

Victor Hugo Baptista Pinto

Relação entre Sistema Estomatognático e Postura Corporal

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2010

Victor Hugo Baptista Pinto

Relação entre Sistema Estomatognático e Postura Corporal

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2010

Victor Hugo Baptista Pinto

Relação entre Sistema Estomatognático e Postura Corporal

“ Projecto de Investigação apresentado
à Universidade Fernando Pessoa como
parte dos requisitos para obtenção do grau
de Mestrado Integrado em Medicina Dentária”

Relação entre Sistema Estomatognático e Postura Corporal

Revisão Bibliográfica

PINTO, V.

Aluno de Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Universidade Fernando Pessoa – Faculdade Ciências da Saúde

14143@ufp.edu.pt

Orientado pela Mestre Cláudia Barbosa

Resumo

Introdução: Uma boa postura corporal é importante porque diminui a quantidade de stress colocados sobre os ligamentos, músculos e articulações. Nos últimos anos, muitos estudos têm sido realizados com vista a avaliar os vários factores que podem influenciar a postura do corpo: posição da cabeça e pescoço, funções orais (respiração, deglutição), sistema oculomotor, vestibular e labiríntico, sistema podal e sistema estomatognático (SEG). **Objectivo:** Verificar a relação entre sistema estomatognático e postura corporal. **Materiais e métodos:** A pesquisa bibliográfica foi realizada nos motores de busca *PubMed* e *Google Académico*, com a introdução das seguintes palavras-chave: *posture and occlusion, dental occlusion and posture, head posture, occlusion and cervical posture, natural head posture*. Foram seleccionados todos os artigos publicados desde 1970, na língua inglesa, portuguesa, espanhola e italiana. Foram obtidos todos aqueles que estavam disponíveis na biblioteca da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa e na biblioteca da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto. **Conclusão:** As alterações na postura cervical afectam os músculos do SEG e alterações no SEG podem condicionar diferentes posturas, predominantemente da cabeça, deste modo, não há dúvidas que as aferências trigeminais têm um papel no controlo da postura corporal. No entanto, a escassez de estudos realizados, as suas limitações (protocolos de avaliação postural, amostras

heterogêneas, número reduzido de indivíduos avaliados e ausência de grupo controle) tornou difícil chegar a conclusões específicas.

Abstract

Introduction: A good posture is important because it decreases the amount of stress placed on the ligaments, muscles and joints in recent years. Many studies have been conducted to assess the various factors that may influence body posture: head and neck position, oral functions (breathing, swallowing), the oculomotor system, vestibular and labyrinthic system, podal system and stomatognathic system (SS). **Objective:** To investigate the relation between stomatognathic system and body posture. **Methods:** A literature search was performed in the search engines *PubMed* and *Google Academic*, with the introduction of the following keywords: *posture and occlusion, dental occlusion and posture, head posture, occlusion and cervical posture, natural head posture*. We selected all articles published since 1970 in English, Portuguese, Spanish and Italian. We obtained all those that were available in the library of the Faculty of Health Sciences, University Fernando Pessoa and the library of the Faculty of Dental Medicine, University of Porto. **Conclusion:** Changes in posture affect the cervical muscles and changes in SS may change the posture, mostly head, thus there is no doubt that the trigeminal afferents play a role in controlling body posture. However, scarcity of studies, their limitations (posture assessment protocols, heterogeneous samples, small number of individuals studied, and no control group) made it difficult to reach specific conclusions.

Introdução

Define-se postura ideal como aquela em que há um máximo de eficiência do corpo, devido a um equilíbrio entre as estruturas de suporte, envolvendo uma quantidade mínima de esforço e sobrecarga, determinada por cadeias musculares, fâscias, ligamentos e estruturas ósseas, que possuem solução de continuidade, são interdependentes entre si e abrangem todo o organismo (Vieira *et al.*, 2004).

Mediante a escola francesa, o modelo neurofisiológico refere que a postura é resultado de um processo dinâmico de entradas e saídas de informação, que modulam a postura e o equilíbrio mediante processos complexos psiconeurofisiológicos e está fortemente condicionado pela informação que provém dos receptores específicos da postura (Gallozi, 2003).

O controlo da postura corporal envolve a activação muscular, que é controlado pelo sistema nervoso central. Para manter a postura correcta é necessária adaptação postural e essa é o resultado de um sistema complexo de mecanismos que são controlados pelos sistemas oculomotor (visual), vestibular e labiríntico (utrículo, sáculo, canais semicirculares), podal (capacidade táctil excelente) e sistema estomatognático (SEG) (Marrón *et al.*, 2007).

Os mecanismos de controlo postural visam manter o equilíbrio postural dinâmico e estático, influenciando a capacidade de executar as actividades da vida diária (Cuccia *et al.*, 2009)

O sistema oculomotor contribui para o equilíbrio postural, através de 2 tipos de informação:

1-Visual (central e periférica), que nos indica a posição dos objectos e os movimentos espaciais dos corpos;

2-Oculomotora, através dos exteroceptores e interoceptores dos músculos externos do olho, que intervêm na estabilização ocular e por sua vez no controlo dos movimentos (Marrón, 2007).

O sistema vestibular e labiríntico é considerado como o principal factor na regulação da postura e informação do movimento, quando o sujeito é submetido a uma aceleração angular (canais semicirculares) ou linear (utrículo e sáculo) (Marrón, 2007).

O sistema podal é formado pelo pé, que contem mecanoreceptores, uns sensíveis à pressão e aos movimentos, outros sensíveis à manutenção das posições, aos

movimentos e às mudanças de larga duração do estado cutâneo (Gallozi, 2003). Assim, ao ocorrer uma anomalia podal esta pode provocar um desequilíbrio corporal, fazendo com que o pé se adapte a esta deformação, permitindo manter uma marcha normal (Marrón, 2007).

O SEG desempenha um papel importante no controlo postural. É uma unidade funcional, composta por diversas estruturas: componentes esqueléticos (maxila e mandíbula), arcadas dentárias, tecidos moles (glândulas salivares, suprimento nervoso e vascular), articulação temporomandibular (ATM) e músculos. Estas estruturas agem em harmonia para realizar as diferentes tarefas funcionais: sucção, deglutição, mastigação, respiração, fonética, início da digestão e equilíbrio postural. Tais estruturas encontram-se interligadas e relacionadas e quando em função visam alcançar o máximo de eficiência com a protecção de todos os tecidos envolvidos (Vieira *et al.*, 2004).

Em particular a ATM faz parte do sistema crânio-cervico-mandibular, que é um sistema funcional que liga a mandíbula com a base do crânio, que por sua vez apresenta conexões musculares e ligamentares com a região cervical (Grade *et al.*, 2008). Alguns distúrbios do sistema crânio-cervico-mandibular são provocados pelas desordens temporomandibulares (DTM), este grupo de doenças afecta os músculos da mastigação e/ou da ATM, podendo, assim, alterar a postura corporal (Cuccia *et al.*, 2009). Por exemplo, a presença de um contacto prematuro faz com que o sistema neuromuscular adapte o posicionamento mandibular, na tentativa de que um maior número de contactos dentários ocorra. Toda a musculatura envolvida na movimentação mandibular se readapta, para a obtenção de uma oclusão o menos traumática possível (Garcia, http://odontologiasistemica.com.br/oclusao_postura.htm.)

O método mais aceite para determinar o tónus e a dor muscular é a palpação muscular digital. A avaliação da amplitude de movimentos do sistema estomatognático é importante para avaliar o efeito muscular no movimento mandibular. Para detectar desordens craniocervicais, a mobilidade do pescoço é examinada através da amplitude e sintomas. Qualquer dor deve ser anotada e qualquer limitação de movimento deve ser cuidadosamente investigada, para determinar se a fonte da dor é um problema muscular ou vertebral (Okeson J, 2000 pp182-202).

O teste de Meesserman, permite-nos avaliar se o SEG está relacionado com problemas posturais e qual a disfunção do paciente: má oclusão, pontos de contactos alterados, interferências oclusais, coroas mal ajustadas, desvio mandibular, e/ou terceiros molares inclusos. A técnica consiste: 1-na avaliação do comprimento aparente dos membros inferiores e superiores, com o paciente em decúbito dorsal, após alinhamento das espinhas ilíacas e cintura escapular, bem como da rotação destes; 2- na colocação de rolos de algodão interpostos nas arcadas para remover as interferências oclusais, o paciente engole saliva durante alguns segundos, para reprogramação neuromuscular da sua posição corporal; 3- reavaliação do comprimento aparente e rotação dos membros superiores e inferiores. Este teste tem uma importância muito significativa no diagnóstico da posição corporal, já que determina se a causa da má postura é em parte de origem oclusal ou se devemos procurar noutras áreas do corpo (Esposito, 1989).

São vários os métodos para a avaliação postural dos indivíduos, Kendal (*cit in* Vieira *et al.*, 2004), descreve um método de avaliação postural que tem sido aceite na comunidade científica em geral. Os pacientes são posicionados ortostaticamente à frente de um espaço quadriculado e, com auxílio de um fio prumo, a postura é avaliada. Em vista lateral o fio deverá ascender logo à frente do maléolo lateral e em vista anterior e posterior entre os maléolos mediais. No indivíduo normal o fio passará pelas seguintes estruturas: 1- vista anterior: entre as articulações do joelho, através da sínfise púbica, sobre a cicatriz onfálica, sobre o processo xifóide e sobre a ponta do nariz; 2- vista lateral: ligeiramente anterior ao eixo da articulação do joelho, corpo das vértebras lombares, processo odontoide do eixo e meato acústico externo; 3- vista posterior: entre as articulações do joelho, sobre a prega glútea, corpos vertebrais e processo espinhoso da C7. Quando se verifica desvio destas posições, teremos então alterações da postura corporal (Vieira *et al.*, 2004).

O conceito de posição natural da cabeça (PNC), foi introduzido em 1950 pelos ortodontistas, Downs, Bejerin e Moorrees (*cit in* Cuccia *et al.*, 2009). Esta foi definida como a posição ortostática em que o indivíduo está confortável, com os seus olhos fixos no horizonte e sem qualquer interferência externa (Cuccia *et al.*, 2009).

Um método para a obtenção da PNC foi descrito por Silva, em 2005, utilizando os procedimentos básicos de posicionamento do paciente recomendados por Moorrees e Kean (1958): 1- paciente colocado no cefalostato, olhando os seus olhos reflectidos num espelho; 2- operador em posição lateral, ver se a pupila está no meio do olho; 3-olivas colocadas somente tocando a pele com o paciente confortável, relaxado, com os braços pendentes ao longo do corpo e pés ligeiramente divergentes; 4- eliminar rotações e inclinações da cabeça; 5- observar o paciente de frente, confirmar a correcção da posição da cabeça e colocar levemente o apoio frontal em frente ao násion; 6- última verificação e efectuar a radiografia; 7- procedimentos efectuados de 1 a 3 minutos. Uma teleradiografia efectuada nestas condições, devera reproduzir a PNC do paciente com bastante aproximação. Contudo, os apoios auriculares e frontais, podem prejudicar a noção proprioceptiva de equilíbrio. Em muitas radiografias, estes procedimentos podem não ter sido realizados da forma correcta ou efectuados por terceiros, o que pode colocar em dúvida se a PNC é legítima, devido a um maior grau de dificuldade na execução de uma radiografia em PNC. O autor recomenda a verificação da PNC através de uma fotografia de perfil do paciente, efectuada em PNC e que inclua uma vertical verdadeira que passa pelo ponto subnasal e se estenda desde a glabella cutânea até à parte inferior dos tecidos moles do mento através de um fio metálico, deve ser efectuada em espaços amplos, naturais, e sem a exigência de tanta formalidade. Estas fotografias são realizadas para confirmar ou até corrigir a orientação da PNC na radiografia antes de iniciar o traçado cefalométrico (Silva, 2005).

Cuccia, *et al.*, 2009, descreveu um método simples para determinar a posição natural da cabeça, sem exposição à radiação nem de fixação rígida de um cefalostato. Este estudo foi realizado em Palermo, Itália, e avaliou 50 crianças saudáveis (28♂ e 22♀), com média de idade de $10,9 \pm 4,9$, tendo como critério de inclusão, ausência de problemas neurofisiológicos e musculares dos membros inferiores; ausência de anomalias da face, da coluna, da ATM; ausência de desordens visuais e vestibulares e ausência de infecções recorrentes da via aérea superior. Para demonstrar que é possível determinar a PNC sem exposição do paciente a radiação, nem a uma fixação rígida (cefalostato), cada criança colocou os pés numa plataforma podal (para que o paciente não varie a posição do pé), com os ombros numa posição natural e com ambos os braços soltos, determinando a PNC. Realizaram-se fotos sagitais com o paciente na plataforma

podal e sem cefalostato, 5 minutos depois colocaram os pacientes de novo na plataforma podal e tiraram outra fotografia, mas desta vez com o cefalostato, para posterior comparação. Uma vez tiradas as fotografias, realizou-se a marcação de 3 pontos de referência nas respectivas fotografias, (nasion (N), cervical número 7 (C7) e tragus auricular (Tr)). Posteriormente, através de um *software* foram traçadas linhas que ligam estes pontos à vertical verdadeira (Vert), formando os ângulos: N-Tr-Vert: para avaliação da inclinação da cabeça com a vertical verdadeira; C7-Tr-Vert: que representa a inclinação cervical comparada com a vertical verdadeira; C7.Tr-N: que representa o ângulo craniocervical (ver fig. 1). Estes ângulos foram medidos, e quando comparados nas posições com e sem cefalostato, não houve qualquer tipo de diferença na determinação da PNC entre elas, chegando à conclusão que não é preciso radiação nem cefalostato para determinar a PNC do indivíduo (Cuccia *et al.*, 2009).

Materiais e métodos

A pesquisa bibliográfica foi realizada na *PubMed* até a data 20 de Maio de 2010, com as seguintes palavras-chave: *posture and occlusion, dental occlusion and posture, head posture, occlusion and cervical posture, natural head posture*. Foram seleccionados todos os artigos publicados desde 1970, na língua inglesa, portuguesa, espanhola e italiana, tendo para cada palavra-chave os seguintes resultados: *posture and occlusion* 48044 artigos, *dental occlusion and posture* 292 artigos, *head posture* 7815 artigos, *occlusion and cervical posture* 48 artigos, *natural head posture* 280 artigos. Foram obtidos na biblioteca da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa e na biblioteca da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto todos aqueles que estavam disponíveis e que se relacionavam com o tema, tendo como resultado para cada palavra-chave: *posture and occlusion* 9 artigos, *dental occlusion and posture* 9 artigos, *head posture* 5 artigos, *occlusion and cervical posture* 2 artigos, *natural head posture* 2 artigos. Foi realizada uma pesquisa adicional no *Google Académico* com as mesmas palavras-chave, obtendo-se mais 4 artigos. Foram consultados 2 livros de texto, complementares ao tema do trabalho, publicados entre os anos 2000-2005.

Discussão:

As influências neuromusculares, da região cervical e da mastigação, estão relacionadas com os movimentos mandibulares e postura cervical. O movimento mandibular é imposto pelo controlo neuromuscular dos músculos da mastigação, até ocorrer o contacto dentário inicial. A oclusão é definida como a relação dos dentes mandibulares e maxilares quando estes estão em contacto funcional durante a actividade mandibular. Esta relação é classificada pelas classes de Angle e é baseada na relação antero-posterior entre a maxila e a mandíbula (César *et al.*, 2006).

Solow *et al.*, em 1998, realizaram um estudo com vista a avaliar a postura da cabeça na presença de algumas más-oclusões. Estudaram 96 crianças (45♀ e 51 ♂) com idades entre os 7 - 13 anos, portadoras de más-oclusões severas, sem anomalias craniofaciais, desordens musculares ou articulares sistémicas ou sintomas de obstrução da via aérea superior. As más oclusões foram diagnosticadas clinicamente e classificadas em oclusais, de espaço e de dentição com as suas respectivas subdivisões. Foram realizadas telerradiografias laterais com os pacientes em PNC (do espelho) e marcados 9 pontos de referência, que definem 4 linhas (ver fig.2), que quando ligadas à horizontal verdadeira e à vertical verdadeira, formam vários ângulos que permitem aos autores avaliar a postura craniovertical, craniocervical, craniohorizontal e curvatura cervical. Os autores só obtiveram uma associação estatisticamente significativa, entre as situações de apinhamento dentário e postura craniocervical, verificando estes maiores ângulos craniocervicais do que em indivíduos sem apinhamento (Solow *et al.*, 1998).

No entanto, Eman *et al.*, em 2007, realizaram o mesmo estudo que Solow *et al.*, 1998, mas em crianças Sauditas, e obtiveram resultados diferentes. Foram encontrados ângulos cervicohorizontais menores e cranioverticais, craniocervicais e cervicais maiores, que os autores relacionam com diferenças variáveis posturais entre Sauditas e Europeus. Neste estudo os autores estabeleceram uma correlação em que indivíduos com sobremordida vertical aumentada, está associado um padrão de crescimento horizontal. A influência do género na sobremordida vertical e na postura da cabeça, também está fortemente correlacionada. Más oclusões de classe II de Angle, mostram uma forte correlação com os ângulos craniovertical e cervicohorizontal, quando

comparados com as outras classes. Em relação à mordida cruzada, esta apresenta uma significativa correlação com todos os ângulos. Foi encontrado uma correlação entre os indivíduos com sobremordida horizontal aumentada e ângulos cranioverticais aumentados, independentemente da idade ou género. A correlação entre apinhamento dentário e postura da cabeça, foi encontrada entre a curvatura cervical e apinhamento da arcada superior.

Gadotti *et al.*, em 2005, realizaram um estudo para avaliar as alterações na ATM, em indivíduos com posição anteriorizada da cabeça, hiperactividade dos músculos da mastigação e alterações da oclusão dentária, usando uma técnica para determinar a posição da cabeça, semelhante à utilizada por Cuccia, et al., 2009, modificando somente os pontos de referência das fotografias, que neste caso seria o mento, meato acústico externo (MAE) e manúbrio externo (ver fig.3), usaram o fio de prumo, para avaliar se a cabeça estava à frente deste plano de referência. O estudo foi realizado em 20 mulheres com idades compreendidas entre os 17 e 27 anos, sendo estas separadas em dois grupos, segundo a classificação dentária de Angle. Grupo I com oito indivíduos com classe I e grupo II com doze indivíduos com classe II e através de um *software* (Alcimage[®]), foram medidos os ângulos formados pelos pontos anteriormente mencionados. Quando comparados os dois grupos, no resultado da análise dos ângulos, os indivíduos com Classe II de Angle apresentaram maior ângulo cabeça-pescoço (ver fig. 3) relativamente aos indivíduos com classe I de Angle, alterando assim a postura corporal (Gadotti *et al.*, 2005).

O estudo realizado por Bem-Bassat *et al.*, 2006, teve como objectivo examinar a relação entre má oclusão e escoliose idiopática em 96 pacientes ortopédicos com esta patologia. Comparou os seus resultados, com um grupo de controlo de 705 crianças de Ashkenazi, sendo que as variáveis oclusais determinadas para ambos os grupos foram: estadio do desenvolvimento dentário (dentição decídua, mista e permanente); dimensão antero-posterior (relação molar e canina, classificação de Angle, mordida cruzada anterior); dimensão transversal (linha media superior e inferior relacionada com a linha media facial, mordida cruzada posterior e estimativa em relação a simetria facial); dimensão vertical (inclinação do plano oclusal e mordida aberta posterior); e outros tais como: diastemas, apinhamentos, hábitos e cáries interproximais. As variáveis

ortopédicas escolhidas para o grupo de escoliose foram: Ângulo de Cobb, dividido em 3 subgrupos: até 25°, entre 26° e 45°, e mais de 46°; sítio da escoliose (torácica, lombar ou torácica-lombar) e direcção da escoliose (direita ou esquerda). Foram relacionadas as variáveis ortopédicas com as oclusais, demonstrando assim, que os pacientes com escoliose idiopática, apresentam com maior frequência má oclusão de classe II de Angle, mordida cruzada lateral, desvio da linha média, que o grupo de controlo.

As prematuridades em oclusão em relação cêntrica (ORC), durante o fecho da boca, obrigam, devido ao reflexo mandibular horizontal, ao deslocamento da mandíbula, com o intuito de as evitar, criando um arco reflexo modificado, levando a um aumento de actividade muscular (Pinho *et al.*, 2000).

Lewis *et al.*, em 1972, realizaram um estudo, com vista a avaliar os efeitos da posição corporal na oclusão dentária, em indivíduos que fechavam a boca de forma voluntária ou através de estímulos eléctricos (involuntária), estando em posição vertical e em posição de decúbito dorsal. Eles avaliaram este facto estudando 40 voluntários com idades compreendidas entre os 20 e os 27 anos, todos eles com a dentição completa (à excepção de algumas ausências do 3º molar) com ausência de doença periodontal e disfunções oclusais. Determinou-se a posição da cabeça através do plano de Camper, mantendo-se constante a distância entre a cabeça e o tórax. Realizou electromiografias dos músculos masseteres, provocando estímulos eléctricos nesses mesmos músculos, para haver fecho involuntário da mandíbula, originando um aumento da força de mordida. Os pontos oclusais produzidos de forma voluntária e estimulados, foram marcados em cera verde, que depois foi cortada até à área do contacto oclusal, isto foi realizado nas seguintes posições corporais: vertical e supina. Uma vez analisado o efeito do fecho voluntário ou involuntário da mandíbula na cera verde concluíram que o fecho involuntário, isto é, provocado por estímulos eléctricos da mandíbula, provoca um deslocamento mesial do 1º contacto oclusal, chegando assim à conclusão que os contactos oclusais podem ser alterados com a variação da posição da cabeça. Isto não aconteceu quando havia elevação da mandíbula de forma voluntária, devido ao mecanismo neuromuscular, que permite ocluir a mandíbula com a maxila, numa posição de intercuspidação máxima sem ser afectada por mudanças externas do corpo.

Funakoshi *et al.*, 1976 estudaram os efeitos da alteração voluntária da postura da cabeça na actividade dos músculos da mastigação e a sua relação com as interferências oclusais. Os movimentos dos músculos da mastigação (temporal, masseter e digástrico) foram registados num electromiograma, antes, durante e após os movimentos da cabeça (flexão anterior e posterior, inclinação para a esquerda e para a direita, e rotação). Os participantes sentaram-se numa cadeira sem apoio de cabeça e receberam instruções para moverem a cabeça para uma das posições descritas e depois para mover a cabeça para uma posição vertical. Participaram 320 estudantes de medicina dentária, 3 técnicos de laboratório e 3 indivíduos com interferências oclusais. Em 3 dos participantes com oclusão normal, um contacto prematuro foi reproduzido artificialmente colocando uma overlay (prótese com recobrimento da cúspide) sobre um molar. Os participantes que apresentavam interferências oclusais foram tratados com ajustes oclusais. Os valores obtidos no electromiograma como resposta dos músculos mandibulares às variações da posição da cabeça foram classificadas em 2 tipos (balanceada e não balanceada). O tipo balanceada no electromiograma dos participantes com oclusão normal, mudou para o tipo não balanceada após ter sido colocado um overlay para criar um contacto prematuro e retomou o tipo balanceada ao remover a overlay. O tipo não balanceada no electromiograma em participantes que apresentavam interferências oclusais mudou para o tipo balanceado após ajuste oclusal. Como tal, os autores concluíram que os músculos da mastigação variam de acordo com a posição da cabeça e que as interferências oclusais podem ser umas das razões para a actividade não balanceada da musculatura da mastigação (Funakoshi *et al.*, 1976).

Southard *et al.*, 1990, realizaram um estudo para investigar o papel desempenhado pela postura na intensidade dos contactos oclusais. A intensidade dos contactos oclusais dos dentes mandibulares e maxilares posteriores foram registados em 10 indivíduos, em 3 diferentes posturas corporais: posição vertical (realizado 1 hora antes do início do estudo); posição sentado; posição supina e retorno à posição vertical. A técnica utilizada para medir a intensidade dos contactos oclusais consistiu no registo da força necessária para retirar uma tira de papel articular de 38 μ em cada contacto dentário. Quando alteravam de uma posição vertical para uma posição supina ocorria diminuição na intensidade de contactos oclusais. A intensidade de contactos dentários foi observada após a alteração da postura supina para a postura vertical. Os autores

verificaram uma relação entre postura corporal e a intensidade dos contactos dentários (Southard *et al.*, 1990).

Howard *et al.*, 2000 realizaram um estudo que pretendem avaliar a variação dos contactos oclusais com a posição da cabeça. Estudaram 39 indivíduos saudáveis com idade compreendida entre 10-74 anos. Usaram como critérios de exclusão: desordens cervicais resultando em dor severa, limitações do movimento mandibular, próteses removíveis instáveis, menos de 20 dentes na dentição adulta e 16 em dentição decídua, mordida cruzada posterior, hábitos de sucção, dor facial, dor no pescoço e cabeça. O estudo foi realizado em várias posições da cabeça, posição militar (PM), postura natural (PN), protusão da cabeça (PC), e máxima protusão da cabeça (MPC). A variável dependente do padrão de contacto oclusal foi determinada quantitativamente com o T-Scan II[®] (Occlusal Diagnostic System, versão 120) que fornece uma exacta medida de confiança no contacto dentário inicial na intercuspidação. O 1º movimento a ser avaliado foi o da PM, foram realizadas 3 gravações nesta posição onde registaram os 5 primeiros contactos dentários, foi feito o mesmo procedimento nas outras posições (PN;PC;MPC). Analisando os resultados das várias posições concluíram que não houve correlação entre a oclusão e anteriorização da cabeça, só verificaram que os contactos oclusais iniciais deslocavam-se posteriormente com o aumento da idade (Howard *et al.*, 2000).

Uma outra investigação realizada por investigadores do Departamento de Ortodontia da Universidade da Medicina Dentária de Nihon, Tokyo, Japão, teve como objectivo principal estudar o efeito da alteração que o plano oclusal apresenta e da contracção muscular na posição da coluna cervical. Foram utilizados modelos tridimensionais computadorizados (Finite Elements Models 3D-FEM[®]). Foi constituído por um modelo A médio simétrico, um modelo B com elevado poder mastigatório do lado esquerdo, um modelo C com músculos da mastigação simétricos mas com o plano oclusal inclinado para cima e para a direita, modelo D com o plano oclusal inclinado para cima e para direita e elevado poder mastigatório do lado esquerdo. Os resultados sugerem que a inclinação lateral do plano oclusal e o desequilíbrio entre os músculos da mastigação direitos e esquerdos actuam de forma antagonista no desalinhamento da coluna cervical. As características funcionais e morfológicas em pacientes com

deslocamento mandibular lateral podem desempenhar um papel compensatório no controlo postural (Shimazaki *et al.*, 2003).

Em 2005, Perinetti realizou um estudo com o objectivo de determinar se existia relação entre oclusão dentária e postura corporal. A amostra era constituída por 26 indivíduos saudáveis. Foram realizados registos posturográficos, com os pacientes em posição estática, com os braços relaxados a cair sobre o tronco e a olhar para uma parede. Durante os registos foi necessário representar 4 condições: olhos abertos e mandíbula na posição de repouso (PR) (olhos abertos e PR); olhos abertos com os dentes em posição de intercuspidação máxima (PIM) (olhos abertos e PIM); olhos fechados e mandíbula em posição de repouso (olhos fechados e PR); e olhos fechados com os dentes em intercuspidação (olhos fechados e PIM). Cada registo teve duração de 51 segundos e registou a posição estática e posição dinâmica da postura. Foram registados valores significativos para a área do balanço corporal, comprimento do balanço corporal e velocidade do balanço corporal na situação de olhos fechados e PR/PIM, comparado com a situação de olhos abertos PR/PIM. No entanto, não foram detectados diferenças nos parâmetros entre as condições PR e PIM com os olhos fechados ou olhos abertos. Neste estudo, não foi detectada correlação entre oclusão dentária e postura corporal (Perinetti, 2005).

A ATM faz parte do sistema crânio-cervico-mandibular que por sua vez liga a mandíbula à base do crânio, apresentando conexões musculares e ligamentares com a região cervical, logo se houver alteração da mandíbula poderá haver variação da postura corporal (Grade *et al.*, 2008). O mesmo já tinha sido demonstrado por Bracco *et al.*, 1998 que partilham da mesma opinião em relação a correlação entre mandíbula e postura onde realizaram um estudo piloto para avaliar a correlação entre a mandíbula e a postura corporal, concluindo que existe correlação entre as duas, logo, se houver mudança da posição da mandíbula, poderá levar a mudanças das aferências proprioceptivas e periodontais, podendo afectar a posição do pé em situações estáveis e dinâmicas. Os autores sugerem que a posição miocêntrica poderá ser útil como referência no tratamento de desordens craniomandibulares (Bracco *et al.*, 1998).

O estudo de Gangloff *et al.*, em 2000, demonstrou que existe uma relação clara entre a oclusão dentária e controlo postural, verificando que os pacientes que foram artificialmente colocados em relação cêntrica mostraram simetria facial e equilíbrio postural, comparativamente aos que foram estudados em intercuspidação máxima, oclusão em lateralidade e oclusão contralateral. Este estudo corrobora a ideia que as aferências trigeminais são capazes de balancear os estímulos propioceptivos e motores responsáveis pela estabilidade oculomotora e do tónus muscular dos membros inferiores.

Para avaliar de que forma a posição dos molares e dos côndilos estão relacionados com a posição dos incisivos na posição de repouso da mandíbula e como as suas posições se alteram por mudança na posição da cabeça. Tingey *et al.*, em 2001, realizou um estudo sendo seleccionados 24 homens com oclusão classe I, sem DTM, sem tratamentos dentários extensos nos últimos três anos (ortodontia, cirurgia ortognática). As conclusões obtidas sugerem que os molares seguem padrões semelhantes aos dos incisivos quando a mandíbula se move da posição de intercuspidação para a posição de repouso, no entanto os côndilos tendem a seguir padrões distintos. Quando se move de uma posição vertical de repouso, a mandíbula tende a rodar em sentido horário com um movimento semelhante à abertura normal. Quando se move para uma posição supina de repouso, a mandíbula tende a rodar num sentido anti-horário, com o centro de rotação perto dos incisivos. Os autores concluíram que o movimento da posição de intercuspidação para a posição de repouso mandibular não consiste numa simples rotação da mandíbula, e que o padrão de movimento é influenciado pelo apoio da cabeça e pelas posturas corporais.

Yoshino *et al.*, em 2003, estudaram a relação entre sistema estomatognático (SEG) e postura corporal, analisando as alterações na posição da cabeça durante o contacto dentário, quando ocorreu perda da zona de suporte uni e bilateralmente. Foram incluídos neste estudo 20 participantes com as seguintes características: presença de todos os dentes na arcada dentária, excepto 3º molares, ausência de sinais de DTM e ausência de sinais de desordens ortopédicas do pescoço e ombros. A posição da cabeça foi medida usando um aparelho denominado Gnato-hexágrafo. Este consiste na colocação de duas câmaras de filmar (colocadas a cerca de um metro à frente do

indivíduo) e um computador para a análise de dados; uma máscara facial fixa na cabeça do indivíduo e um arco facial fixo nas faces linguais dos dentes anteriores inferiores. Então, o movimento dos ossos da face, que representam o movimento da mandíbula, foi analisado. Posteriormente foram realizados modelos de trabalho de cada participante e montados em articulador. A dimensão vertical de oclusão foi maior de 2 mm no pino incisal do articulador, foram realizadas goteiras de resina para cada participante na posição oclusal, e foram ajustadas para assegurar contacto com todos os dentes inferiores. Estas goteiras foram cortadas em três partes. A parte anterior destinava-se a ser aplicada aos dentes anteriores e as duas partes posteriores, aplicavam-se aos dentes posteriores. Com o objectivo de alterar a zona de suporte oclusal, a colocação da goteira, confeccionada nas diferentes condições oclusais foi a seguinte: 1) colocar todas as partes (uma anterior e as duas posteriores), 2) colocar somente a parte anterior da goteira, 3) colocar a parte anterior e posterior do molar direito, 4) colocar a parte anterior e posterior do molar esquerdo. Comparando as coordenadas da posição da cabeça antes e após o contacto dentário em cada condição oclusal, descrita anteriormente, os resultados obtidos foram os seguintes: 1) independentemente da condição oclusal, a posição da cabeça foi alterada pelo contacto dentário; 2) as condições oclusais não afectaram a distância alterada da posição da cabeça; 3) a posição da cabeça foi alterada para frente e para baixo pelo contacto dentário independente da condição da zona de suporte oclusal. Como tal, é sugerido que a perda uni ou bilateral da zona de suporte oclusal influencia a posição de cabeça (Yoshino *et al.*, 2003).

Bracco *et al.*, em 2004, realizou um estudo em 95 indivíduos (23 ♂ e 72 ♀) saudáveis, no qual a postura foi analisada em 3 diferentes posições: oclusão cêntrica; posição de repouso e posição miocêntrica. Cada paciente submeteu-se a estimulação de TENS (neuroestimulação eléctrica transcutânea) cerca de 45 segundos. Quando uma posição mandibular estável e um bom equilíbrio muscular foi alcançado, a posição miocêntrica foi registada, através de um registo intra-oral de resina acrílica. A postura corporal foi alcançada através de um posturógrafo e de um estabilómetro (prancha nos pés). Foram realizados registos no estabilómetro: em relação cêntrica (RC), posição de repouso (PR) e posição miocêntrica. Os resultados obtidos parecem evidenciar que diferentes relações mandibulares implicam diferentes posturas corporais. 91 dos 95 pacientes mostraram variações na distribuição da carga no fecho da boca tanto na

oclusão cêntrica como na relação cêntrica ou na posição miocêntrica. Considerando os testes realizados em oclusão cêntrica como referencia, verificou-se que a posição miocêntrica parece melhorar o equilíbrio postural no plano frontal. Num plano sagital, nem a posição miocêntrica nem a posição repouso melhoram a postura em relação a oclusão cêntrica (Bracco *et al.*, 2004).

As alterações do sistema estomatognático podem induzir uma perturbação da estabilidade visual e gerar desequilíbrios posturais, logo, o sistema oculomotor é importante no controlo postural. Como foi demonstrado por Tardieu *et al.*, em 2009, que através de um questionário e do seu registo dentário em gesso seleccionou 10 indivíduos saudáveis entre os 25-28 anos. Os critérios de selecção foram: classe I bilateral molar e canina de Angle, ausência de mordida cruzada anterior e lateral, ausência de patologia oral, má-oclusão, dor facial, tratamentos dentários restaurador provisório, cirurgia periodontal, e ausência de neuropatologia. Cada indivíduo estava descalço, sem gestos voluntários, mãos na posição natural (verticais ao longo do corpo) e com o olhar fixo num alvo real ou virtual, fez doze gravações, cada uma com duração de 60 segundos utilizando 3 parâmetros: parâmetro oclusal: intercuspidação máxima, posição de repouso, lateralidade (fizeram o registo oclusal em cera Moyco[®] para permitir o posicionamento constante durante o teste), parâmetro visual (olhos fechados e olhos abertos) e o parâmetro postural (plataforma com movimento e plataforma estática). Uma vez relacionados estes 3 parâmetros através de um aparelho que mede o equilíbrio postural (Multitest Equilibre Apparatus[®]; Framiral, Cannes, France) verificaram a presença de alterações posturais no indivíduo no plano horizontal, em condições dinâmicas, olhos fechados e em oclusão em lateralidade, modificando assim a postural corporal (Tardieu *et al.*, 2009).

A influência dos receptores periodontais na postura corporal é provada por Gangloff e Perrin no ano 2002, avaliando os resultados dos 27 indivíduos que foram avaliados antes e depois de ser realizado o bloqueio anestésico do nervo alveolar inferior, com mepivacaina. Todos os indivíduos estavam em posição estática numa plataforma (QFP Systemes[®], Nice, France) para avaliar o centro de pressão do pé, os pacientes estavam relaxados e a olhar para uma marca que estava a 2 metros de distância. As medidas foram gravadas por 20 segundos, antes da anestesia (olhos

abertos, e olhos fechados), depois da anestesia (olho abertos e olhos fechados), havendo um desvio para o lado contralateral ao da anestesia em 78% com os olhos fechados e 52% para indivíduos com efeito da anestesia e olhos abertos. Tendo encontrado uma alteração significativa do controle postural após a anestesia troncular unilateral do nervo mandibular (Gangloff *et al.*, 2002).

Foi demonstrado experimentalmente que uma modificação do pé no apoio no chão, modifica o ciclo mastigatório e a sua correcção. O sistema postural, funciona em desequilíbrio, adaptando-se, mas é incapaz de corrigir-se sozinho (*cit in* Peres, A. Peres, R. <http://odontologiasistemica.com.br/artigos.htm>). Mas nem todos os autores concordam, como é o caso do Ferrario *et al.*, que no ano 1996, não observou que as alterações no centro de pressão do pé sejam influenciadas por DTM, oclusão assimétrica ou alterações da posição dentária (Ferrario *et al.*, 1996).

Esposito em 1989, indicou que, através do teste de Meesserman, é possível compensar o encurtamento muscular que ocorre na presença das anomalias oclusais. No entanto, esta informação nunca foi confirmada por nenhum estudo.

Michelotti *et al.*, no ano de 2006, examinaram adolescentes com mordida cruzada posterior unilateral e compararam com pacientes com oclusão normal, não conseguindo detectar nenhum distúrbio na zona de pressão do pé, não havendo assim alteração do equilíbrio nem postura dos indivíduos. Além disso a mordida cruzada unilateral não parece estar relacionada com a discrepância do comprimento da perna dos adolescentes como foi confirmado no trabalho de Michelotti *et al.*, em 2007.

Conclusão:

De acordo com a literatura analisada, verificou-se que apesar de muitos autores tentarem avaliar a relação entre SEG e postura corporal, muitas vezes não se conseguiu comprovar cientificamente tal relação. Isto ocorreu provavelmente devido ao facto de serem empregues metodologias de estudo distintas, isto é, são utilizados diferentes protocolos de avaliação postural, bem como, na selecção das amostras há muita heterogeneidade no que diz respeito ao número, idade ou mesmo critérios de inclusão

ou exclusão dos indivíduos a seleccionar. Como a avaliação da postura envolve o equilíbrio de diversos sistemas, também se torna difícil o isolamento de variáveis para que seja possível a comparação entre estudos.

No entanto, dentro das limitações dos estudos analisados nesta revisão bibliográfica, pode-se inferir as seguintes conclusões: 1- as aferências trigeminais são capazes de balancear os estímulos proprioceptivos e motores responsáveis pela estabilidade oculomotora e pelo tónus muscular dos membros inferiores; 2- a classe de Angle do indivíduo parece afectar a posição da cabeça (indivíduos com classe II apresentam maior ângulo cabeça-pescoço relativamente a indivíduos com classe I de Angle); 3- as interferências oclusais podem ser umas das causas para a actividade não balanceada da musculatura da mastigação, bem como, a inclinação do plano oclusal; 4- a perda uni ou bilateral da zona de suporte oclusal parece influenciar a posição de cabeça. 5- em condições dinâmicas e com os olhos fechados, alterações oclusais podem induzir alterações na postural corporal; 6- o sistema postural, é capaz de funcionar em desequilíbrio, mas é incapaz de corrigir-se sozinho.

Sugere-se, assim, que novas pesquisas científicas sejam realizadas, em que as amostras sejam maiores e randomizadas e se recorram a métodos uniformizados de avaliação postural.

Bibliografia

Bem-Bassat, Y., Yitschaky, M., Kaplan, L., Brin, I. (2006). Occlusal patterns in patients with idiopathic scoliosis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 130, pp. 629-633.

Bracco, B., Deregibus, A., Piscetta, R. (2003). Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neuroscience Letters*, 356, pp. 228-230.

Bracco, B., Deregibus, A., Piscetta, R. (2004). Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neuroscience Letters*, 356, pp. 228-230.

Cesar, G. M., Tosato, J.P., Biassotto-Gonzalez, D.(2006). Correlation Between Occlusion and Cervical Posture in Patients with Bruxism. *Compedium*, 27, pp. 411-414.

Cuccia, A.M., Carola, C. (2009). The measurement of craniocervical posture: A simple method to evaluate head position. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 73, pp. 1732–1736.

Eman, A., Alkofide, B.D.S., D.Sc.; Eman AlNamankani, B.D.S., M.S. (2007). The association between posture of the head and malocclusion in Saudi subjects. *Journal of craniomandibular practice*, 25, pp. 98-105.

Esposito, G.M. (1989). Una nuova teoria in kinesologia odontoiatrica. *Il Dentista Moderno*.

Ferrario, V.F., Sforza, C., Schmitz, J., Taroni, A. (1996). Occlusion and center of foot pressure variation: is there a relationship?. *The journal of prosthetic dentistry*, 76, pp. 302-308.

Funakoshi, M., Fujita, N., Takehana, N., (1976). Relations Between Occlusal Interference and Jaw Muscle Activities in Response to Changes in Head Position. *Journal of Dental Research*, 55, pp. 684-690.

Gadotti, I . C., Bérzin, F., Biasotto-Gonzalez, D. (2005).Preliminary rapport on head posture and muscle activity in subjects with class I and II. *Journal of Oral Rehabilitation*, 32, pp. 794–799.

Gallozi, C. Le sindromi algico-posturali. Disponível em: http://www.sportmedicina.com/sindromi_algico_posturali.htm. (Consultado em: 12/05/2010).

Ganglof, P., Louis, J.P., Perrin, P.P. (2000). Dental occlusion modi@es gaze and posture stabilization in human subjects. *Neuroscience Letters*, 293, pp. 203-206.

Ganglof, P., Perrin, P. (2002). Unilateral trigeminal anaesthesia modifies postural control in human subjects. *Neuroscience Letters*, 330, pp.179-182.

Garcia, A.T. A importância da oclusão na postura do indivíduo segundo a visão sistémica. Disponível em: http://odontologiasistemica.com.br/oclusao_postura.htm. (consultado em 13/05/2010).

Grade, R., Caramês, J., Pragosa, A., Carvalhão, J., Sousa, S. (2008). Postura e disfunção temporo-mandibular: controvérsias actuais. *Revista Portuguesa de Estomatologia, medicina dentária e Cirurgia Maxilofacial*, 49, pp. 111-117.

Howard, W., Makofsky, D.P.T., O.C.S. (2000). The influence of forward head posture on dental occlusion. *The journal of craniomandibular practice*, 18, pp. 30-39.

Jadb, C., Carrascosa A.C., Loffredo L.C.M., Faria J.B. (2007). Internal consistency and reproducibility of Portuguese version of research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *Rev. bras. fisioter*, 11, pp. 451-459.

Lewis, F., Mc Lean, Henry, S., Brenman, H.S., Friedman, M.G.F. (1972). Effects of Changing Body Position on Dental Occlusion. *Journal of Dental Research*, 52, pp. 1041-1045.

Marron, A.M., Caballero, D.B., Porto, A.D. (2007). Relación entre oclusión y postura. Modelos de regulación. *Gazeta Dental*, 186, pp. 140-152.

Michelotti, A., Buonocore, G., Farella, M., Pellegrino, G., Piergentili, C., Altobelli, S., Martina, R. (2006). Postural stability and unilateral posterior crossbite: Is there a relationship?. *Neuroscience letters*, 392, pp.140-144.

Michelotti, A., Farella, M., Buonocore, G., Pellegrino, G., Piergentili, C., Altobelli, S., Martina, R. (2007). Is unilateral posterior crossbite associated with leg length inequality?. *European Journal of Orthodontics*, 29, pp. 622-626.

Okeson, J.P. (2000). Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 4ª edição. São Paulo, artes médicas.

Peres, A.C., Peres, R.L., Relação da postura do sistema estomatognático com a postura corporal. Disponível em: <http://odontologiasistemica.com.br/artigos.htm>. (consultado em 13/05/2010).

Perinetti, G. (2006). Dental occlusion and body posture: No detectable correlation. *Gait & Posture*, 24, pp. 165-168.

Pinho, J. C., Caldas, I. M, Caldas, F.M. (2000). Profilaxia das desordens temporomandibulares. *Stoma*, 55, pp. 9-14.

Shimizaki, T., Motoyoshi, M., Hosoi, K., Namura, S. (2003). The effect of occlusal alteration and masticatory imbalance on the cervical spine *European Journal of orthodontics*, 25, pp. 457-463.

Silva, C. (2005). *Análise cefalométrica*. 1ª Edição. Porto, Fácies.

Solow, B; Sonnensen, L., (1998). Head posture and malocclusions. *European journal of orthodontics*, 20, pp. 685-693.

Southard, T.E., Southard, K.A., Tolley, E.A.(1990). Variation of Approximal Tooth Contact Tightness with Postural Change. *Journal of Dental Research*, 69, pp. 1776-1779.

Tardieu, C., Dumitrescu, M., Giraudeau, A., Blanc, J.L., Cheynet, F., Borel, L. (2009). Dental occlusion and postural control in adults. *Neuroscience letters*, 450, pp. 221-224.

Tingey, M. (2001). Mandibular rest position: A reliable position influenced by head support and body posture. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 120, pp. 614-621.

Vieira D.A., Novaes, A.P., Campolongo, G.D., Barros, T.P. (2004). A importância da avaliação postural no paciente com disfunção da articulação temporomandibular. Acta ortopédica brasileira, 12, pp. 155-159.

Yoshino, G., Higashi, K., Nakamura, T. (2003). Changes in head position due to occlusal supporting zone loss during clenching. The Journal of Craniomandibular Practice, 21, pp. 89-98.

Figuras:

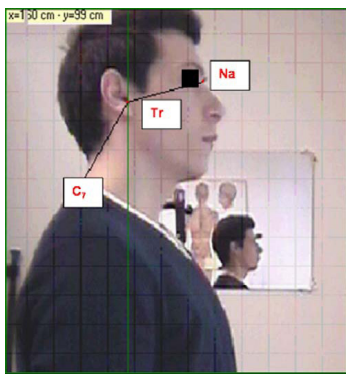


Figura1 adoptado de Cuccia *et al.*, 2009. linhas cutâneas e ângulos utilizados no estudo. Os ângulos foram automaticamente calculados pelo software.

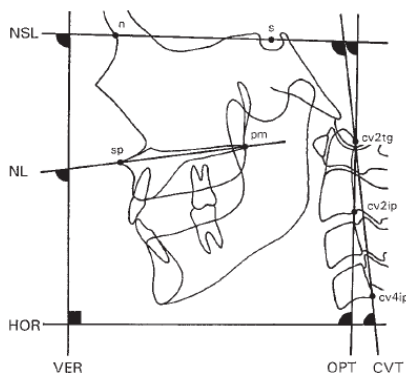


Figura2 adaptado de Solow *et al.*, 1998. Pontos e linhas de referência.

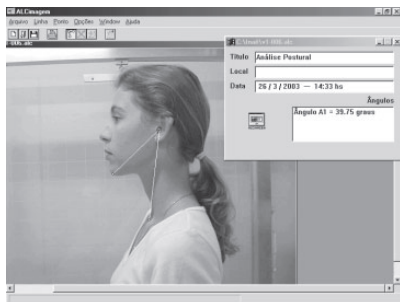


Figura3 adaptada de Gadotti *et al.*, 2005. Medição dos ângulos da cabeça e pescoço utilizando o software ALCimage®: (A) Mento, (B) Meato acústico externo, (C) Manúbrio.