



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

LAURA FERNANDES BANA

**AVALIAÇÃO DA POSTURA, NAS NORMAS DA POSTUROLOGIA
CLÍNICA, DE VOLUNTÁRIA TRATADA COM APARELHO
OCLUSAL PLANO**

Piracicaba
2019

LAURA FERNANDES BANA

**AVALIAÇÃO DA POSTURA, NAS NORMAS DA POSTUROLOGIA
CLÍNICA, DE VOLUNTÁRIA TRATADA COM APARELHO
OCCLUSAL PLANO**

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária.

Orientador: Prof. Dr. João Paulo dos Santos Fernandes

Coorientador: Bruno Cecon Spíndola

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA MONOGRAFIA APRESENTADA PELA ALUNA LAURA FERNANDES BANA E ORIENTADA PELO PROF. DR. JOÃO PAULO DOS SANTOS FERNANDES.

Piracicaba
2019

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

B22a Bana, Laura Fernandes, 1993-
Avaliação da postura, nas normas da Posturologia Clínica, de voluntária
tratada com aparelho oclusal plano / Laura Fernandes Bana. – Piracicaba, SP :
[s.n.], 2019.

Orientador: João Paulo dos Santos Fernandes.

Coorientador: Bruno Cecon Spíndola.

Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Oclusão dentária. 2. Maloclusão. 3. Postura. 4. Equilíbrio postural. 5.
Fisiopatologia. 6. Aparelhos ortopédicos. 7. Síndrome da disfunção da articulação
temporomandibular. I. Fernandes, João Paulo dos Santos, 1966-. II. Spíndola,
Bruno Cecon. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia
de Piracicaba. IV. Título.

Informações adicionais complementares

Palavras-chave em inglês:

Dental occlusion

Malocclusion

Posture

Postural balance

Physiopathology

Orthopedic apparatus

Temporomandibular joint dysfunction syndrome

Área de concentração: Prótese Dentária

Titulação: Especialista

Data de entrega do trabalho definitivo: 28-02-2019

DEDICATÓRIA

*Continuo dedicando meus trabalhos a meu Mestre,
quem me ensinou a cortesia, a integridade,
a perseverança, o auto-controle
e o espírito indomável.*

AGRADECIMENTOS

Seria difícil citar todos os nomes de tantas pessoas queridas que me ajudaram a desenvolver este trabalho. Seria arrogante não ter a paciência de fazê-lo.

Primeiramente agradeço à minha *mãe Denise Fernandes Barbosa* e ao meu *pai Anuar Bana Filho*, que puderam investir nestes anos de estudo e por confiarem em meu trabalho.

Agradeço especialmente à minha *mãe*, pois sem a vivência de sua clínica, jamais aprenderia a Reabilitação Neuro-Oclusal.

Agradeço à *família Sabino Ferrari*, que me acolheu com todo amor e carinho.

Agradeço, sobretudo, ao meu maior *companheiro, Luigi Sabino Ferrari*, por todo apoio nos momentos angustiantes.

Ao ilustre *Prof. Dr. Michel Clauzade*, quem instigou meu caminho à Posturologia.

Ao *professor Bruno Cecon Spíndola*, que permitiu, com seu conhecimento e experiência clínica, a integração da Posturologia à Odontologia.

Ao querido *Prof. Dr. Antonio Alberto Medeiros Salgado*, sem o qual não poderia ter interpretado a revisão de literatura em sua totalidade.

À *tia Liege Maria di Bisceglie, Doutora*, por sua bondade em me orientar a escrever.

À *Sibele Camargo Bête Nalecio*, pelo incentivo e pela osteopatia.

Ao *Dr. Carlos Roberto Douglas*, aquele que propiciou o entendimento da fisiologia nos mais profundos e complexos detalhes.

Ao *Prof. Dr. Arnaldo Scarlati*, o qual esclareceu os fundamentos da dinâmica mandibular.

Ao *Prof. Dr. Francisco José de Moraes Macedo*, quem me ensinou a oclusão.

Ao *Prof. Dr. João Paulo dos Santos Fernandes*, pelos questionamentos e contestamentos.

Aos *Profs. Dr. Frederico Andrade e Silva* e *Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva*, pela especialização.

*“— Às vezes — disse ela a Atsula —, tenho a sensação de que vou abrir os braços e me lançar para o céu.
— Isso é porque você é uma exploradora — respondeu Atsula, a sacerdotisa. —
Quando você morrer, será lançada ao céu e se tornará uma estrela, para nos guiar como nos guiou em vida.”*

Neil Gaiman, Deuses Americanos.

RESUMO

A posturologia, disciplina que lida com o estudo clínico-científico do sistema tônico-postural, é a maneira de estudar a postura nos diferentes modelos: neurofisiológico, biomecânico e psicossomático. O equilíbrio do corpo, uma propriedade do sistema nervoso central de manter uma postura adequada, é conjunto de informações visuais, proprioceptivas e vestibulares, mantido por estímulos provenientes dos chamados “captadores posturais”. O alinhamento é apenas um dos determinantes da postura. O mais importante, para a análise postural, é a integração do sistema somático e do movimento. As cadeias musculares corporais são interdependentes e alterações na posição mandibular geram uma resposta postural imediata, pois este sistema postural é controlado pelo complexo vestibular, que age através de contração e relaxamento das fibras musculares, mantendo o equilíbrio estático e dinâmico do corpo sem tensionar as articulações. Se uma alteração postural não é corrigida, pode tornar-se crônica e desencadear uma síndrome devido à diversidade de sinais e sintomas a ela associados. Pelo fato de se verificar uma correlação positiva entre o tipo de oclusão do indivíduo e sua postura, este trabalho propôs estudar as modificações posturais de voluntária tratada com aparelho oclusal plano. Os resultados obtidos mostraram uma mudança significativa, para melhor, das cifoses colunares.

Palavras-chave: Oclusão dentária. Maloclusão. Postura. Equilíbrio postural. Fisiopatologia. Aparelhos ortopédicos. Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular.

ABSTRACT

The posturology is a discipline that studies, through clinical-scientific based models, the tonic postural system, by studying its neurophysiological, biomechanical and psychosomatic models. The body equilibrium, a central nervous system property that maintains an adequate posture, it's an entirety of visual, proprioceptive and vestibulaire information, sustained by "postural captors" stimulus. The alignment of the body is just a single determinant of the posture. The whole importance, for the postural analysis, is the integrity of the somatic system and the movement. The body muscular chains are interdependent and whenever an alteration of the mandibular position occurs, it generates a immediate postural reply, for this postural system is controlled by the vestibular complex, which acts contracting and relaxing the muscle fibers, maintaining the static and the dynamic equilibrium of the body, without tensioning the joints. If a postural alteration is not corrected, it may become a chronic condition and develop a syndrome thought an amount of signs and symptoms within associated. By the fact that there is a positive correlation between the individual occlusion and its body posture, this study purposed verify changes in posture of a voluntary treated with occlusal splint. The results obtained demonstrated a significant change, for better, of the column kiphosis.

Keywords: Dental occlusion. Malocclusion. Posture. Postural balance. Physiopathology. Orthopedic apparatus. Temporomandibular joint dysfunction syndrome.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Relação que os ossos (números) possuem aos músculos (letras) da cabeça e pescoço. 1: crânio; 2: mandíbula; 3: hioide; 4: coluna cervical; 5: cintura escapular. a: músculos da mastigação (elevadores); b: músculos supra-hioideos (abaixadores); c: músculos infra-hioideos (abaixadores); d: músculos costais.....	13
Figura 2 -	Fotos extraorais (A) frontal sorrindo, (B) frontal e (C) perfil.....	25
Figura 3 -	Fotos intraorais (A) frontal, (B) oclusão direita e (C) oclusão esquerda.....	26
Figura 4 -	Fotos intraorais de movimentos excursivos da mandíbula: (A) protrusão (com desvio para direita), (B) lateralidade direita (topo), (C) lateralidade esquerda (distal), (D) lateralidade direita (menor ângulo funcional mastigatório) e (E) lateralidade esquerda (maior ângulo funcional mastigatório). Legenda: linha vertical azul: plano sagital mediano; linhas oblíquas azuis: trajetória do deslocamento mandibular.....	26
Figura 5 -	Fotos intra-orais mostrando (A) desvio de linha média e (B) desvio de abertura de boca. Legenda: traço vertical vermelho: linha média; traço vertical preto: desvio de linha média (A) e desvio de abertura de boca (B).....	27
Figura 6 -	Fotos intra-orais com AOP mostrando (A) correção desvio de linha média e (B) ausência de desvio de abertura de boca. Legenda: traço vertical vermelho: linha média; traço vertical preto: correção do desvio de linha média (A) e ausência de desvio de abertura de boca (B).....	27
Figura 7 -	Tomografia computadorizada, com corte em norma sagital das ATMs em (A): MIH, (B): repouso e (C): abertura máxima.....	28
Tabela 1 -	Resultados obtidos após a avaliação da postura nas situações T1.0, T1.1, T2.2, T3.2 e T4.2.....	31
Figura 8 -	Centro gravitacional (cruz) localizado centralmente ao polígono formado pela posição dos pés.....	33

- Figura 9 - Esquema dos três estados morfofuncionais do sistema estomatognático com quatro componentes fisiológicos básicos.....36
- Figura 10 - Esquema do reflexo postural aos músculos da mastigação, aos músculos oculomotores e aos músculos do pescoço, tronco e membros. M.I.H.: máxima intercuspidação habitual; N.S.: núcleo sensitivo trigeminal; Sn.C.: subnúcleo caudal trigeminal; F.R.: formação reticular; N.M.T.: núcleo motor trigeminal; N.Om. núcleo oculomotor; M.E.: medula espinhal (C1, C2, C3, C4).....39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1 POSTURA E OCLUSÃO.....	15
2.2 ETIOLOGIA E PREVALÊNCIA.....	19
2.3 APARELHO OCLUSAL PLANO E POSTURA.....	20
3 PROPOSIÇÃO.....	22
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
5 RELATO DE CASO CLÍNICO.....	25
6 DISCUSSÃO.....	32
7 CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS.....	45
ANEXO 1 – VERIFICAÇÃO DE ORIGINALIDADE E PREVENÇÃO DE PLÁGIO.....	48
ANEXO 2 – CERTIFICADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	49

1 INTRODUÇÃO

O ser humano é uma unidade biológica que desce dos primatas e tem, como principal característica evolutiva, a verticalização do corpo como um todo – ou a postura ereta. A mudança primordial que ocorreu na sua morfologia foi o achatamento horizontal do crânio, quer dizer, a diminuição do prognatismo e das divergências faciais (Clauzade, 2007; Le Breton, 2017). Três curvas fisiológicas passaram a equilibrar a coluna no plano sagital: as lordoses cervicais e lombares e a cifose dorsal (Clauzade, 2007; Carini, 2017).

As adaptações anatômicas que ocorreram no ser humano lhe proporcionaram a tonicidade muscular, permitindo a manutenção da atividade postural frente aos estímulos do ambiente, sobretudo à força gravitacional. O tônus muscular é, contudo, uma função que mantém não somente o equilíbrio estático, mas viabiliza a sustentação quando o corpo está em diferentes posições, ou seja, em dinamicidade (Brodie, 1950; Douglas, 1998; Le Breton, 2017; Carini, 2017). Todo processo regulatório e/ou adaptativo tônico está baseado no fenômeno reflexo: um mecanismo que ajusta as funções frente aos diferentes requerimentos de carga conforme a situação em que o corpo humano encontra-se (Douglas, 1998).

O equilíbrio do corpo, uma propriedade do sistema nervoso central de manter uma postura adequada em relação ao espaço (Douglas, 1998), é descrito como um conjunto de informações visuais, proprioceptivas e vestibulares (Kibana, 2002; Clauzade, 2007; Boret et Lacour, 2007; Fernandes, 2016; Le Breton, 2017), mantido por estímulos provenientes dos chamados “captos posturais”, que nada mais são do que proprioceptores e exteroceptores que respectivamente recebem as informações advindas do próprio corpo e do meio externo. A orelha interna, os olhos, a pele, os pés, a própria musculatura esquelética – incluindo o órgão tendinoso de Golgi, os corpúsculos de Ruffini e Pacini e o fuso neuromuscular – e, mais importante, o aparelho bucal, são o sistema sensorial: partes do organismo que, em conjunto, percebem as alterações do corpo e do ambiente. Estas informações são interpretadas nos centros nervosos e a resposta frente aos estímulos é a excitação mínima das fibras musculares estriadas esqueléticas, permitindo a manutenção da postura estática ou dinâmica (Clauzade, 2007; Le Breton, 2017; Carini, 2017), capacitando a posição ereta ortostática, através da qual o corpo levanta-se, ergue a cabeça e dirige a face para frente, enquanto os olhos a seguem e acompanham suas modificações posturais (Douglas, 1998; Clauzade, 2007). Uma boa postura é considerada quando as partes do corpo – músculos e

ossos – estão alinhadas e trabalhando juntas em harmonia, protegendo o corpo de injúrias ou de deformidades progressivas (Bergamini, 2008; Grade, 2008; Carini, 2017). O alinhamento, entretanto, é apenas um dos determinantes da postura. O mais importante, para a análise postural, é a integração do sistema somático e do movimento (Grade, 2008).

O conjunto do sistema sensorial, do sistema nervoso e do sistema motor forma o sistema postural, que age sequencialmente. Chamado de “cadeia proprioceptiva”, é originário do crânio e produz uma reação sérica que passa pelo pescoço, pelo tronco e pelos membros. Os elementos cranianos participam majoritariamente na organização muscular do corpo (Clauzade, 2007; Le Breton, 2017). O sistema estomatognático possui, então, um papel fundamental no reflexo do tônus postural da cabeça, do tronco e dos membros, pois os neurônios sensitivos da articulação temporomandibular apresentam uma ligação, na formação reticular, com os motoneurônios (célula nervosa que provoca a contração muscular, Douglas, 1998), participando do controle da musculatura do corpo (Perez, 2006).

Todos os sistemas do corpo são interconectados para formar uma unidade estrutural: a articulação temporomandibular representa a ligação da mandíbula à base do crânio, que por sua vez apresenta conexões musculares e ligamentares com a região cervical. Quando um músculo se encurta, acaba por aproximar suas extremidades, deslocando os ossos sobre os quais se insere e se origina, bloqueando o movimento articular e deformando o corpo (Brodie, 1950; Grade, 2008; Clauzade, 2007; Fernandes, 2016). A Figura 1 esquematiza a relação entre os ossos cranianos, mandíbula e hióide com a cintura escapular através da musculatura. Um dano a uma parte do corpo pode, pois, alterá-lo como um todo. Os músculos esqueléticos estriados participam fundamentalmente das funções fisiológicas e patológicas do corpo pelas cadeias proprioceptivas – anatômicas e funcionais – que existem entre a mandíbula, a coluna vertebral, o tronco, os membros e a pélvis. Assim sendo, quando tensões musculares ocorrem dentro da cadeia proprioceptiva são imediatamente transmitidas ao restante do corpo, provocando um mecanismo de compensação muscular (Damis, 2003; Grade, 2008; Le Breton, 2017; Carini, 2017).

É fato que as cadeias musculares são interdependentes e alterações na posição mandibular geram uma resposta postural imediata, pois este sistema postural é controlado pelo complexo vestibular – que recebe estímulos do labirinto, do córtex visual, do cerebelo e dos fusos neuromusculares – e age através de contração e relaxamento das fibras musculares, mantendo o equilíbrio estático e dinâmico sem haver tensões nas articulações (Clauzade, 2007; Silva, 2009;

Fernandes, 2016). Na fisiopatologia, se uma alteração postural não é corrigida, pode tornar-se crônica e desencadear uma síndrome devido à diversidade de sinais e sintomas a ela associados (Silva, 2009; Fernandes, 2016).

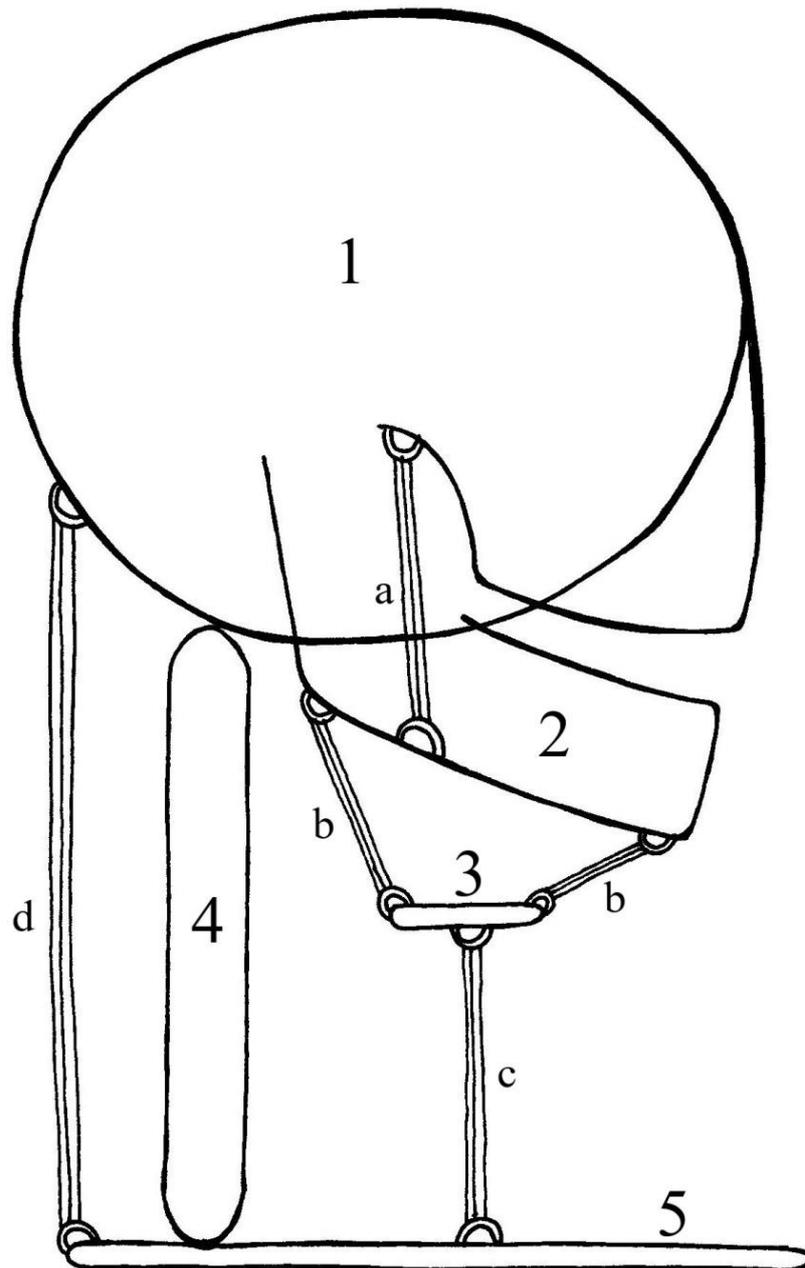


Figura 1 - Relação que os ossos (números) possuem aos músculos (letras) da cabeça e pescoço. 1: crânio; 2: mandíbula; 3: hioide; 4: coluna cervical; 5: cintura escapular. a: músculos da mastigação (elevadores); b: músculos supra-hioideos (abaixadores); c: músculos infra-hioideos (abaixadores); d: músculos costais.

Fonte: adaptado de Brodie, 1950.

A inter-relação que as desordens do sistema estomatognático apresentam com as desordens crânio cervicais e vice-versa é um objetivo de estudo que não envolve apenas a odontologia, mas integra outras áreas da saúde (Clauzade, 2007; Grade, 2008; Silva, 2009; Micelli, 2011), e o sucesso para o tratamento destas disfunções dependem do profundo conhecimento das variáveis que podem desencadeá-las, bem como mecanismos morfológicos e neuronais que participam desta fisiopatologia (Santos, 1996; Silva, 2009; Micelli, 2011) e, infelizmente, não há um modelo etiopatológico ou etiopatogênico racional e consensual, tampouco há uma compreensão global entre a articulação temporomandibular e a postura, resultando em uma multidisciplinaridade – tão importante – ambígua e mal definida (Perez, 2006; Micelli, 2011). O fato de se verificar uma correlação positiva entre o tipo de oclusão do indivíduo e sua postura, bem como as alterações do sistema estomatognático relacionadas à posição anteriorizada da cabeça (Clauzade, 2007; Grade, 2008; Nicolakis, 2008), sendo maior a prevalência de desordens crânio cervicais em indivíduos portadores de disfunções temporomandibulares do que em indivíduos ausentes desta (Micelli, 2011), permitiu a possibilidade de modificar a relação disfuncional crânio-oro-cervical através do uso de aparelhos oclusais (Grade, 2008; Fernandes, 2016; Weber, 2017).

Os aparelhos oclusais planos tornaram-se um método diagnóstico e terapêutico da melhor posição mandibular frente às bases ósseas cranianas (Damis, 2003; Clauzade, 2007), preconizando uma relação ligamentar de equilíbrio neuromuscular (Santos, 1996), viabilizando a atividade muscular sinérgica e o sincronismo entre as articulações temporomandibulares (Damis, 2003; Clauzade, 2007). O ótimo equilíbrio e harmonia entre os componentes do sistema estomatognático condicionam o estado de saúde biológica (Douglas, 1998).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 POSTURA E OCLUSÃO

Em 1950, Brodie realizou um trabalho objetivando explicar como a cadeia muscular da cabeça e pescoço mantém a postura ereta. Ante a gravidade, os músculos possuem uma atividade constante, caso contrário, o corpo humano penderia para frente e cairia. Frente à atividade muscular, enquanto há um músculo protagonista executando o movimento, o músculo antagonista está inibido de contrair. Com relação à cabeça e pescoço, o centro gravitacional localiza-se à frente das cabeças da mandíbula: a postura ereta da cabeça seria mantida, portanto, por ação dos músculos da região posterior do pescoço. Estes músculos costais também regulam a posição da cabeça contra a ação da musculatura mastigatória, supra e infra-hioidea. Quaisquer mudanças que ocorram no comprimento de cada um destes músculos irão provocar uma modificação no comprimento de outros, desequilibrando essa cadeia muscular. Em contrapartida, ao remover a tensão de um músculo demasiadamente contraído, todos os outros tornariam a apresentar sua tonicidade normal.

Em 1984, Goldstein et al. realizaram um estudo para avaliar a influência da posição cervical na postura estática e dinâmica da mandíbula, mensurando o trajeto de fechamento de boca até a posição de máxima intercuspidação habitual (MIH) em 12 indivíduos normais, assintomáticos para disfunção temporomandibular (DTM) e sem restrições aos movimentos cervicais. Os autores concluíram que, devido à posição cervical alterar a posição de repouso mandibular, quando os componentes do fechamento mandibular são alterados, a trajetória da mandíbula até sua oclusão também muda. Ao flexionar o pescoço e inclinar a cabeça para trás, a mandíbula assumiu uma posição mais anteriorizada na posição de repouso. Ao contrário, uma extensão da cabeça associada à inclinação para frente foi relacionada a uma posição mais posterior e superior ao repouso.

Em 2002, Kibana et al. realizaram um estudo para avaliar a influência da mordida na posição tridimensional da cabeça e na atividade elétrica muscular. Oito indivíduos assintomáticos do sistema estomatognático foram avaliados da seguinte maneira: de olhos fechados e de olhos abertos morderam em MIH, um aparelho oclusal de cobertura completa, um aparelho oclusal de cobertura posterior esquerda e um aparelho oclusal de cobertura posterior direita. Os resultados mostraram que o equilíbrio da cabeça é mais alterado em todos os tipos de mordida quando o indivíduo ficou de olhos fechados. Em adicional, foram observadas mais mudanças – para o lado ipsilateral – na inclinação lateral da cabeça e na rotação látero-lateral quando o indivíduo foi

forçado a morder o aparelho oclusal unilateral. Invariavelmente, em todas as situações simuladas, houve inclinação para anterior da cabeça quando o indivíduo mordeu.

Em 2006, Lippold et al. realizaram um estudo para avaliar a relação que a morfologia craniofacial – analisada através de telerradiografia – possui com relação à coluna cervical em norma sagital – analisada através de *rasterstereography* (raster estereografia: um estudo de imagem, por software, que triangula a superfície fotografada para identificar as estruturas anatômicas em quatro dimensões – três espaciais e uma temporal). Os autores avaliaram 53 indivíduos apresentando maloclusão esquelética classe II (vertical) e classe III (horizontal), sem histórico de problemas neurocognitivos ou de traumas ortopédicos. Os autores encontraram que os indivíduos apresentando classe II possuem uma relação positiva com maiores curvaturas da coluna cervical, enquanto que os indivíduos classe III mostraram uma coluna mais reta. Não houve uma correlação positiva entre a altura inferior da face com as curvaturas da coluna cervical em nenhum dos casos. Os autores mostraram que a mandíbula interfere significativamente na postura espinhal sem, contudo, explicar o mecanismo neurológico e muscular desta inter-relação.

Em 2006, Perez realizou uma revisão de literatura em que mostra que 70 a 97% da população apresenta deslocamento de disco articular – incluindo a dentição mista e completa – sendo que 50 a 70% ocorre antes dos 16 anos de idade e 70 a 95% após. O autor demonstrou, por vias neurológicas existentes entre a articulação temporomandibular (ATM) (neurônios sensitivos região retrodiscal bilaminar) e neurônios motores (da mastigação, dos olhos, dos membros e do tronco), que essas alterações da dinâmica articular vão modificar o tônus corporal e a movimentação do corpo. O autor pôde concluir que deve haver uma multidisciplinaridade no tratamento dos problemas posturais e que, invariavelmente, quaisquer tratamentos aplicados aos maxilares irão interferir no aparelho postural locomotor.

Em 2007, Tardieu et al. realizaram um estudo randomizado com 10 indivíduos, adultos jovens e saudáveis, apresentando classe I dentária bilateral, ausência de patologias temporomandibular, neurológica, postural, motora ou vestibular. O estudo consistiu em analisar três situações oclusais distintas: MIH, repouso sem contato dentário ou lateralidade forçada, combinadas a quatro situações posturais distintas: olhos abertos ou fechados e apoio descalço em pé sobre plataforma estável ou instável. A comparação foi feita tridimensionalmente, verificando velocidade e amplitude da posição da cabeça perante as 12 situações simuladas. Os resultados obtidos mostraram que há uma diminuição do equilíbrio, principalmente quando o indivíduo ficou em

lateralidade forçada, em plataforma instável e de olhos fechados. A lateralidade forçada, contudo, não apresentou perda do equilíbrio quando o indivíduo ficou sobre a plataforma estável. Não foram observadas diferenças no controle postural em quaisquer situações simuladas quando o indivíduo ficou em MIH ou em repouso.

Em 2008, Bergamini et al. realizaram um estudo baseado em eletromiografia dos músculos sóleo, intercostais e esternocleidomastoídeo de 24 indivíduos, assintomáticos, porém, apresentando anormalidades do sistema estomatognático. Inicialmente os autores estabeleceram qual seria a melhor oclusão neuromuscular entre as arcadas dentárias de cada indivíduo, registrando-as. Após, foram recordadas as atividades elétricas dos músculos supracitados dos indivíduos quando em repouso e de olhos abertos. Na sequência, e nestas mesmas condições, os indivíduos foram analisados com o registro oclusal. Os resultados acusaram diminuição da atividade muscular para cada músculo, dos lados direito e esquerdo; também houve diminuição da diferença elétrica entre os lados direito e esquerdo para os grupos musculares. Sem excluir os lados direito e esquerdo, não houve diminuição significativa da atividade elétrica muscular. Tais efeitos sugerem uma relação positiva entre a manipulação dentária e a fisiologia do sistema postural, pois houve um benefício da postura após o equilíbrio da oclusão.

Em 2008, Nicolakis et al. realizaram um estudo com 25 indivíduos saudáveis (grupo controle), e com 25 indivíduos portadores de DTM, considerando os sintomas de limitação dos movimentos mandibulares, dor na ATM, sensibilidade nos músculos da mastigação, estalos na ATM ao abrir ou fechar a boca, ausência de tratamento ortodôntico e estalo na ATM associado a alteração no registro axiográfico. O grupo controle deveria apresentar registro axiográfico normal e ausente de sinais e sintomas de DTM. O mesmo clínico realizou a avaliação dos 50 indivíduos estudados, para com a postura (estática) e a função muscular (motricidade), dos componentes: coluna cervical, tronco no plano frontal e tronco no plano sagital. Os autores encontraram que os indivíduos portadores de DTM apresentaram mais alterações na cervical do que os indivíduos saudáveis (diferença significativa), assim como alterações do tronco no plano frontal e, da mesma maneira, no plano sagital.

Em 2009, Silva et al. realizaram um estudo para investigar a relação que o tratamento de uma DTM possui sobre a coluna cervical. Um indivíduo de 72 anos, portador de prótese total dupla por 15 anos, apresentando sintomatologia para DTM (incluindo dores dos músculos elevadores da mandíbula, secreção mucosa das orelhas e estalidos das ATMs), e sintomatologia para desordem

crânio cervical (DCC) (envolvendo formigamento dos dedos da mão esquerda, dor no ombro esquerdo, com história de intervenção cirúrgica na coluna sem melhora dos sintomas e compressão entre as vértebras C3 e C4 e entre C4 e C5). Este indivíduo apresentava perda da dimensão vertical de oclusão. Para o tratamento e avaliação deste caso clínico, o indivíduo foi tratado com aparelho oclusal plano (AOP) bimaxilar, por pelo menos 90 dias de uso ininterrupto (exceto para alimentação e higienização), com objetivo de recuperar a dimensão vertical de oclusão (DVO) perdida dentro dos limites fisiológicos de tônus muscular. As próteses totais foram substituídas após a completa remissão dos sinais e sintomas. Durante 24 meses de proervação do caso clínico, não houve recidiva sintomatológica.

A postura da cabeça e pescoço está associada à forma da mandíbula, ao tipo de oclusão e a disfunções temporomandibulares. Em indivíduos com uma extensão da cabeça, altura facial alongada e dimensão vertical de oclusão reduzida observam-se geralmente uma inclinação mais vertical da mandíbula. Indivíduos que apresentam maloclusões (i.e mordida profunda, mordida aberta, sobressaliência), possuem significativamente mais alterações morfológicas da coluna (i.e fusão, occipitalização, fenda, deiscência), principalmente entre a C2 e a C3 e em menor número foram observadas alterações até a C4. A lordose cervical mostrou-se significativamente mais acentuada em indivíduos com fusões nas vértebras (Sonnesen, 2010).

Em 2011, Micelli procurou correlacionar, determinando a prevalência e a sintomatologia clínica, a presença de DCC em indivíduos portadores de DTM. A autora os avaliou para DTM e, após, para DCC. Neste estudo participaram indivíduos com mais de 18 anos de idade, sem histórico de traumas ortopédicos, cirurgias e problemas articulares. A presença DTM foi considerada quando a sintomatologia correspondesse a 30% ou mais do total investigado. De todos os avaliados, 35,5% apresentaram DTM e, destes, 69% apresentaram DCC. Os resultados obtidos neste estudo sugeriram uma associação positiva entre as desordens do sistema estomatognático e os problemas posturais cervicais. A autora não pode concluir que alterações na dinâmica mandibular estão relacionadas como fator causal das DCCs.

Em 2016, Justo realizou uma revisão de literatura para verificar a influência da DVO na postura da cabeça e pescoço. O autor mostrou que indivíduos portadores de distúrbios na articulação temporomandibular apresentam alterações importantes na postura corporal. Na maioria dos casos, quando se apresenta uma DTM (ausência de suporte oclusal posterior) há associação à anteriorização da cabeça frente ao centro gravitacional do corpo. Há também uma relação positiva

de aumento da lordose cervical nos indivíduos portadores de DTM. O autor também encontrou que a hiperatividade dos músculos da mastigação provoca também a contração exacerbada dos músculos cervicais, alterando o cingulo do membro superior. Por fim, concluiu que existe associação entre a perda de DVO, DTM e DCC e que as alterações do sistema estomatognático alteram o equilíbrio do corpo, podendo provocar disfunções crânio cervicais.

Em 2016, März et al. realizaram um estudo com o objetivo de investigar o impacto imediato de diferentes posições oclusais na coluna e na postura corporal através da *rasterstereography*. Os autores examinaram 44 indivíduos que apresentavam boa saúde geral, ausentes de tatuagens ou cicatrizes extensas nas costas, com dentição natural e molares em oclusão. Os indivíduos foram submetidos a sete posições oclusais distintas. As mudanças na postura provocada por alterações na oclusão e nos músculos da mastigação sugerem uma relação neurofisiológica entre o sistema estomatognático e os músculos do corpo. A maior mudança que ocorreu na postura foi a inclinação do tronco para frente, mostrando indícios de que a oclusão dental possui um efeito maior na porção mais superior da coluna. A explicação mais plausível para as alterações posturais incluiu a compensação muscular para o equilíbrio do corpo conforme a propriocepção trigeminal.

2.2 ETIOLOGIA E PREVALÊNCIA

Em 2008, Grade et al. realizaram um trabalho para averiguar o consenso acerca das disfunções temporomandibulares e as desordens crânio cervicais. A sintomatologia de DTM pode variar entre dor, cefaleias, ruídos articulares, alterações na dinâmica mandibular como desvios e deflexões, restrição dos movimentos e alteração do tônus muscular mastigatório. Neste estudo, os autores apresentaram um aumento na incidência das DTMs, calculando que 50 a 75% da população exibe algum sinal e que 25% possui algum sintoma associado. A DCC mais frequentemente encontrada é a posição de anteriorização da cabeça, que prejudica a mobilidade cervical e a respiração, caracterizada por um excessivo alongamento dos músculos flexores do pescoço, encurtamento dos extensores e elevação do osso hioide. O aumento da lordose cervical é o resultado de nivelar o plano ocular e permitir a passagem de ar pelas vias aéreas.

Em 2017, Le Breton realizou uma revisão de literatura e mostrou diversas relações que a maloclusão, nos planos sagital, frontal e horizontal, podem causar na coluna vertebral ao nível cervical, torácico e lombar. Estatisticamente, de 83 a 87% dos pacientes ortopédicos apresentam

maloclusões. Quando o paciente é observado no plano sagital, a relação maxilo-mandibular dentária pode ser classificada, segundo Angle, em Classe II (distoclusão), Classe I (normoclusão), e em Classe III (mesoclusão). Há uma relação direta entre a posição da mandíbula, a inclinação e as curvaturas da coluna vertebral. Quando o paciente apresenta uma oclusão Classe II de Angle, as lordoses da coluna aumentam, a cabeça se estende, ocorre uma inclinação para anterior da base da coluna, a bacia rotaciona em sentido anti-horário, os joelhos ficam flexionados e o tronco se inclina para a frente, levando o centro gravitacional em direção à ponta dos pés. Ao contrário, quando o paciente apresenta uma Classe III de Angle, as lordoses diminuem, a cabeça se flexiona, ocorre uma inclinação para posterior da base da coluna, a bacia rotaciona em sentido horário, os joelhos ficam recurvos e o tronco inclina-se para trás, levando o centro gravitacional em direção aos calcanhares. As maloclusões que são observadas no plano transversal ou horizontal levam a alterações severas na coluna cervical, particularmente às escolioses. A atresia dos maxilares que leva a uma dificuldade da respiração nasal ou a uma respiração bucal está relacionada à inclinação da cabeça para frente. Os desvios unilaterais da mandíbula em relação aos maxilares podem ser resumidos nas seguintes alterações, quando em abertura bucal: limitação da flexão anterior do tronco, limitação da rotação cervical para o lado do desvio, perda de força dos membros escapulares do lado oposto do desvio e importante redução do equilíbrio durante a transmissão do peso corporal para o pé do lado do desvio.

2.3 APARELHO OCLUSAL PLANO E POSTURA

Em 2002, Damis estudou as ATMs, através de radiografias, antes do tratamento e após a remissão de sinais e sintomas, de 11 indivíduos portadores de DTMs submetidos à terapia por AOPs. Com exceção de um indivíduo, após 120 dias de uso do aparelho, houve remissão completa da dor em nível muscular. Os ruídos articulares permaneceram também em apenas um indivíduo tratado. Com relação à avaliação das ATMs após o tratamento, o autor verificou uma assimetria de posição das cabeças da mandíbula dos lados direito e esquerdo tanto antes quanto após o tratamento, contudo, o autor afirma que esta relação é variável para cada indivíduo e deve respeitar o padrão de tonicidade muscular, única para cada biotipo. Ainda, considerando a remissão da sintomatologia inicialmente relatada, o autor considera adequado o novo posicionamento espacial adquirido pelas articulações. A assimetria espacial poderia ser justificada, portanto, pela ocorrência de processos degenerativos no processo evolutivo da disfunção, tal como poderia ser justificada pelo próprio processo de crescimento e desenvolvimento das bases ósseas cranianas.

Em 2015, Oliveira estudou o AOP como método de diagnóstico das disfunções temporomandibulares. A funcionalidade do AOP é reversível, justificada quando a sintomatologia associada à DTM retorna quando se interrompe o uso do aparelho, provando, sobretudo, que a origem da disfunção é oclusal. Estes aparelhos possuem a finalidade de estabilizar as ATMs em uma posição funcional (relação cêntrica), de normalizar a atividade muscular entre os lados direito e esquerdo e de proteger os dentes e suas estruturas de suporte de cargas traumáticas adversas. O AOP permite estabelecer uma relação estável entre os ossos cranianos e a mandíbula nos planos ortogonais previamente a modificações permanentes da oclusão (como ajustes oclusais, reabilitações protéticas ou tratamentos ortodônticos), auxiliando, então, no planejamento curativo dos indivíduos portadores de disfunção temporomandibular.

Em 2016, Fernandes estudou a coluna cervical através de telerradiografias em norma lateral de indivíduos edêntulos totais, com perda de dimensão vertical de oclusão, tratados com AOP, ou seja, o quanto a variação da altura do terço inferior da face pode interferir na lordose cervical e na posição da cabeça no plano sagital. O autor avaliou 17 indivíduos através da posição natural da cabeça. À utilização do AOP houve diminuição da lordose cervical e da inclinação da cabeça sobre a coluna.

Em 2017, Weber estudou os mecanismos neurofisiológicos envolvidos no funcionamento dos aparelhos oclusais planos. Em sua pesquisa, o autor encontrou que os aparelhos oclusais estabelecem um fechamento funcional da boca, reorganizando a atividade muscular por reduzir a atividade anormal e estimulando a contração muscular mais equilibrada, voluntária e/ou inconscientemente. Em adicional, as articulações também acabam estabilizando-se na relação cêntrica. Ainda, são observadas melhorias no posicionamento da cabeça em relação à coluna cervical. Estas situações, concluiu, tornam-se possíveis em decorrência da eliminação dos contatos dentários indesejáveis (interferências oclusais e contatos prematuros) e pela conformação plana do aparelho, que permite o alongamento da musculatura equivalente à tônica.

3 PROPOSIÇÃO

Este trabalho teve como objetivo apresentar um relato de caso clínico de voluntária tratada com aparelho oclusal plano em associação à avaliação postural, nas normas da Posturologia Clínica.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Para este estudo, a voluntária foi esclarecida de que não seria utilizado um método invasivo de tratamento odontológico: o AOP somente produz resultado quando utilizado ininterruptamente, ou seja, sua remoção retornaria a voluntária ao seu estado inicial, portanto, foi preconizado o uso ininterrupto por 180 dias, devendo a voluntária removê-lo apenas para a alimentação e higienização.

O exame clínico odontológico foi realizado à Clínica Diagnóstico Funcional Bucal LTDA (consultório particular) com ficha anamnese e ficha clínica fundamentadas no prontuário CETASE (FOP-Unicamp).

A documentação de imagem odontológica (fotografias, radiografias e tomografias) foram realizadas na Clínica de Radiologia SpeedX Diagnósticos por Imagem. Outras fotografias clínicas foram obtidas por câmera digital de celular iPhone SE e por câmera fotográfica Canon EOS40D.

Os materiais utilizados para a execução dos procedimentos clínicos odontológicos estarão descritos no decorrer do relato de caso clínico.

A avaliação postural e de ajuste do AOP foram divididos em cinco etapas:

- 1ª etapa: primeira avaliação postural e ajuste do aparelho;
- 2ª etapa (retorno de 30 dias): segunda avaliação postural e reajuste do aparelho;
- 3ª etapa (retorno de 60 dias): terceira avaliação postural e reajuste do aparelho;
- 4ª etapa (retorno de 90 dias): quarta avaliação postural e reajuste do aparelho;

A 1ª etapa (T1) consistiu em três situações intermediárias: T1.0: avaliação postural sem o aparelho em boca; T1.1: avaliação postural imediatamente após a colocação do aparelho em boca e T1.2: ajuste do AOP.

A 2ª etapa (T2) consistiu em duas situações intermediárias: T2.1: reajuste do AOP e T2.2: reavaliação postural com o aparelho.

A 3ª etapa (T3) consistiu em duas situações intermediárias: T3.1: reajuste do AOP e T3.2: reavaliação postural com o aparelho.

A 4ª etapa (T4) consistiu em duas situações intermediárias: T4.1: reajuste do AOP e T4.2: reavaliação postural com o aparelho.

O exame clínico postural foi realizado à Clínica do Movimento Evolua LTDA (estúdio particular). O protocolo de avaliação utilizado foi a Posturologia Clínica, de Bernard Bricot, 2010, com a paciente em autoequilíbrio, que inclui: avaliação do equilíbrio corporal nos planos sagital, frontal e horizontal; avaliação básica do pé em apoio unipodal e em marcha; avaliação do olho no teste de convergência, teste de recobrimento (“cover test”) e teste de olho dominante; avaliação do equilíbrio no espaço através dos testes de Romberg e Fukuda; testes associados de amplitude de rotação da cabeça, resistência muscular e perna curta; pesquisa de cicatrizes patológicas; e pesquisa de obstáculos.

A avaliação postural feita de maneira ortostática é feita com o indivíduo posicionado frente a um espaço quadriculado e sua postura é avaliada com auxílio de um fio-de-prumo numa vista anterior, posterior e lateral (Grade, 2008). A esta avaliação é acrescentada a capacidade de o indivíduo realizar movimentos fisiológicos, idealmente ausentes de dor (Grade, 2008).

No plano sagital, o eixo vertical do corpo passa pelo vértice parietal, pelo processo odontoide do eixo, pelo corpo vertebral da L3 e projeta-se no solo, no centro gravitacional formado pelo polígono dos apoios podais. Para a avaliação postural clínica, apoia-se um fio-de-prumo por sobre o plano occipital, devendo este tocar simultaneamente o plano escapular e o plano das nádegas (Bricot, 2010).

No plano frontal, devem estar paralelos ao solo: linha bipupilar, linha tragal, linha mamilar, linha estiloidea, cingulo do membro superior e cingulo do membro inferior.

No plano horizontal, não deve haver rotação ao nível das cinturas escapular e pélvica (Bricot, 2010).

5 RELATO DE CASO CLÍNICO

A voluntária MBS, do sexo feminino, com 42 anos de idade, apresentou-se como voluntária para este estudo de caso clínico, recebendo a proposta de avaliação da postura, nas normas da Posturologia Clínica, através de tratamento com AOP.

Ao exame clínico odontológico inicial, a voluntária apresentou classe II dento-esquelética, com sobremordida e sobressaliência. Estavam ausentes sintomas que caracterizem uma disfunção temporomandibular crônica, contudo, apresentou os seguintes sinais clínicos: assimetria facial para o lado esquerdo, desvio de linha média mandibular para o lado esquerdo, ângulo funcional mastigatório menor do lado direito, lateralidade direita topo-a-topo, lateralidade esquerda distal, movimento protrusivo com desvio para o lado direito, primeira contração dos músculos masseter e temporal do lado direito, estalido na ATM do lado direito ao movimento de abertura e desvio de abertura mandibular inicial para o lado esquerdo e final para o lado direito. Ao exame de palpção muscular, a paciente acusou desconforto nos músculos esternocleidomastoídeo (região medial). As imagens da documentação odontológica estão anexadas nas Figuras 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

Quanto ao histórico de saúde, a voluntária relatou tratamento ortopédico funcional dos maxilares incompleto aos 18 anos de idade. Realizou duas cirurgias cesáreas. É sedentária, mas não apresenta complicações sistêmicas de ordem médica.



Figura 2 - Fotos extraorais (A) frontal sorrindo, (B) frontal e (C) perfil.



Figura 3 - Fotos intraorais (A) frontal, (B) oclusão direita e (C) oclusão esquerda.



Figura 4 - Fotos intraorais de movimentos excursivos da mandíbula: (a) protrusão (com desvio para direita), (b) lateralidade direita (topo), (c) lateralidade esquerda (distal), (d) lateralidade direita (menor ângulo funcional mastigatório) e (e) lateralidade esquerda (maior ângulo funcional mastigatório). Legenda: linha vertical azul: plano sagital mediano; linhas oblíquas azuis: trajetória do deslocamento mandibular.

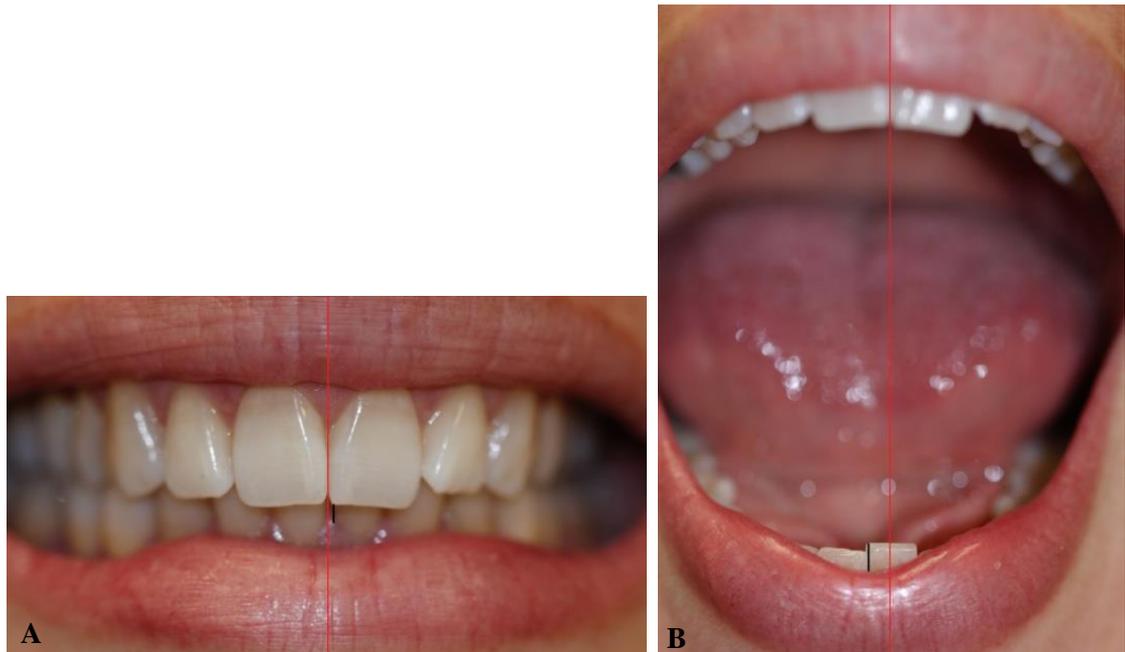


Figura 5 - Fotos intra-orais mostrando (A) desvio de linha média e (B) desvio de abertura de boca. Legenda: traço vertical vermelho: linha média; traço vertical preto: desvio de linha média (A) e desvio de abertura de boca (B).

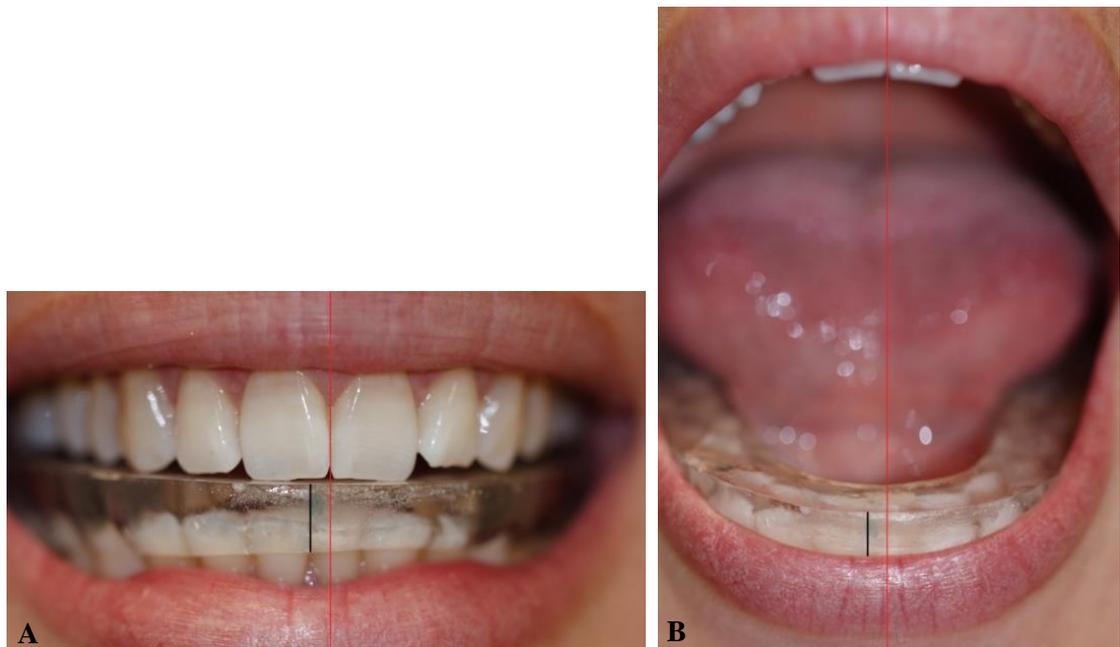


Figura 6 - Fotos intra-orais com AOP mostrando (a) correção desvio de linha média e (b) ausência de desvio de abertura de boca. Legenda: traço vertical vermelho: linha média; traço vertical preto: correção do desvio de linha média (a) e ausência de desvio de abertura de boca (b).

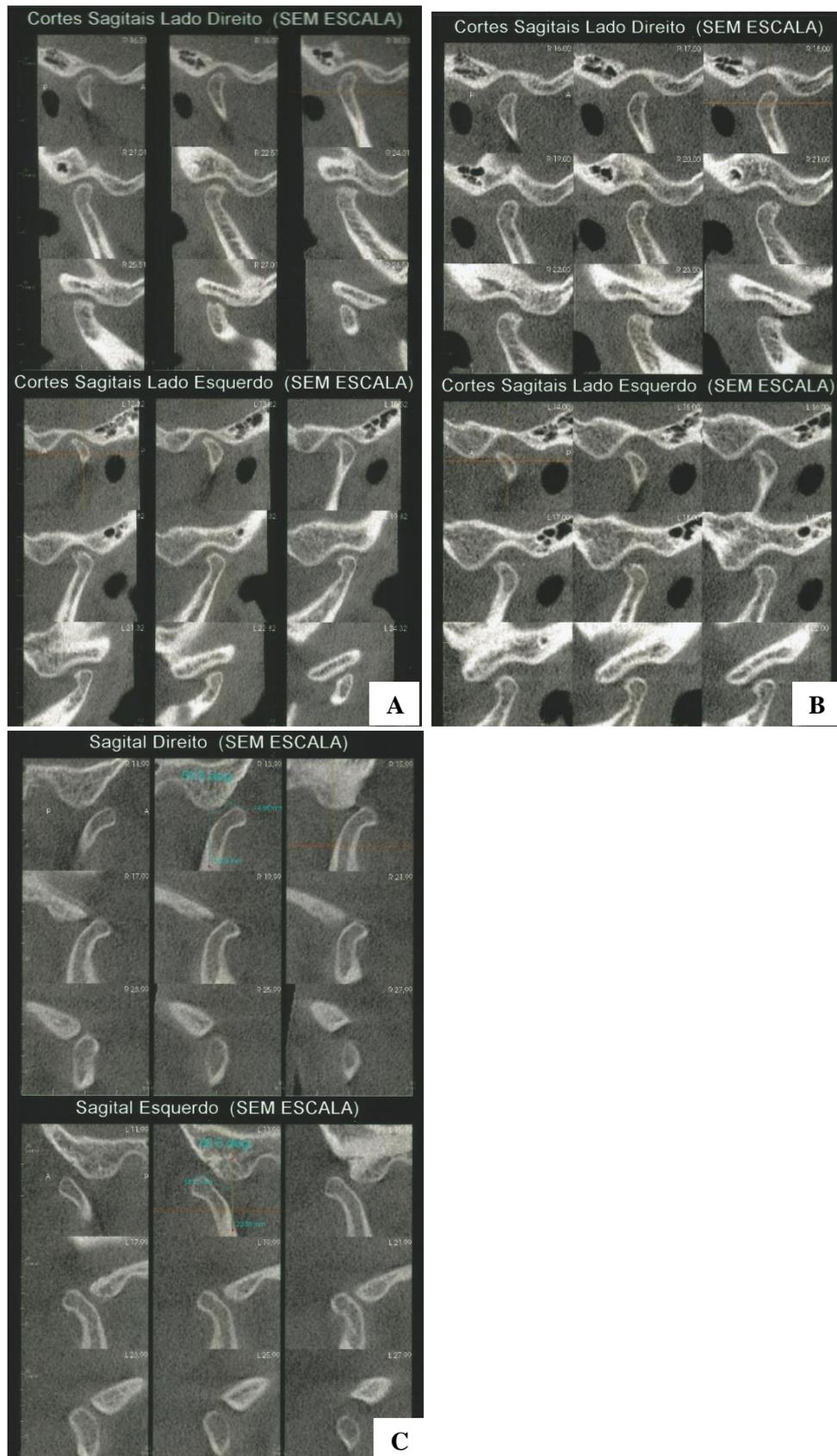


Figura 7 - Tomografia computadorizada, com corte em norma sagital das ATMs em (A): MIH, (B): repouso e (C): abertura máxima.

Após a avaliação clínica e da documentação de imagem, deu-se início à confecção de AOP: no dia. Foram realizadas as moldagens das arcadas superior e inferior com hidrocoloide irreversível (hydrogum 5 Zhermack), foi-lhe tomado o arco facial (arco facial standard Bioart). Foram obtidos modelos de trabalho com gesso IV (Durone IV Dentsply). O modelo superior foi montado em articulador (A7 Plus Bioart) através da relação dada pelo arco facial. O modelo inferior relacionado modelo-modelo e montado com o pino incisal fixado em 0mm. A arcada de eleição para a confecção do AOP foi a inferior. O pino incisal foi aumentado em 5mm para permitir a confecção do AOP. Para o enceramento do AOP foi utilizada cera nº7 (cera rosa 7 Lysanda). Foram obtidos toques oclusais nas cúspides mesiopalatinas dos dentes 16 e 26 e toques oclusais nas incisais dos dentes 11 e 21. O enceramento foi incluído em mufla para a polimerização em resina acrílica ativada termicamente (VIPI Cril Plus VIPI). Após a polimerização, o AOP foi ajustado em articulador para refino dos toques oclusais previamente descritos.

A consulta que se seguiu foi exclusivamente para a adaptação do AOP apenas, sem realizar ajustes no mesmo. A voluntária adotou uma posição mais anteriorizada da mandíbula; conseqüentemente o aparelho apresentou toques oclusais apenas nas bordas incisais dos dentes 11 e 21. A voluntária não iniciou o uso do AOP nesta consulta.

A paciente passou por avaliação clínica da postura (T.1.0 sem aparelho, T1.1 com aparelho). A este exame, paciente não relatou sintomatologia dolorosa no corpo, relatou náusea ao ser passageira de banco traseiro em carros, não relatou histórico de trauma ou lesões, não relatou uso de medicamentos que perturbem o captor ocular. A partir desta avaliação, a voluntária iniciou o uso, em 180 dias ininterruptos, do AOP. Na seqüência da avaliação postural foi realizado o primeiro ajuste do AOP (T1.3), objetivando obter toques oclusais bilaterais posteriores (cúspides mesiopalatinas dos dentes 16 e 26), e toques oclusais incisais (dentes 11 e 21). Os contatos oclusais foram detectados por papel para articulação (Bausch BK 01 200µ). Os ajustes dos contatos oclusais do AOP foram realizados com brocas de tungstênio para peça reta de mão (NTI Millennium Cutter Fine Cross Cut 045) para permitir o desgaste da superfície oclusal do aparelho de maneira plana e lisa.

Após 30 dias, voluntária passou por consulta clínica odontológica para reajuste do AOP (T2.1). A mesma relatou descontinuidade do uso devido às dificuldades de articular a fala durante seu período de trabalho, embora o tenha utilizado com melhor frequência fora dos períodos

comerciais. Foram mantidos os contatos oclusais idênticos ao primeiro ajuste do aparelho e, em adicional, foram obtidos toques oclusais nos dentes 13 e 23. Na sequência foi realizada a avaliação postural (T2.2).

Dada a sequência dos atendimentos clínicos, após 60 dias da última consulta, a voluntária passou por consulta clínica odontológica para reajuste do AOP (T3.1) e, a seguir, passou por avaliação postural (T3.2). Os contatos oclusais obtidos mantiveram-se às cúspides mesiopalatinas dos dentes 16 e 26 e às incisais dos dentes 13, 11, 21 e 23.

Após 90 dias da última avaliação, a voluntária passou pelo ajuste final do AOP (T4.1) e, na sequência, passou pela avaliação postural (T4.2). Não houve mudanças nos pontos de contatos oclusais do aparelho.

Todos os dados obtidos à avaliação postural estão resumidos na tabela 1.

Tabela 1 - Resultados obtidos após a avaliação da postura nas situações T1.0, T1.1, T2.2, T3.2 e T4.2.

Avaliação↓	Etapa→	T1.0	T1.1	T2.2	T3.2	T4.2
Equilíbrio estático sagital	Occipital	3	2	1	2	2
	Cervical	5	4	4	4	4
	Torácica	0	0	0	0	0
	Lombar	4	4	3	3	3
	Glúteo	1	0	0	0	0
Equilíbrio estático frontal	Cíngulo (membro superior)	Esquerdo baixo	Esquerdo baixo	0	Esquerdo baixo	Esquerdo baixo
	Cíngulo (membro inferior)	Esquerdo baixo	Esquerdo baixo	Esquerdo baixo	0	Esquerdo baixo
Equilíbrio estático horizontal	Cíngulo (membro superior)	0	0	0	Rotação esquerda	0
	Cíngulo (membro inferior)	Rotação direita	Rotação direita	Rotação direita (leve)	Rotação direita (leve)	Rotação direita (leve)
Pés	Apoio unipodal	Esquerdo: neutro Direito: supinado	Esquerdo: neutro Direito: supinado	Esquerdo: supinado (leve) Direito: supinado	Esquerdo: supinado (leve) Direito: supinado	Esquerdo: supinado (leve) Direito: leve suinado
	Marcha	Apoio na borda lateral (direito mais evidente)				
Olhos	Convergência	Hipoconvergência esquerdo	Hipoconvergência esquerdo	Hipoconvergência esquerdo	Hipoconvergência esquerdo (leve)	Hipoconvergência esquerdo
	Recobrimento	Exoforia	Exoforia	Exoforia (leve)	Normal	Normal
	Dominância	Direito	Direito	Direito	Direito	Direito
Equilíbrio dinâmico	Romberg	Desvio esquerda	Desvio esquerda	Desvio esquerda	Desvio direita (leve)	Desvio esquerda
	Fukuda	Desvio esquerda				
Associação	Rotação de cabeça	Bloqueio para direita	Bloqueio para direita	Bloqueio para esquerda	Bloqueio para esquerda	Normal
	Resistência muscular	Hipotonia direita	Hipotonia direita	Normal	Hipotonia esquerda	Hipotonia direita
	Perna curta	Falsa esquerda	Falsa esquerda	Falsa esquerda	Falsa direita	Normal

6 DISCUSSÃO

A posturologia, disciplina que lida com o estudo clínico-científico do sistema tônico-postural, é a maneira de estudar a postura nos diferentes modelos: neurofisiológico (baseado no tônus postural e balanceamento de funções), biomecânico (baseado na relação que o corpo tem com a gravidade e a cadeia proprioceptiva) e psicossomático (baseado nos distúrbios emocionais como causadores da parafunção) (Micelli, 2011; Carini, 2017).

O sistema nervoso somático comanda os movimentos e a posição corporal. Integra o sistema sensorial (ou a via aferente) com o sistema efetuator (ou a via eferente) através do córtex cerebral. Integra também as informações sensitiva e motora nas zonas corticais de memorização (Le Breton, 2017; Carini, 2017).

O captor vestibular, fundamental para a determinação da postura e do equilíbrio, constitui de canais semicirculares, é localizado no interior do osso temporal e compõe a orelha interna (Douglas, 1998; Fernandes, 2016). Esta estrutura permite a captação das variações da posição da cabeça em quaisquer uns dos planos ortogonais e conecta-se, por intermédio do núcleo vestibular e da formação reticular, aos olhos e aos músculos estomatognáticos e antigravitacionais (Douglas, 1998; Clauzade, 2007). As influências da estimulação contínua do nervo aurículo-temporal não foi evidente neste caso clínico, pois os testes dinâmicos de Romberg e Fukuda não mostraram melhora durante o tratamento com AOP.

O captor ocular promove a percepção visual e permite a sinergia entre os músculos oculomotores e os músculos de sustentação da cabeça; trabalham também com as funções do labirinto (Clauzade, 2007; Fernandes, 2016). Neste trabalho, o fato de se verificar uma melhora da dinâmica dos olhos nos testes de recobrimento, pode indicar uma correlação positiva entre os distúrbios inerentes às ATMs e ao captor ocular.

A pele participa da regulação da postura através de um fenômeno bioelétrico, em que os exteroceptores captam estímulos físicos e químicos e os transmitem para o músculo, ajustando a contração conforme o requerimento do reflexo. As cicatrizes na pele, sobretudo as mais profundas, poderão provocar uma perturbação do equilíbrio postural, por dificultarem as sinapses (Bricot, 2010). Conforme o relato de cirurgia cesárea da voluntária, é evidente um desequilíbrio postural que influencia no equilíbrio estático horizontal do cingulo do membro inferior, desencadeando a falsa perna curta.

O captor podal pode ser o início do sistema tônico-postural ou o seu fim. O ser humano, considerado um pêndulo invertido, apresenta os pés como o fulcro do equilíbrio corporal. Tanto causador de uma desordem ou adaptado a esta, o captor podal recebe a informação externa, podendo desequilibrar o corpo, ou recebe a informação interna, adaptando-se ao desequilíbrio do corpo. Este captor, portanto, pode gerar um mecanismo de *feedback* positivo, acentuando os distúrbios posturais (Clauzade, 2007; Bricot, 2010). O fato de não ser verificada a melhora nos parâmetros podais da voluntária estudada indica que as alterações dos pés podem ser decorrentes deste próprio captor ou de outros elementos.

A atividade muscular esquelética estomatognática (estomatoponia), absolutamente fundamental para quaisquer funções que a boca exerce, pode ser controlada voluntariamente pelo sistema nervoso central ou por consequência de arcos-reflexos. Os reflexos posturais são permitidos pelo núcleo vestibular, uma estrutura neural do tronco encefálico que emite fibras motoras controladoras da musculatura antigravitacional (gama-motoneurônio) (Douglas, 1998). Seja enquanto em equilíbrio estático ou dinâmico, o centro de distribuição do peso é sempre o centro do polígono formado pela posição de apoio dos pés (Figura 10) (Le Breton, 2017).



Figura 8 - Centro gravitacional (cruz) localizado centralmente ao polígono formado pela posição dos pés.

Fonte: adaptado de Le Breton, 2017.

O conjunto que forma o tecido muscular é, então, de importância singular ao realizar um diagnóstico para determinar um tipo de tratamento (Brodie, 1950). Possuem propriocepção advinda dos fusos neuromuscular e tendinoso. O grupo destes receptores pertencentes ao complexo crânio cervical, mais especificamente às articulações temporomandibulares e às gonfoses, participam do arco reflexo tônico do pescoço, que é o principal componente da manutenção da

postura da cabeça (Douglas, 1998; Micelli, 2011; Fernandes, 2016). Todos os músculos esqueléticos do corpo possuem um comprimento fisiológico de repouso, ou tônus muscular, que é mantido pelo arco reflexo tônico-postural (Brodie, 1940; Douglas, 1998; Damis, 2003), de maneira que, alternadamente, algumas as fibras mantêm-se contraídas enquanto outras inativas se encontram, concedendo constantemente certa tensão ou encurtamento na unidade muscular (Brodie, 1940), determinando a posição em que não varia o nível de contração muscular, ou seja, a postura (Douglas, 1998). Assim sendo, a cabeça pode ser movida para diversas posições, entretanto, não pode perdurar-se nesta situação anormal sem causar fadiga muscular. Concomitantemente, a posição mandibular pode permanecer estável quando os músculos que a sustentam assumem este comprimento fisiológico e, da mesma maneira, a boca não pode ser continuamente aberta, fechada em oclusão ou avançada sem que haja a mesma fadiga (Damis, 2003).

As aferências oclusais, provenientes do periodonto e das ATMs, consistem de receptores não-nociceptivos que captam força, direção e velocidade da aplicação de forças à superfície dentária e de receptores nociceptivos que captam estímulos térmicos, químicos, tracionais e tensionais (Carini, 2017).

Os mecanorreceptores do ligamento periodontal (gonfoses) são táteis e são excitados pelo deslocamento dental dentro do alvéolo. Por via reflexa, controlam a intensidade da contração muscular, quer dizer, a força gerada sobre a superfície oclusal. Além disso, participam de funções da mastigação, deglutição, fala e proteção dos dentes (Douglas, 1998; Weber, 2017). Mais influente sobre a posição de postura mandibular são os receptores de descarga espontânea, que possuem terminações difusas e ramificadas sem excitação específica e de adaptação lenta, ou seja, que constantemente captam estímulos – oriundos das arteríolas periodontais e das tensões de suas fibras de suporte – e contribuem à contratilidade muscular elevadora da mandíbula (Douglas, 1998). Desta forma, podem-se justificar problemas posturais oriundos de maloclusões, tendo em vista que estes receptores do ligamento periodontal controlam a atividade muscular elevadora que, por sua vez, determinam o reflexo tônico do pescoço, mantendo a postura da cabeça.

Os receptores das ATMs são mecânicos, respondendo a variações na tensão das diferentes partes da cápsula articular e percebendo o posicionamento da mandíbula, a velocidade e o direcionamento de seus movimentos. Estes mecanorreceptores controlam e coordenam reflexamente os músculos que operam sobre a articulação (músculo pterigoideo lateral). Classificados por Greenfield e Wyke (G.W.), os dois principais receptores que participam da

postura mandibular são o do tipo I (G.W.I) e II (G.W.II). Os primeiros controlam o tônus muscular, levando a mandíbula a diferentes posições conforme são excitados. Os segundos, presentes em maior número, realizam ajustes fásicos da musculatura, guiando o início do movimento mandibular (Douglas, 1998).

O ótimo equilíbrio e harmonia entre os componentes do sistema estomatognático condiciona o estado de saúde biológica denominado normofunção (zonas de respostas tissulares fisiológicas). Há, contudo, uma inter-relação recíproca e constante entre os elementos anatômicos tanto no estado normal quanto no estado de parafunção (ou de doença) (Douglas, 1998). A saúde do sistema estomatognático é uma condição dada, portanto, à ótima condição de funcionamento do sistema neuromuscular, atingida através da recuperação do equilíbrio físico dos contatos dentários (Santos, 1996). Dito isto, e conforme observado na tomografia em MIH da voluntária, há claramente uma compressão da zona retrodiscal bilaminar – em ambos os lados –, caracterizando a ausência da normofunção.

Quando surgem alterações de forma ou de função das estruturas anatomofisiológicas, são criadas condições anormais que são absorvidas por outros componentes do sistema tônico-postural. Estas alterações são consideradas adaptações biológicas dos tecidos envolvidos, levando a um estado de compensação fisiológica (zonas de respostas patológicas subliminares; Douglas 1998) ou à instalação de uma patologia (zonas de respostas tissulares patológicas; Douglas 1998). A Figura 11 elucida as zonas de respostas patofisiológicas. A atividade muscular deve, então, ser sinérgica entre os lados direito e esquerdo, possibilitando a completa harmonia da tonicidade muscular e de sua contração (Douglas, 1998; Damis, 2003). A postura, portanto, para ser considerada funcional deve caracterizar-se pela ausência de dor, tônus muscular normal, ausência de tensão muscular, balanceamento da cadeia proprioceptiva e preservação dos segmentos esqueléticos nos planos sagital, frontal e horizontal. Em contrapartida, a postura não é funcional quando exatamente o oposto da funcionalidade é observado (Carini, 2017).

Quando se analisa o movimento de abertura de boca da voluntária sem a utilização do AOP, é verificado o desvio do movimento, que se inicia de um ponto fixo e termina deslocado para a direita (Figura 9). Esta dinâmica é justificada pela posição das cabeças da mandíbula em (1) MIH, em (2) repouso e em (3) máxima abertura. A cabeça da mandíbula esquerda localiza-se mais posteriormente comparada à direita. Quando se inicia o movimento de abertura bucal, a cabeça da mandíbula do lado direito excursiona com mais velocidade comparada à esquerda. Quando, em

atraso, a cabeça da mandíbula esquerda ultrapassa o limite da eminência articular, seu deslocamento para anterior é maior comparada à direita. Esta situação articular observada é decorrente da situação distoclusal da voluntária em MIH e com resultante para posterior, em maior intensidade do lado esquerdo. Quando é corrigida a posição intercuspídea através de AOP, a voluntária apresenta um padrão de abertura bucal simétrico (nota da autora: comparar a Figura 5 à Figura 6).

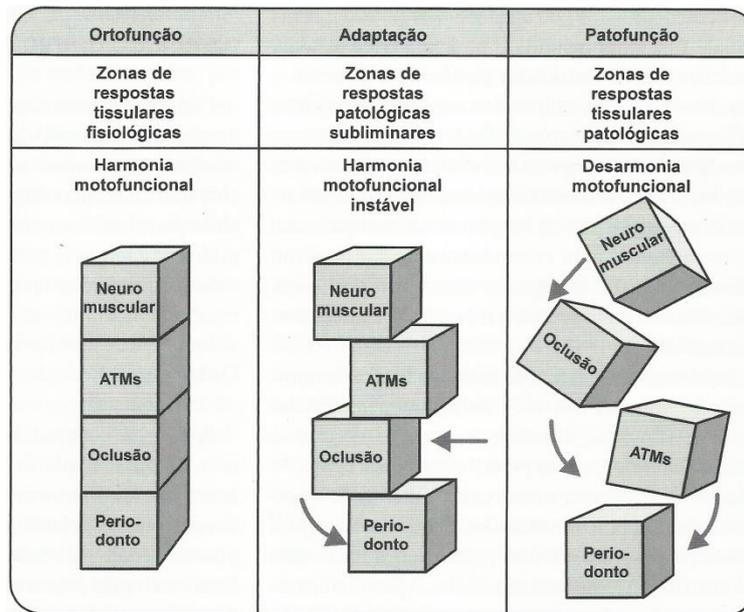


Figura 9 - Esquema dos três estados motofuncionais do sistema estomatognático com quatro componentes fisiológicos básicos.

Fonte: Douglas, 1998.

A posição espacial da mandíbula imposta pela MIH e sua relação com o crânio levará em consideração a organização espacial da cabeça da mandíbula sob a cavidade articular. O mais perfeito engrenamento entre as arcadas, entretanto, não tem valor funcional se, para ser estabelecida esta MIH, for necessária uma atividade muscular anormal e/ou situações deletérias articulares. De fato, a posição mandibular intercuspídea deve ser tolerável pelo conjunto músculo-articular (Santos, 1996; Le Breton, 2017). É gerado um estresse mecânico no disco articular e uma remodelação anatômica para corrigir a sobrecarga na deglutição e no fechamento da boca quando há um apoio incorreto da cabeça da mandíbula sob a cavidade articular – que resultam em uma posição pósterosuperior – gerando lesões teciduais, sobretudo na zona retrodiscal bilaminar, acarretando em uma patologia crônica (osteoartrite) (Perez, 2006). Ainda que ausente de sintomas, a voluntária encontrava-se em uma situação patológica subliminar, conforme demonstraram o exame clínico

(em que não há simetria dos movimentos mandibulares) e o exame tomográfico das ATMs (em que há compressão da zona retrodiscal bilaminar em MIH).

Na biologia macromolecular da ATM, o disco articular é avascular, portanto, é lógico afirmar que não há uma resposta inflamatória nessa situação de deslocamento, embora haja remodelação fibrocartilaginosa – considerando a presença de tecido ligamentar colágeno fibroso tipos I e II na composição primordial do disco – e uma dissipação natural de sobrecarga em sua zona medial. O que se encontra na região retrodiscal bilaminar é, contudo, diferente e importante patologicamente: são encontrados macrófagos e neutrófilos, correspondendo a um estado de inflamação aguda; é observada hiperplasia, congruente a uma fibrose, com proliferação de capilares e fibroblastos, condizente a um processo de cicatrização. Um estado de inflamação aguda seguido de um estado de reparação tecidual perpétua consoa, portanto, a um quadro de inflamação crônica (retrodisquite, artrite) (Perez, 2006).

Localmente há uma resposta inflamatória. À distância, encontram-se uma resposta suprasegmentar e uma sensitiva-cortical, que dão o sentido de dor ou estado de sofrimento consciente. A dor cortical de uma retrodisquite não é frequentemente encontrada, portanto não pode ser considerada sistemática. A resposta à distância é decorrente de um reflexo nociceptivo. O ponto de partida (aferência somática), deste reflexo é proveniente da estimulação de terminações livres na zona retrodiscal bilaminar. Na sequência, o nervo auriculotemporal será sensibilizado. O corpo celular deste nervo projeta-se no gânglio sensitivo do nervo trigêmeo. O protoneurônio projeta-se no núcleo espinal do complexo sensitivo do nervo trigêmeo, particularmente ao nível do subnúcleo caudal (neste local há conexão nervosa com os pares cranianos I, III, V e VI). Daí parte uma aferência para a formação reticular, que recebe toda informação nociceptiva dos nervos cranianos e que coordena a motricidade corporal e o reflexo postural (Perez, 2006). A formação reticular é uma estrutura neural localizada no tronco encefálico, paralela ao núcleo vestibular, composta por milhares de sinapses entre si e por conexões distantes, recebendo múltiplas aferências e emitindo diversas eferências que vão controlar a contração muscular (reflexo tônico-postural) e os reflexos vegetativos (por exemplo, deglutição) (Douglas, 1998). Tendo em vista a evidência de uma resposta molecular às situações de deslocamento de disco, pode, então, haver uma correlação positiva das desordens do sistema estomatognático em nível do sistema tônico-postural (Perez, 2006).

Uma resposta local, das ATMs aos músculos da mastigação, é observada: o neurônio aferente dessa estrutura possui corpo celular no núcleo sensitivo trigeminal e projeta-se no seu subnúcleo caudal, em que acontece sinapse com dois motoneurônios, por intermédio da formação

reticular: aqueles que inervam as fibras intrafusais (gama), e aqueles que inervam as fibras extrafusais musculares (alfa). Suas ações conjugadas mantêm uma ação reflexa entre os músculos abaixadores da mandíbula e os músculos elevadores, permitindo o equilíbrio dinâmico – tônico –, sobretudo sob estímulo da posição de MIH (Perez, 2006). Esta patofisiologia explica os desvios nos movimentos de abertura, fechamento e protrusão mandibulares da voluntária, pois a compressão da zona retrodiscal bilaminar irá interferir diretamente na atividade muscular mastigatória e acessória.

Entre a articulação temporomandibular e os músculos dos olhos ocorre outra resposta local: o neurônio aferente, que se projeta no núcleo sensitivo do nervo trigeminal, faz sinapse com os motoneurônios gama e alfa do núcleo oculomotor, também por intermédio da formação reticular, mantendo os olhos paralelos ao plano horizontal (Perez, 2006; Clauzade, 2007). As alterações do captor ocular da voluntária, observadas ao exame clínico postural, podem tanto sofrer compensação funcional devido aos problemas oclusais quanto podem ser causadores dos problemas posturais.

À distância acontece uma resposta entre as ATMs, tronco e membros: esta conexão neuronal ocorre na medula espinhal, de C1 a C4 (Nicolakis, 2000; Perez, 2006; Micelli, 2011), por intermédio da formação reticular, através da ligação do interneurônio do núcleo sensitivo trigeminal, de corpo celular no gânglio sensitivo, com o neurônio aferente. A partir destas conexões irão desenvolver-se as posturas adaptativas do pescoço, tronco e membros frente ao reflexo tônico dos músculos da mastigação (Nicolakis, 2000; Perez, 2006). A Figura 12 elucidada, resumidamente, as respostas locais e à distância após excitação das fibras aferentes sensitivas da zona retrodiscal bilaminar. Conforme a análise postural realizada, a paciente apresenta distúrbios posturais congruentes com Le Breton, 2017: aumento das lordoses cervical e lombar. A rotação dos cingulos dos membros superior e inferior contradiz o autor: esta alteração contrária possivelmente é justificada por alterações em outros captos corporais: olhos, pele e pés. Apesar da sutil melhora no equilíbrio estático horizontal da voluntária ao longo do tratamento, há possível influência de outros captos posturais na manutenção da postura, pois não houve recidiva completa da rotação dos quadris.

O equilíbrio estático e dinâmico do corpo é afetado pela posição da mandíbula (Perez, 2006; Tardieu et al., 2007; Justo, 2016; Le Breton, 2017; Carini, 2017). Os principais fatores que prejudicam a função na relação crânio-mandibular são alterações das bases ósseas cranianas, interferências oclusais (maloclusão) e desordens emocionais (Brodie, 1950; Micelli, 2011; Oliveira, 2015; Justo, 2016; Carini, 2017). Esse controle postural estático ocorre na posição miocêntrica, a

qual é caracterizada pelo tônus muscular sinérgico entre os músculos da mastigação e os músculos cervicais (Brodie, 1950; Douglas, 1998; Grade, 2008), e que é determinada pela relação cêntrica – a relação de equilíbrio existente entre a mandíbula e a base do crânio (Santos, 1996) – em que a mandíbula encontra-se em repouso tônico e sem haver contato dentário (Brodie 1950): posição tal que proporciona uma fisiologia harmônica dos proprioceptores capsulares da ATM (Douglas, 1998; Perez, 2006; Weber, 2017) e que estabelece o equilíbrio ligamentar e neuromuscular dos músculos mastigatórios e de sustentação da cabeça (Brodie, 1950; Santos; 1996; Perez, 2006; Weber, 2017).

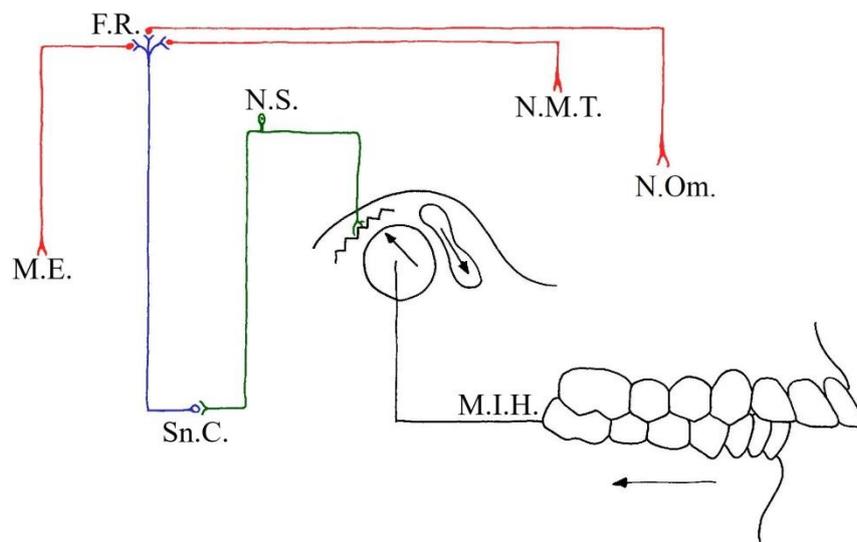


Figura 10 - Esquema do reflexo postural aos músculos da mastigação, aos músculos oculomotores e aos músculos do pescoço, tronco e membros. M.I.H.: máxima intercuspidação habitual; N.S.: núcleo sensitivo trigeminal; Sn.C.: subnúcleo caudal trigeminal; F.R.: formação reticular; N.M.T.: núcleo motor trigeminal; N.Om.: núcleo oculomotor; M.E.: medula espinal (C1, C2, C3, C4).

Fonte: adaptado de Perez, 2006.

As alterações funcionais do sistema estomatognático se caracterizam pela mudança no comportamento do padrão fisiológico e são causadas por diversos fatores patológicos (Damis, 2003; Weber, 2017). Na fisiologia do movimento mandibular, os estímulos nociceptivos causam a estimulação de músculos flexores e a inibição de músculos extensores. Quando estes estímulos são constantes, os músculos mudam a posição da mandíbula para uma posição mais confortável em que não haverá dano dentário. Por conseguinte, a postura será alterada em razão de um reflexo protetor (Carini, 2017; Weber, 2017). Uma mudança na posição mandibular, contudo, pode não ser suficiente para provocar uma sintomatologia em nível postural, pois existe uma margem para

adaptação, mas pode levar a um colapso quando o sistema músculo-esquelético não mais suportar estímulos nocivos nas suas estruturas (Grade, 2008). A propriocepção previamente descrita influencia mais intensamente no controle do equilíbrio quando a quantidade de perturbação do meio ambiente aumenta, ou seja, em situações estressivas (Le Breton, 2017).

A relação cêntrica propicia o condicionamento do sistema estomatognático em uma função fisiológica e compatível com a saúde dos tecidos envolvidos nas funções crânio-oro-cervicais (Weber, 2017). A hiperextensão da cabeça – e sua conseqüente inclinação para frente –, por exemplo, provoca um aumento desta atividade muscular elevadora, levando a mandíbula para trás e para cima (Goldstein, 1984; Nicolakis, 2000; Grade, 2008), comprimindo a região bilaminar da articulação temporomandibular (Perez, 2006). A MIH, que é encontrada à deglutição (Brodie, 1950, Perez, 2006), pode alterar a posição da cabeça e do pescoço (Nicolakis, 2000; Kibana, 2002). A perda da DVO é também um fator que altera a posição da mandíbula e conseqüentemente a postura cervical (Damis, 2003; Silva, 2009; Micelli, 2011; Fernandes, 2016; Justo, 2016). A contração máxima dos músculos elevadores da mandíbula durante a mastigação e a deglutição, nestes casos, ocorre concomitantemente à ativação da musculatura para estabilização do pescoço, principalmente do músculo esternocleidomastoideo, alterando a dinâmica da postura e levando à anteriorização da cabeça e compressão das vértebras cervicais (Silva, 2009). Durante o fechamento máximo da boca em uma situação em que não há suporte oclusal em altura adequada, ocorre a compressão da zona retrodiscal bilaminar da ATM por causa da pósterio-superiorização da cabeça da mandíbula na cavidade articular, estimulando continuamente o nervo auriculotemporal, mudando o mecanismo de autorregulação postural presente no complexo vestibular (Damis, 2003; Perez, 2006; Silva, 2009; Fernandes, 2016; Justo, 2016). Além disto, o resultado da posição pósterio-superior assumida pela cabeça da mandíbula em situações de desarmonias oclusais é a sobrecarga desta região, podendo permanecer assintomática por determinado período de tempo, mas levará a uma desordem do sistema estomatognático como, por exemplo, o desvio e limitação na abertura de boca e a alteração da morfologia articular (Damis, 2003; Perez, 2006; Micelli, 2011; Le Breton, 2017). Como descrito, a voluntária é assintomática, contudo, apresenta alterações estáticas e dinâmicas tanto do complexo estomatognático quanto do restante do corpo. No decorrer da evolução disfuncional, sintomas como corrimento das orelhas, estalidos e crepitações articulares poderão estar presentes (Silva, 2009; Oliveira, 2015). Os transtornos do equilíbrio de origem labiríntica também ocorrem nestas disfunções e vão acarretar em sensação de vertigem ou tontura (Douglas, 1998; Silva, 2009). As osteoartroses dolorosas também vão originar reflexos posturais

adaptativos. Rotações escapulares e pélvicas são encontradas; o achado clínico postural da voluntária corrobora com o estudo de Le Breton, 2017, no qual é apresentada uma relação positiva entre distoclusão e rotação em sentido anti-horário dos quadris. A marcha (ou o andar) descoordenam-se (Perez, 2006, Le Breton, 2017). É fato questionar, portanto, se a intervenção odontológica deve seguir-se apenas aos casos patológicos evidentes, pois ainda que na ausência de sintomas, o cirurgião-dentista é capaz de detectar alterações estáticas e dinâmicas – ou compensações fisiológicas – e participar da profilaxia do sistema estomatognático, evitando e prevenindo evoluções crônicas que irão causar distúrbios não somente locais, mas ao todo sistema tônico-postural.

A fisiologia participante do mecanismo de equilíbrio neuromuscular dos músculos da mastigação e dos músculos acessórios de sustentação da cabeça e pescoço é dada pelo bloqueio da propriocepção das gonfoses dentárias, dado que estas são as vias sensitivas que determinam o padrão de contração e tonicidade muscular. O AOP age, pois, com o objetivo de inibir esta sensibilidade, permitindo o condicionamento tônico da musculatura estomatognática. Ainda, este aparelho funciona de maneira a otimizar o espaço articular, diminuindo a compressão – principalmente – da região retrodiscal bilaminar, possibilitando a lubrificação e a movimentação adequada das ATMs (Damis, 2003; Weber, 2017). Ora, o AOP permite que a mandíbula, especificamente suas estruturas ligamentares articulares, livre das interferências oclusais, encontre involuntariamente a condição de reestabelecimento de sua devida posição nos planos ortogonais (Oliveira, 2015; Weber, 2017).

Há uma relação positiva entre desordens posturais da coluna e desordens do sistema estomatognático, contudo, há uma pontuação importante, feita por Sandro Palla: “A terapia oclusal não pode ser aceita como tratamento de problemas posturais assim como terapias posturais ou médicas não podem ser utilizadas como tratamento para problemas oclusais” (Carini, 2017). Não obstante, os resultados obtidos com a recuperação da DVO podem contribuir para a qualidade de vida de pacientes com o terço inferior da face diminuído. De forma individualizada, o AOP muda o centro de gravidade da cabeça a partir do mecanismo neuromuscular de descompensação do equilíbrio, conseguindo corrigir a postura do sistema estomatognático, cervical e lombar – ou ao menos diminuir os problemas da coluna vertebral – e principalmente reduzindo a sintomatologia dolorosa (Fernandes, 2016). Parece necessário, entretanto, controlar a postura em indivíduos

portadores de DTM, especialmente se estes não respondem à terapia com aparelhos oclusais (Nicolakis, 2000).

Neste relato de caso clínico foram encontradas situações deletérias funcionais. Por ser uma voluntária adulta, há a necessidade de investigar o histórico durante seu crescimento e desenvolvimento, objetivando identificar possíveis fatores causais dos problemas posturais. Dado a ausência de traumas, cirurgias, quedas ou quaisquer outros danos físicos à voluntária, as alterações observadas aos exames odontológico e postural possivelmente surgem de uma história mais antiga, talvez ligada à primeira-infância e ao período juvenil. É incongruente afirmar que apenas a boca participa da evolução de um desequilíbrio postural, apesar de sua significativa influência somatossensorial. Como explanado por Clauzade em 2007, a boca urge dos estímulos mastigatórios. Os olhos desenvolvem-se através de estímulos visuais amplos. Os pés, as mãos e a pele especializam-se conforme o tato nu. A biomecânica da motricidade corporal somente ocorre em função de uma neurofisiologia e regulada através do psico. É fato que parte dos problemas posturais da voluntária observados regrediu, sobretudo em relação ao equilíbrio estático sagital, no sentido de ter havido normalização das curvaturas colunares e uma manutenção estável ao longo do tratamento. O AOP, contudo, não surtiu efeito em outros distúrbios posturais, dado que testes como força resistida, de perna curta e rotação cervical principalmente apresentaram uma oscilação de resultados: esta inconstância provavelmente ocorreu, em primeira instância, por ajustes neuronais durante o tempo de tratamento: como se o corpo buscasse uma nova organização do mecanismo de controle estático e dinâmico – representado pela postura e pelo movimento – e também por que não estão sendo considerados outros captadores do sistema tônico-postural. Desta forma, impera a importância de um trabalho multidisciplinar no atendimento clínico do enfermo, buscando a origem dos desequilíbrios, procurando eliminá-los.

Como numa via de duas mãos, tanto a posição mandibular pode afetar o equilíbrio do corpo como um todo quanto a posição da cabeça e pescoço podem modificar a posição mandibular. O cirurgião-dentista deve considerar a relação da coluna cervical quando a posição de repouso mandibular for avaliada: mudanças na postura do pescoço podem afetar o fechamento mandibular, a posição de repouso da mandíbula e a atividade elétrica muscular elevadora (Goldstein, 1984; Nicolakis, 2000; Grade, 2008; Micelli, 2011; Fernandes, 2016). Da mesma maneira como problemas oclusais podem ser os fatores causais de DTMs, problemas posturais ortopédicos, que levam a uma oclusão compensatória para o repouso da musculatura elevadora, também podem

desencadear as DTMs (Goldstein, 1984; Grade, 2008). O corpo, portanto, é uma unidade que funciona através de um conjunto de sistemas extremamente especializados, em que é necessária uma regulação constante, que mantém um padrão de atividade. Excluindo o sistema estomatognático do restante do corpo torna difícil o diagnóstico de uma postura equilibrada, pois é factível que as alterações do sistema tônico-postural ascendente influenciem no estoma, da mesma maneira que deste parta um desequilíbrio descendente e, ainda, que as alterações se somem em um *feedback* positivo. Segundo Bricot, 2010, o sistema tônico-postural participa na motricidade corporal do equilíbrio estático. Nessas duas situações, os captadores que intervêm prioritariamente no ajuste da postura são os pés e os olhos. Em segunda ordem, os músculos, as articulações e a pele atuam nesta regulação. Por fim irão participar o sistema estomatognático e os centros nervosos. A boca, portanto, não é necessariamente a principal reguladora da postura, apesar de sua significativa influência. Novamente uma ressalva, também feita por Clauzade em 2007: há a odontologia de atuar em singularidade no tratamento do paciente?

Um complexo diagnóstico é questionável para pacientes que sofrem de DTM ou de problemas ortopédicos. Este diagnóstico pode resultar em tratamentos invasivos (através de desgastes oclusais seletivos e reabilitações protéticas extensas, Damis, 2003) que tornam uma dificuldade a sua justificativa para o paciente segundo o ponto de vista clínico-científico. A elucidação da relação causal entre problemas do sistema estomatognático e do sistema postural poderia melhorar o entendimento e o tratamento de disfunções temporomandibulares e ortopédicas (März, 2016), por isto a investigação na área da posturologia e a cooperação entre os vários profissionais da área da saúde – fisioterapia, medicina e odontologia – tem contribuído para proporcionar um exame cuidadoso dos indivíduos portadores de disfunção e um melhor tratamento desses, considerando a correlação entre as DCCs, as alterações ao nível do sistema estomatognático (Grade, 2008) e a variedade de modalidades terapêuticas apresentadas na odontologia e nas outras diversas áreas da saúde (Damis, 2003). É importante ressaltar que, nos estados iniciais da adaptação fisiológica, é difícil prever se os estímulos não funcionais acarretarão em um desequilíbrio mais acentuado do sistema e no desencadeamento da sintomatologia dolorosa. Portanto, cabe ao profissional agir com prudência perante o caso clínico que apresenta sinais de uma disfunção, contudo ausente de sintomas (Weber, 2017).

7 CONCLUSÃO

Através dos resultados discutidos, pôde-se concluir que o tratamento da voluntária com AOP, surtiu efeitos benéficos significativos no equilíbrio estático em norma sagital e sutis em norma horizontal (em nível do cingulo do membro inferior). O padrão de motricidade ocular, detectado pelo teste de recobrimento, apresentou melhora.

Não houve ganho significativo das normativas posturais nos aspectos de motricidade corporal e equilíbrio dinâmico.

Houve melhora no padrão de abertura de boca, sem desvios e com correção da linha média.

REFERÊNCIAS

- Bergamini M, Pierleoni F, Gizdulich A, Bergamini C. Dental occlusion and body posture: a surface EMG study. *Cranio*. 2008;26(1):25-32.
- Bricot B. *Posturologia clínica*. São Paulo: CIES BRASIL; 2010.
- Brodie AG. *Anatomy and physiology of head and neck musculature*. Chicago; 1950.
- Carini F, Mazzola M, Chiara F, Palmeri S, Messina M, Damiani P, Tomasello G. Posture and posturology, anatomical and physiological profiles: overview and current state of art. *Acta Biomed*. 2017;88(1):11-6.
- Clauzade M. *Orthoposturodentie 2*. Editeur Perpignan. France, 2007.
- Damis A. *Avaliação clínica e radiográfica das ATMs de pacientes, tratados com aparelhos intra-orais de cobertura oclusal plana modificado [tese]*. Piracicaba: FOP/UNICAMP; 2003.
- Douglas CR. *Patofisiologia oral: fisiologia normal e patológica aplicada e odontologia e fonoaudiologia*. São Paulo: Pancast; 1998.
- Fernandes JPS. *Estudo clínico sobre a influência do aumento da dimensão vertical de oclusão por meio de aparelhos oclusais planos sobre a curvatura da coluna cervical em pacientes usuários de prótese total: análise cefalométrica [tese]*. Piracicaba: FOP/UNICAMP; 2016.
- Grade R, Caramês J, Pragosa A, Carvalhão J, Sousa S. Postura e disfunção temporo-mandibular: controvérsias actuais. *Rev Port Estomatol Cir Maxilofac*. 2008;49(2):111-7.
- Goldstein DF, Kraus SL, Williams WB, Glasheen-Wray M. Influence of cervical posture on mandibular movement. *J Prosthet Dent*. 1984;52(3):421-6.
- Justo RB. *Estudo da relação entre dimensão vertical de oclusão e postura da cabeça: revisão bibliográfica [trabalho de conclusão de curso de especialização]*. Piracicaba: FOP/UNICAMP; 2016.
- Kibana Y, Ishijima T, Hirai T. Occlusal support and head posture. *J Oral Rehabil*. 2002;29(1):58-63.

Le Breton A. Occlusion et posture. Sciences du Vivant [tese]. Paris: Faculté de Chirurgie Dentaire, Université Paris Descartes; 2017.

Lippold C, Danesh G, Schilgen M, Drerup B, Hackenberg L. Relationship between thoracic, lordotic, and pelvic inclination and craniofacial morphology in adults. *Angle Orthod.* 2006;76(5):779-85.

März K, Adler W, Matta RE, Wolf L, Wichmann M, Bergauer B. Can different occlusal positions instantaneously impact spine and body posture? *J Orofac Orthop.* 2017 May;78(3):221-232. doi: 10.1007/s00056-016-0073-x.

Micelli ALP. Prevalência de desordens crânio cervicais em pacientes portadores de desordens temporomandibulares [dissertação]. Piracicaba: FOP/UNICAMP; 2011.

Nicolakis P, Nicolakis M, Piehslinger E, Ebenbichler G, Vachuda M, Kirtley C et al. Relationship Between Craniomandibular Disorders and Poor Posture. *Cranio.* 2000;18(2):106-12.

Oliveira ALA. Fundamentos anatomofisiológicos: aparelhos oclusais lisos e planos [trabalho de conclusão de curso de especialização]. Piracicaba: FOP/UNICAMP; 2015.

Perez PR. Troubles posturaux d'origine temporo-mandibulaire: Vois réflexes nociceptives, Modèle neurophysiopostural. Posture et équilibre. Marseille: Solal; 2006.

Santos JLB. Como resolver pequenos problemas ortodônticos sem o auxílio do especialista. In: Todescan FF, Bottino MA. Atualização na clínica odontológica: a prática da clínica geral. São Paulo: Artes Médicas; 1996. p. 519-39.

Silva WAB, Silva FA, Fernandes JPS, Silva LLB. Relação entre dimensão vertical de oclusão e postura da cabeça e pescoço: Relato de caso clínico com controle de 24 meses. *Rev Paul Odontol.* 2009;31(3):38-43.

Sonnesen L. Associations between the Cervical Vertebral Column and Craniofacial Morphology. *Int J Dent.* 2010. 6p. doi:10.1155/2010/295728.

Tardieu C, Dimitrescu M, Giraudeau A, Blanc JL, Cheynet F, Borel L. Contrôle postural et occlusion dentaire chez l'adulte. In: Borel L, Lacour M, editores. Posture et équilibre. Contrôle

postural et représentations spatiales de la neurobiologie à la clinique. Marseille: Solal; 2007. p.221-32.

Weber AL. Fundamentos neurofisiológicos do funcionamento do aparelho oclusal [trabalho de conclusão de curso de especialização]. Piracicaba, SP s/n. 2017.

ANEXO 1 - VERIFICAÇÃO DE ORIGINALIDADE E PREVENÇÃO DE PLÁGIO

TCC LAURA BANA			
ORIGINALITY REPORT			
8%			
SIMILARITY INDEX	7%	3%	2%
	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
1	elsevier.pt Internet Source		1%
2	docplayer.com.br Internet Source		1%
3	www.ortodontiacontemporanea.com Internet Source		1%
4	Submitted to Universidade Estadual de Campinas Student Paper		1%
5	www.faculdadesmontenegro.edu.br Internet Source		<1%
6	bdt.d.ibict.br Internet Source		<1%
7	www.portlandtmjclinic.com Internet Source		<1%
8	Submitted to Universidad de Salamanca Student Paper		<1%
9	docslide.com.br		

ANEXO 2 – CERTIFICADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "Avaliação da postura, nas normas da Posturologia clínica, de voluntária tratada com aparelho oclusal plano", CAAE 08626019.8.0000.5418, dos pesquisadores Laura Fernandes Bana e Bruno Cecon Spíndola, satisfaz as exigências das resoluções específicas sobre ética em pesquisa com seres humanos do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde e foi aprovado por este comitê em 06/03/2019.

The Research Ethics Committee of the Piracicaba Dental School of the University of Campinas (FOP-UNICAMP) certifies that research project "Posture evaluation, in Clinical Posturology's norms, of a volunteer treated with a flat occlusal appliance", CAAE 08626019.8.0000.5418, of the researcher's Laura Fernandes Bana and Bruno Cecon Spíndola, meets the requirements of the specific resolutions on ethics in research with human beings of the National Health Council - Ministry of Health, and was approved by this committee on March, 06 2019-.

Prof. Fernanda Miori Pascon

Vice Coordenador
 CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Jacks Jorge Junior

Coordenador
 CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo e a lista de autores aparecem como fornecidos pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
 Notice: The title and the list of researchers of the project appears as provided by the authors, without editing.