritas em Mediana e Amplitude Interquartil (Med; AIQ) e as nominais em frequência (%). Tendo em conta a dimensão da amostra, a normalidade da distribuição das variáveis foi testada através do teste *Kolmogorov-Smirnov*. Tendo-se verificado que nem todas seguiam uma distribuição normal, foram então realizados testes não paramétricos. O teste de *Kruskal-Wallis* foi utilizado para a comparação entre categorias de DTM (sem DTM; DTM leve; DTM moderada; DTM severa) nas variáveis de equilíbrio (CoP; Elipse; X_{ML}; Y_{AP}; VM)

para os testes bipodais (olhos abertos e fechados) e unipodais (esquerdo e direito, olhos abertos e fechados). O teste de *Mann-Whitney* foi utilizado para efetuar a comparação par a par.

3. Resultados

Caracterização da amostra

Neste estudo, participaram 54 indivíduos (25 do sexo masculino e 29 do sexo feminino), entre os 19 e os 32 anos. A Med; AIQ de idade foi de 22.0; 3.0 e de IMC de 23.2; 4.4 kg/m², o que de acordo com a Organização Mundial de Saúde constitui uma categoria de IMC normal. Na tabela 1 encontra-se assim descrita a caracterização da amostra relativamente às variáveis idade, peso, altura e IMC. De acordo com o Questionário Anamnésico da Fonseca, 22 participantes foram classificados sem DTM (40.7%), 16 com DTM leve (29.6%), 9 com DTM moderada (16.7%) e 7 com DTM severa (13.0%).

Tabela 1: Caracterização da amostra

Variável	Med; AIQ
Idade (anos)	22.0; 3.0
Peso (kg)	69.0; 16.3
Altura (m)	1.71; 0.12
IMC (kg/m ²)	23.2; 4.4

Equilíbrio e DTM

Na tabela 2, pode ser encontrada a comparação entre categorias de DTM (sem DTM; DTM leve; DTM moderada; DTM severa) nas variáveis de equilíbrio (CoP; Elipse; X_{ML}; Y_{AP}; VM) para os testes bipodais (olhos abertos e fechados) e unipodais (esquerdo e direito, olhos abertos e fechados).

Tabela 2: Comparação das variáveis do equilíbrio (CoP; Elipse; X_{ML}; Y_{AP}; VM) nos testes bipodais e unipodais entre as diferentes categorias de DTM.

		Sem DTM	DTM Leve	DTM Moderada	DTM Severa	<i>p</i>
		Med; AIQ	Med; AIQ	Med; AIQ	Med; AIQ	
Bipodal OA	CoP	307.4; 148.8	327.8; 167.9	341.2; 167.4	327.4; 302.7	0.926
	Elipse	57.4; 153.2	58.6; 98.6	38.4; 87.7	46.6; 78.9	0.797
	X _{ML}	-1.6; 18.7	-1.5; 18.9	2.1; 9.0	-7.0; 13.6	0.341
	Y _{AP}	-13.8; 16.1	-15.0; 19.0	-15.1; 12.9	-16.4; 12.4	0.948
	VM	10.4; 5.3	11.1; 5.6	11.5; 5.8	11.0; 10.4	0.923
Bipodal OF	CoP	320.6; 132.9	312.7; 189.3	353.3; 260.2	387.0; 286.25	0.459
	Elipse	40.2; 45.7	28.4; 64.5	54.0; 142.9	57.8; 111.1	0.553
	X _{ML}	-2.4; 16.3	-0.06; 15.4	-2.3; 10.0	-6.3; 12.7	0.283
	Y _{AP}	-13.9; 12.6	-12.5; 15.4	-15.6; 10.0	-16.0; 11.3	0.816
	VM	10.8; 4.4	10.6; 6.4	14.2; 8.3	13.0; 9.9	0.343
Unipodal Esq OA	CoP	240.7; 93.1	230.4; 112.2	200.0; 79.3	190.5; 32.6	0.123
	Elipse	361.3; 361.4	207.6; 407.9	238.6; 266.4	216.8; 172.3	0.164
	X _{ML}	3.4; 8.0	2.3; 7.8	-0.5; 8.2	0.3; 3.8	0.680
	Y _{AP}	-15.7; 9.2	-12.6; 10.3	-9.5; 18.7	-13.7; 11.5	0.186
	VM	23.7; 9.7	23.0; 11.2	20.8; 7.9	19.1; 3.2	0.298
Unipodal Dto OA	CoP	248.0; 77.1	213.3; 69.9	209.1; 111.9	201.7; 93.0	0.776
	Elipse	395.2; 643.3	346.4; 413.2	260.2; 1436.9	391.2; 257.1	0.901
	X _{ML}	0.3; 8.0	-0.2; 4.8	-1.8; 5.3	1.3; 6.2	0.653
	Y _{AP}	-11.1; 10.3	-6.1; 13.7	-12.8; 8.7	-10.0; 8.8	0.077
	VM	22.8; 8.2	21.3; 7.0	22.8; 20.8	20.2; 9.5	0.560
Unipodal Esq OF	CoP	429.3; 277.2	435.1; 107.9	373.3; 69.6	394.9; 220.8	0.447
	Elipse	1404.4; 1986.3	1500.0; 1597.1	1628.6; 846.1	1297.4; 1574.8	0.999
	X _{ML}	-0.2; 11.3	-0.3; 7.8	0.7; 8.5	-1.0; 8.0	0.952
	Y _{AP}	-16.2; 13.7	-6.5; 10.1	-9.1; 15.5	-6.8; 34.6	0.029*
	VM	42.6; 27.7	43.5; 10.6	40.3; 10.1	39.4; 21.9	0.760
Unipodal Dto OF	CoP	463.3; 170.4	463.6; 194.7	340.7; 151.4	432.9; 99.2	0.244
	Elipse	1428.7; 945.4	1285.3; 883.4	650.4; 1375.0	1198.8; 685.3	0.081
	X _{ML}	-1.7; 4.1	-0.5; 6.9	-0.1; 9.2	1.1; 9.9	0.803
	Y _{AP}	-15.5; 17.4	-7.2; 10.1	-10.2; 14.2	-6.7; 17.7	0.192
	VM	44.9; 18.6	44.8; 18.0	32.6; 17.4	43.3; 9.7	0.076

p*<0.05; **CoP: centro de massa (mm); **Elipse**: área de superfície da elipse (cm²); **X_{ML}**: oscilação medial-lateral (mm); **Y_{AP}**: oscilação ântero-posterior (mm); **VM**: velocidade média (mm/s); **OA**: olhos abertos; **OF**: olhos fechados; **Esq**: esquerdo; **Dto**: direito

É possível verificar que apenas se verificou uma diferença significativa entre as categorias de DTM no teste unipodal esquerdo com os olhos fechados na oscilação ântero-posterior (*p*=0.029), apresentando os indivíduos sem DTM valores significativamente superiores.

Nas comparações par a par, entre o grupo sem DTM e o de DTM leve, verificam-se diferenças significativas nos testes unipodais com os olhos fechados à esquerda e à direita ($p=0.003$ e $p=0.031$, respetivamente), em que os indivíduos sem DTM registaram valores significativamente superiores de oscilação ântero-posterior em relação aos de DTM leve. Nos restantes testes e parâmetros não foram observadas diferenças com valor estatístico ($0.051 < p < 0.953$).

Na comparação entre indivíduos sem DTM e DTM moderada, verificaram-se diferenças significativas na velocidade média no teste unipodal direito com os olhos fechados ($p=0.012$). Similarmente à comparação prévia, os indivíduos sem DTM apresentaram valores significativamente superiores que os de DTM moderada. Já nos restantes testes e parâmetros, não se verificaram diferenças nesta comparação ($0.050 < p < 0.965$).

Na comparação entre indivíduos sem DTM e DTM severa, verificaram-se diferenças significativas no teste unipodal esquerdo com os olhos abertos no CoP ($p=0.025$) e no teste unipodal direito com olhos fechados na área de superfície da elipse ($p=0.041$). Novamente, valores superiores foram registados no grupo sem DTM. Nos restantes testes e parâmetros não se verificaram diferenças estatisticamente significativas ($0.053 < p < 0.959$).

Entre o grupo de DTM leve e DTM moderada, em nenhum dos testes ou parâmetros de equilíbrio se verificaram diferenças significativas ($0.070 < p < 1.000$). Entre os indivíduos com DTM leve e DTM severa, verificou-se uma diferença significativa na oscilação ântero-posterior no teste unipodal direito com olhos abertos ($p=0.027$), enquanto que nos restantes não se verificou nenhuma diferença ($0.095 < p < 1.000$). Neste caso, os indivíduos com DTM severa apresentaram uma oscilação significativamente superior comparativamente aos de DTM leve. Por fim, comparando os indivíduos com DTM moderada e DTM severa verificou-se uma diferença significativa na oscilação medial-lateral nos testes bipodais com os olhos abertos e fechados ($p=0.016$ e $p=0.042$, respetivamente). Em ambos os testes, os indivíduos com DTM severa apresentaram significativamente mais oscilações do que os de DTM moderada. Nos restantes não se verificaram diferenças estatisticamente significativas ($0.125 < p < 0.958$).

4. Discussão

Este estudo teve como objetivo analisar diferenças no equilíbrio entre indivíduos com e sem DTM. A presença de DTM pode ser associada a alterações do equilíbrio postural, uma vez que a ATM está diretamente relacionada com a região cervical pelo sistema neuromuscular (Viziano et al., 2020). Com efeito, pacientes com DTM têm maior predisposição a alterações posturais da cabeça e da cervical, alterando o centro de gravidade, que fica desalinhado com a base de suporte, criando assim desequilíbrios. Apesar desta evidência, no presente estudo verificou-se o oposto, ou seja, os indivíduos com DTM apresentaram melhor desempenho nos testes de equilíbrio que os sem DTM.

No entanto, outros fatores que afetam o equilíbrio postural podem ter influenciado os valores dos parâmetros recolhidos através da posturografia, como por exemplo: patologias do foro músculo-esquelético que tenham como consequência instabilidade articular; défices do foro neurológico, pois é o SNC que interpreta os sinais emitidos pelo sistema somatossensorial, visual e vestibular, indispensáveis para a formulação de respostas motoras de ativação muscular para a manutenção do centro de gravidade na área de suporte (Nota et al., 2017); e o estado emocional, pois pessoas com ansiedade costumam apresentar mais tensão a nível da cervical e dos músculos mastigatórios, o que pode levar a dor e encurtamento muscular que interfere com a orientação da cabeça e da região cervical, alterando o equilíbrio postural (Gauer & Semidey, 2015).

A amostra do presente estudo considerou então indivíduos sem e com DTM, sendo que esta última foi subdividida em DTM leve, moderada e severa. Comparando os 4 grupos, apenas se encontraram diferenças significativas no teste unipodal esquerdo realizado na condição de olhos fechados e no parâmetro da oscilação ântero-posterior em que, neste caso, e conforme já referido, o grupo que apresentou piores resultados é o sem DTM.

Para a distinção dos 4 grupos, o presente estudo utilizou o Questionário Anamnésico de Fonseca. Ao contrário de Viziano et al. (2020) e Nota et al. (2017), que não especificaram no seu estudo quais os questionários utilizados para classificação da DTM dos seus participantes, Oltramari-Navarro et al. (2017) utilizaram um questionário inicialmente proposto por Helkimo composto por 10 questões relacionadas com os sintomas de DTM, com semelhanças ao do Questionário Anamnésico de Fonseca, onde se questionam os indivíduos sobre a presença de dor nos movimentos da mandíbula, alinhamento e articulação dos dentes, ruídos articulares, dor nos músculos mastigatórios ou da cervical

e dores de cabeça frequentes. Para além do questionário, Oltramari-Navarro et al. (2017) fizeram ainda uma avaliação objetiva da mobilidade da mandíbula, verificando a existência de desvios ou ruídos na movimentação da mesma e palpação dos músculos mastigatórios e da cervical.

Entre os escassos estudos que tentaram relacionar DTM com o equilíbrio postural, são ainda mais raros os que utilizaram um instrumento de avaliação adequado, capaz de avaliar a CoP e a VM, parâmetros considerados indispensáveis para a avaliação do equilíbrio, devido ao seu elevado grau de fiabilidade (Oltramari-Navarro et al., 2017). Então, tal como nos estudos de Oltramari-Navarro et al. (2017), Viziano et al. (2020) e Nota et al. (2017), o presente estudo utilizou igualmente uma plataforma que permite uma análise posturográfica e estilométrica de forma a avaliar o equilíbrio. O presente estudo obteve os seguintes parâmetros após a avaliação: CoP, Elipse, X_{ML} , Y_{AP} e VM. Também Oltramari-Navarro et al. (2017) e Viziano et al. (2020) operaram com a CoP, Elipse, X_{ML} e Y_{AP} . Ao contrário de Viziano et al. (2020), tanto o presente estudo como Oltramari-Navarro et al. (2017) usaram a VM, sendo que este último, utilizou ainda a F_x e F_y que correspondem à frequência de oscilação medio-lateral e ântero-posterior, respetivamente. Já Nota et al. (2017) consideraram apenas a área de oscilação e velocidade de oscilação da CoP.

A avaliação dos indivíduos na plataforma foi executada em apoio bipodal de olhos abertos e fechados durante 30s e em apoio unipodal esquerdo e direito, também de olhos abertos e fechados, por 10s. Aqui, foi pedido aos indivíduos que mantivessem a ATM em posição de repouso, tal como fizeram Oltramari-Navarro et al. (2017), Viziano et al. (2020) e Nota et al. (2017), sendo que este último utilizou também a máxima intercuspidação, ou seja, posição da mandíbula em que ocorre o maior número de contactos dentários. Nos estudos acima referidos, os indivíduos apenas foram avaliados ou em apoio bipodal isolado de olhos abertos ou fechados (Nota et al. 2017; Viziano et al., 2020) ou em apoio unipodal isolado apenas de olhos abertos (Oltramari-Navarro et al., 2017), denotando assim diferenças no protocolo de avaliação do equilíbrio.

No seu estudo, Oltramari-Navarro et al. (2017) concluiu que a presença e a severidade de DTM, assim como dor à palpação dos músculos mastigatórios e cervicais não alteram as variáveis relacionadas com o equilíbrio (COP, V_{AP} , V_{ML} , F_{AP} , and F_{ML}). No entanto, não é possível fazer uma comparação de resultados entre este e o presente estudo, devido à grande diferença de idades entre as amostras, já que o autor utilizou uma população idosa

e, para além das DTM atenuarem com a idade, esta população sofre de processos degenerativos e outras alterações a nível músculo-esquelético e neurológico normais da idade, que interferem com o equilíbrio. No entanto, os resultados obtidos no presente estudo contrapõem os estudos de Nota et al. (2017) e Viziano et al. (2020), uma vez que estes demonstraram que o grupo de indivíduos com DTM apresentava piores resultados no equilíbrio em relação ao grupo sem DTM. A diferença de resultados entre o presente estudo e o de Nota et al. (2017) e Viziano et al. (2020) pode estar relacionada com os métodos de avaliação utilizados. Nenhum dos dois estudos acima referidos foi específico quanto aos métodos de avaliação da prevalência e severidade de DTM, impossibilitando a execução de comparações. No entanto, sabe-se que os parâmetros avaliados na posturografia foram distintos nos três estudos, sendo que nem Nota et al. (2017) nem Viziano et al. (2020) avaliaram a VM e ambos executaram os testes apenas em apoio bipodal, sendo que os unipodais são os que proporcionam mais desequilíbrio.

Tendo em conta as reduzidas diferenças entre os 4 grupos, foram comparados dois grupos de cada vez, ou seja, em pares. Esta análise permitiu observar que quando se compara o grupo sem DTM com outra categoria de DTM, aquele que apresenta piores resultados volta a ser o grupo de indivíduos sem DTM, sendo que se verificaram diferenças em parâmetros distintos ao longo destas comparações (CoP, Elipse, X_{ML} , Y_{AP} e VM).

No entanto, quando se realizam comparações entre as três categorias de DTM, ou seja, a leve, a moderada e a severa, verifica-se que os que apresentam uma disfunção superior apresentam piores resultados do que numa disfunção inferior, ou seja, o grupo de DTM severa, apresentou piores resultados em relação ao grupo de DTM moderada e leve. Aqui, os parâmetros em que se verificaram mais diferenças significativas foram nas oscilações X_{ML} e Y_{AP} . Estas diferenças entre os grupos de DTM podem verificar-se porque um maior grau de severidade acarreta mais sinais e sintomas clínicos de DTM, como a diminuição da mobilidade da mandíbula, ruídos articulares, zumbidos, diminuição da capacidade de audição, vertigens, alterações da sensibilidade muscular, dores de cabeça e tensão muscular que, conseqüentemente, vão ter mais influência no equilíbrio dos indivíduos.

Como limitações para o presente estudo podem apontar-se, em primeiro lugar, a incapacidade de relacionar diretamente a DTM com o equilíbrio, uma vez que esta aparenta fazê-lo de forma indireta, através das conseqüências que tem sobre a região cervical, e são estas conseqüências, como a mudança da orientação da cabeça, que afetam o equilíbrio. Efetivamente, um parâmetro que pode ter limitado os resultados do estudo

foi não se ter avaliado a orientação da cabeça e a postura cervical, sendo que estas, quando alteradas, modificam o centro de gravidade do corpo do indivíduo que quando desalinhado com a área de suporte, podem por si só causar alterações do equilíbrio. Em terceiro lugar, o tamanho da amostra, pois um número superior de participantes poderia ter produzido outros resultados. Por fim, não se recolheram dados relativos a história clínica anterior de presença de algum tipo de patologia que pudesse influenciar o equilíbrio como, por exemplo, alguma lesão músculo-esquelética que alterasse a estabilidade de um ou mais complexos articulares.

5. Conclusão

Após a análise dos dados recolhidos, verificou-se que o grupo de indivíduos sem DTM apresentou piores resultados em relação ao grupo de indivíduos com DTM no que diz respeito ao equilíbrio. No entanto, quando comparadas as três categorias de DTM, disfunções de maior severidade dão mais alterações no equilíbrio que categorias de severidade mais baixa.

Para estudos futuros, recomenda-se a realização de estudo com amostras mais representativas e com uma avaliação mais pormenorizada com o objetivo de diminuir a presença de fatores que possam influenciar o equilíbrio, como é o caso de patologias a nível da região cervical e lesões anteriores que afetem a postura ou o equilíbrio do indivíduo.

6. Bibliografia

Almeida, A. P. P. V. D., Veras, R. P., & Doimo, L. A. (2010). Avaliação do equilíbrio estático e dinâmico de idosas praticantes de hidroginástica e ginástica. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 12, 55-61. doi: 10.5007/1980-0037.2010v12n1p55.

Baldini, A., Nota, A., & Cozza, P. (2015). The association between occlusion time and temporomandibular disorders. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 25(1), 151-154.

Campos, J. A. D. B., Carrascosa, A. C., Bonafé, F. S. S., & Maroco, J. (2013). Severity of temporomandibular disorders in women: validity and reliability of the Fonseca Anamnestic Index. *Brazilian oral research*, 28, 16-21. doi: 10.1590/s1806-83242013005000026.

Chaves, T. C., Oliveira, A. S. D., & Grossi, D. B. (2008). Principais instrumentos para avaliação da disfunção temporomandibular, parte I: índices e questionários; uma contribuição para a prática clínica e de pesquisa. *Fisioterapia e pesquisa*, 15, 92-100. doi: 10.1590/S1809-29502008000100015.

Chaves, T. C., Turci, A. M., Pinheiro, C. F., Sousa, L. M., & Grossi, D. B. (2014). Static body postural misalignment in individuals with temporomandibular disorders: a systematic review. *Brazilian journal of physical therapy*, 18, 481-501.

de Farias Neto, J. P., de Santana, J. M., de Santana-Filho, V. J., Quintans-Junior, L. J., de Lima Ferreira, A. P., & Bonjardim, L. R. (2010). Radiographic measurement of the cervical spine in patients with temporomandibular dysfunction. *archives of oral biology*, 55(9), 670-678.

El Hage, Y., Politti, F., Herpich, C. M., de Souza, D. F. M., de Paula Gomes, C. A. F., Amorim, C. F., de Oliveira Gonzalez, T., & Biasotto-Gonzalez, D. A. (2013). Effect of facial massage on static balance in individuals with temporomandibular disorder—a pilot study. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork*, 6(4), 6-11. doi: 10.3822/ijtmb.v6i4.208.

Fonseca, D. M. D., Bonfante, G., Valle, A. L. D., & Freitas, S. F. T. D. (1994). Diagnóstico pela anamnese da disfunção craniomandibular. *RGO (Porto Alegre)*, 23-8.

- Garcia, J. D., & Oliveira, A. A. D. C. (2017). A fisioterapia nos sinais e sintomas da disfunção da articulação temporomandibular (ATM). *Hórus*, 6(1), 111-122.
- Gauer, R., & Semidey, M. J. (2015). Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *American family physician*, 91(6), 378-386. PMID: 25822556.
- Hasebe, D., Kobayashi, T., Hasegawa, M., Iwamoto, T., Kato, K., Izumi, N., ... & Saito, C. (2011). Changes in oropharyngeal airway and respiratory function during sleep after orthognathic surgery in patients with mandibular prognathism. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 40(6), 584-592.
- Jerjes, W., Upile, T., Abbas, S., Kafas, P., Vourvachis, M., Rob, J., ... & Hopper, C. (2008). Muscle disorders and dentition-related aspects in temporomandibular disorders: controversies in the most commonly used treatment modalities. *International archives of medicine*, 1(1), 1-13.
- Nashner, L. M., & Peters, J. F. (1990). Dynamic posturography in the diagnosis and management of dizziness and balance disorders. *Neurologic clinics*.
- Nota, A., Tecco, S., Ehsani, S., Padulo, J., & Baldini, A. (2017). Postural stability in subjects with temporomandibular disorders and healthy controls: A comparative assessment. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 37, 21-24. doi: 10.1016/j.jelekin.2017.08.006.
- Oltramari-Navarro, P. V. P., Yoshie, M. T., Silva, R. A. D., Conti, A. C. D. C. F., Navarro, R. D. L., Marchiori, L. L. D. M., & Fernandes, K. B. P. (2017, February). Influence of the presence of Temporomandibular Disorders on postural balance in the elderly. In *CoDAS*, 29(2), 1-7. doi: 10.1590/2317-1782/20172016070
- Ries, L. G. K., & Bérzin, F. (2008). Analysis of the postural stability in individuals with or without signs and symptoms of temporomandibular disorder. *Brazilian oral research*, 22, 378-383. doi: 10.1590/S1806-83242008000400016.
- Patti, A., Messina, G., Palma, R., Barcellona, M., Brusa, J., Iovane, A., & Palma, A. (2018). Comparison of posturographic parameters between young taekwondo and tennis athletes. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(8), 1052-1055. doi: 10.1589/jpts.30.1052.
- Reiter, S., Goldsmith, C., Emodi-Perlman, A., Friedman-Rubin, P., & Winocur, E. (2012). Masticatory muscle disorders diagnostic criteria: the American Academy of

Orofacial Pain versus the research diagnostic criteria/temporomandibular disorders (RDC/TMD). *Journal of oral rehabilitation*, 39(12), 941-947.

Rocha, T., Castro, M. A., Guarda-Nardini, L., & Manfredini, D. (2017). Subjects with temporomandibular joint disc displacement do not feature any peculiar changes in body posture. *Journal of Oral Rehabilitation*, 44(2), 81-88.

Shu, J., Ma, H., Jia, L., Fang, H., Chong, D. Y., Zheng, T., ... & Liu, Z. (2020). Biomechanical behaviour of temporomandibular joints during opening and closing of the mouth: a 3D finite element analysis. *International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering*, 36(8), e3373. doi: 10.1002/cnm.3373.

Storm, C., & Wänman, A. (2007). A two-year follow-up study of temporomandibular disorders in a female Sami population: validation of cases and controls as predicted by questionnaire. *Acta Odontologica Scandinavica*, 65(6), 341-347.

Viziano, A., Micarelli, A., Carlino, P., Granito, I., & Alessandrini, M. (2020). Bridging the gap between temporomandibular disorders, static balance impairment and cervicogenic dizziness: Posturographic and clinical outcomes. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 54, 102455. doi: 10.1016/j.jelekin.2020.102455.

Anexos

Anexo I – Questionário Caracterização da Amostra:

ID|_|_|_|_|

Dados Pessoais

Idade: _____

Sexo: Masculino Feminino

Peso: _____kg

Altura: _____m

IMC: _____

Apresenta a sua dentição normal? (sem implantes dentários ou prótese dentária)

Sim Não

Apresenta a dentição completa (28 dentes)?

Sim Não

Apresenta alguma patologia sistémica (exemplo: diabetes), neurológica, vestibular ou maligna diagnosticada?

Sim Não

Já realizou previamente alguma cirurgia ortognática?

Sim Não

Já sofreu alguma vez um trauma na face, na articulação temporomandibular ou na coluna cervical?

Sim Não

Utiliza aparelho ortodôntico?

Sim Não

Atualmente encontra-se a realizar tratamento fisioterapêutico relacionado com a articulação temporomandibular?

Sim Não

Atualmente encontra-se a tomar alguma medicação analgésica ou anti-inflamatória?

Sim Não

Obrigada pela participação!

Anexo II - Questionário Anamnésico de Fonseca:

ID|_|_|_|_|_|

(Fonseca et al, 1994; Chaves, Oliveira e Grossi, 2008)

Sente dificuldade para abrir a boca?

Sim (10) Não (0) Às vezes (5)

Você sente dificuldades para movimentar sua mandíbula para os lados?

Sim (10) Não (0) Às vezes (5)

Tem cansaço/dor muscular quando mastiga?

Sim (10) Não (0) Às vezes (5)

Sente dores de cabeça com frequência?

Sim (10) Não (0) Às vezes (5)

Sente dor na nuca ou torcicolo?

Sim (10) Não (0) Às vezes (5)

Tem dor de ouvido ou na região das articulações (ATMs)?

Sim (10) Não (0) Às vezes (5)

Já notou se tem ruídos na ATM quando mastiga ou quando abre a boca?

Sim (10) Não (0) Às vezes (5)

Você já observou se tem algum hábito como apertar e/ou ranger os dentes (mascar chiclete, morder o lápis ou lábios, roer a unha)?

Sim (10) Não (0) Às vezes (5)

Sente que os seus dentes não se articulam bem?

Sim (10) Não (0) Às vezes (5)

Você se considera uma pessoa tensa ou nervosa?

Sim (10) Não (0) Às vezes (5)

Total: _____ pontos

Grau de Severidade: _____

	Índice Anamnésico	Grau de Severidade
Obtenção do Índice: Soma dos pontos atribuídos acima	0 – 15	Sem DTM
	20 – 40	DTM Leve
	45 – 65	DTM Moderada
	70 – 100	DTM Severa