

Yussef Abu higileh

**Interligações Posturais e Mandibulares**

Universidade Fernando Pessoa  
Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2019



Yussef Abu higileh

**Interligações Posturais e Mandibulares**

**Universidade Fernando Pessoa**

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2019

Yussef Abu Higileh

**Interligações Posturais e Mandibulares**

Trabalho apresentado à  
Universidade Fernando Pessoa como  
parte dos requisitos para obtenção do  
grau de mestre em Medicina Dentária

---

(Yussef Abu Higileh)

## **RESUMO**

O objetivo deste trabalho é procurar as interligações entre a postura e a posição mandibular. Foi analisada a literatura disponível em diferentes bases de dados com o recurso complementar de livros de anatomia, fisiologia e osteopatia. Os sistemas moduladores da postura são múltiplos, entre os quais se encontra o sistema estomatognático (SEG).

O SEG, por ter relações diretas com os outros sistemas moduladores da postura e por alterar diretamente o equilíbrio do corpo, tem um papel de grande importância no tratamento de patologias posturais. Uma alteração da posição mandibular altera a morfologia crânio-cervical, que por sua vez afeta toda a coluna vertebral. As alterações são encontradas até aos membros inferiores. O tratamento de patologias do sistema estomatognático é essencial para um bom controle postural, bem como uma boa postura è essencial para um correto desenvolvimento esquelético da face.

**Palavras-chave:** “posture AND dentistry”, “posição craniocervical AND oclusão”, “ortodontia AND posturologia”, “posture AND wellbeing”, “mandible AND posture”, “mandible position AND posture”, “tongue AND posture”, “orthotropics”

## **ABSTRACT**

The purpose of this study is to search for the interconnections between posture and the mandibular position. The available literature was analyzed through several search platforms with the complementary use of anatomy, physiology and osteopathy books. There are several systems that control posture, among which there is the stomatognathic system. The stomatognathic system plays a very important role in the cure for postural pathologies since it has direct projections to other regulating systems and since it alters directly the balance of the body. A change in position of the mandible may change the cranio-cervical morphology and affect the entire spine. Alterations are found also to the lower limbs. The treatment of pathologies of the stomatognathic system is crucial for a good postural control, as well as a good posture is crucial for a correct skeletal development of the face.

**Keywords:** “posture AND dentistry”, “posição craniocervical AND oclusão”, “ortodontia AND posturologia”, “posture AND wellbeing”, “mandible AND posture”, “mandible position AND posture”, “tongue AND posture”, “orthotropics”

## **DEDICATÓRIA**

*Aos meus pais*

## **AGRADECIMENTOS**

*Obrigado à minha família pela ajuda e suporte em particular aos meus pais que fizeram tudo o que podiam para permitir-me de concluir o curso*

*Obrigado a minha orientadora Maria Gabriel Queirós pela paciência, gentileza e ajuda a concluir este trabalho*

## ÍNDICE GERAL

I. INTRODUÇÃO.....	1
II. DESENVOLVIMENTO.....	1
1. Materiais e Métodos.....	1
2. Postura e a sua importância.....	2
3. Interligações entre os sistemas moduladores do equilíbrio.....	3
4. Alterações da posição mandibular provocadas pela postura.....	6
5. Alterações posturais provocadas pela posição mandibular.....	7
III. DISCUSSÃO.....	9
IV. CONCLUSÃO.....	14
V.BIBLIOGRAFIA.....	16
VI. ANEXOS.....	20

## **Índice de Tabelas:**

**Tabela 1:** Alterações da posição mandibular provocadas pela postura

**Tabela 2:** Alterações posturais provocadas pela posição mandibular

**Tabela 3:** Alterações posturais de via ascendente e descendente

**Tabela 4:** Falta de relações posturais e mandibulares

**Lista de Símbolos e Abreviaturas:**

**ATM** - Articulação Temporo-mandibular

**ECM** - Esternocleidomastóideo

**NV** - Núcleo Vestibular

**SNC** - Sistema Nervoso Central

**SEG** - Sistema Estomatognático

## I. INTRODUÇÃO

A postura é considerada uma posição do corpo, uma forma de suportar o corpo quando um individuo se encontra de pé, sentado ou em marcha, sendo ainda definida como a posição do corpo no espaço e a relação espacial entre os segmentos esqueléticos, cuja finalidade é manter o equilíbrio (função gravitacional), seja em condições estáticas ou em movimento (Marrón, 2007).

Segundo Vieira *et al.* (2004) a postura ideal é aquela em que se verifica um equilíbrio entre as estruturas de suporte obtendo-se o máximo da eficiência, o mínimo de esforço e de sobrecarga, sendo mantida por cadeias musculares, fascias, ligamentos e estruturas ósseas que abrangem todo o corpo.

A mandíbula, que faz parte do Sistema Estomatognático, tem ligações nervosas diretas com os centros do equilíbrio, portanto não se poderá deixar de mencionar, nesta revisão bibliográfica, as estruturas envolvidas na manutenção do equilíbrio.

A postura é associada à longevidade e ao bem estar por se encontrar relacionada com a manutenção do equilíbrio, estabilização e prevenção de dores articulares e alterações de humor.

O interesse por este tema surge devido à grande importância que a postura tem na vida quotidiana e a cavidade oral, por ser um dos sistemas envolvidos no controle do equilíbrio, apresenta um papel relevante nesta temática.

O objetivo deste trabalho é por isso procurar na literatura disponível as suas relações.

Os resultados demonstram que alterações da posição mandibular apresentam consequências não só físicas, como as alterações posturais, mas também emocionais.

## II. DESENVOLVIMENTO

### 1. Materiais e Métodos

Na realização deste trabalho foi efetuada uma revisão bibliográfica da literatura existente com recurso a bases de dados como *Pubmed*, *Google Scholar*, *B-on*, *Scielo* e *Science Direct* com as seguintes palavras-chave: “*posture AND dentistry*”, “*posição craniocervical AND oclusão*”, “*ortodontia AND posturologia*”, “*posture AND wellbeing*”, “*mandible AND posture*”, “*mandible position AND posture*”, “*tongue AND posture*”, “*orthotropics*”.

A pesquisa foi realizada entre Dezembro de 2018 e Maio de 2019 tendo como critério

de inclusão a língua Portuguesa, Inglesa, Italiana e Espanhola sem limitação temporal. Foram obtidos 165 artigos dos quais após lidos os resumos, foram selecionados 59 tendo em conta a pertinência ao tema. Foram também utilizados livros de anatomia, fisiologia e osteopatia pelo mesmo critério de inclusão anteriormente referido.

## **2. Postura e a sua importância**

A postura é associada à longevidade: num estudo conduzido por Kado *et al.* (2007) sobre a hipercifose nos idosos, os autores chegaram à conclusão que esta podia estar associada a um risco aumentado de problemas de saúde, incluindo o comprometimento da função pulmonar, diminuição da capacidade da função física e aumento do risco de fraturas. Os autores referem que a explicação para os resultados obtidos possivelmente residia no facto da hipercifose ser a causa de uma compressão cardio-respiratória e da cifose torácica conduzir a um desequilíbrio postural causando, por sua vez, um aumento do risco de quedas e consequentes fraturas.

Uma boa postura é importante para manter o equilíbrio uma vez que ao ficar em pé numa posição reta o peso concentra-se sobre os pés. Uma correta postura ajuda a manter uma posição correta durante os exercícios físicos, o que resulta numa proteção das articulações, diminuição de sobrecarga e menor risco de ocorrência de acidentes (Huxel Bliven *et al.*, 2013; Kiesel *et al.*, 2007; Leetun *et al.*, 2004; Sinaki *et al.*, 2002). A postura para além de estar associada à longevidade e a uma diminuição de quedas (Kado *et al.*, 2007), estabiliza e previne dores nas costas (Panjabi, 2003), lesões no ligamento cruzado anterior (Sadoghi, 2012) e está associada a alterações de humor.

Num estudo efetuado por Wilson e Peper (2004) os autores concluíram que a postura podia afetar significativamente a evocação de pensamentos positivos ou negativos e que pensamentos positivos eram mais fáceis de ser produzidos numa posição vertical. Os autores sugerem também a incorporação de cuidados posturais no tratamento de pacientes em terapias que envolvam a manipulação de pensamentos e alteração de estados emocionais. Um outro estudo sobre a associação entre a postura da parte superior do corpo e as alterações do humor é de Thrasher *et al.* (2011) em que foi encontrado que os participantes com um humor feliz tinham tendência a ficar com a cabeça numa posição vertical por mais tempo que os participantes com um humor triste e que estes últimos tinham tendência a ficar com a cabeça inclinada para baixo por mais tempo que os participantes com um humor feliz. Estes resultados são concordantes com

os de Natale e Bolan (1980) em que os participantes após serem induzidos num estado emocional de depressão após a leitura de declarações negativas auto-referentes tinham a tendência a baixar a cabeça e também a diminuir os movimentos das mãos durante o dialogo.

A facilidade de evocação de pensamentos positivos mantendo uma boa postura e a tendência de ficar com a cabeça numa posição vertical tendo um humor feliz faz-nos perceber a importância da postura e da atitude corporal no bem estar geral.

Percebidas as implicações físicas e emocionais ligadas à postura, é importante perceber o que determina a postura.

A postura é o resultado de uma elaboração continua de informações de entrada, sistema aferente constituído por receptores que transmitem a informação ao Sistema Nervoso Central (SNC), e de saída, sistema eferente capaz de enviar estímulos a partir do SNC para a periferia, alterando constantemente a conformação tridimensional do corpo para permitir o equilíbrio (Marrón, 2007).

Segundo Marrón (2007) a postura pode-se entender com base em 3 diferentes modelos: o modelo neurofisiológico que, como descrito anteriormente é constituído pelo sistema somático, um sistema de fibras aferentes e eferentes que regulam a postura; o modelo biomecânico que organiza o controlo postural através de cadeias musculares e ligamentares interligadas que abrangem todo o corpo para manter o tono postural fisiológico e o modelo psicossomático que considera também o fator psiquico-emocional como fator importante e condicionador do esquema postural global.

O controle da postura requer uma constante adaptação muscular e para moldar a resposta adaptativa, os seres humanos utilizam uma complexa rede de informações proveniente dos sistemas oculomotor, vestibular e labirintico, podal e estomatognático (Gangloff e Perrin, 2002; Marrón, 2007). O sistema ocular contribui para o equilíbrio postural através da informação visual que indica a relação espacial do corpo relativamente aos objetos que o circundam, regulando assim os movimentos a executar, e as informações provenientes dos exteroceptores e interoceptores dos músculos oculares os quais intervêm nos movimentos da cabeça, dos olhos e na estabilização ocular (Angelaki, 2004; Marrón, 2007).

### 3. Interligações entre os sistemas moduladores do equilíbrio

O sistema vestibular, que tem ligações diretas com os vários sistemas moduladores do equilíbrio postural (Buisseret-Delmas *et al.* 1990; Buisseret-Delmas *et al.*, 1999; Ivanenko *et al.* 1999), é considerado, através das suas componentes (utrículo, sacculo e canais semicirculares), o mais importante na regulação da postura e dos movimentos a executar (Marrón, 2007).

O sistema podal é constituído por mecano-receptores da planta dos pés, sensíveis à pressão e aos movimentos. Uma anomalia ao sistema podal pode causar um desequilíbrio corporal (Marrón, 2007).

O sistema estomatognático (SEG), para além da sua função de mastigação, sucção, deglutição, digestão, fonética e respiração tem um importante papel no equilíbrio corporal (Marrón, 2007).

Os sistemas de manutenção do equilíbrio estão ligados ao sistema nervoso central (SNC) e pensa-se que com a alteração de um destes sistemas verificar-se-ão alterações diretas aos outros sistemas de controle do equilíbrio (Gangloff e Perrin, 2002).

Ligações diretas entre os vários sistemas são também reportadas por vários estudos: Buisseret-Delmas (1990) verificaram ligações entre as fibra aferentes do Nervo Trigêmeo e o Núcleo Vestibular (NV) dos gatos, após injeções com marcadores no NV foram encontradas células marcadas no Núcleo Mesencefalico do Trigêmeo, o qual recebe as fibras aferentes dos músculos extra-oculares (ramo oftálmico do Trigêmeo). Foi também verificada a existência de uma ligação no sentido contrário injetando marcadores nos músculos extra-oculares os quais foram encontrados em algumas fibras do NV. Os resultados deste estudo confirmaram a já encontrada evidência das projeções nervosas diretas entre os proprioceptores oculares e os neurónios do sistema vestibular.

Fibras aferentes proprioceptivas dos músculos extra-oculares influenciam o comportamento óculo-motor (Weir, 2006). Um estudo de Angelaki (2004) evidenciou a importância das ligações vestibulo-oculares para a manutenção dos olhos num objetivo durante movimentos rotativos e translacionais da cabeça nos humanos, ou seja, ao olhar para um objeto, um movimento da cabeça comporta um mecanismo compensatório dos olhos no sentido oposto.

Os estudos anteriormente mencionados de Buisseret-Delmas *et al.* (1990) e Buisseret-Delmas *et al.* (1999) demonstram as ligações diretas do sistema óculo-motor e do sistema vestibular. Um outro estudo de Ivanenko *et al.* (1999) demonstrou as relações entre os nervos proprioceptores do pescoço, o Núcleo Vestibular e o controle visual da postura: a vista influencia e reorienta as reações automáticas do controle postural proveniente dos proprioceptores do pescoço e do NV.

As inter-relações entre os vários sistemas podem ocorrer também ao nível do SNC: no feixe longitudinal medial do tronco encefálico que une os III, IV, V, VI e XI nervos cranianos (Meyer e Baron, 1973 *cit. in* Gangloff e Perrin, 2002). Pensa-se que esta relação no caminho destes nervos permite que as informações aferentes do Nervo Trigêmeo (V) possam ser associadas a alterações de outras aferências nervosas que estão envolvidas no controle postural (Gangloff e Perrin, 2002).

Perturbações no sistema aferente trigeminal proveniente dos músculos mastigatórios, dos ligamentos periodontais ou da articulação temporo-mandibular (ATM), podem portanto induzir perturbações no controle postural devido às relações entre os vários núcleos nervosos no interior do tronco encefálico (Gangloff e Perrin, 2002). O impacto da propriocepção trigeminal no controle postural foi demarcado no estudo de Gangloff e Perrin (2002). Os participantes neste estudo foram anestesiados com Mepivacaina ao nível da espinha de Spix: o bloqueio loco-regional do nervo mandibular simulou a ausência de propriocepção. Todos os participantes foram submetidos a um teste posturográfico estático medindo as alterações do centro da pressão dos pés numa plataforma, os resultados revelaram uma deterioração significativa do controle postural nos indivíduos anestesiados. O estudo mostrou também a deterioração do controle postural ao fechar os olhos, sem nenhuma anestesia, o sistema óculo-motor tem um importante papel no controle da postura.

As alterações posturais provocadas pela alteração da posição da cabeça, causadas pelo bloqueio loco-regional do nervo mandibular, parecem ser devidas a uma alteração da atividade dos músculos esternocleidomastoideo (ECM) e trapézio, uma vez que estes são inervados pelo XI nervo craniano (Nervo Accessório) o qual partilha o caminho com o V nervo craniano (Nervo Trigêmeo) no feixe longitudinal medial do tronco encefálico (Meyer e Baron, 1973 *cit. in* Gangloff e Perrin, 2002). Pensa-se que as alterações no ramo aferente do V nervo craniano provocadas pela anestesia troncular

possam provocar alterações no XI nervo e por sua vez alterações nos músculos ECM e trapézio (Meyer e Baron, 1973 *cit. in* Gangloff e Perrin, 2002).

Um outro estudo de Alstemark *et al.* (1992) demonstrou como as aferências nervosas do Nervo Trigêmeo influenciam os ramos motores dos músculos do pescoço nos gatos. A alteração causada na posição da cabeça pela alteração dos músculos do pescoço vai comportar alterações posturais gerais.

A postura geral pode portanto ser influenciada por interações nervosas entre os vários sistemas de equilíbrio do corpo humano.

#### **4. Alterações da posição mandibular provocadas pela postura**

A posição da cabeça pode também influenciar a posição mandibular. Segundo o autor Vig *et al.* (1983) o centro de massa da cabeça encontra-se fora da articulação com a coluna vertebral e portanto é preciso um tónus muscular constante para manter a cabeça em equilíbrio. O autor também refere que uma alteração da posição da cabeça influencia por sua vez a atividade muscular.

Num estudo de Darling *et al.* (1984) foi calculada a influência da posição da cabeça sobre a posição mandibular de repouso, os participantes no estudo foram submetidos a um programa de treino físico por 4 semanas envolvendo estiramento dos músculos cervicais, educação comportamental para uma correta postura, posição da língua entre os maxilares, respiração e deglutição. Neste estudo foi considerada como posição da cabeça o ângulo entre uma horizontal imaginária a passar pela 7 vértebra cervical e uma outra linha imaginária entre a mesma vértebra e o tragus da orelha. Todos os participantes no estudo mostraram, após 4 semanas de treino, uma correta angulação da posição da cabeça (entre 50 e 60 graus), e um aumento médio da dimensão vertical de repouso de 4mm. Os resultados mostraram como uma correta posição da cabeça leva a um aumento da dimensão vertical de repouso, ou seja a uma alteração da posição mandibular.

Goldstein *et al.* (1984) encontraram uma associação da postura cervical com alterações da posição mandibular em repouso e com alterações da trajetória do fecho mandibular, alterando a atividade dos músculos mastigatórios.

A alteração da atividade muscular foi também demonstrada num outro estudo de La

Touche (2011) em que a indução experimental de diferentes posições da cabeça influenciou os valores de abertura máxima da boca devido às relações biomecânicas entre a região crânio-cervical e os movimentos mandibulares. As variações podem ser explicadas por diferentes ações dos músculos mastigatório e cervicais, bem como por variações intra-articulares do movimento condilar. Foram encontradas pequenas alterações na distância intra-articular da ATM em diferentes posturas crânio-cervicais (Visscher *et al.*, 2000).

Os estudos anteriores mostraram como uma alteração da posição da cabeça comporta alterações da mandíbula, e de como uma abertura ou fecho mandibular pode influenciar a postura da cabeça (*Tabela 1*).

## **5. Alterações posturais provocadas pela posição mandibular**

A postura pode também ser influenciada por ação muscular e ligamentar dos movimentos mandibulares. A mandíbula, que faz parte do sistema crânio-cervico-mandibular (Grade *et al.*, 2008), tem importantes conexões musculares e ligamentares com a região cervical.

A posição da mandíbula é o resultado da coordenação entre os músculos cervicais posteriores e os músculos situados anteriormente à coluna vertebral e que são utilizados para a respiração, mastigação, deglutição e dicção (Thompson e Brodie, 1942; Brodie, 1950). Qualquer alteração patológica nos músculos conduz a uma posição anormal dos ossos subjacentes e consequentes alterações posicionais da cabeça e da mandíbula.

Com uma posição protruída da cabeça, por exemplo, os músculos cervicais posteriores são encurtados enquanto que os músculos submandibulares são estirados causando forças retrusivas sobre a mandíbula o que pode desencadear, por exemplo, disfunções da ATM, dor (Kendall *et al.*, 1952; Cailliet, 1972 *cit. in* Darling *et al.*, 1984) e deslocamento do disco articular (An *et al.*, 2015).

As interligações entre a posição mandibular e a da cabeça são também constatáveis num estudo de Eriksson (1998) em que, em todos os participantes, foi encontrado que a uma abertura mandibular correspondia uma extensão da cabeça e do pescoço e que a um fecho correspondia uma flexão. Os autores observaram em estudos eletromiográficos, que a extensão e flexão foram devidas a contrações voluntárias dos músculos do

pescoço, demonstrando que o reposicionamento da cabeça devido à abertura ou fecho mandibular era um processo ativo.

Os resultados foram confirmados noutros estudos em que ciclos de abertura e fecho contínuos da mandíbula foram precedidos por um movimento de extensão da cabeça e em que um fecho mandibular estático, foi acompanhado por uma flexão da cabeça confirmando as relações funcionais entre o sistema neuromuscular temporo-mandibular e crânio-cervical (Eriksson *et al.*, 2000; Zafar *et al.*, 2000).

Um deslocamento lateral da mandíbula pode também causar alterações posicionais da cabeça. Shimazaki *et al.* (2003) encontraram que uma maloclusão, como por exemplo a elevação do plano oclusal à direita ou à esquerda, comportava maior estresse mastigatório no lado contralateral à elevação oclusal, com conseqüente maior esforço muscular, deslocamento mandibular e alteração da postura da cabeça por aumento da pressão intervertebral no lado de maior sobrecarga mastigatória.

Ben-bassat *et al.* (2006) estudaram a associação entre maloclusões e escoliose idiopática da coluna vertebral e verificaram que os pacientes com escoliose tinham uma maior incidência, comparativamente a um grupo de controlo, de mordidas cruzadas posteriores e anteriores, desvio da linha média, para além de uma prevalência de Classes II de Angle.

Os estudos de Shimazaki *et al.* (2003) e Ben-bassat *et al.* (2006) demonstraram como uma maloclusão unilateral levava a um deslocamento da mandíbula, a alteração da posição da cabeça e de como as alterações oclusais estavam, por sua vez, associadas a alterações da coluna vertebral.

Outros estudos evidenciam a relação entre maloclusões e a coluna vertebral. Hugger (1998) verificou uma prevalência de maloclusões Classe II de Angle associada à hiperlordose cervical e uma prevalência de mordida cruzada posterior em criança com uma escoliose do ráquis.

Rocabado *et al.* (1982) encontraram associações entre oclusões Classe II de Angle e a posição da cabeça protruída.

Nicolakis *et al.* (2000) afirmaram que desordens crânio-mandibulares estavam relacionadas a problemas posturais da coluna vertebral, obliquidade da pélvis e

diferenças no comprimento das pernas, entre outros, parecendo afetar o sistema estomatognático (SEG). Os autores sugerem uma reabilitação postural global em simultâneo ao tratamento de disfunções crânio-mandibulares.

Yoshino *et al.* (2003) demonstraram como alterações do plano oclusal, uni ou bilaterais, influenciam a posição da cabeça e consequentemente a postura geral.

Uma alteração a um segmento da coluna, causado por exemplo, por uma alteração postural, causa alterações a toda a coluna (Robinsom, 1966; Valentino *et al.*, 1991 *cit. in* Nicolakis *et al.*, 2000). Alterações da coluna cervical podem portanto causar efeitos a nível da coluna lombar e vice-versa.

Lippold *et al.* (2006) nos seus estudos verificaram que a mandíbula aparenta ter relações a nível postural com a região lombar e com a região pélvica: dimensões verticais do terço inferior da face aumentadas encontravam-se associadas a curvaturas mais marcadas da coluna enquanto que padrões de crescimento mais horizontais a curvaturas menores da coluna.

A ação dos músculos da mastigação apresenta um papel muito importante, uma vez que o encurtamento ou estiramento deles, causa uma alteração direta da posição mandibular no sentido horizontal e vertical, o qual determinará uma alteração da posição da cabeça. Os estudos anteriores demonstraram como a uma alteração da posição mandibular corresponde uma alteração da postura da cabeça e do ráquis (*Tabela 2*).

### **III. DISCUSSÃO**

O organismo e as suas várias componentes têm que ser considerados como uma unidade. O bem estar de cada elemento leva ao bem estar geral. Como demonstraram os estudo anteriores, qualquer alteração à parte comporta alterações ao todo. Muitos autores, sobretudo no âmbito da osteopatia, tentaram explicar estas relações através das fascias musculares e ligamentares que envolvem todo o corpo.

Paoletti (2006), em particular, descreve as “fasciae” como lâminas de tecido que se estendem a partir da cabeça até aos pés, do exterior para o interior, as quais criam uma rede de suporte para o organismo. As “fasciae”, segundo o autor, têm importantes funções fisiológicas como a manutenção da postura, garantia da integridade anatómica das várias estruturas internas, envolvimento dos músculos para permitir a geração de

forças, suporte e conexão do organismo.

As “fasciae” poderiam corresponder a uma rede de “meridianas” que atravessam as membranas e os tecidos adiposos e que ligam todo o organismo como defendido na medicina tradicional chinesa (Unschuld, 1986 *cit. in* Langevin, 2006).

Segundo Langevin (2006) as “fasciae” podem ser consideradas como uma rede de tecido conjuntivo que integra todas as forças mecânicas que agem sobre o organismo e que pode influenciar as funções dos outros sistemas. Possui funções de mecano-transdução, ou seja, permite ao organismo receber e interpretar os estímulos externos através da densa inervação constituída por mecano-recetores e nocicetores, têm propriedades demonstradas de condução elétrica e de libertação de substâncias químicas sinalizadoras em resposta à carga mecânica. Analisando as interações desta rede de tecido conjuntivo com os outros sistemas do organismo, é possível perceber as interligações aparentemente inexistentes como a redução de flexibilidade da pélvis associada a problemas temporo-mandibulares (Fisher *et al.*, 2009) ou pontos gatilho da dor referida em áreas distantes. As cascatas patológicas ascendentes e descendentes reportadas anteriormente poderiam ser explicadas também através da sinalização nervosa das “fasciae”.

No estudo de Gangloff e Perrin (2002) a alteração da proprioção trigeminal causada pela anestesia troncular do nervo mandibular provocou uma deterioração significativa do controle postural que foi medido através das alterações dos centros de pressão dos pés num teste posturográfico estático. As alterações causadas à posição da cabeça pelo bloqueio loco-regional do nervo mandibular são devidas a uma alteração da atividade dos músculos esternocleidomastoideo (ECM) e trapézio, os quais são inervados pelo XI nervo craniano. Alterações à atividade do Nervo Accessório (XI) poderiam ser causadas por alterações provocadas pela anestesia do V nervo craniano.

A alteração da posição da cabeça pode ser causada de outras formas: a posição mandibular, através do seu potencial de modificar a postura crânio-cervical, pode alterar a postura dos membros superiores e o equilíbrio alternando o centro gravitacional de um indivíduo.

Eriksson (1998) verificou que a abertura da mandíbula causava extensão da cabeça e do pescoço e que o fecho causava flexão. Os autores argumentavam que os movimentos da

cabeça, devido à abertura ou fecho mandibular, eram reflexos inatos voluntários.

Shimazaki *et al.* (2003) relataram que alterações oclusais causadoras de um deslocamento lateral da mandíbula comportava maior estresse mastigatório e alteração da postura da cabeça por aumento da pressão intervertebral.

Mordidas cruzadas e desvio da linha média estariam associadas à escoliose idiopática da coluna vertebral (Ben-bassat *et al.*, 2006).

Outros autores (Hugger, 1998; Rocabado *et al.*, 1982) verificaram que condições oclusais, como a Classe II de Angle, eram comuns a determinadas posturas crânio-mandibulares.

Nicolakis *et al.* (2000), por sua vez, defendem que desordens crânio-mandibulares têm uma correlação com a obliquidade da pélvis e com as diferenças no comprimento das pernas.

Yoshino *et al.* (2003) encontraram que alterações do plano oclusal, para além de influenciar a posição da cabeça, influenciam a postura geral.

Lippold *et al.* (2006) observaram a existência de relações entre a morfologia do terço inferior da face e as curvaturas da coluna lombar e a região pélvica (*Tabela 2*).

Quando se estuda a influência da parte no todo e vice-versa, a bibliografia consultada demonstrou uma estreita relação desta ocorrência uma vez que diversos autores referem que uma alteração de um segmento da coluna, causado por exemplo por uma alteração postural, causa alterações a toda a coluna (Robinson, 1966; Valentino *et al.*, 1991 *cit. in* Nicolakis *et al.*, 2000) e outros referem que uma alteração da posição mandibular e da postura da cabeça levam a alterações morfológicas do ráquis (Nicolakis *et al.*, 2000; Yoshino *et al.*, 2003; Ben-bassat *et al.*; 2006; Lippold *et al.*, 2006).

A posição da cabeça, por sua vez, pode causar alterações da posição mandibular, visto que, uma posição protruída da cabeça causa o encurtamento dos músculos cervicais posteriores e o estiramento dos músculos submandibulares causando forças retrusivas sobre a mandíbula, as quais se distribuirão ao condilo causando diferentes patologias, dor (Kendall *et al.*, 1952; Cailliet, 1972 *cit. in* Darling *et al.*, 1984) e deslocamento do disco articular (An *et al.*, 2015).

Darling *et al.* (1984) a este propósito referem que uma posição correta da cabeça (com inclinação entre os 50 e 60 graus) comporta alterações da posição mandibular. Goldstein *et al.* (1984) também encontraram associações entre a postura cervical e alterações da posição mandibular de repouso e da trajetória do fecho mandibular.

Solow e Sonnesen (1998) relatam a existência de relações entre as posturas da cabeça em extensão e a falta de espaço nos dentes anteriores. Os autores referem que o impedimento do desenvolvimento sagital das arcadas dentária poderia ser devido a uma pressão no sentido dorsal causado por um estiramento dos tecidos moles (*Tabela 1*).

As alterações posturais modificam o centro gravitacional do corpo e portanto o equilíbrio corporal geral manifestando-se até aos membros inferiores. Cuccia (2011) demonstrou que diferentes posições mandibulares levam a alterações entre a superfície de contacto e a distribuição de carga na planta dos pés. Um outro exemplo de cascata descendente é apresentado por Tecco *et al.* (2010) ao descreverem a existência de uma alteração da distribuição de carga na planta dos pés durante a marcha quando se interpunha um rolo de algodão numa hemiarcada. Bracco *et al.* (1998) e Bracco *et al.* (2004) realizaram dois estudos onde avaliaram a variação da distribuição do peso nos pés verificando uma melhoria da postura geral quando a mandíbula se encontrava numa posição miocêntrica, ou seja, numa posição de relaxamento muscular e de equilíbrio dos músculos mastigatórios. Segundo os autores a explicação desta alteração descendente passaria pela relação entre as cadeias musculares, as quais poderiam influenciar a postura geral do corpo. A distribuição assimétrica do peso na zona plantar poderia, por isso, provocar maior esforço no lado de maior carga e criar desequilíbrios musculares que afetariam a postura. Shimazaki *et al.* (2003) a este propósito, defendem mesmo a ideia que a atividade muscular mastigatória assimétrica pode, por sua vez, alterar a morfologia esquelética.

Valentino *et al.* (2002) demonstraram também a presença de uma cadeia de reações mas no sentido ascendente ao referirem que diferentes posições dos pés influenciavam de forma diferente as atividades dos músculos mastigatórios e que esta interação era devida à diferente estimulação dos mecano-receptores dos músculos do arco dos pés os quais, por sua vez, ativavam de forma diversa as cadeias osteo-artro-musculares.

Os estudos anteriores demonstraram como alterações do sistema estomatognático (SEG) comportam alterações nos membros inferiores (Bracco *et al.*, 1998; Bracco *et al.*, 2004;

Cuccia 2010; Tecco *et al.*, 2010) e vice-versa (Valentino *et al.*, 2002) (Tabela 3). A informação sensorial proveniente da planta do pé é por isso de importância relevante para o equilíbrio geral do organismo. Uma alteração á posição dos pés, causada por uma alteração da posição mandibular, irá alterar as informações proprioceativas do Sistema Nervoso Central através dos mecano-receptores da zona plantar (Marrón, 2007). O SNC, em resposta, alterará os impulsos eferentes compensatórios para manter o equilíbrio.

Algunos autores encontraram resultados diferentes: Ferrario *et al.* (1996) não reportaram diferenças nos pontos de pressão dos pés numa amostra de jovens mulheres. Diferentes oclusões dentária foram testadas não se encontrando uma relação estatisticamente significativa com a postura. Perinetti (2006), por sua vez, também não encontrou diferenças estatisticamente significativas do centro de pressão dos pés tendo em conta a relação de diferentes oclusões dentárias (posição de intercuspidação e posição mandibular de repouso) e a postura. Num outro estudo de Michelotti *et al.* (2006) realizado numa amostra de jovens (idade média de 13.1 anos) portadores de mordida cruzada posterior unilateral, não se verificaram alterações significativas de distribuição de peso tendo como variável a oclusão, isto é, na posição de intercuspidação ou tendo dois rolos de algodão entre as arcadas dentárias. Michelotti *et al.* (2007) observaram que, numa amostra de jovens com idade média de 12.3 anos, uma mordida cruzada não era um fator de risco para o desenvolvimento de patologias posturais que provocassem diferenças no comprimento das pernas. No entanto, referiam que as alterações da posição da cabeça, causadas por maloclusões, poderiam ainda não ter causado hábitos posturais incorretos uma vez que a amostra era constituída por indivíduos jovens, logo com dentição definitiva recente, o que por si só podia justificar a ausência do desenvolvimento de uma musculatura assimétrica causadora de desequilíbrios posturais que necessitaria de alguns anos para ser desenvolvida. O autor refere, por isso, que uma mordida cruzada poderia tornar-se um fator de risco para desequilíbrios posturais com o avançar da idade (Tabela 4).

Esta ausência de correlações entre as diferentes posições mandibulares e a postura podem explicar-se de formas diferentes. As variações na distribuição de carga, para serem consideradas estatisticamente significativas, têm que ultrapassar um determinado coeficiente de probabilidade, isto é, apesar de ter variações nos pontos de pressão dos pés, estas não são consideradas estatisticamente significativas, portanto não é possível

rejeitar a hipótese nula, ou seja rejeitar a ausência de correlação entre diferentes posições mandibulares e a postura. É o caso por exemplo de Perinetti (2005) que reportou alterações apesar de não ser estatisticamente significativas. No caso de Michelotti *et al.* (2006) e Ferrario *et al.* (1996) os resultados poderiam explicar-se de forma diferente. As alterações posturais causadas por diferentes posições mandibulares poderiam não ser detetáveis nos pés, ou seja poderiam ter ocorrido alterações posturais só nos membros superiores, sem alterar os pontos de pressão dos pés. Uma outra possível explicação é dada pela idade dos participantes: como os autores Ferrario *et al.* (1996) explicam, o controlo postural em crianças e idosos ocorre de forma diferente comparativamente a adultos saudáveis e é caracterizado por maiores flutuações que poderiam alterar os resultados.

Mew (2007) afirma que a atividade muscular da língua é muito importante para estimular o crescimento das bases ósseas dos maxilares e para o correto posicionamento dentário. Para o autor, o facto de ter a língua apoiada sobre o palato numa posição de repouso leva a uma alteração da morfologia facial e da posição mandibular modificando a altura do terço inferior. Uma diferente morfologia facial “esculpida” sob a ação da língua, levaria a posições crânio-cervicais e posturais diferentes.

Alguns estudos interessantes fazem refletir sobre uma outra forma de causar alterações posturais devido à posição mandibular.

Otsuka *et al.* (2015) observaram numa amostra de 12 participantes que, com um aumento da retrusão da posição mandibular, havia um aumento da atividade do cortex pré-frontal do cérebro e um aumento do desconforto. Kennedy *et al.* (2009) afirmaram que a amígdala tinha um importante papel na geração de emoções e que em situações de estresse emotivo, como a violação do espaço pessoal de um indivíduo, existia ativação desta área cerebral. Greven *et al.* (2011) num estudo semelhante avaliaram a ativação da amígdala e os resultados demonstraram que, com um aumento da retrusão mandibular, se verificava um aumento da sua atividade.

Sabendo que uma posição retruída da mandíbula causa desconforto (Otsuka *et al.*, 2015), assim como uma ativação da amígdala (Greven *et al.*, 2011) a qual também é envolvida na geração de emoções de ansiedade (Kennedy *et al.*, 2009), e sabendo que diferentes emoções de mal estar causam alterações posturais (Natale e Bolan, 1980; Thrasher *et al.*, 2011), poder-se-ia inferir que determinadas posições mandibulares, ao

causarem alterações emocionais, levariam a diferentes atitudes e vícios posturais.

Segundo Feldenkrais (1972) o corpo é moldado pela ação emotiva da mente, logo tensões emotivas poderiam manifestar-se fisicamente sob forma de posturas incorretas.

Para além disso, diferentes posições da cabeça, causadas por diferentes posições mandibulares, poderiam também afetar os estados emocionais (Wilson e Peper, 2004).

Para o tratamento de uma patologia é fundamental tratar as causas e não só os sintomas. Patologias do sistema estomatognático podem ser as causas de uma postura incorreta, bem como uma postura incorreta pode afetar o desenvolvimento esquelético facial e causar patologias do sistema estomatognático.

Tendo em conta toda a bibliografia consultada, parece evidente a existência de uma correlação entre a posição mandibular e a morfologia do ráquis. Estas alterações morfológicas não são encontradas por todos os autores a nível da zona plantar. No entanto acreditamos que a idade da amostra seja a razão explicativa para os resultados obtidos nesses estudos.

#### **IV. CONCLUSÃO**

Os vários sistemas moduladores do equilíbrio encontram-se todos interligados pelo que qualquer alteração do Sistema Estomatognático pode acarretar alterações aos outros sistemas do equilíbrio e afetar a postura.

Diferentes posições mandibulares determinam posturas crânio-cervicais e corporais diferentes.

O Sistema Estomatognático, de forma descendente, pode criar alterações à posição dos pés e, modificando os estímulos proprioceptivos da zona plantar, alterar a resposta eferente do Sistema Nervoso Central que levará a diferentes posturas.

O arco plantar, de forma ascendente, pode alterar a atividade dos músculos mastigatórios e desta forma alterar a morfologia esquelética facial.

Em jovens, alterações posturais causadas pela posição mandibular não são detetáveis.

Uma postura correta e o tratamento de patologias do sistema estomatognático, tendo em consideração as múltiplas formas de como se influenciam reciprocamente, são fundamentais para o bem estar geral de um indivíduo.

## V. BIBLIOGRAFIA

- Alstermark, B. *et al.* (1992). Trigeminal excitation of dorsal neck motoneurons in the cat. *Experimental brain research*, 92(2), pp. 183–93.
- An, J.-S. *et al.* (2015). Influence of temporomandibular joint disc displacement on craniocervical posture and hyoid bone position. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 147(1), pp. 72–79.
- Angelaki, D. E. (2004). Eyes on Target: What Neurons Must do for the Vestibuloocular Reflex During Linear Motion. *Journal of Neurophysiology*, 92(1), pp. 20–35.
- Ben-Bassat, Y. *et al.* (2006). Occlusal patterns in patients with idiopathic scoliosis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 130(5), pp. 629–633.
- Bracco, P. *et al.* (1998). Observations on the correlation between posture and jaw position: A pilot study. *Cranio*, 16(4), pp. 252–258.
- Bracco, P., Deregibus, A. e Piscetta, R. (2004). Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neuroscience Letters*, 356(3), pp. 228–230.
- Brodie, A. G. (1950). Anatomy and physiology of head and neck musculature. *American Journal of Orthodontics*, 36(11), pp. 831–844.
- Buisseret-Delmas, C. e Buisseret, P. (1990). Central projections of extraocular muscle afferents in cat. *Neuroscience letters*, 109(1–2), pp. 48–53.
- Buisseret-Delmas, C. *et al.* (1999). Organisation of reciprocal connections between trigeminal and vestibular nuclei in the rat. *The Journal of comparative neurology*, 409(1), pp. 153–68.
- Cuccia, A. M. (2011). Interrelationships between dental occlusion and plantar arch. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. Elsevier Ltd, 15(2), pp. 242–250.
- Darling, D.W., Kraus, S. e Glasheen-Wray, M. B. (1984). Relationship of head posture and the rest position of the mandible. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. Mosby, 52(1), pp. 111–115.
- Eriksson, P. O. *et al.* (2000). Co-ordinated mandibular and head-neck movements during rhythmic jaw activities in man. *Journal of Dental Research*, 79(6), pp. 1378–1384.
- Eriksson, P. O., Zafar, H. e Nordh, E. (1998). Concomitant mandibular and head-neck movements during jaw opening-closing in man. *Journal of oral rehabilitation*, 25(11), pp. 859–70.
- Feldenkrais, M. (1972). Awareness Through Movement: health exercises for personal growth. *Celuc Libri*, L'arca.
- Ferrario, V. F. *et al.* (1996). Occlusion and center of foot pressure variation: Is there a relationship? *Journal of Prosthetic Dentistry*, 76(3), pp. 302–308.
- Fischer, M. J. *et al.* (2009). Influence of the Temporomandibular Joint on Range of Motion of the Hip Joint in Patients With Complex Regional Pain Syndrome. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. Elsevier B.V., 32(5), pp. 364–371.
- Gangloff, P. e Perrin, P. P. (2002). Unilateral trigeminal anaesthesia modifies postural control in human subjects. *Neuroscience Letters*, 330(2), pp. 179–182.

- Goldstein, D. F. *et al.* (1984). Influence of cervical posture on mandibular movement. *The Journal of prosthetic dentistry*, 52(3), pp. 421–6.
- Grade, R. *et al.* (2008). Postura e disfunção temporo-mandibular: Controvérsias actuais. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentaria e Cirurgia Maxilofacial*. Elsevier, 49(2), pp. 111–117.
- Greven, M. *et al.* (2011). The amount of TMJ displacement correlates with brain activity. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*, 29(4), pp. 291–296.
- Huggare, J. (1998). Postural disorders and dentofacial morphology. *Acta odontologica Scandinavica*, 56(6), pp. 383–6.
- Huxel Bliven, K. C. e Anderson, B. E. (2013). Core Stability Training for Injury Prevention. *Sports Health*, 5(6), pp. 514–522.
- Ivanenko, Y. P., Grasso, R. e Lacquaniti, F. (1999). Effect of gaze on postural responses to neck proprioceptive and vestibular stimulation in humans [published erratum appears in *J Physiol (Lond)* 1999 Sep 15;519 Pt 3:923]. *J.Physiol (Lond)*, 519 Pt 1, pp. 301–314.
- Kado, D. M., Prenovost, K. e Crandall, C. (2007). Annals of Internal Medicine Narrative Review : Hyperkyphosis in Older Persons. *Annals of Internal MedicineIntern Med*, 147(147), pp. 330–338.
- Kennedy, D. P. *et al.* (2009). Personal space regulation by the human amygdala. *Nature Neuroscience*. Nature Publishing Group, 12(10), pp. 1226–1227.
- Kiesel, K., Plisky, P. J. e Voight, M. L. (2007). Can Serious Injury in Professional Football be Predicted by a Preseason Functional Movement Screen? *North American journal of sports physical therapy : NAJSPT*. The Sports Physical Therapy Section of the American Physical Therapy Association, 2(3), pp. 147–58.
- Langevin, H. M. (2006). Connective tissue: A body-wide signaling network? *Medical Hypotheses*, 66(6), pp. 1074–1077.
- La Touche, R. *et al.* (2011). The influence of cranio-cervical posture on maximal mouth opening and pressure pain threshold in patients with myofascial temporomandibular pain disorders. *Clinical Journal of Pain*, 27(1), pp. 48–55.
- Leetun, D. T. *et al.* (2004). Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(6), pp. 926–34.
- Lippold, C. *et al.* (2006a). Relationship between thoracic, lordotic, and pelvic inclination and craniofacial morphology in adults. *Angle Orthodontist*, 76(5), pp. 779–785.
- Lippold, C. *et al.* (2006b). Sagittal jaw position in relation to body posture in adult humans - A rasterstereographic study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 7, pp. 1–5.
- Marrón, A.M., Caballero, D.B e Porto, A.D (2007). Relación entre oclusión y postura. Modelos de regulación. *Gazeta Dental*, 186, pp. 140-152.
- Mew, J. (2007). Facial changes in identical twins treated by different orthodontic techniques. *World journal of orthodontics*, 8(2), pp. 174–88.
- Michelotti, A. *et al.* (2006). Postural stability and unilateral posterior crossbite: Is there a relationship? *Neuroscience Letters*, 392(1–2), pp. 140–144.
- Michelotti, A. *et al.* (2007). Is unilateral posterior crossbite associated with leg length inequality? *European Journal of Orthodontics*, 29(6), pp. 622–626.

- Natale, M. e Bolan, R. (1980). The effect of Velten's mood-induction procedure for depression on hand movement and head-down posture. *Motivation and Emotion*, 4(4), pp. 323–333.
- Nicolakis, P. *et al.* (2000). Relationship between Craniomandibular Disorders and Poor Posture. *Cranio*, 18(2), pp. 106–112.
- Otsuka, T. *et al.* (2015). Effects of Mandibular Retrusive Deviation on Prefrontal Cortex Activation: A Functional Near-Infrared Spectroscopy Study. *BioMed Research International*, 2015, pp. 1–6.
- Panjabi, M. M. (2003). Clinical spinal instability and low back pain. *Journal of electromyography and kinesiology : official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology*, 13(4), pp. 371–9.
- Paoletti, Serge. (2006). The fasciae : anatomy, dysfunction and treatment. *Br J Cancer*, 13, p. 314.
- Perinetti, G. (2006). Dental occlusion and body posture: No detectable correlation. *Gait and Posture*, 24(2), pp. 165–168.
- Rocabado, M., Johnston, B. E. e Blakney, M. G. (1982). Physical Therapy and Dentistry: An Overview. *Journal of Craniomandibular Practice*. Taylor & Francis, 1(1), pp. 46–49.
- Sadoghi, P., von Keudell, A. e Vavken, P. (2012). Effectiveness of Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Training Programs. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*, 94(9), pp. 769–776.
- Shimazaki, T. *et al.* (2003). The effect of occlusal alteration and masticatory imbalance on the cervical spine. *European Journal of Orthodontics*, 25(5), pp. 457–463.
- Sinaki, M. *et al.* (2002a). Stronger back muscles reduce the incidence of vertebral fractures: a prospective 10 year follow-up of postmenopausal women. *Bone*. Elsevier, 30(6), pp. 836–841.
- Solow, B. e Sonnesen, L. (1998). Head posture and malocclusions. *European Journal of Orthodontics*, 20(6), pp. 685–693.
- Tecco, S. *et al.* (2010a). Postural loads during walking after an imbalance of occlusion created with unilateral cotton rolls. *BMC Research Notes*, 3(May 2014).
- Tecco, S. *et al.* (2010b). Postural loads during walking after an imbalance of occlusion created with unilateral cotton rolls. *BMC Research Notes*, 3.
- Thompson, J. R. e Brodie, A. G. (1942). Factors in the Position of the Mandible. *The Journal of the American Dental Association*. Elsevier, 29(7), pp. 925–941.
- Thrasher, M. *et al.* (2011). Mood recognition based on upper body posture and movement features. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 6974 LNCS(PART 1), pp. 377–386.
- Valentino, B., Valentino, T. e Melito, F. (2002). Correlation between interdental occlusal plane and plantar arches. An EMG study. *Pain Clinic*, 14(3), pp. 259–262.
- Vieira, D.A. *et al.* (2004). A importância da avaliação postural no paciente com disfunção da articulação temporomandibular. *Acta Ortopédica Brasileira*, 12(3), pp. 155–159.
- Vig, P. S., Rink, J. F. e Showfety, K. J. (1983). Adaptation of head posture in response to relocating the center of mass: A pilot study. *American Journal of Orthodontics*, 83(2), pp. 138–142.

Visscher, C. M. *et al.* (2000). Kinematics of the human mandible for different head postures. *Journal of Oral Rehabilitation*, 27(4), pp. 299–305.

Weir, C. R. (2006). Proprioception in Extraocular Muscles. *Journal of Neuro-Ophthalmology*, 26(2), pp. 123–127.

Wilson, V. E. e Peper, E. (2004). The effects of upright and slumped postures on the recall of positive and negative thoughts. *Applied Psychophysiology Biofeedback*, 29(3), pp. 189–195.

Yoshino, G., Higashi, K. e Nakamura, T. (2003). Changes in head position due to occlusal supporting zone loss during clenching. *Cranio*, 21(2), pp. 89–98.

Zafar, H. *et al.* (2000). Wireless optoelectronic recordings of mandibular and associated head-neck movements in man: A methodological study. *Journal of Oral Rehabilitation*, 27(3), pp. 227–238.

Zafar, H., Nordh, E. e Eriksson, P. O. (2000). Temporal coordination between mandibular and head-neck movements during jaw opening-closing tasks in man. *Archives of oral biology*, 45(8), pp. 675–82.

## VI. ANEXOS

Tabela 1

**Alterações da posição mandibular provocadas pela postura**

<b>Autor(es) e ano publicação</b>	<b>Objetivo e metodologia de avaliação</b>	<b>Resultados</b>
Darling <i>et al.</i> (1984)	Avaliar a influencia da posição da cabeça sobre a posição mandibular de repouso submetendo os participantes a um programa de treino físico de 4 semanas	Todos os participantes no estudo mostraram uma alteração da posição da cabeça e um aumento médio da dimensão vertical de repouso de 4mm
Goldstein <i>et al.</i> (1984)	Documentar como a atividade e o movimento mandibular são influenciados pela postura cervical dos participantes	Verificaram-se alterações da posição mandibular de repouso, da trajetória do fecho mandibular e da atividade dos músculos mastigatórios
Solow e Sonnesen (1998)	Examinar a associação entre postura da cabeça e pescoço e a ocorrência de maloclusões através de radiografias cefalométricas laterais	Uma postura da cabeça e pescoço em extensão é associada a falta de espaço nos setores anteriores
Visscher <i>et al.</i> (2000)	Avaliar a influencia de diferentes posturas da cabeça na trajetória do movimento condilar nos movimentos de abertura e fecho	Foram encontradas pequenas alterações na distância intra-articular da ATM nas diferentes posturas da cabeça
Roy La Touche (2011)	Avaliar as alterações nos valores de máxima abertura da boca e o limiar de tolerância à dor com pressão nos pontos gatilho dos músculos mastigatórios em diferentes posturas crânio-cervicais	As relações biomecânicas entre as diferentes posturas crânio-cervicais e a região mandibular foram demonstradas obtendo valores alterados de máxima abertura da boca e do limiar de tolerância à dor com pressão nos pontos gatilho dos músculos mastigatórios

Tabela 2 (Parte 1)

**Alterações posturais provocadas pela posição mandibular**

<b>Autor(es) e ano publicação</b>	<b>Objetivo e metodologia de avaliação</b>	<b>Resultados</b>
Rocabado <i>et al.</i> (1982)	Avaliar a importância da terapia física geral em simultâneo ao tratamento dentário	O tratamento por uma equipa multidisciplinar que envolva a terapia física e o tratamento dentário é essencial para o sucesso e longevidade do tratamento de disfunções temporo-mandibulares
Eriksson (1998)	Provar a existência de uma relação funcional entre os sistemas motores mandibular e crânio-cervical avaliando os movimentos da cabeça e do pescoço em paralelo a movimentos mandibulares voluntários	Uma abertura mandibular leva a uma extensão da cabeça e do pescoço e um fecho a uma flexão
Hugger (1998)	Avaliar a associação entre maloclusão e a postura da coluna vertebral	Prevalência de maloclusões Classe II de Angle em participantes com hiperlordose cervical e prevalência de mordidas cruzadas em pacientes portadores de escoliose da coluna
Eriksson <i>et al.</i> (2000)	Testar a existência de ligações funcionais entre as regiões temporo-mandibular e crânio-cervical avaliando a abertura e fecho mandibular contínuo em diferentes velocidades de execução	Movimentos mandibulares contínuos foram acompanhados por movimentos da cabeça e movimentos de abertura e fecho máximo foram acompanhados nomeadamente por extensão e flexão da cabeça
Nicolakis <i>et al.</i> (2000)	Testar a relação entre desordens cranio-mandibulares e anomalias posturais avaliando uma amostra de 25 participantes com desordens crânio-mandibulares comparados com um grupo de controlo de género e idade semelhantes	Desordens crânio-mandibulares estão relacionadas a problemas posturais da coluna vertebral e obliquidade da pélvis. Diferenças no comprimento das pernas parecem afetar o sistema estomatognático (SEG)

Tabela 2 (Parte 2)

**Alterações posturais provocadas pela posição mandibular**

<b>Autor(es) e ano publicação</b>	<b>Objetivo e metodologia de avaliação</b>	<b>Resultados</b>
Zafar <i>et al.</i> (2000)	Testar a existência de uma ligação funcional entre as regiões temporo-mandibular e crânio-cervical durante movimentos de abertura e fecho contínuo	Verifica-se uma ligação funcional entre as regiões temporo-mandibular e crânio-cervical. Uma extensão da cabeça acompanha movimentos de abertura e fecho mandibular contínuos
Shimazaki <i>et al.</i> (2003)	Comparar a distribuição da carga mastigatória e o deslocamento da coluna cervical em associação a um deslocamento mandibular causado por maloclusão	Alterações oclusais causadoras de um deslocamento lateral da mandíbula comportam maior estresse mastigatório e alteração da postura da cabeça por aumento da pressão intervertebral
Yoshino <i>et al.</i> (2003)	Determinar a relação entre o sistema estomatognático e a postura geral do corpo avaliando as alterações da posição da cabeça em diferentes condições oclusais	A intercuspidação máxima altera a posição da cabeça para a frente e para baixo. Durante a intercuspidação máxima a cabeça é inclinada lateralmente para o lado contralateral à perda oclusal, levando a um desequilíbrio da musculatura do pescoço e alterando a postura
Ben-bassat <i>et al.</i> (2006)	Examinar a oclusão de pacientes com escoliose idiopática da coluna vertebral comparando os valores encontrados com um grupo de controlo	Maior incidência de maloclusões nos indivíduos com escoliose idiopática
Lippold <i>et al.</i> (2006)	Analisar a correlação entre postura da coluna vertebral e a morfologia crânio-facial analisando o perfil sagital das costas e a morfologia crânio-facial de 53 participantes saudáveis	Existência de correlações entre a morfologia crânio-facial e as curvaturas da coluna lombar e da região pélvica

Tabela 3

**Alterações posturais de via ascendente e descendente**

<b>Autor(es) e ano publicação</b>	<b>Objetivo e metodologia de avaliação</b>	<b>Resultados</b>
Cuccia (2011)	Demonstrar, utilizando uma plataforma, que diferentes posições mandibulares levam a diferenças entre a superfície de contacto e a distribuição de carga na planta dos pés	Diferentes posições inter-maxilares alteram a superfície de contacto da planta do pé no solo
Tecco <i>et al.</i> (2010)	Demonstrar que diferentes relações maxilares levam a alterações da distribuição de carga na planta dos pés durante a marcha. Foi utilizado um baropodometro para medir as alterações da superfície plantar	Alterações oclusais podem causar um deslocamento mandibular, alterar o equilíbrio postural e influenciar a marcha
Bracco <i>et al.</i> (1998)	Avaliar a variação na distribuição do peso nos pés alterando as posições mandibulares com a ajuda de rolos de algodão e de um estimulador transcutâneo	Uma posição mandibular miocêntrica, ou seja uma posição de relaxamento muscular induzido por estimulação transcutânea induz uma melhoria da postura geral devido às relações entre as cadeias musculares que abrangem todo o organismo
Bracco <i>et al.</i> (2004)	Avaliar a distribuição do peso na zona plantar em oclusão cêntrica, posição mandibular de repouso e posição miocêntrica com a ajuda de rolos de algodão e de um estimulador transcutâneo	Os resultado demonstram que na relação miocêntrica se verificava o melhor equilíbrio postural e que uma terapia oclusal podia influenciar positivamente a postura geral do corpo
Valentino <i>et al.</i> (2002)	Provar a existência de correlações funcionais entre os músculos mastigatórios, o plano oclusal e o arco plantar com a ajuda de uma análise eletromiográfica	Alterações da configuração do arco plantar podem causar consequências ao sistema estomatognático (SEG) por ativar de diferente forma as cadeias osteo-artro-musculares

Tabela 4

**Falta de relações posturais e mandibulares**

<b>Autor(es) e ano publicação</b>	<b>Objetivo e metodologia de avaliação</b>	<b>Resultados</b>
Ferrario <i>et al.</i> (1996)	Avaliar relação entre pressão dos pés e diferentes posições oclusais utilizando uma plataforma baropodométrica e rolos de algodão para induzir diferente posições mandibulares	Não foram encontradas alterações estatisticamente significativas
Michelotti <i>et al.</i> (2006)	Testar a influencia da mordida cruzada posterior unilateral sobre a estabilidade postural do corpo utilizando uma plataforma e rolos de algodão para minimizar os desequilíbrios oclusais	Diferentes relações oclusais não alteram significativamente a distribuição de peso do corpo
Perinetti (2006)	Determinar a correlação entre oclusão dentária e a postura através uma análise posturográfica	Apesar de existirem pequenas variações na distribuição de carga, não foram encontradas variações consideradas estatisticamente significativas avaliando os pontos de pressão dos pés
Michelotti <i>et al.</i> (2007)	Investigar a associação entre diferenças no comprimento das pernas e mordidas cruzadas posteriores unilaterais	A mordida cruzada posterior unilateral não é um fator de risco para o desenvolvimento de patologias posturais que comportam diferenças no comprimento das pernas