INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

POSTURAS E OCLUSÃO

Trabalho submetido por
Nayara Ferreira Moore
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

setembro de 2022

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

POSTURAS E OCLUSÃO

Trabalho submetido por
Nayara Ferreira Moore
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof. Doutora Ana Delgado

setembro de 2022

.

Dedico ao meu marido, aos meus filhos...

Dedico à minha Família...

Por vocês três tudo sempre.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar à Deus que me capacitou, me deu força, luz e sabedoria para concluir este sonho.

A minha orientadora Prof. Doutora Ana Delgado, pela ajuda e disponibilidade ao longo da execução deste trabalho.

Ao meu marido Andrew Moore, quem me deu a possibilidade de realizar este sonho e nunca deixou de me amar e apoiar. Aos meus filhos Theo Moore e Chloe Moore, que, bravamente, estiveram ao meu lado em todos os momentos. Aos meus pais Eugênio Ferreira Jr. e Sandra Mara Ferreira, e a minha irmã Alana Ferreira, que, mesmo distantes, estiveram presentes, vibrando e torcendo por mim a cada conquista. Aos meus sogros, meus pais do coração, Richard Moore e Shirley Moore que fizeram tudo que puderam para me apoiar.

A todos os meus colegas de curso, em especial a minha dupla Alline Santos e aos meus amigos queridos: Bruna Almeida, Vivian Rios, Rodrigos Rios, Fabiana Miliante, Daiane Campos, Celeste Santos, Thalita Sorrilha, Thais Prado, Camile Simione e Lais Araújo pela força, pela amizade e pela companhia em todos os momentos desse percurso. Não podia deixar de citar duas pessoas que foram conforto, lar, família e segurança: Márcio Saraiva e Ana Beatriz Bissesto.

Aos professores, pelo ensino e dedicação ao longo destes dois anos de formação.

Aos demais idealizadores, coordenadores e funcionários do Instituto Universitário Egas Moniz.

RESUMO

Desenvolveu-se, nesta dissertação, assentada em metodologia de base qualitativa, uma pesquisa de revisão bibliográfica com o propósito de compreender de que modo oclusão pode influenciar a postura corporal de um indivíduo.

O Sistema Estomatognático (SE), anteriormente conhecido como sistema mastigatório, é uma unidade fisiológica complexa, funcional e definida. Esse sistema tem um funcionamento coordenado e atua tanto durante a mastigação quanto durante outros processos como a oclusão, a deglutição, a respiração e a postura.

A oclusão, função pertencente ao SE, atua no momento em que a arcada dentaria está em contacto com a arcada antagonista. Outras estruturas como o periodonto, a Articulação Temporomandibular (ATM) e os músculos mastigatórios também fazem parte do SE e estão ligados diretamente à oclusão. Essas estruturas se completam, o que interfere no funcionamento desse sistema. Os estudos dos autores elencados para esta dissertação revelam que a afinidade entre a oclusão dentária e a postura do crânio e do corpo é investigada desde a década de 1990, e as conclusões são controversas. Em alguns estudos, sugerem-se correlações positivas entre a dimensão vertical oclusal e a postura do crânio e, noutros, não há correspondência entre a oclusão dentária e a postura do corpo. Entretanto, embora algumas revisões tenham feito avaliação comparativa a favor e contra a relação entre oclusão dentária e postura, as aplicações clínicas dessa relação, ainda, são questionáveis e necessitam de mais estudos.

Palavras-chave: “Oclusão”; “Postura”; “Equilíbrio Corporal”; “Controle Postural”.

ABSTRACT

In this dissertation, based on a qualitative methodology, a bibliographic review study was developed with the objective of understanding how occlusion can influence an individual's body posture.

The stomatognathic system (SE), formerly known as the masticatory system, is a fully delimited physiological and useful unit. This system has a coordinated functioning and acts both during mastication and during other activities, such as occlusion, swallowing, breathing and posture.

Occlusion, a function belonging to the SE, is the proper relationship of the teeth when the dental arch comes into contact with the antagonistic arch, being one of the elements of the stomatognathic system, which also includes the periodontium, the temporomandibular joints (TMJ) and the muscles of the jaw. chewing. These different elements overlap, which conditions the functioning of the entire system and, as such, the failure of one can affect all the others.

Posture, also being one of the branches of SE, is defined as an ideal body position where an individual holds the body in an upright position, sitting or lying down or working so that the spine remains neutral. If the spine is neutral, it is called good posture.

This work aims to describe, through a narrative dissertation, how occlusion can influence an individual's body posture. The studies of the listed authors for this research reveal that the affinity between dental occlusion and the posture of the skull and body has been investigated since the 1990s, the conclusions are controversial. Some studies find positive correlations between occlusal vertical dimension and skull posture and in other studies no correlation between dental occlusion and body posture is demonstrated. However, although some reviews have made a comparative assessment for and against the relationship between dental occlusion and posture, the clinical applications of this relationship still remain questionable and in need of further studies.

Keywords: Occlusion; Posture; Body Balance; Postural Control.

ÍNDICE GERAL

I. INTRODUÇÃO 11

II. DESENVOLVIMENTO 13

1. SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO 13

1.1. Deglutição 13

1.2. Respiração 15

1.3. Articulação temporomandibular 16

2. Postura corporal 16

2.1. Equilíbrio estático e equilíbrio dinâmico 18

2.2. Controlo postural 20

3. A postura corporal e o sistema estomatognático 21

3.1. Teoria neurofisiológica 22

3.2. Teoria biomecânica 23

4. Relação entre a postura e as funções do sistema estomatognático 25

4.1. Postura e respiração 25

4.2. Postura e deglutição 25

4.3. Postura e articulação temporomandibular 29

5. Oclusão dentária 29

5.1. Conceito de oclusão normal 31

5.2. Chaves de Andrews 31

5.2.1. Características funcionais 34

6. Classificação e terminologia da má oclusão 35

6.1. Classificação de Angle 35

6.1.1. Oclusão normal (Classe I) 35

6.1.2. Má oclusão classe I 37

6.1.3. Má oclusão Classe II (Distoclusão) 38

6.1.4. Má oclusão Classe III (Mesioclusão) 40
6.2. Classificação de Simon 41
6.3. Classificação de Ackerman e Proffit 42
7. Problemas de má oclusão transversais 43
7.1. Mordida cruzada 43
7.1.1. Mordida cruzada posterior 43
7.1.2. Mordida cruzada anterior 44
8. Problemas de má oclusão verticais 45
8.1. Mordida aberta 45
8.1.1. Mordida aberta anterior 46
8.1.2. Mordida aberta posterior 46
9. Relação entre postura e oclusão 47
III. CONCLUSÃO 57
IV. BIBLIOGRAFIA 59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema Estomatognático (Fonte: Nayara Ferreira Moore) 14

Figura 2 - coluna vertebral (fonte: depositphotos) 17

Figura 3 - Esquema das diferentes estruturas envolvidas na relação entre o sistema estomatognático e a postura corporal (Adaptado de Dasgupta & Rozario, 2020) 19

Figura 4 - correlações entre os parâmetros craniofaciais e perfis da coluna cervical: pacientes com um perfil craniofacial distal e vertical apresentam padrões torácicos superiores, lordose e ângulos (Adaptado de Lippold et al.,..... 21

Figura 5 - A) sistema muscular; B) músculos mais importantes para manutenção do equilíbrio da cabeça (Adaptado de Tecco et al., 2007) 24

Figura 6 - o posicionamento anteriorizado do crânio no respirador oral (Cortesia de: Fabiana Conde Klann) 26

Figura 7 - relação entre a posição da mandíbula e a postura (Rehab fit, 2018)..... 29

Figura 8 - Relação Molar de Classe I. (Vellini, 2008)..... 36

Figura 9 - Relação Molar de Classe I. (Adaptado de Proffit et al., 2012) 36

Figura 10 - Maloclusão Classe I (adaptada de Vellini, 2008) 37

Figura 11 - Casos em que a Relação Molar é de Classe I, mas existe uma má oclusão no sentido da existência de apinhamento ou sobressaliência (overjet) (Adaptado de Vellini, 2008)..... 37

Figura 12 - casos em que a Relação Molar é de Classe I, mas existe uma má oclusão no sentido da existência de apinhamento ou sobressaliência (overjet) (adaptada de Vellini, 2008)..... 38

Figura 13 - relação Molar Classe II. (Adaptada de Vellini, 2008). 39

Figura 14 - Oclusão de Classe II. (Adaptado de Vellini, 2008)..... 39

Figura 15 - relação de Classe II de Angle, divisão 1 com proinclinação dos incisivos superiores. (adaptada de Vellini, 2008). 39

Figura 16 - relação de Classe II de Angle, divisão 2 que se caracteriza pela posição vertical ou lingual dos incisivos superiores. Neste caso é possível observar uma lingualização dos incisivos centrais superiores (adaptada de Vellini, 2008)..... 40

Figura 17 - oclusão de Classe III. (adaptada de Vellini, 2008)..... 41

Figura 18 - – relação Molar de Classe III de Angle. (adaptada de Proffit et al., 2012)..... 41

Figura 19 - Ackerman e proffit esquema de classificação (adaptada de Proffit et al., 2012) 42

Figura 20 - Mordida Cruzada posterior (Adaptada de (R.R. de Almeida et al., 2012)..... 44

Figura 21 - Mordida Cruzada anterior (Adaptada de Gawthaman et al., 2022) 45

Figura 22 - Mordida aberta anterior (Adaptada de Parra 2017)..... 46

Figura 23 - Mordida aberta posterior (Adaptado de Cabrera et al., 2007)..... 47

Lista de Abreviaturas

ATM – Articulação Temporomandibular

COM – Centro de Massa Corporal

COP – Força do Centro de Pressão

DRC – Disfunções da Região Cervical

ECM – Esternocleidomastoideo

MIC – Máxima Intercuspidação

OM – Oclusão Miocêntrica

PIC – Posição de Intercuspidação

PR – Posição de Repouso

RC – Relação Cêntrica

RPG – Reorganização Postural Global

SE – Sistema Estomatognático

sEMG – *Surface Electromyography*

I. INTRODUÇÃO

Oclusão, uma função pertencente do SE, refere-se ao momento em que a arcada dentaria superior está em contacto com a arcada antagonista. Outras estruturas como o periodonto, a Articulação Temporomandibular (ATM) e os músculos mastigatórios, também fazem parte do SE e estão ligadas, diretamente, à oclusão. Essas estruturas completam-se, o que interfere no funcionamento do sistema de maneira geral. Dessa forma, a falta de um pode causar a falha outras estruturas ligadas ao sistema (Novo et al., 2013).

Vellini, (2008) relata que se não houver harmonia entre o crânio e o tronco, um desenvolvimento anômalo pode ocorrer. Contudo, na realidade da clínica, os médicos dentistas não enfocam o equilíbrio ortostático da cabeça e da coluna cervical, não dando a devida importância da etiologia dos distúrbios presentes na boca (Restrepo et al., 2018).

A afinidade biomecânica entre o crânio, a coluna cervical e os dentes é motivo de grande discussão científica devido às distintas correspondências que acontecem no meio deles e, principalmente, devido ao fato de que dificuldades na postura têm sido examinadas em doentes com qualquer gênero de maloclusão, em cerca de 90%, gerando um crescente entusiasmo pelo assunto (Novo et al., 2013).

Recentemente, sugeriu-se que a oclusão dentária pode contribuir, diferencialmente, para o controlo postural, dependendo dos distúrbios externos, com maior contribuição para o controlo postural quando em caso de condições mais difíceis, ou seja, condições instáveis e fadiga muscular (Julià-Sánchez et al., 2016).

Nesse sentido, para Urbanowicz (1991), a relação entre oclusão dentária, postura do crânio e a postura corporal vem sendo investigada desde a década de 1990 por diversos autores. Alguns estudos encontraram conexões positivas entre dimensão vertical, oclusão e postura da cabeça e cervical em pacientes acometidos por desordens craniomandibulares (Huggare & Raustia, 1992). Um outro estudo investigou a reprodutibilidade das posições mandibulares ligadas à postura corporal, sugerindo a validade da posição neuromuscular. Encontrou-se um relacionamento entre a força muscular da mandíbula e a postura (Palazzi et al., 1996).

Um número crescente de pacientes com deformidades da coluna vertebral procura tratamento ortodôntico para melhorar a postura corporal. Mas, devido à falta de evidências atualmente sobre associações entre distúrbios do sistema mastigatório e desequilíbrios posturais, devem-se evitar tratamentos irreversíveis — que muitas vezes têm custo elevado. Esses tratamentos visam corrigir desequilíbrios posturais ou alteração da curvatura da coluna (Michelotti et al., 2011).

Tendo em conta esse contexto, lançou-se o seguinte questionamento de pesquisa: a oclusão dentária influência a postura corporal? Por meio da Revisão de Literatura, e de metodologia quantitativa, assim, investigou-se, neste trabalho, a relação entre oclusão e postura corporal.

No primeiro capítulo do desenvolvimento desta dissertação, propõem-se reflexões sobre o sistema estomatognático. No segundo capítulo, apresenta-se a postura corporal. No terceiro capítulo, expõe-se o sistema estomatognático e a postura por meio de duas teorias: neurofisiológica e biodinâmica. No quarto capítulo, aborda-se a relação entre a postura e as funções do sistema estomatognático. No quinto capítulo, apresenta-se a oclusão dentária. Na primeira seção do quinto capítulo, apresenta-se a classificação e terminologia da maloclusão. A partir desses aspectos, propõem-se três seções de análise, as quais revelam várias facetas do discurso sobres a classificação e terminologia da maloclusão: 1: Classificação de Angle; 2: Classificação de Simon; 3: Classificação de Ackerman e Proffit. Na segunda seção do quinto capítulo, apresentam-se problemas de maloclusão transversais e, na terceira seção do quinto capítulo, apresentam-se problemas de maloclusão verticais. Por fim, no sexto capítulo, apresenta-se, em forma de discussão, a relação entre postura e oclusão.

II. DESENVOLVIMENTO

1. SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO

O sistema estomatognático, conhecido como sistema mastigatório, consiste numa unidade fisiológica, útil e totalmente delimitada (Concepción, 2011). O SE é equilibrado e regulado pelo Sistema Nervoso Central (SNC), e envolvido em todo o equilíbrio da face (Silva et al., 2008).

Esse sistema tem um funcionamento coordenado e atua tanto durante a mastigação quanto durante outras atividades, como deglutição, fonação, postura e respiração não somente a atividade funcional do SE relaciona-se à atividade muscular. Essa atividade muscular ativa impulsos nervosos e o envolvimento de outros elementos como os dentes, os tecidos periodontais e a ATM (García-Pentón et al., 2016). Demonstrou-se, por meio de estudos, que os músculos mandibulares e do pescoço se movimentam em conjunto. Além disso, os dados perceptuais orofaciais que são recebidos, em específico, pelo tecido periodontal podem alterar a maneira com que os músculos do pescoço trabalham para ajustar e manter o controlo postural (Rodríguez Romero et al., 2004; Rodríguez et al., 2017). (fig.1).

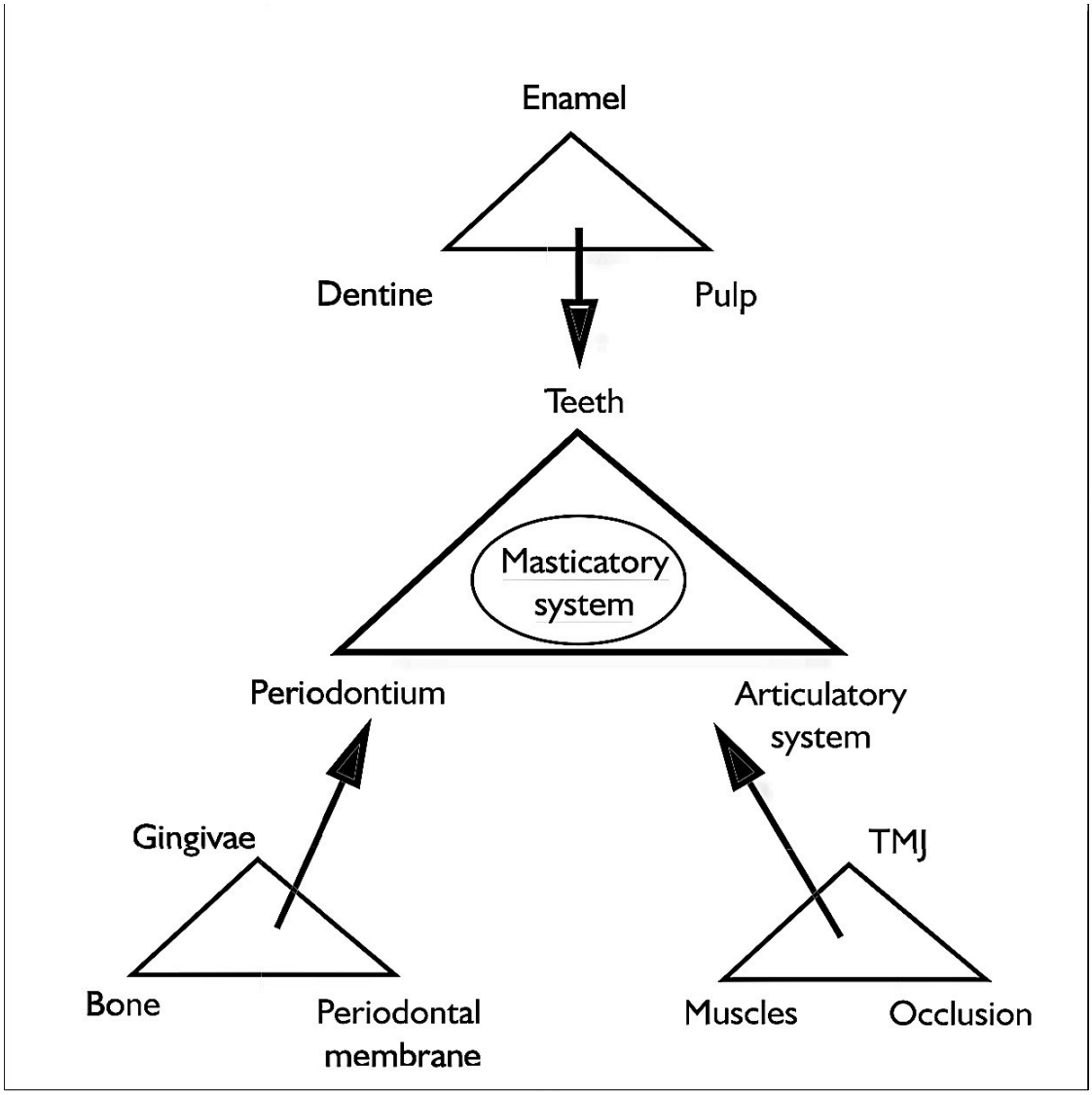

Figura 1 - Sistema Estomatognático (Fonte: Nayara Ferreira Moore).

De acordo com Novo et al. (2013), alguns dos motivos para alterações de postura e desequilíbrios musculoesqueléticos podem estar diretamente relacionados a malformações dos músculos da mastigação, contactos oclusais e problemas relacionados com a articulações temporomandibular.

Desequilíbrios posturais e na posição ortostática também podem ter relação direta com a mastigação inadequada, uma vez que esta pode levar a desequilíbrios na musculatura do pescoço e nas séries de músculos da parte anterior (Cardoso et al., 2019).

1.1. Deglutição

Através da deglutição, o alimento desloca-se desde a cavidade oral até a cavidade estomacal. Três etapas, uma em sucessão a outra, compõem esse processo: etapa oral, etapa laringofaríngea e etapa esofágica.

A etapa oral é automática e monitorizada por múltiplos nervos cranianos (trigêmeo, facial, glossofaríngeo, hipoglosso). Logo após a comida já ter sido triturada, ela é dirigida para um tubo transverso no lombo da língua. Com a boca fechada, os dentes fecham-se, a ponta da língua sobe, tocando a papila do palato. Em seguida, seu lombo se abaixa. Ocorre, posteriormente, a contração muscular do músculo milo-hióideo, gerando a ascensão, por completo, da parte da frente da língua, o que causa uma deslocação do bagaço alimentar (alimento já mastigado), e a pressão nas colunas da parte de trás da língua, gerando o reflexo de deglutir (Marchesan & Junqueira, 1997; Saboya, 1987).

Na egunda etapa, também chamada de etapa laringofaríngea, após a ocorrência do reflexõ de deglutição, os músculos faríngeos se contraem involuntariamente e as passagens respiratórias se ocluem (Marchesan & Junqueira, 1997; Saboya, 1987).

Terceira e última etapa é a fase esofágica que ocorre quando o bolo chega ao esôfago e o hiooide desce fazendo com que as vias aéreas se abram e a língua e a mandíbula retornem ao seu posicionamento de origem (Marchesan & Junqueira, 1997; Saboya, 1987).

1.2. Respiração

A respiração, normalmente, inicia-se com o ar passando pelo nariz e entrando nas vias aéreas superiores. Esse ar quente e úmido auxilia na limpeza das vias aéreas, o que proporciona sensação de conforto. Quando há dificuldade de respiração, devido a um problema das vias nasais, como: hiperplasia de adenoides, processos alérgicos, desvio de septo etc.., esta tem o seu processo, normalmente, desviado do nariz para a boca

(Gomes, 1999). A respiração oral crónica é prejudicial em indivíduos em desenvolvimento, e demonstrou-se que esta constitui a principal via de fluxo de ar responsável por cerca de 92 e 96% da ventilação inalatória durante a vigília e o sono, respectivamente (Fitzpatrick & McCloskey, 1994). Os respiradores orais geralmente têm problemas com os músculos que movem a mandíbula e o lábio superior, e sua pressão arterial pode estar abaixo do valor mediano, o que pode implicar, também, diminuição da quantidade de oxigênio circulando na corrente sanguínea (Gomes, 1999).

Alguns dados demonstram que a respiração oral impacta o crescimento orofacial. Além disso, o treinamento dos músculos orofaciais e a reeducação das funções oro-nasais normais juntamente com o tratamento ortodôntico foram implementados por muitos anos devido aos resultados bem-sucedidos do tratamento de mordidas abertas e mordidas cruzadas ao combinar ambas as abordagens (Denotti et al., 2014).

1.3. Articulação temporomandibular

Essa articulação encontra-se em ambos os lados do esqueleto, se localiza à frente do ouvido, e conecta o maxilar inferior à base do crânio. Isso faz com que se movam em conjunto, sinergicamente. Um menisco (articulação de disco) é encontrado entre suas superfícies articulares, o que auxilia o contacto. Englobado em sua formação, encontram-se também três ligamentos (lateral, esfenomandibular e troncomandibular) numa fina cápsula fibrosa com a presença de receptores mecânicos e de sensação dolorosa de extrema importância. Dentro da cavidade condilar ou glenoide, encontra-se posicionado o côndilo e, por meio deste, as definições de movimentações mandibulares são feitas. Translação e rotação compreendem as principais movimentações dessa articulação (Rodríguez Romero et al., 2004).

2. Postura corporal

A postura é definida como uma posição corporal ideal em que um indivíduo segura o corpo em sua posição ereta, sentado ou deitado ou trabalhando de forma que a coluna se mantenha neutra. Se a coluna vertebral for neutra, é denominada boa postura (Dasgupta

& Rozario, 2020a) (fig. 2).

.

Figura 2 - coluna vertebral (fonte: depositphotos).

Por meio de recursos de controlo prévio e controlo futuro, as adaptações da postura exercem uma função crítica no controlo dinâmico da postura, podendo influenciar a habilidade de executar tarefas do dia a dia. Assim como os reflexos, os ajustes posturais melhoram por meio de exercícios e aprendizado. Tais adaptações são reproduzidas por vários tipos de entradas aferentes: exteroceptivo (sensibilidade da epiderme dos membros inferiores), propriocetivo (especialmente das articulações cervical, quadril, tornozelo e joelho), vestibular (utrículo, sáculo, canais semicirculares) e visual (movimento do ambiente circundante). Essas entradas aferentes podem ser moduladas por muitos fatores, como estado de humor e ansiedade (Cuccia & Caradonna, 2009).

2.1. Equilíbrio estático e equilíbrio dinâmico

Os indivíduos, na busca por manterem um bom equilíbrio, podem apresentar uma postura tanto estática como dinâmica. O equilíbrio estático relaciona-se à competência que um indivíduo tem de sustentar o equilíbrio enquanto permanece estacionário; e o equilíbrio dinâmico trata da competência de sustentar o equilíbrio durante o movimento. Uma boa postura leva a um menor consumo de energia porque — para que ocorra — é necessária menor ativação dos músculos e menor compressão das funções articulares (Chaudhry et al., 2011; Duarte & Freitas, 2010).

Avaliaram-se as interconexões entre oclusão dentária e a postura do corpo tendo em conta o controlo postural de sujeitos que apertam a mandíbula em diferentes posições com distribuição de estresse oclusal em diferentes pontos. A Posição Intercuspidal (PIC) é definida como a posição estática mais fechada que a mandíbula pode adotar por meio da oclusão completa dos dentes, independentemente da centralidade do côndilo. A Relação Cêntrica (RC) é uma posição independente do contacto do dente em que os côndilos estão localizados mais anterior e superiormente na fossa glenóide, em posição neutra e sem tensão (Rinchuse & Kandasamy, 2006).

Muito embora algumas revisões tenham feito avaliação comparativa a favor (Cuccia & Caradonna, 2009) e contra a correlação entre oclusão dentária e postura (Manfredini et al., 2012), as aplicações clínicas dessa relação, ainda, permanecem questionáveis e necessitam de mais estudos. Em sua revisão narrativa, Cuccia & Caradonna (2009) concluíram que o controlo do crânio e a posição do corpo podem ser modificados na presença de alterações na informação propriocetiva do SE. Seguindo a mesma lógica, Moon & Lee (2011) descreveram uma ligação funcional entre a oclusão dentária e todo o corpo, explicada pela Teoria da Conexão Fascial. Discordante desses autores, Michelotti et al. (2011) concluíram que, embora o SE possa afetar a função da região cervical, não há estudos científicos satisfatórios que fundamentem um vínculo de causa e efeito. Manfredini et al. (2012) sugeriram uma correlação biológica, mas não clínica, entre o SE e a postura de corpo inteiro, pelo menos experimentalmente. Esse grupo também discutiu, criticamente, a relevância da posturografia no monitoramento da postura corporal. Nesse sentido, em sua revisão narrativa, apontaram que nenhuma associação consistente entre oclusão dentária e

postura corporal pode ser detectada com as técnicas posturográficas disponíveis.

Há vários estudos que abordam esse tema, e, inclusive, uma influência de reciprocidade entre a relação da posição da mandíbula e a postura do corpo. Sugeriu-se que uma mudança, não apenas na posição mandibular, pode alterar a postura corporal, e também uma mudança na postura corporal pode alterar o posicionamento da mandíbula (Sakaguchi et al., 2014). Comumente, relaciona-se a posição de RC a um melhor controlo postural do equilíbrio estático quanto do equilíbrio dinâmico. Ferrario et al. (2003) observaram, ao colocar uma placa oclusal neuromuscularmente balanceada, que, ao se ter uma contração muscular mais simétrica, tem-se como resultado menos *sway* (balanço). Também Bracco et al. (2004) observaram uma melhoria no equilíbrio postural em relação ao plano frontal e à posição Oclusal Miocêntrica (OM), definida pela contração dos músculos, em comparação à Posição Intercuspidal (PIC) e Posição de Repouso (PR), definida pela posição das articulações. Em outro momento, esses autores também relataram uma melhora no controlo postural em OM em comparação com PIC, mas não foram encontradas diferenças entre PIC e PR, e concluíram que a relação mandibular modificada pode acarretar diferenças na postura corporal (fig. 3).

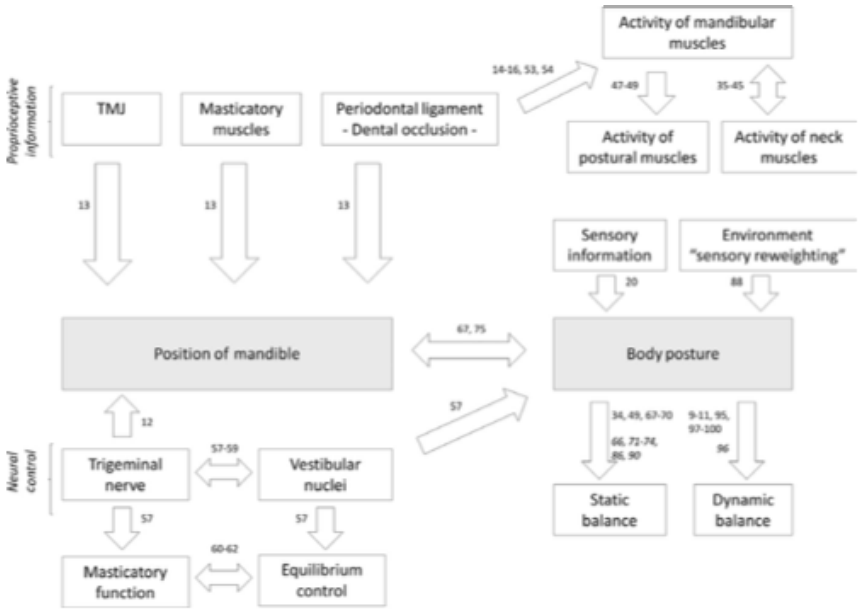

Figura 3 - Esquema das diferentes estruturas envolvidas na relação entre o sistema estomatognático e a postura corporal (Adaptado de Dasgupta & Rozario, 2020).

2.2. Controlo postural

O controlo da postura por definição possui a colaboração de diferentes componentes sensoriais e motores, a saber: os sistemas visual, vestibular e somatossensorial (Fitzpatrick & McCloskey, 1994). Para uma boa manutenção e estabilidade do equilíbrio, é necessária uma interação adequada desses três sentidos. Entretanto, na inexistência de uma dessas fontes de informação sensorial, como numa pessoa cega, ocorre a intensificação dos demais sistemas a fim de se manter a estabilidade (Rauschecker, 1995). Para além disso, o plano de referência visual é considerado um fator muito importante para a determinação e manutenção do posicionamento natural da cabeça (Moorrees & Kean, 1958). Essa posição do crânio, quando colocada em perspetiva com a coluna cervical, resulta da integração no sistema nervoso central de diferentes entradas internas (ou seja, receptores visuais, cutâneos, musculotendíneos e vestibulares) (Cuccia & Caradonna, 2009).

Como resultado, na falta de informação sensorial para o campo visual, a postura do crânio, bem como a postura do corpo tendem a apresentar alterações significativas, como o aumento da curvatura craniana em relação às pessoas com visão normal (Dogan & Erturk, 1990). Descreveram-se, igualmente, modificações da postura normal da cabeça em pessoas com respiração nasal prejudicada, uma situação patológica em que os indivíduos demonstram um aumento da extensão da cabeça (Huggare & Laine-Alava, 1997), pois apresentam uma angulação craniocervical aumentada e uma inclinação anterior da coluna cervical (Solow et al., 1996). Esse posicionamento da cabeça é possivelmente adotado para que a respiração oral possa ser facilitada, a fim de equilibrar, de maneira compensatória, a obstrução nasal, e ampliar a dimensão das vias aéreas (Ricketts, 1968).

A postura craniocervical pode ser influenciada pela morfologia craniofacial. Estudos primários de Gresham & Smithells (1954) apresentaram uma forte relação entre a morfologia craniofacial e a postura cervical. Relatou-se que o deslocamento anterior da cabeça pode levar à perda do campo de visão, que é compensada pelo aumento da lordose cervical. Para além disso, a posição do pescoço aparenta estar fortemente relacionada à estrutura sagital e vertical da face (D'Attilio et al., 2005). Entretanto, outros pesquisadores não encontraram relações significantes entre a postura do tronco e da cabeça; e a morfologia craniofacial (Zepa et al., 2009).

3. A postura corporal e o sistema estomatognático

Há evidências de que as doenças não tratadas do SE, particularmente em desordens temporomandibulares e maloclusão, acarretam desenvolvimento de distúrbios. Estudos recentes enfatizam o papel potencial de oclusão dentária e dos aferentes trigeminais para a manutenção do controlo postural (Gangloff & Perrin, 2002). Várias pesquisas mostraram que posicionamentos variados da mandíbula induzem a alterações na postura corporal. Tal como uma modificação no posicionamento mandibular pode levar a alterações nas condições proprioceptivas e periodontais. Aferentes podem comprometer o Centro de Pressão do Pé (COP), posição e estabilidade da marcha (Bracco et al. 2004). Outros estudos sugerem, ainda, que a oclusão dentária pode influenciar a postura corporal e a curvatura da coluna (por exemplo, escoliose e lordose). Relataram-se correlações positivas entre diferentes morfologias craniofaciais e atitudes posturais, como uma postura deslocada anteriormente em sala de aula maloclusão II, e uma postura deslocada posteriormente em maloclusão de classe III (Nobili & Adversi 2016; Cuccia & Caradonna, 2009). Lipold et al. (2006) mostraram correlações entre os parâmetros craniofaciais e perfis da coluna cervical: pacientes com um perfil craniofacial distal e vertical apresentam padrões torácicos superiores e lordose. (fig.4).

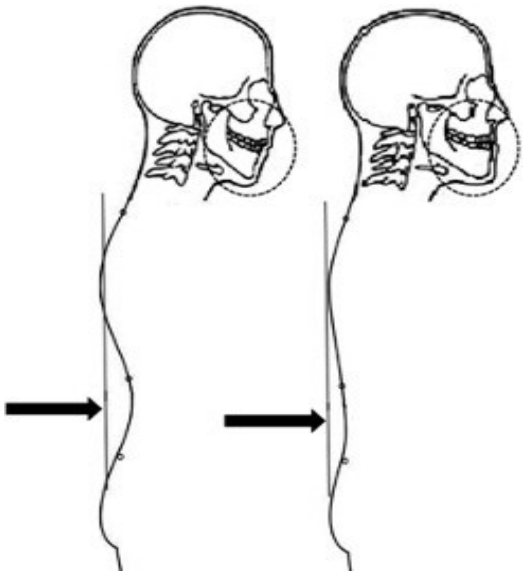

Figura 4 - correlações entre os parâmetros craniofaciais e perfis da coluna cervical: pacientes com um perfil craniofacial distal e vertical apresentam padrões torácicos superiores, lordose e ângulos (Adaptado de Lippold et al., 2003)

Há maior constância da presença de maloclusão de classe II, mordida cruzada lateral, desvio de linha média inferior em doentes com escoliose idiopática, em comparação a doentes do grupo de controlo (Huggare & Laine-Alava, 1997).

3.1. Teoria neurofisiológica

A postura está ligada ao sistema trigeminal, isso significa que elementos anatômicos e elementos nervosos/nervos estão conectados (Cuccia & Caradonna, 2009).

Esse conceito fundamenta-se nas ligações que circundam os tecidos do nervo trigêmeo e o próprio nervo trigêmeo em si, responsáveis pela movimentação do crânio, globos oculares e tono da postura. Fazendo parte destas ligações, estão os pares cranianos III (oculomotor), IV (troclear), V (trigêmeo), X (vago), XI (glossofaríngeo) e XII (hipoglosso), os nervos cervicais e lombar superiores, o cerebelo forma o retículo do tronco cerebral (Bascarán, 2013).

Posteriormente ao estudo da interferência do nervo trigêmeo e seus ramos sobre o equilíbrio corporal, em relação à análise da postura estática — realizada por Gangloff & Perrin, (2002) antes e após o bloqueio do nervo alveolar inferior, anestesicamente por meio da técnica troncular — após a administração do anestésico, verificou-se diminuição do controlo da postura.

Com o objetivo de fortalecer essa teoria, conforme Cuccia & Caradonna (2009), a partir da observação do bloqueio do nervo trigêmeo, por anestesia unilateral, este causou uma mudança na distribuição do peso corporal no lado do elemento contralateral. Constataram, então, que os ramos do trigémeo exercem uma função essencial à manutenção da postura e da visão, e que todo outro tipo de mudança ou adulteração na propagação da mensagem ao nervo trigêmeo deverá levar a desordens dos sistemas vestibular e oculomotor (Cuccia & Caradonna, 2009).

Segundo Michelotti et al. (2011), a parte cervical posterior é a responsável pela organização da ligação do complexo anatômico-funcional (crânio e tronco). Parâmetros como: estruturas miofasciais, estruturas ósseas crânio-cervicais e um balanceamento entre tensão e oclusão garantem o posicionamento verticalizado do crânio. Por exemplo, o caso dos dados sensoriais que são transmitidos para a coluna cervical, por meio de

fibras nervosas aferentes dos nervos periodontais, da ATM e dos músculos da mastigação concentram-se no núcleo do nervo trigêmeo. Por outro ângulo, por meio de fibras nervosas, os ramos do trigêmeo descem diretamente às vértebras C5, C6, C7 e ao núcleo vestibular. A dor, tanto facial quanto a cefaleia, pode ser causada no grau neurofisiológico pelo estímulo da raiz dorsal da vértebra atlas após uma incitação nociceptivo dos nervos IX e X e/ou dos vasos cervicais e dura-máter do subnúcleo caudal o nervo trigêmeo. Como resultado de alguns estudos, demonstrou-se que a ligação entre aferências trigeminais e de oclusão pode ser fundamental para a conservação do controlo da postura (Cuccia & Caradonna, 2009).

3.2. Teoria biomecânica

Para essa teoria, há a existência conexão entre o sistema estomatognático e o sistema muscular. No entanto, Bascarán (2013), por meio de estudos conceituais sobre correntes musculares ou músculo facial, baseou suas pesquisas no relacionamento existente entre os músculos infra-hiode e supra-hióide, e os músculos cérvico-escapulares comprovando o preceito dessa teoria.

Hengeveld et al. (2014) argumentam que a presença de um fator irritante no SE faz com que os músculos envolvidos se contraiam, o que, por sua vez, levará à contração muscular de outros músculos do corpo, espelhando, assim, o reflexo de contração para os demais grupos musculares corporais, com início no crânio e término nos membros inferiores.

As camadas de fáscia muscular são importantes para o corpo humano e dividem-se em três partes: superficial, visceral e profunda. A função do revestimento mais fundo é de defender, equilibrar e alimentar órgãos, sistema circulatório, sistema nervoso e esqueleto (Bascarán, 2013).

Da mesma maneira, permite a repartição, de modo passivo, da tensão muscular devido à presença dos mecanoreceptores, que transferem a habilidade ao músculo, de contrair-se de maneira própria (reflexo). A série músculo-fascial é composta por um conjunto de músculos ligados por uma fáscia. Os músculos que pertencem a uma corrente têm um comportamento como se fossem a mesma unidade muscular, já que são dependentes

entre si, sendo organizados e trabalhando em igual sentido, colocados uns sobre os outros em sequência (Cuccia & Caradonna, 2009). (fig.5).

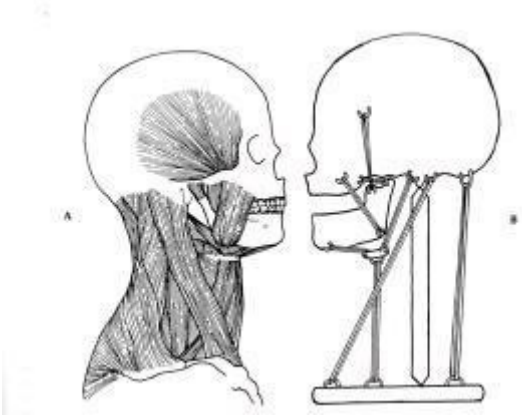

Figura 5 - A) sistema muscular; B) músculos mais importantes para manutenção do equilíbrio da cabeça (Adaptado de Tecco et al., 2007).

Realizou-se uma pesquisa efetuada com a ajuda de telerradiografias, realizadas na lateral da cabeça, para comparar a postura cervical entre vítimas de lesões no sistema articular do joelho (ligamento cruzado) e sem lesões consideradas saudáveis. Descobriu-se, por meio da pesquisa, que os participantes da pesquisa que tinham o ligamento do joelho lesionado apresentaram significativo alongamento do crânio. (Tecco et al., 2007).

Em outras pesquisas, realizadas por eletromiografia, observaram-se contraturas dos músculos nas regiões distantes do processo transversal da vértebra C7, no ponto em que foi injetado um soluto salino (Dvorak & Dvorak, 1990). Essa pesquisa mostrou, em virtude das conexões dentro do sistema fascial, que qualquer variação, não importa em qual zona corporal, pode levar a disfunções em outra zona do corpo. A título de exemplo, o músculo masseter, em contração, carrega esse stress para o Esternocleidomastoideo (ECM) Ipsolateral. Essas relações podem explicar como o ECM afeta a movimentação da mandíbula (Cuccia & Caradonna, 2009).

Sakaguchi et al. (2007) demonstraram que modificações na função muscular, oriundas da maloclusão, têm o potencial de desencadear em cliques na ATM, e em restrições de abertura e fechamento da cavidade oral, dores nas articulações, além de imensa diversidade de problemas que podem se mostrar em outras partes do corpo, em especial

na região do calcanhar.

Conclui-se, por meio do estudo dinâmico mandibular, que a boca segue um caminho reto em relação à sua abertura e fechamento no plano frontal. E, havendo modificação da biomecânica, esta pode se expressar por dissimetria. Qualquer modificação no posicionamento da ATM resultará em um posicionamento de compensação, refletindo, diretamente, a proporção simétrica (Sakaguchi et al., 2007b).

4. Relação entre a postura e as funções do sistema estomatognático

4.1. Postura e respiração

Em estudos científicos realizados com respiração oral, observaram-se correlações entre postura do corpo e as funções do sistema estomatognático. Enlow (1993) observou algumas alterações posturais, no respirador oral, como: abaixamento mandibular, colocação da língua numa posição inferior e anterior para e extensão posteriorizada da cabeça. Como resultado dessas mudanças, toda a postura do corpo sofreu mudanças também.

Aragão (1988) traz uma definição mais minuciosa das mudanças na postura do corpo do respirador oral. Por exemplo, em relação à criança que respira pela boca, para que o ar consiga chegar até seus pulmões de uma maneira adequada, esta tem a tendência de verter o pescoço para frente, corrigindo, assim, a trajetória do ar das vias respiratórias e fazendo com que este chegue com maior rapidez da cavidade oral até os pulmões. O tórax, após toda essa descrição, apresenta-se como uma região de completa desvantagem, pois, como resultado de um pescoço vertido para frente e omoplatas elevadas, apresenta-se deprimido, o que faz com que sua ação seja reduzida e a respiração acelerada e curta. Outro músculo, que no respirador oral encontra-se também relaxado, é o músculo reto-abdominal que, em virtude de não atuar na contração e consumo constante de ar, leva à aparência de barriga aumentada na criança que respira pela boca. Toda essa compensação muscular, na tentativa de acertar a postura, implica as seguintes posturas no corpo humano: para baixo e para frente, especialmente em membros, braços e pernas. Segundo Tanaka & Farah (1997), as mudanças na postura do paciente que respira pela boca podem causar distorções no tórax, como aumento das costelas pelo encolhimento do músculo do diafragma. A inquietação respiratória pode

ocorrer por meio do emprego dos músculos suplementares da respiração.

O posicionamento anteriorizado do crânio, possivelmente, de acordo com Caillet (1983), pode ser o ocasionador de danos nos nervos cervicais. Isto acontece, pois, a cabeça flexionada adiante possui uma massa mais pesada e, como resultado, acentuará a lordose cervical, o que pode causar um aperto dos forames intervertebrais, e, consequentemente, uma compressão dos nervos cervicais (fig.6).

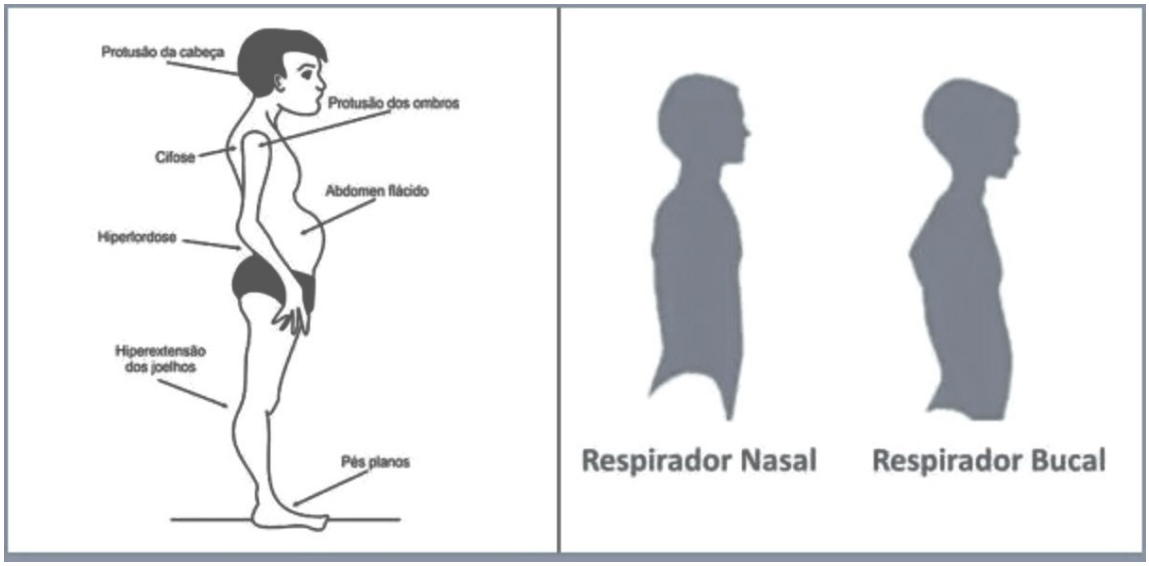

Figura 6 - o posicionamento anteriorizado do crânio no respirador oral (Cortesia de: Fabiana Conde Klann).

Krakauer (1997) realizou um estudo comparativo entre crianças de cinco a dez anos de idade para avaliar o desenvolvimento entre respiradores nasais e orais. A autora assume que o desenvolvimento do músculo do abdômen da criança ainda não está totalmente completo e que, por esse motivo, o tronco ainda não obteve a ação completa do mesmo. Como resultado, os componentes superiores do tronco (omoplatas e ombros) possuem um sustento defasado, o que propicia uma desorganização postural, com barriga saliente, omoplatas aladas e ombros dissimétricos. Essa descrição postural é compensatória e passageira, tende a melhorar com o transcorrer dos anos. Pode-se, por meio das observações de Krakauer, concluir que a respiração oral lesa esse processo, tornando-o menos harmonioso. Os resultados demonstram que crianças, na faixa de 5 a 8 anos, possuem mudanças na postura com muita frequência em ambos os grupos. Por outro lado, em crianças maiores de 8 anos, as mudanças na postura são mais comuns em relação ao grupo que respira pela boca.

Marchesan et al. (1994) alegam que, sem estabilização apropriada do crânio sobre o corpo, pode haver excitação incorreta dos fundamentos ósseos. O posicionamento da língua pode ser alterado, na dependência do posicionamento do pescoço e, assim, colaborar com o desenvolvimento defeituoso. No caso particular do paciente que respira pela boca, a posição da língua não cumpre o papel de modelar as arcadas dentárias; esta assume um papel de possibilitadora da passagem de ar pela via oral; logo, ela pode ocasionar alterações. A língua pode ser poscionada com a ponta mais abaixada e o lombo mais alto ou pode encontrar-se completamente abaixada, no pavimento da boca. No primeiro caso, pode haver um impedimento do crescimento mandibular e um maior impulso do crescimento maxilar em sua porção anterior, gerando uma oclusão do tipo Classe II de Angle e/ou causar um ceceio lateral. No caso número dois, pode estimular a proeminência da mandíbula. É comum, também, que a língua esteja para a parte anterior e entre as arcadas dentárias, o que pode causar a uma mordida aberta anterior.

Segundo Enlow (1993), a alteração oclusal mais recorrente em pessoas que respiram pela boca corresponde à mordida aberta esquelética ou síndrome da face longa. Krakauer (1995) encontrou a mesma predominância do crescimento vertical, tendo como particularidades: inclinação palatal, proporções da face mais estreitadas, menor desenvolvimento maxilar, classe II de Angle, protrusão dos incisivos superiores, mordida cruzada ou aberta e overjet. Observaram-se, conforme essas autoras, modificações recorrentes das funções orais, tais como o mastigar, ou deglutir o sugar, e assimetrias nos bucinadores. Resumindo, pode-se entender, por meio desse estudo, que a respiração oral pode ser responsável por modificações posturais, as quais podem levar a alterações no desenvolvimento craniofacial e alterações na oclusão.

Felício (1994) afirma que há uma relação direta entre os músculos da face e a respiração bucal, porque as contraturas cervicais que essa espécie de respiração gera espalham-se em direção à face, ocasionando hipertonia muscular mastigatória, dores musculares e degenerações das funções da Articulação Temporo-mandibular (ATM). Exposições similares são apresentadas por Beuttnmuller e Beuttnmuller (1995), que apontam para deficiências posturais como responsáveis pela incompetência respiratória. Shouchard (1986) propõe um esclarecimento para esse fenômeno. Segundo o autor, independentemente do envolvimento ou não de alguma patologia de postura envolvida, há uma tendência de que, com o aumento da idade, os músculos inspiratórios tornam-se

rígidos e os músculos expiratórios relaxam.

Evidentemente, sem elasticidade, os músculos, também, se enfraquecem. Em conclusão, havendo alterações posturais, com encolhimento muscular da parte inspiratória, independentemente da razão, seja como resultado da idade, ou não, haverá prejuízo respiratório.

4.2. Postura e deglutição

A respeito da deglutição, o principal protesto na prática da medicina dentária é a deglutição atípica, com a língua que se projeta e exerce força contrária aos dentes. A postura do crânio está entre os fatores mais importantes causadores dessa projeção atípica da língua. Saboya (1987), em seu estudo, constatou que 60% dos doentes, para além de apresentarem deglutição atípica, também apresentaram discrepâncias do eixo do corpo. De acordo com a autora, discrepâncias estáticas ou dinâmicas do eixo podem estar concomitantemente relacionadas à ausência de harmonia e flexibilidade mandibular e da língua, e estas estão, na maioria das vezes, conectadas a modificações similares em cabeça e pescoço. Em sua pesquisa com deglutição atípica, Saboya (1987) descreve efeitos mais velozes e eficazes a respeito de um trabalho colateral em conjunto com a postura corporal e com uma melhor dissociação de movimentação da cabeça, pescoço, ombros e coluna vertebral.

Beuttenmuller e Beuttenmuller (1995) renunciaram, em seu estudo, a um teste para relacionar deglutição atípica e alterações posturais. Eles afirmam que pacientes com mau posicionamento de língua, em relação à deglutição, apresentam falta de equilíbrio em sua postura para o lado em que prevalece a pressão anômala da língua.

Marchesan e Junqueira (1997) analisam a relevância da análise prévia de outras funções e das condições anatômicas e posturais, com o propósito de elucidar o conceito de deglutição atípica. Assim, ao se constatar a queixa de "deglutição atípica", o médico-dentista precisaria, elementarmente, analisar as circunstâncias de respiração e oclusão, para, assim, ter certeza das hipóteses de uma disposição lingual correta. Em segundo lugar, precisaria atentar-se ao posicionamento do crânio, pois qualquer desvio deste

poderia implicar a modificação da postura em virtude da movimentação da língua. Nesse sentido, os autores concluíram que para que a língua e a postura sejam avaliadas adequadamente é necessário contexto geral, que deve incluir particularidades como anatomia, oclusão e postura.

4.3. Postura e articulação temporomandibular

A região cervical, juntamente à cabeça e os maxilares, tem ligações com os músculos e com os nervos. Por esse motivo, Okeson (1988) declarou que o crânio, pescoço e maxilares atuam de maneira conjunta. Logo, a posição da coluna cervical está inteiramente ligada à posição do côndilo mandibular dentro da cavidade glenóide. Essa afirmativa apoia o que dizem demais autores como Moyers (1988) e Felício (1994) (fig.7).

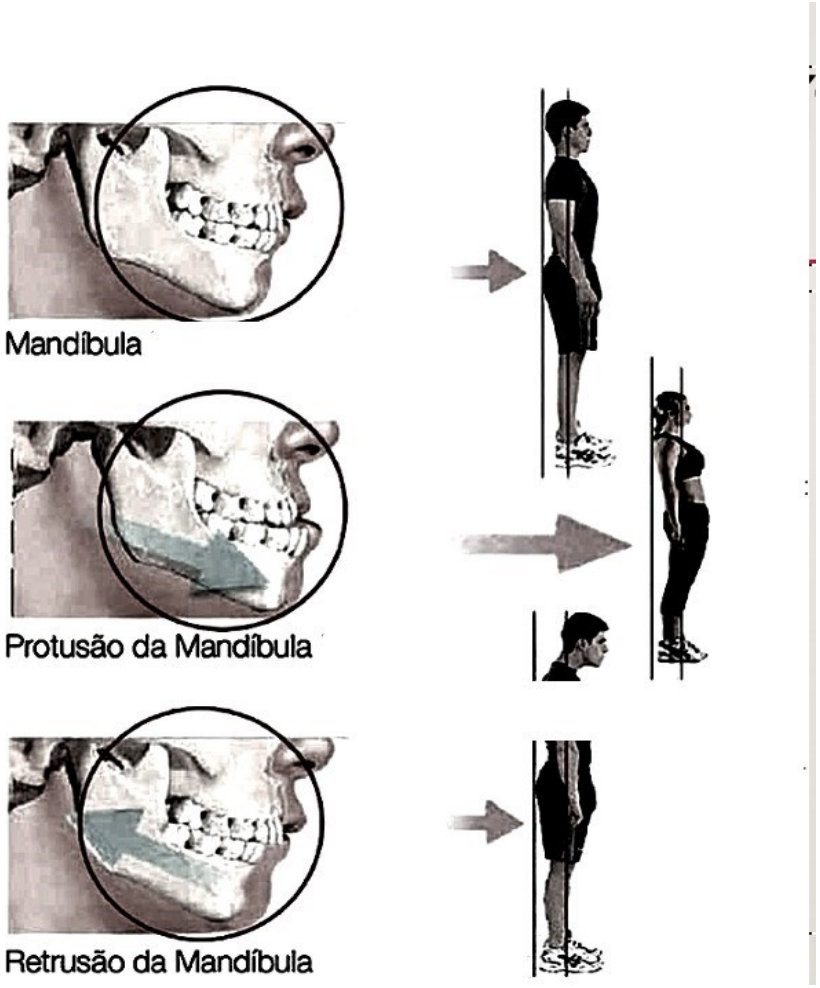

Figura 7 - relação entre a posição da mandíbula e a postura (Rehab fit, 2018).

Para o andamento dessa questão, uma revista das ligações nervosas essenciais compreende as áreas cervicais e de mandíbula. De acordo com De Wijer et al. (1996):

- a conversão nervosa convergente C1, C2 e C3 é para o centro espinhal par número V;
- as informações sensitivas conduzidas pelos nervos cervicais superiores afluem para dermátomos do trigêmeo;
- os impulsos que se originam da epiderme inervada por meio dos pares nervosos V, VII e X e pelos nervos cervicais C2 e C3 tendem a convergir no subnúcleo espinhal do trato descendente do trigêmeo.

Sendo assim, quando um processo doloroso que tem origem na cervical pode ser descrito na face, ou mesmo o oposto, um distúrbio da Articulação Temporomandibular (DTM) tende a levar, de uma forma secundária, a desordens na cervical.

Há inúmeras causas de DTM, mas, especificamente, aquelas relacionadas à causa/efeito de DTM e postura, e vice-versa são mais populares entre muitos autores. De acordo com Moyers (1988), dentre as causas da etiologia da DTM, há as neuropatias, as comoções neuromusculares e as consequências de tratamentos, como o recomendado para a escoliose, em que há a paralisação prorrogada da coluna. Para Okeson (1988), microtraumas podem ser um dos prováveis motivos das DTM, que possui como raiz encargos que atuam na mastigação por meio da ausência de estabilidade postural. O autor propõe que uma protrusão ou inclinação postural da cabeça pode gerar forças dos músculos e das articulações. De acordo com De Wijer et al. (1996), a DTM é o resultado de uma junção de condições de psicológicas, de oclusão, de anatomia, e neuromusculares.

Cailliet (1983), por meio de pesquisas, concluiu que cerca de 70% dos casos de sujeitos com postura protruída da cabeça apresentam a maloclusão e enfermidades relacionadas à ATM e dor orofacial. Nesse sentido, outros pesquisadores como (Moyers, 1988; Okeson, 1988; Rocabado, 1983) atestaram que é aconselhável, e de maior valia, para uma boa análise dos pacientes que se queixam de dores orofaciais, uma completa avaliação da coluna cervical. De acordo com os autores, é clara a premissa de que modificações na postura podem também causar modificações na ATM e a situação inversa, também, pode ser verdadeira.

Com base em pesquisas de Wijer et al., percebem-se as semelhanças entre ATM e Distúrbios da Região Cervical (DRC). A pesquisa foi publicada no Brasil em 1997 e traz uma vasta atualização de literatura a respeito do assunto, da qual destacam-se determinados tópicos:

- pacientes com DTM, por preceito, possuem a tendencia de se queixarem, com maior constância, que indivíduos de grupos de controlo, de dores no pescoço;
- indivíduos com DRC podem exibir, em muitos casos, indícios e manifestações de DTM;
- uma dor na zona da cabeça deve ter sua origem numa disfunção da região cervical;
- sem um consenso exato na literatura a esse respeito, o posicionamento anteriorizado do crânio e ombros abalados detém uma relação com a manifestação e/ou conservação das DTM;
- aparelhos interoclusais podem alterar a posição da cabeça.

Wijer propõe que o diagnóstico diferencial entre DTM e DRC seja feito por meio de um questionário que deve ser respondido pelo próprio paciente antes da consulta. Ressalta, igualmente, que pacientes com DRC não retratam mais reclamações ou indícios de DTM em comparação aos adultos habitantes da Holanda. Dessa forma, auxilia a confirmação da tese de que apenas a DRC não afeta as modificações da articulação temporomandibular, o que contradiz algumas pesquisas, tal como, a de Rocabado (1983). Contudo, indivíduos com DTM podem exibir aposição significativa de indícios e manifestações e de DRC, de acordo com os outros pesquisadores.

5. Oclusão dentária

5.1. Conceito de oclusão normal

Durante o último meio século XIX, deu-se pouca ênfase à oclusão dentária e a área da ortodontia limitou-se ao alinhamento dos dentes e à correção das proporções faciais. Nessa época, a dentição completa era raridade, e as relações oclusais não tinham grande relevância (Proffit, Fields, et al., 2012).

No entanto, um posicionamento adequado da prótese dependia dos conceitos de oclusão, que, em 1988, foram desenvolvidos por Edward H. Angle. Posteriormente, estes foram adaptados para a dentição natural (Proffit, Fields, et al., 2012).

O interesse gradual de Edward pela oclusão dentária e pelo tratamento para a obtenção da oclusão normal impulsionou a ortodontia como especialidade, o que fez dele "pai da ortodontia moderna" (Proffit, Fields, et al., 2012).

Angle (1899) acreditava que os molares permanentes na maxila tinham um ponto anatômico fixo. Segundo ele, os primeiros molares deviam ser considerados como a chave da oclusão, e que, para uma oclusão normalizada, a cúspide mesial da vestibular do primeiro molar superior deveria ocluir no sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior (Proffit, Fields, et al., 2012; Vellini, 2008).

Em situações propícias, o objetivo é obter uma oclusão ideal, isto é, uma que seja estável e que a decorrente dos esforços de oclusão esteja em direção ao áxis longitudinal dos dentes posteriores, acompanhada de contactos nos dentes bilaterais posteriores ao mesmo tempo. A proporção vertical deve ser apropriada, com movimentações de lateralidade devido à guia canina, e uma oclusão preservada por uma RC que coincida com a Máxima Intercuspidação (MIC) (Machado, 2018). Ter 138 contactos oclusais em oclusão máxima nos 32 dentes). Esse conceito está relacionado às características morfológicas dentárias como a anatomia (oclusão estática) e relação funcional entre os dentes (oclusão dinâmica). Uma boa oclusão dinâmica depende de uma boa oclusão estática (Vellini, 2008).

No entanto, normalmente é possível conseguir com a terapêutica ortodôntica uma normo-oclusão. Esta é uma oclusão invariável, sadia, com uma estética atraente, em que os elementos dentários estão corretamente nivelados e lineares nas arcadas, em proporção e simetria com quaisquer influências estáticas e dinâmicas que possam atuar sobre eles (Vellini, 2008).

5.2. Chaves de Andrews

Antigamente, reconhecer condições em casos tratados — que eram obviamente abaixo do ideal — não era tarefa difícil, mas também não era suficiente. Uma inversão de abordagem parecia indicada: uma busca deliberada, primeiramente, de dados sobre o que era significativamente característico em modelos que, por julgamento profissional, não necessitavam de tratamento ortodôntico. Tais dados, se reduzidos, sistematicamente, a paradigmas ordenados e coerentes, poderiam constituir um conjunto de referências, ou seja, padrões básicos contra os quais os desvios poderiam ser reconhecidos e medidos. O conceito era, em resumo, que, se alguém soubesse o que constituía "certo", poderia identificar e quantificar direta, consistente e metodicamente o que estava errado (Andrews, 1972).

Relação molar: a face distal da cúspide distal da face vestibular do primeiro molar permanente superior entra em contacto com a superfície mesial da cúspide mesial da face vestibular do segundo molar inferior. A cúspide mesial da face distal do primeiro molar permanente superior se encaixa dentro do sulco, no meio das cúspides mesial e média do primeiro molar permanente inferior. (Os caninos e pré-molares desfrutam de uma relação cúspide-embraiagem vestibularmente e um vínculo cúspide fossa pela face lingual) (Andrews, 1972).

Angulação da coroa: o termo angulação da coroa concerne ao ângulo (ou ponta) áxis longitudinal da coroa, não ao ângulo do áxis longitudinal do elemento dentário como um todo. A parte cervical do áxis maior da coroa se situa distante em alusão à parte oclusal do áxis maior, alterando, particularmente, o estilo de cada dente (Andrews, 1972).

Inclinação da coroa (torque): o momento de alavanca é "negativo" desde que a parte superior da coroa seja movida para a vestibular, no que diz respeito à parte do incisivo. O momento de alavanca é "positivo" quando a parte superior da coroa é movida lingualmente, em relação à parte do incisivo (Andrews, 1972).

Ausência de rotações: um elemento dental rotacionado toma maior lugar do que normalmente deveria tomar (Andrews, 1972).

Contactos interproximais: existência de contactos interproximais próximos; falta de

sítios, contanto que não haja diferenças dentárias (Andrews, 1972).

Curva de spee: Ideal = Curva de Spee aplainada ou Regulada Máximo 1,5 mm (Andrews, 1972).

5.2.1. Características funcionais

Tendo em conta que oclusão significa, simplesmente, o contacto entre os dentes, o conceito pode ser, ainda, mais refinado, definindo os contactos entre os dentes quando a mandíbula está fechada e estacionária como oclusão estática, e os contactos entre os dentes quando a mandíbula está se movendo em relação à maxila como a oclusão dinâmica (Davies & Gray, 2001). A Oclusão Cêntrica (OC) pode ser descrita como a oclusão que o paciente faz quando encaixa seus dentes em máxima intercuspidação. Sinônimos comuns para isso são Posição de Intercuspidação (PIC), Mordida de Conveniência ou Mordida Habitual. É a oclusão que o paciente quase sempre faz quando solicitado ao fechar os dentes, é a "mordida" que é mais facilmente registada. É como os modelos não articulados se encaixam. Por fim, ressalta-se a oclusão a que o paciente está acostumado, ou seja, a mordida habitual (Wiens et al., 2018).

A Relação Cêntrica é uma relação mandibular: descreve uma relação conceitual entre a maxila e a mandíbula. As tentativas de estabelecer definições rígidas de relação cêntrica são atormentadas pela dificuldade fundamental de que não há uma maneira segura ou fácil de provar que os critérios de localização foram alcançados. A Relação Cêntrica tem sido descrita de três maneiras diferentes na literatura: anatomicamente, conceitualmente e geometricamente (Wiens et al., 2018).

Anatomicamente: a relação cêntrica pode ser descrita como a posição da mandíbula com a maxila, com o disco intra-articular posicionado, quando a cabeça do côndilo está contra a parte mais superior da inclinação distal da fossa glenóide. Isso pode ser parafraseado como superior e principal (Wiens et al., 2018).

Conceitualmente: a relação cêntrica pode ser descrita como aquela posição da mandíbula em relação à maxila, com o disco articular posicionado, quando os músculos que sustentam a mandíbula estão em sua posição mais relaxada e menos tensa (Wiens et

al., 2018).

Geometricamente: a relação cêntrica pode ser descrita “como a posição da mandíbula em relação à maxila, com o disco intra-articular posicionado, quando a cabeça do côndilo está no eixo terminal da dobradiça” (Wiens et al., 2018).

Definição de oclusão ideal:

- a coincidência de Oclusão Cêntrica em Relação Cêntrica (CO = CR), quando há liberdade para a mandíbula mover-se ligeiramente para frente dessa oclusão no mesmo plano sagital e horizontal (liberdade em Oclusão Cêntrica).
- Quando a mandíbula se move, há imediatamente desoclusão posterior e permanente (orientação anterior nos dentes anteriores) (Davies & Gray, 2001).

6. Classificação e terminologia da má oclusão

6.1. Classificação de Angle

Antes do advento da cefalometria, a classificação de Angle baseava-se no seguinte pressuposto: primeiro molar permanente superior é a referência para a oclusão. Posteriormente, os achados cefalométricos não confirmaram essa premissa. No entanto, a simplicidade dessa classificação garantiu seu legado duradouro, fornecendo uma referência comum em todo o mundo (Proffit, Fields Jr., et al., 2012; Vellini, 2008).

Considera-se Edward H. Angle como "o patrono da ortodontia", responsável pela criação da ideia de oclusão. A categorização criada por Angle, empregada até os dias atuais, tornou-se de extrema importância para o estabelecimento dessa área, uma vez que Angle não apenas definiu as diferentes classes de oclusões disfuncionais, mas também caracterizou o que é uma oclusão normal (Proffit, Fields Jr., et al., 2012).

Com o tempo, incluíram-se os caninos no mesmo esquema de descrição de “classe”, ao categorizar a oclusão de um paciente para determinar um diagnóstico mais completo da maloclusão (Proffit, Fields Jr., et al., 2012).

6.1.1. Oclusão normal (Classe I)

A oclusão normal de Classe I acontece quando a cúspide mesial da face vestibular do primeiro molar permanente superior encaixa no sulco central do primeiro molar permanente inferior e a dentição demonstra uma oclusão em linha com a presença de uma curvatura lisa que passa pela fosseta do centro dos molares superiores, cíngulo dos caninos e maxilas, e segue as cúspides vestibulares e as bordas incisais da dentição inferior (fig. 8).

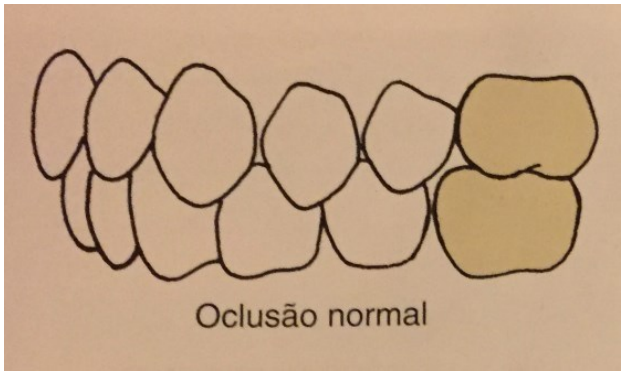

Figura 8 - Relação Molar de Classe I. (Vellini, 2008).

Para além dessa primeira característica, nessa classe, observa-se, também, que a cúspide mesial da face lingual do primeiro molar inferior encaixa no meio do primeiro molar superior e do segundo pré-molar superior (Proffit, Fields Jr., et al., 2012; Vellini, 2008). (fig. 9).

Figura 9 - Relação Molar de Classe I. (Adaptado de Proffit et al., 2012).

6.1.2. Má oclusão classe I

A correlação dos molares na Classe I normoclusão e na maloclusão de Classe I é a mesma (fig. 10).

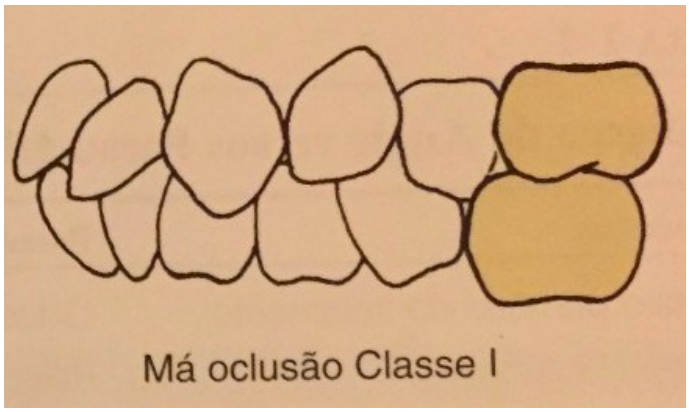

Figura 10 - Maloclusão Classe I (adaptada de Vellini, 2008)

O fator diferencial entre as duas classes constitui o posicionamento dental no que diz respeito à linha oclusal, que se modifica por algumas particularidades. (fig. 11 e 12).

Figura 11 - Casos em que a Relação Molar é de Classe I, mas existe uma má oclusão no sentido da existência de apinhamento ou sobressaliência (*overjet*) (Adaptado de Vellini, 2008).

Figura 12 - casos em que a Relação Molar é de Classe I, mas existe uma má oclusão no sentido da existência de apinhamento ou sobressaliência (overjet) (adaptada de Vellini, 2008).

Mudanças na arcada dentária, ausência ou espaço demasiado, giroversões, diastemas, apinhamentos, *gaping*, oclusão profunda ou mordida cruzada. A maioria das pessoas que possuem Maloclusão Classe I demonstram um aspecto de face lateral linear/plano (Proffit, Fields Jr., et al., 2012; Vellini, 2008).

6.1.3. Má oclusão Classe II (Distoclusão)

Na maloclusão de Classe II, o sulco mesial da face vestibular do primeiro molar superior localiza-se no meio da cúspide mésio-vestibular do molar inferior, e a inclinação distal do segundo pré-molar inferior. Certas pessoas exibem uma arcada superior mais grande ou mais protruso, uma arcada inferior de tamanho menor ou com projeção para trás. Todas essas particularidades fazem com que o primeiro molar inferior seja distanciado das características necessárias para que haja uma normoclusão. A linha oclusal na Classe II nem sempre se encontra correta e os sujeitos normalmente demonstram um perfil de face em convexidade (Proffit, Fields Jr., et al., 2012) (fig. 13 e fig. 14).

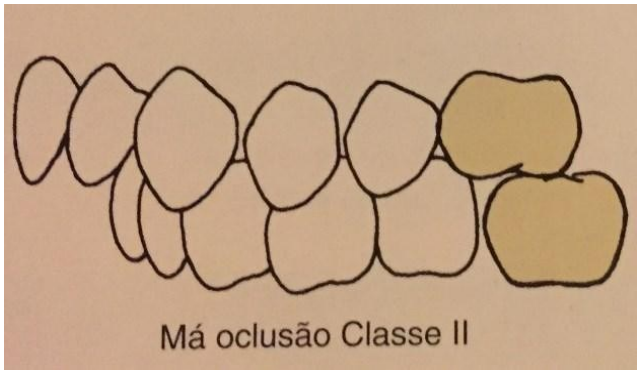

Figura 13 - relação Molar Classe II. (Adaptada de Vellini, 2008).

Figura 14 - Oclusão de Classe II. (Adaptado de Vellini, 2008).

Nessa classificação há duas subdivisões:

- Classe II divisão 1: (fig.15).

Figura 15 - relação de Classe II de Angle, divisão 1 com proinclinação dos incisivos superiores. (adaptada de Vellini, 2008).

- Para além de apresentarem a distoclusão da relação molar, essa subdivisão também apresenta os incisivos superiores em protrusão e, por essa razão, a arcada superior pode tomar um aspecto enviesado (Goyal & Goyal, 2012).
- Classe II divisão 2 (fig. 16):

Figura 16 - relação de Classe II de Angle, divisão 2 que se caracteriza pela posição vertical ou lingual dos incisivos superiores. Neste caso é possível observar uma lingualização dos incisivos centrais superiores (adaptada de Vellini, 2008).

A arcada superior tem a tendência, nessa subdivisão, de se apresentar plano ou chato, uma vez que os incisivos se encontram, na maioria das vezes, numa posição vertical ou lingualizada (Goyal & Goyal, 2012).

6.1.4. Má oclusão Classe III (Mesioclusão)

Nessa classe oclusal, o primeiro molar permanente inferior é mais centralizado, tendo em conta o primeiro molar superior; logo, a cúspide mesial da face vestibular do primeiro molar superior está localizada entre a cúspide distal da face vestibular do primeiro molar inferior e a cúspide mesial da face vestibular do molar inferior 2º molar (Proffit, Fields Jr., et al., 2012; Vellini, 2008) (fig. 17 e fig. 18).

Figura 17 - oclusão de Classe III. (adaptada de Vellini, 2008).

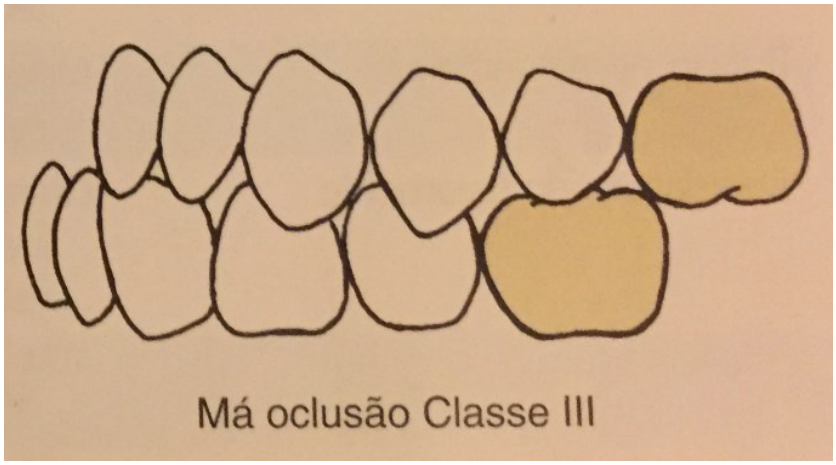

Figura 18 - – relação Molar de Classe III de Angle. (adaptada de Proffit et al., 2012).

Muito embora a classificação de Angle seja proeminente no uso diário, muitas outras foram avançadas. Abaixo apresentam-se tentativas importantes de melhorar ou complementar as categorias de Angle para um diagnóstico mais abrangente de mal oclusão (Vellini, 2008).

6.2. Classificação de Simon

Simon (1922) foi o primeiro a relacionar os dentes à face total e ao crânio, utilizando os 3 planos de referência: vertical, ântero-posterior e médio-lateral. Ele acrescentou e enfatizou a orientação da arcada dentária para a face e o crânio, separando os problemas dentários dos esqueléticos em 3 dimensões. No entanto, sua classificação era confusa para utilização regular (Ackerman et al., 2007).

6.3. Classificação de Ackerman e Proffit

Ackerman e Proffit (1969) descreveram de 1 a 9 grupos de maloclusões com cinco características descritivas: alinhamento intra-arco, perfil, transversal, sagital e vertical. Essa classificação revela as complexidades das maloclusões, mas não ganhou popularidade na prática clínica. Os autores usaram a nomenclatura de Lisher para o mau posicionamento individual dos dentes (por exemplo, adicionando um sufixo à inclinação dentária, como distoversão, axioversão, infraversão, torsioversão) (Proffit, Fields Jr., et al., 2012) (fig. 19).

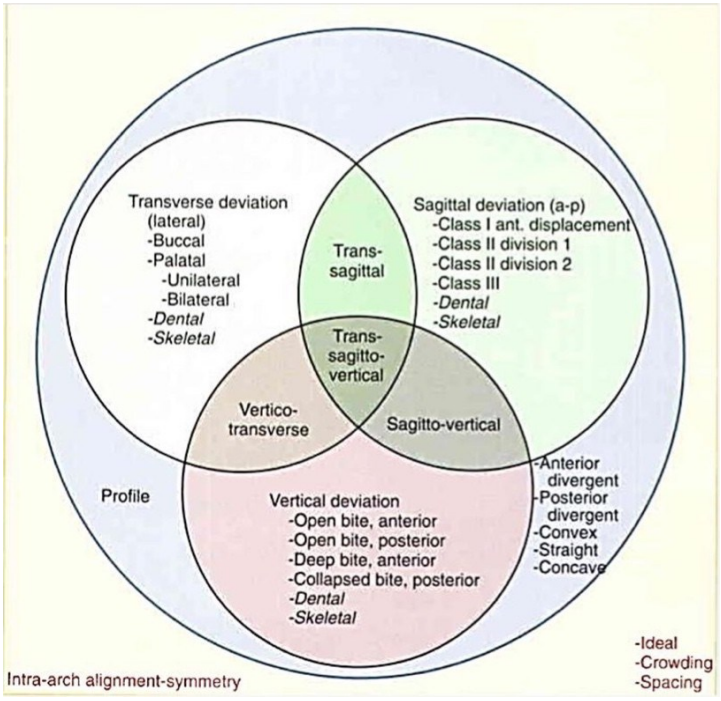

Figura 19 - Ackerman e proffit esquema de classificação (adaptada de Proffit et al., 2012)

7. Problemas de má oclusão transversais

7.1. Mordida cruzada

Esta maloclusão tem por definição uma relação anômala na superfície transversa que pode envolver um ou mais elementos dentais com os elementos da arcada dentária contralateral (Proffit, Fields Jr., et al., 2012). Na mordida cruzada, as cúspides dos elementos dentais superiores e inferiores localizam-se lingual e palatalmente. Esta é uma particularidade comum em casos de Aplasia ou Estreitamento da Maxila (Zegan et al., 2015).

Há alterações na forma como os termos clínicos são usados para apenas um dente ou para vários dentes. Também pode ser classificada de acordo com seu posicionamento, em mordida cruzada posterior (dos caninos) e/ou anterior (envolvendo o sextante ântero-superior e ântero-inferior) e unilateral e/ou bilateral (Zegan et al., 2015). A mordida cruzada posterior é um caso de disfunção no plano transverso, enquanto a mordida cruzada anterior tem a definição de maloclusão do plano sagital em que a sobremordida é revertida (Moyers et al., 1980).

7.1.1. Mordida cruzada posterior

Essa maloclusão é relatada em nível dental uma vez que as cúspides vestibulares dos elementos dentais posteriores do arco da maxila se encaixam no sulco do centro dos dentes dos fundos do arco mandibular (Proffit, Fields, et al., 2012; Zegan et al., 2015). Essa disfunção é uma variação na oclusão transversal, sem depender dos níveis sagital e vertical sendo sua classificação em concordância com sua causa, em Dentária, muscular/Funcional ou esquelética (Caridi & Galluccio, 2014; Moyers et al., 1980). (fig. 20).

Figura 20 - Mordida Cruzada posterior (Adaptada de (R.R. de Almeida et al., 2012).

Se houver inclinação dentária, porém com uma largura de palato mantida e adequada, pode-se dizer que é uma malformação dentária, pois é proveniente de uma deformidade da arcada dentária (Proffit, Fields, et al., 2012).

A mordida cruzada muscular ou funcional advém dum transvio alterado da mandíbula, que tem como objetivo impedir contactos de prematuridade em máxima intercuspidação, após interposição dentária ou constrição harmônica de ambos os lados da maxila. Tem como principal característica a mordida cruzada de único lado, em oclusão máxima, ocorrência de um desvio da linha média dentária inferior ao lado da mordida cruzada (Moyers et al., 1980; Proffit, Fields, et al., 2012).

Enfim, a mordida cruzada esquelética acontece quando há defeitos na morfologia e no desenvolvimento ósseo da maxila ou da mandíbula. Para exemplificar: quando há enfraquecimento muscular transversal e assimétrica do osso da maxila ou da mandíbula, ocorre um alargamento da mandíbula em relação à maxila, levando a uma dissimetria na largura óssea; a maxila tende a ficar atrésica (Moyers et al., 1980).

7.1.2. Mordida cruzada anterior

A dificuldade de oclusão que abrange a posição dental anterior maxilar pelo palato em relação à posição dental anterior inferior é definida como mordida cruzada anterior. Etiologicamente, pode se originar tanto no dente quanto no esqueleto. A origem dental refere-se à inclinação axial anormal ou posicionamento dental anterior superior inadequado; enquanto a mordida cruzada esquelética é frequentemente ligada a distúrbios do esqueleto como protrusão mandibular ou defeitos no terço médio

(Gawthaman et al., 2022) (fig.21).

Figura 21 - Mordida Cruzada anterior (Adaptada de Gawthaman et al., 2022).

Um fator obrigatório para uma mordida anterior não esquelética é a falta de espaço na arcada, o que leva a uma posição palatina dos incisivos superiores finais. Outro fator pode ser o trauma dos incisivos decíduos que pode lesar o germinal permanente, deslocamento para o local do palato, presença de números em excesso, hábitos não funcionais, presença de tumores dentários, descamação tardia e raízes retidas (Proffit et al., 2012).

8. Problemas de má oclusão verticais

8.1. Mordida aberta

Proffit et al., 2012 definem a mordida aberta ou apertognatia, como também conhecida, como a falta de contacto dos dentes anteriores ou posteriores com a arcada antagonista e pode acontecer tanto na área anterior e, por isso, leva o nome de mordida aberta anterior, ou pode ocorrer na área posterior. Por isso leva o nome de mordida aberta posterior.

Muitos fatores etiológicos são necessários para que esse tipo de mordida aconteça, como: crescimento facial, práticas de sugação, interposição lingual, respiração oral, hipertrofia dos adenoides, desequilíbrio postural da mandíbula (Matsumoto et al., 2012).

8.1.1. Mordida aberta anterior

Este problema de maloclusão vertical pode ser determinado como uma sobremordida negativa entre as margens de incisão dental anteriores superiores e inferiores. É considerada como maloclusão vertical, o que significa que é mais complexa de ser tratada com sucesso e suas consequências clínicas, em longo prazo, podem não ser tão estáveis (fig. 22).

Figura 22 - Mordida aberta anterior (Adaptada de Parra 2017).

A causa desse tipo de maloclusão (mordida aberta anterior) tende a variações, resultante de: esfoliação dental não completa dos anteriores, modificações nos tecidos linfóides da zona orofaringea, que induzem a complicações na respiração e à má posição da língua, insistente modelo de deglutição infantil e presença de costumes bucais nocivos. Em outras palavras, a mordida aberta anterior aumenta como resultado da combinação de vários fatores etiológicos (Zapata et al., 2010).

8.1.2. Mordida aberta posterior

A mordida aberta posterior é definida por Mandava & Kumar, 2009 como sendo a ausência de toque entre os elementos dentais posteriores, quando estes estão em posicionamento de RC (fig. 23).

Figura 23 - Mordida aberta posterior (Adaptado de Cabrera et al., 2007)

Há dois fatores que podem, possivelmente, causar esse tipo de má oclusão: intervenções manuais no processo eruptivo, pré ou pós a erupção dentária, que conseguem acontecer naturalmente ou como resultado de um traumatismo levando a uma anquilose, em que dente e o osso alveolar se fundem; a outra causa é um defeito na mecânica da erupção dental (Mandava & Kumar, 2009; Proffit, Fields, et al., 2012).

9. Relação entre postura e oclusão

De acordo com Dasgupta & Rozario (2020), uma boa postura significa que a coluna é neutra. A postura é ditada pela oclusão existente, principalmente pela relação entre os primeiros molares permanentes superiores e inferiores. Sobrecarregar a coluna devido à má postura é o precursor de muitas doenças. A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono é uma delas. O comprometimento das vias aéreas é considerado um importante fator contribuinte nos casos de apnéia do sono. Descobriu-se que restaurar a anatomia dental ao seu normal reduz a carga na coluna, melhorando a postura. Também facilita as vias aéreas comprometidas para atingir a normalidade.

Em contrapartida, März et al. (2017) sugeriram que qualquer relação entre oclusão dentária e postura corporal é altamente controversa, conforme evidenciado pela literatura. Elencou-se a rastereografia para este estudo, pois é uma técnica óptica que permite a recolha de medidas tridimensionais (3D) do corpo que ainda não foi usada para examinar, imparcialmente, se diferentes posições oclusais poderiam alterar, instantaneamente, a coluna e a postura corporal. Recolheram-se as varreduras do corpo óptico para 44 indivíduos por meio do sistema formétrico 4D Dier, para sete diferentes posições da mandíbula. No total, dez parâmetros da coluna vertebral e postura corporal foram avaliados (inclinação do tronco, desequilíbrio do tronco, inclinação pélvica,

torção pélvica, fleche cervical, fleche lombar, ângulo cifótico, ângulo lordótico, rotação da superfície e desvio lateral) para cada posição da mandíbula e comparados com exames realizados com intercuspidação habitual (HIC). Concluiu-se que os dados dos parâmetros que variaram com as diferentes oclusões dentárias geraram desvios padrão elevados. Portanto, em relação às limitações deste estudo piloto, não foi possível associar, conclusivamente, a oclusão dentária a um impacto instantâneo nos parâmetros testados. As alterações posturais que foram detectadas também podem ter surgido da compensação neuromuscular individual; uma possibilidade que agora deve ser descartada, ou testada, por novas pesquisas com um número maior de sujeitos.

Outro estudo conduzido por Julià-Sánchez et al. (2019) demonstrou que, nos últimos anos, um interesse crescente foi dado à relação entre a oclusão dentária e o equilíbrio corporal. Enquanto a maioria das pesquisas se concentram nessa relação em condições estáticas, é evidente que a contribuição da informação sensorial para o controlo do equilíbrio é diferente dependendo das restrições ambientais. Neste trabalho, elucidou-se se o Sistema Estomatognático (SE) contribui, de forma diferente, para a regulação do equilíbrio corporal de acordo com a presença de distúrbios externos. Revisou-se a literatura sobre as diferentes fontes envolvidas na informação proprioceptiva ao SE. A influência da oclusão dentária no controlo do equilíbrio em diferentes ambientes externos foi então explorada. Relataram-se os seguintes achados: (a) uma evidência plausível entre os músculos mastigatórios e cervicais pode ser descrita; (b) uma conexão recíproca entre os núcleos trigeminais e vestibular sustenta a influência do SE no equilíbrio corporal; (c) tradicionalmente, as pesquisas envolvendo a relação entre o SE e o controlo do equilíbrio têm se concentrado em situações estritamente controladas, ignorando, assim, a reponderação sensorial que ocorre em função das perturbações externas; e (d) as aferências da oclusão dentária para o controlo do equilíbrio parecem fortalecidas quando condições mais difíceis estão presentes. Os resultados da presente revisão sugerem que os sinais aferentes da oclusão dentária contribuem, efetivamente, para o controlo do equilíbrio quando mais perturbações externas estão presentes, ou seja, superfície de suporte instável, fadiga e tarefas sendo executadas. No entanto, são essenciais mais pesquisas nesse campo para esclarecer a maneira pela qual a oclusão dentária pode influenciar o controlo do equilíbrio com foco em diferentes ambientes externos.

Sakaguchi et al. (2007) efetuaram uma pesquisa com o propósito de estudar o resultado da mudança do posicionamento da mandíbula na postura do corpo e, reciprocamente, da postura corporal em relação ao posicionamento da mandíbula. Quarenta e cinco (45) indivíduos sem sintomas (24 do sexo masculino e 21 do sexo feminino, idades de 21 a 53 anos, idade média de 30,7 anos) colaboraram com esse estudo e foram distribuídos de maneira aleatória nas duas equipas, com base na tabela de números aleatórios. A disparidade marcante entre a equipa I e a equipa II foi o seguimento dos testes. Utilizou-se o sistema MatScan (Tekscan, Inc., South Boston, MA) para a medição do resultado das mudanças na postura do corpo (centro de pressão do pé: COP), ao mesmo tempo em que os sujeitos conservaram 5 posicionamentos mandibulares: 1) posição de repouso, 2) posição cêntrica de oclusão, 3) posição da mandíbula clinicamente alinhada com o freio labial alinhado, 4) aparelho de cera placebo, usado em volta das áreas labiais dos dentes e 5) posição mandibular excêntrica direita. Utilizou-se o sistema T-Scan II (Tekscan, Inc., South Boston, MA) para testar a repartição da força de oclusão em dois posicionamentos posturais, com e sem elevação do calcanhar sob o pé direito. O comprimento total do percurso do COP em oclusão cêntrica foi diminuído em relação à posição de repouso ($p<0,05$). A zona do COP na posição de mandíbula excêntrica direita foi mais elevada em comparação com a oclusão cêntrica ($p<0,05$). Uma vez que os indivíduos usaram uma elevação do calcanhar sob o pé direito, alteraram-se as forças de oclusão para o lado direito em comparação com nenhuma elevação do calcanhar ($p <0,01$). Com base nesses achados, concluiu-se que a mudança da posição mandibular afetou a postura corporal. Por outro lado, a mudança da postura corporal afetou a posição mandibular.

Maurer et al. (2021) dirigiram uma pesquisa que objetivava a investigação das influências específicas de gênero de diferentes condições de oclusão simétricas e assimétricas no controlo postural durante a postura ereta e caminhada. O estudo envolveu 59 voluntários adultos saudáveis (41 f/19 m) com idade entre 22 e 53 anos ($30,2 \pm 6,3$ anos). Realizaram-se as medidas de controlo postural por meio de uma placa de pressão medindo a repartição da pressão plantar durante as condições do teste de pé e de caminhada. Sete diferentes condições de oclusão foram testadas. Antes de uma análise do modelo MANOVA, a relação entre as duas condições de teste foi verificada usando uma análise fatorial com um número variável de fatores (entre 2 e 10). As distribuições de pressão plantar, durante a caminhada e em pé, são condições de teste

independentes. Indivíduos saudáveis do sexo masculino e feminino não mostraram nenhuma diferença entre sete condições de oclusão na distribuição da pressão plantar em pé ou andando. Não houve diferenças entre os géneros para nenhuma das variáveis investigadas. Em contraste com as talas de oclusão feitas sob medida, rolos de algodão simples parecem não influenciar o sistema neuromuscular de maneira sistemática.

Com base nos estudos realizados por Scharnweber et al. (2017), percebe-se que o número de estudos que investigam as relações entre o sistema temporomandibular e a postura corporal, controlo postural ou distribuição da pressão plantar está aumentando continuamente. Se uma conexão pode ser encontrada, geralmente é de pouca influência ou apenas para um único parâmetro. Esse estudo foi realizado com o objetivo de definir correlações entre parâmetros dentários, controlo postural e distribuição de pressão plantar em homens saudáveis. Examinaram-se 87 indivíduos do sexo masculino com idade média de 25,23 ± 3,5 anos (variando de 18 a 35 anos), e analisaram-se os modelos dentários destes. Por meio de uma plataforma de força, anotaram-se o controlo postural e a repartição da pressão plantar. Determinaram-se possíveis fatores ortodônticos e ortopédicos de influência por anamnese ou questionário. Assim, randomizaram-se os testes realizados e repetidos três vezes cada para a Posição de Intercuspidação (PIC) e Oclusão Bloqueada (BO). Não se lançou mão de testes de parâmetros para a observação estatística dos desfechos, (Wilcoxon-Matched-Pairs-Test, Kruskall-Wallis-Test). Considerou-se uma revisão dos resultados via correção de Bonferroni-Holm. Constatou-se que o PIC aumenta a oscilação corporal nos planos frontal ($p \leq 0,01$) e sagital ($p \leq 0,03$) em relação ao BO, enquanto todas as outras 29 correlações apresentaram-se independentes da posição de oclusão. Para ambos os casos de PIC ou BO, não houve influência da classe de Angle, do deslocamento da linha média, da mordida cruzada ou da terapia ortodôntica no controlo postural ou na distribuição da pressão plantar ($p > 0,05$). No entanto, o tempo de contacto do pé esquerdo diminuiu ($p \leq 0,001$) ao detectar a distribuição da pressão plantar em cada posição. Concluiu-se que parâmetros dentários persistentes não têm efeito sobre a oscilação postural. Para além disso, o controlo postural e a distribuição da pressão plantar são critérios posturais independentes.

Ainda seguindo a mesma linha de pensamento, Manfredini et al. (2012) desenvolveram um estudo com objetivo de realizar uma revisão da literatura sobre as relações entre

oclusão dentária, postura corporal e Disfunção Temporomandibular (DTM). Realizou-se uma busca na literatura disponível para determinar quais são as evidências atuais sobre: (i) a fisiologia da relação oclusão dentária-postura corporal, (ii) a relação desses dois tópicos com a DTM e (iii) a validade dos dispositivos clínicos e instrumentais disponíveis (eletromiografia de superfície, cinesiografia e plataformas posturais) para medir a relação oclusão dentária-postura corporal-DTM. As técnicas e dispositivos posturográficos à disposição não foram capazes de encontrar, com consistência, qualquer relação entre postura do corpo e oclusão dentária. Esse resultado é possível devido aos variados mecanismos compensatórios que ocorrem no sistema neuromuscular que regula o equilíbrio do corpo. As pesquisas mostram que as DTMs não estão constantemente relacionadas a condições oclusão particulares, e não possuem relações detectáveis com a postura da cabeça e postura corporal. A utilização de abordagens clínicas e instrumentais para avaliação da postura do corpo não é apoiada pela maioria da literatura, especialmente em virtude das grandes modificações nas oscilantes mensuráveis da postura. Concluiu-se que não há evidências para a presença de um relacionamento calculável entre particularidades de oclusão e posturais, e, nesse sentido, sintomas dolorosos na DTM não estão relacionados com a existência de anomalias ocluso-posturais mensuráveis. Portanto, o uso de instrumentos e técnicas com o objetivo de mensurar supostas alterações oclusais, eletromiográficas, cinesiográficas ou posturográficas não pode ser justificado pela prática de DTM baseada em evidências.

Michelotti et al. (2011) disseram que, nos últimos dez anos, estudos sugerem que problemas do sistema estomatognático, como maloclusões, são capazes de afetar a postura corporal como um todo. Uma quantidade alta de pacientes tem procurado terapêutica acessória para maloclusões dentárias e desordens de postura. O propósito do estudo é examinar, criticamente, a relação entre oclusão dentária e postura. Por meio de uma revisão da literatura, eles realizaram a análise da ligação entre "maloclusão" *versus* "postura da cabeça", "curvatura da coluna" e "oscilação do corpo". Os estudos revelaram que há algumas associações entre fatores oclusais e alterações de postura, mas não há provas científicas suficientes para apoiar uma ligação causa-efeito. A grande parte das pesquisas apresenta lacunas, como ausência de grupos de controlo, ausência de potenciais fatores de confusão, desenho de estudo inadequado e falta de credibilidade e validez razoáveis dos ensaios utilizados. Os autores não recomendam a realização de terapêutica oclusal ou ortodôntico para tratamento ou prevenção de

discrepâncias de postura ou alterações na curva da coluna vertebral.

Tendo em conta a medicina dentária neuromuscular, Khan et al. (2013) sugerem que essa área tem sido um tema controverso no campo da odontologia e ainda permanece discutível. A questão da boa oclusão e boa saúde tem sido repetidamente discutida. Às vezes, as pessoas se queixam de dentes sensíveis e, às vezes, de músculos faciais cansados ao acordar de manhã. Devido à íntima relação do aparelho mastigatório com o crânio e o sistema muscular cérvico-escapular, as disfunções chamam a atenção dos clínicos envolvidos no manejo, para desenvolver um protocolo de tratamento integrado para os pacientes em sofrimento. Pode haver pacientes que se reportam às clínicas odontológicas após uma restauração ou extração oclusal, com dor na articulação temporomandibular ou ao redor dela, dor de cabeça ou dor no pescoço. Embora suas demandas estéticas não devam ser prejudicadas durante o plano de tratamento, sempre que um tratamento odontológico de qualquer tipo é planejado, a oclusão/mordida deve ser priorizada. Poucos dentistas são capazes de diagnosticar a doença oclusal e dos que diagnosticam muitas pessoas recorrem a modalidades de tratamento agressivas. Esse trabalho tem como objetivo relatar os sinais de doença oclusal, e discutir sua associação com DTMs e postura. Concluiu-se que mais estudos com número suficiente de casos e controlos, e, principalmente, estudos longitudinais são necessários para estabelecer a relação entre características oclusais e posturas craniocervicais e vice-versa. Não há pesquisas suficientes sobre o desenvolvimento de DTMs e má postura da cabeça. Os estudos que mostram qualquer associação são mais fracos no desenho ou há alguma restrição metodológica no estudo da postura. Mais pesquisas nessa área são necessárias para estabelecer uma ligação entre má postura e DTMs.

Em 2021, Klostermann et al. realizaram uma pesquisa com o propósito de analisar o relacionamento entre a postura do corpo e a sobressaliência dentária sagital em crianças antes e após o tratamento ortodôntico precoce com aparelhos ortodônticos funcionais removíveis. Realizou-se o estudo em pacientes Classe II de Angle (idade média de 8,2 ± 1,2 anos; 29 homens e 25 mulheres) com sobressaliência distintamente aumentada (> 9 mm) quanto aos parâmetros de postura corporal antes e após o tratamento ortodôntico precoce. Para além disso, as alterações no *overjet* foram investigadas com o auxílio de modelos de gesso. Excluíram-se formas de maloclusões transversais (mordida cruzada, maloclusões laterais) e casos de mordida aberta. Analisaram-se os parâmetros de

postura corporal cifose, lordose, rotação de superfície, inclinação pélvica, torção pélvica e desequilíbrio de tronco por meio de fotogrametria rasteresterográfica para determinar se a correção do *overjet* ortodôntico está associada a alterações específicas nos padrões posturais. Concluiu-se que a redução do *overjet*, durante o tratamento ortodôntico precoce, pode estar associada a um efeito detectável na torção pélvica.

Nobili & Adversi (2016) concluíram que, recentemente, muitas doenças posturais foram classificadas entre as alterações oclusais-funcionais, principalmente de base clínica. No entanto, alguns aspectos anatômicos e fisiológicos ainda são desconhecidos. O objetivo desse estudo foi de revisar a literatura e fundamentar as correlações por meio de uma plataforma de equilíbrio em um grupo de 50 sujeitos (30 do sexo masculino e 20 do sexo feminino, idade média de 25,8 anos) pertencentes a todas as classificações de maloclusão de Angle. Os sujeitos foram solicitados a permanecer em posição ereta na plataforma de equilíbrio e realizar cinco testes diferentes. Os resultados mostraram que sujeitos com maloclusão Glass Il apresentam uma postura deslocada anteriormente, enquanto sujeitos com maloclusão Glass Ill exibem uma postura deslocada posteriormente.

Em seu estudo, Tardieu et al. investigaram, em 2009, o impacto de um distúrbio de oclusão dentária no controlo da postura. Os resultados do estudo mostraram que o distúrbio pode, de facto, ter um impacto negativo na capacidade de manter a postura adequada. Os testes foram realizados em três condições de oclusão dentária: (1) Posição de repouso: sem contacto dentário; (2) Máxima oclusão intercuspal: máximo contacto dentário; e (3) Oclusão de lateralidade frustrada: simulação de maloclusão dentária) e quatro condições posturais: (1) estática (plataforma estável); e (2) dinâmica (plataforma instável), com (1) olhos abertos e (2) olhos fechados. O presente estudo demonstra que a oclusão dentária afeta mais o controlo postural em condições dinâmicas do que em condições estáticas. Verificou-se que a oclusão dentária pode prejudicar o controle postural, mas apenas em condições posturais dinâmicas e quando as pistas visuais não estão presentes. As informações sensoriais relacionadas à oclusão dentária são usadas somente no decorrer de tarefas posturais custosas, e sua relevância aumenta à proporção que outras pistas sensoriais são mais raras.

Sofyanti et al. (2021) constataram que permanece um debate na medicina baseado em

evidências sobre o intercâmbio recíproco entre oclusão dentária e terapia postural corporal. Verificou-se que a deformidade da postura do dorso está relacionada à assimetria do tronco como uma característica da escoliose que é comumente relatada na questão do desenvolvimento oclusal. O objetivo do estudo proposto pelos autores é determinar a correlação entre a postura das costas e a posição sagital da mandíbula em pacientes ortodônticos adultos atendidos no hospital odontológico da Universitas Sumatera Utara. Realizou-se esse estudo observacional em pacientes ortodônticos que tiveram controlo ortodôntico de rotina entre outubro de 2019 e fevereiro de 2020. Realizou-se a relação sagital da mandíbula na cefalometria pré-tratamento com base na análise de Steiner por meio do *software Ortho-Vision,* bem como a postura do dorso, relacionada às medidas cervicais, torácicas e lombares, com o escoliômetro de economia plástica. Dos 128 pacientes, com idades entre 18 e 30 anos, observaram-se 72 pacientes com Classe I, 41 pacientes com Classe II e 15 pacientes com maloclusão esquelética de Classe III. Não houve diferenças significativas de assimetria do tronco com base na relação sagital da mandíbula (p 1⁄4 0,651). Além disso, não houve correlação significativa entre a postura das costas e a posição sagital da mandíbula em pacientes Classe II e Classe III (r 1⁄4 0,112, p > 0,05).

Ohlendorf et al. (2014) demonstram que a relação entre oclusão dentária e postura corporal ou mesmo a posição da coluna é frequentemente analisada e confirmada. No entanto, essa relação não foi sistematicamente investigada para postura ao ficar em pé e ao marchar. Examinaram se um bloco de oclusão dentária simétrico ou assimétrico, usando painéis de silicone de 4 mm de espessura, pode alterar, significativamente, a posição da coluna (região cervical, torácica ou lombar) durante a postura e a marcha.
Realizou-se o estudo (transversal) com 23 indivíduos saudáveis (18 mulheres, 5 homens) sem desconforto no sistema temporomandibular. Quantificou-se a posição da coluna superior com um sistema de medição de distância ultrassônico (sonoSens Monitor). Cada sujeito inseriu o painel de silicone de 4 mm de espessura, sistematicamente, entre os pré-molares esquerdo/direito ou os dentes da frente. Determinaram-se as diferenças entre as posições de oclusão habitual e manipulada pelo teste de Friedman, seguido de comparações pareadas com correção de Bonferroni-Holm aplicada. Durante a ortostase e deambulação, houve diferenças significativas entre as condições de bloqueio de oclusão e a posição dentária habitual em todos os planos corporais, exceto na região lombar direita durante a deambulação. Além disso,

detectaram-se diferenças relativas à posição de oclusão manipulada. Observaram-se diferenças significativas entre as tentativas de pé e caminhada nos planos frontal, sagital e transverso, principalmente em relação à região lombar. Bloqueios de oclusão simétricos e assimétricos na região dos pré-molares podem estar associados a alterações nas três regiões da coluna durante a postura ereta e caminhada. Os resultados revelaram padrões de reação altamente semelhantes em todas as posições da coluna, independentemente da localização do painel de silicone. Entre as posições em pé e andando, as principais diferenças referem-se à coluna lombar. Os resultados sugerem uma relação entre a mastigação e o sistema de movimento. No entanto, esse estudo não tem impacto clínico direto. O desenho do estudo não pode determinar a causalidade das associações observadas; também permanece desconhecido o significado clínico das pequenas alterações posturais.

Álvarez Solano et al. (2020) avaliaram se há relação entre oclusão e postura corporal avaliada por meio de uma plataforma estabilométrica. Por meio de estudos observacionais, analisou-se a relação entre oclusão dentária (alterações na posição mandibular e/ou maloclusão dentária) e postura corporal avaliada com plataforma estabilométrica em pacientes maiores de 13 anos sem intervenção ortodôntica ou ortopédica e sistemicamente saudáveis. Doze artigos atenderam aos critérios de inclusão, dos quais 66,7% apresentaram relação entre oclusão dentária e postura corporal, e 33,3% não encontraram relação. A acentuada heterogeneidade entre os estudos não permitiu que os dados fossem combinados para meta-análises. Concluiu-se que, para as posições mandibulares, as alterações posturais foram principalmente no sentido mediolateral, enquanto, nas maloclusões, no sentido anteroposterior.

No decorrer do desenvolvimento deste trabalho, percebe-se que, nos últimos anos, o desejo de se entender a relação entre oclusão dentária e postura do corpo tem aumentado, com o objetivo de se estabelecer a influência da função oclusal na postura corporal e, assim, gerar uma contribuição clínica com alternativas ortodônticas, restauradoras ou ortopédicas que possam contribuir para a estabilidade postural em adultos e adolescentes e crianças em posição estática ou dinâmica. A relação, se houver, entre oclusão dentária e postura corporal tem se mostrado controversa na literatura e sugerem-se estudos científicos relativos a essa temática. No entanto, não há relevância clínica em relação ao tema.

III. CONCLUSÃO

Considerando a questão "a oclusão dentária influência a postura corporal?", que norteou a análise desse estudo, pode-se concluir que há relação entre fatores de oclusão e alteração de postura, tais como:

- o controlo do crânio e a posição do corpo podem ser modificados na presença de alterações na informação propriocetiva do SE;
- uma mudança, não apenas na posição mandibular, pode alterar a postura corporal e uma mudança na postura corporal pode alterar o posicionamento da mandíbula;
- alguns dos motivos de alterações de postura e desequilíbrios musculoesqueléticos podem estar diretamente relacionados com malformações dos músculos da mastigação, contactos oclusais e problemas relacionados com a articulação temporomandibular.

Entretanto, apesar do crescente interesse em possíveis relações entre postura e oclusão, ainda faltam estudos clínicos metodologicamente sólidos, cujos resultados possam sustentar uma relação causa-efeito entre postura e oclusão.

Julga-se, então, indispensável a promoção de um maior número de pesquisas para certificar um relacionamento mais preciso em relação a essa temática.

IV. BIBLIOGRAFIA

Álvarez Solano, C., González Camacho, L. A., Castaño Duque, S. P., Cortés Velosa, T., Vanoy Martin, J. A., & Chambrone, L. (2020). To evaluate whether there is a relationship between occlusion and body posture as delineated by a stabilometric platform: A systematic review. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1857614

Andrews, L. F. (1972). The six keys to normal occlusion. *American Journal of Orthodontics*, *62*(3), 296–309. https://doi.org/10.1016/S0002-9416(72)90268-0

Aragão, W. (1988). Respirador bucal. *Jornal Pediátrico*, *64*(8), 349–352.

Bascarán, J. B. (2013). Dossier de actuación para los dentistas. *Gaceta Dental*, *251*(2), 104–120.

Bracco, P., Deregibus, A., & Piscetta, R. (2004). Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neuroscience Letters*, *356*(3), 228–230. https://doi.org/10.1016/J.NEULET.2003.11.055

Caillet, R. (1983). *Foot and Ankle Pain* (3rd ed.). Oxford Academic.

Cardoso, R., Lumini-Oliveira, J., & Meneses, R. F. (2019). Associations between Posture, Voice, and Dysphonia: A Systematic Review. *Journal of Voice*, *33*(1), 124.e1-124.e12. https://doi.org/10.1016/J.JVOICE.2017.08.030

Caridi, V., & Galluccio, G. (2014). Correlation Between Unilateral Posterior Crossbite, Mandibular Shift And Jaw Muscles: A Review. *Orthodontics*, *5*(1), 1–4.

Ceneviz, C., Mehta, N. R., Forgione, A., Sands, M. J., Abdallah, E. F., Lobo, S. L., & Mavroudi, S. (2006). The immediate effect of changing mandibular position on the EMG activity of the masseter, temporalis, sternocleidomastoid, and trapezius muscles. *Cranio*, *24*(4), 237–244. https://doi.org/10.1179/crn.2006.038

Chaudhry, H., Bukiet, B., Ji, Z., & Findley, T. (2011). Measurement of balance in computer posturography: Comparison of methods--A brief review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, *15*(1), 82–91. https://doi.org/10.1016/J.JBMT.2008.03.003

Concepción, O. L. V. (2011). *La Rehabilitación Neuro- Oclusal. Opción preventiva y terapéutica en edades tempranas del crecimiento y desarrollo.* Tesis de doutoramento, Universidade de ciências médicas Villa Clara, Cuba.

Cuccia, A., & Caradonna, C. (2009). The relationship between the stomatognathic system and body posture. *Clinics*, *64*(1), 61–66. https://doi.org/10.1590/S1807-59322009000100011

D'Attilio, M., Caputi, S., Epifania, E., Festa, F., & Tecco, S. (2005). Evaluation of cervical posture of children in skeletal class I, II, and III. *Cranio*, *23*(3), 219–228. https://doi.org/10.1179/crn.2005.031

Dasgupta, S., & Rozario, J. E. (2020a). Troika of Posture, Occlusion and Airway. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, *72*(1), 49–54. https://doi.org/10.1007/S12070-019-01734-7

Dasgupta, S., & Rozario, J. E. (2020b). Troika of Posture, Occlusion and Airway. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, *72*(1), 49–54. https://doi.org/10.1007/s12070-019-01734-7

Davies, S., & Gray, R. M. J. (2001). What is occlusion? *British Dental Journal 2001 191:5*, *191*(5), 235–245. https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4801151

De Wijer, A., Steenks, M. H., Bosman, F., Helders, P. J. M., & Faber, J. (1996). Symptoms of the stomatognathic system in temporomandibular and cervical spine disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*, *23*(11), 733–741. https://doi.org/10.1046/J.1365-2842.1996.00427.X

Denotti, G., Ventura, S., Arena, O., Fortini, A., & Dentistry, P. (2014). Oral breathing: new early treatment protocol. *Journal of Pediatric and Neonatal Individualized Medicine (JPNIM)*, *3*(1), 1–7. https://doi.org/10.7363/030108

Dogan, S., & Erturk, N. (1990). The effect of vision on craniocervical posture and its relation to craniofacial and dentoalveolar morphology. *Quintessence International*, *21*(5), 401–406.

Duarte, M., & Freitas, S. M. S. F. (2010). Artigo de revisão Revisão sobre posturografia

baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. *Revista Brasileira Fisioterapia*, *14*(3), 183–192.

Dvorak, J., & Dvorak, V. (1990). *Manual medicine: diagnostics* (2nd ed.). Thieme Medical Publishers.

Enlow, D. H. (1993). *Crescimento facial*. Artes Médicas.

Felício, C. M. (1994). *Fonoaudiologia nas Desordens Temporomandibulares*. Pancast.

Ferrario, V. F., Sforza, C., Dellavia, C., & Tartaglia, G. M. (2003). Evidence of an influence of asymmetrical occlusal interferences on the activity of the sternocleidomastoid muscle. *Journal of Oral Rehabilitation*, *30*(1), 34–40. https://doi.org/10.1046/J.1365-2842.2003.00986.X

Fitzpatrick, R., & McCloskey, D. I. (1994). Proprioceptive, visual and vestibular thresholds for the perception of sway during standing in humans. *The Journal of Physiology*, *478*(1), 173. https://doi.org/10.1113/JPHYSIOL.1994.SP020240

Gangloff, P., & Perrin, P. P. (2002). Unilateral trigeminal anaesthesia modifies postural control in human subjects. *Neuroscience Letters*, *330*(2), 179–182. https://doi.org/10.1016/S0304-3940(02)00779-6

García-Pentón, L., Fernández García, Y., Costello, B., Duñabeitia, J. A., & Carreiras, M. (2016). The neuroanatomy of bilingualism: how to turn a hazy view into the full picture. *Language, Cognition and Neuroscience*, *31*(3), 303–327. https://doi.org/10.1080/23273798.2015.1068944

Gawthaman, M., Disha, P., Mathian, V. M., & Vinodh, S. (2022). A fixed partial appliance approach towards treatment of anterior single tooth crossbite: Report of two cases. *Indian Journal of Dental Sciences* , *9*(2), 119. https://doi.org/10.4103/IJDS.IJDS_19_17

Gomes, R. (1999). *Interrelações entre postura corporal, global, postura de cabeça e funções estomatognáticas*. Tese de Mestrado, Cefac - São Paulo.

Goyal, S., & Goyal, S. (2012). Pattern of Dental Malocclusion in Orthodontic Patients in Rwanda: a Retrospective Hospital Based Study. *Rwanda Medical Journal*, *69*(4), 13–18.

Gresham, H., & Smithells, P. A. (1954). Cervical and mandibular posture. *Dental Record*, *74*(1), 261–264.

Hengeveld, E., Banks, K., & Newton, M. (2014). Managment of craniomandibular disorders. In *Maitland's peripheral manipulation vol2* (5th ed.). Elsevier.

Huggare, J. A., & Laine-Alava, M. T. (1997). Nasorespiratory function and head posture. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, *112*(5), 507–511. https://doi.org/10.1016/S0889-5406(97)70078-7

Huggare, J. A., & Raustia, A. M. (1992). Head posture and cervicovertebral and craniofacial morphology in patients with craniomandibular dysfunction. *Cranio : The Journal of Craniomandibular Practice*, *10*(3), 173–179. https://doi.org/10.1080/08869634.1992.11677908

Julià-Sánchez, S., Álvarez-Herms, J., & Burtscher, M. (2019). Dental occlusion and body balance: A question of environmental constraints? *Journal of Oral Rehabilitation*, *46*(4), 388–397. https://doi.org/10.1111/JOOR.12767

Julià-Sánchez, S., Álvarez-Herms, J., Gatterer, H., Burtscher, M., Pagès, T., & Viscor, G. (2016). The influence of dental occlusion on the body balance in unstable platform increases after high intensity exercise. *Neuroscience Letters*, *617*((2016)), 116–121. https://doi.org/10.1016/j.neulet.2016.02.003

Khan, M. T., Verma, S. K., Maheshwari, S., Zahid, S. N., & Chaudhary, P. K. (2013). Neuromuscular dentistry: Occlusal diseases and posture. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, *3*(3), 146. https://doi.org/10.1016/J.JOBCR.2013.03.003

Klostermann, I., Kirschneck, C., Lippold, C., & Chhatwani, S. (2021). Relationship between back posture and early orthodontic treatment in children. *Head and Face Medicine*, *17*(1). https://doi.org/10.1186/S13005-021-00255-5

Krakauer, L. R. H. (1995). A Importância do Trabalho Respiratório na Terapia

Miofuncional. In Lovise (Ed.), *Tópicos em fonoaudiologia II*.

Krakauer, L. R. H. (1997). *Relação entre respiração bucal e alterações posturais em crianças: uma análise descritiva*. Tese de Mestrado, Universidade Pontifícia de São Paulo.

Lippold, C., van den Bos, L., Hohoff, A., Danesh, G., & Ehmer, U. (2003). Interdisciplinary study of orthopedic and orthodontic findings in pre-school infants. Journal of orofacial orthopedics = Fortschritte der Kieferorthopadie : Organ/official journal Deutsche Gesellschaft fur Kieferorthopadie, 64(5), 330–340. https://doi.org/10.1007/s00056-003-0236-4

Machado, M. (2018). *Principios de uma oclusão ideal*. Tese de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais.

Mandava, P., & Kumar, A. (2009). Management of Open Bite. In *Annals And Essences of Dentistry* (Vol. 1, Issue 2). Dentaquest. https://doi.org/10.5368/AEDJ.2009.1.2.24-31.PDF

Manfredini, D., Castroflorio, T., Perinetti, G., & Guarda-Nardini, L. (2012). Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for. *Journal of Oral Rehabilitation*, *39*(6), 463–471. https://doi.org/10.1111/J.1365-2842.2012.02291.X

Marchena-Rodríguez, A., Moreno-Morales, N., Ramírez-Parga, E., Labajo-Manzanares, M. T., Luque-Suárez, A., & Gijon-Nogueron, G. (2018). Relationship between foot posture and dental malocclusions in children aged 6 to 9 years A cross-sectional study. *Medicine (United States)*, *97*(19), 1–9. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000010701

Marchesan, I. Q., Bolaffi, C., Gomes, I. C. D., & Zorzi, J. L. (1994). *Tópicos em fonoaudiologia*. Lovise.

Marchesan, I. Q., & Junqueira, P. (1997). *Atipia ou adaptação: como considerar os problemas de deglutição. Aspectos atuais em terapia fonoaudiológica*. Pancast.

März, K., Adler, W., Matta, R. E., Wolf, L., Wichmann, M., & Bergauer, B. (2017). Hat die Änderung der Okklusion einen unmittelbaren Einfluss auf die Körperhaltung und

die Wirbelsäule?: Pilotstudie einer dreidimensionalen Untersuchung mittels Rasterstereographie. *Journal of Orofacial Orthopedics*, *78*(3), 221–232. https://doi.org/10.1007/s00056-016-0073-x

Matsumoto, M. A. N., Romano, F. L., Ferreira, J. T. L., & Valério, R. A. (2012). Open bite: diagnosis, treatment and stability. *Brazilian Dental Journal*, *23*(6), 768–778. https://doi.org/10.1590/S0103-64402012000600024

Maurer, C., Holzgreve, F., Erbe, C., Wanke, E. M., Kopp, S., Groneberg, D. A., & Ohlendorf, D. (2021). Influence of dental occlusion conditions on plantar pressure distribution during standing and walking – A gender perspective. *Medical Engineering & Physics*, *88*, 47–53. https://doi.org/10.1016/J.MEDENGPHY.2020.12.011

Michelotti, A., Buonocore, G., Manzo, P., Pellegrino, G., & Farella, M. (2011). Dental occlusion and posture: an overview. *Progress in Orthodontics*, *12*(1), 53–58. https://doi.org/10.1016/J.PIO.2010.09.010

Moon, H. J., & Lee, Y. K. (2011). The relationship between dental occlusion/temporomandibular joint status and general body health: Part 1. Dental occlusion and TMJ status exert an influence on general body health. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, *17*(11), 995–1000. https://doi.org/10.1089/acm.2010.0739

Moorrees, C. F. A., & Kean, M. R. (1958). Natural head position, a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. *American Journal of Physical Anthropology*, *16*(2), 213–234. https://doi.org/10.1002/AJPA.1330160206

Moyers, R. E. (1988). *Handbook of Orthodontics*. Medical Publishers.

Moyers, R. E., Riolo, M. L., Guire, K. E., Wainright, R. L., & Bookstein, F. L. (1980). Differential diagnosis of Class II malocclusions: Part 1. Facial types associated with Class II malocclusions. *American Journal of Orthodontics*, *78*(5), 477–494. https://doi.org/10.1016/0002-9416(80)90299-7

Nobili, A., & Adversi, R. (2016). Relationship Between Posture and Occlusion: A Clinical and Experimental Investigation. *Occlusion*, *14*(4), 274–285.

https://doi.org/10.1080/08869634.1996.11745978

Novo, M. J., Changir, M., & Quirós, O. (2013). Relación de las alteraciones plantares y las Maloclusiones dentarias en niños. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria*, *3*(1), 1–4.

Ohlendorf, D., Seebach, K., Hoerzer, S., Nigg, S., & Kopp, S. (2014). The effects of a temporarily manipulated dental occlusion on the position of the spine: A comparison during standing and walking. *Spine Journal*, *14*(10), 2384–2391. https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.01.045

Okeson, J. P. (1988). Long-term treatment of disk-interference disorders of the temporomandibular joint with anterior repositioning occlusal splints. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, *60*(5), 611–616. https://doi.org/10.1016/0022-3913(88)90224-7

Palazzi, C., Miralles, R., Soto, M. A., Santander, H., Zuñiga, C., & Moya, H. (1996). Body position effects on EMG activity of sternocleidomastoid and masseter muscles in patients with myogenic cranio-cervical-mandibular dysfunction. *Cranio*, *14*(3), 200–209. https://doi.org/10.1080/08869634.1996.11745969

Proffit, W. R., Fields, H. W., Sarver, D. M., & Ackerman, J. L. (2012). *Ortodontia Contemporânea*. Elsevier.

Proffit, W. R., Fields Jr., H. W., & Sarver, D. M. (2012). *Ortodontia Contemporânea*.

Rauschecker, J. P. (1995). Compensatory plasticity and sensory substitution in the cerebral cortex. *Trends in Neurosciences*, *18*(1), 36–43. https://doi.org/10.1016/0166-2236(95)93948-W

Restrepo, C. C., Quintero, Y., Tamayo, M., & Tamayo, V. (2018). Efecto de la posición craneocervical en las funciones orales fisiológicas. *Revista Ces Odontología*, *21*(1), 71–75.

Ricketts, R. M. (1968). Esthetics, environment, and the law of lip relation. *American Journal of Orthodontics*, *54*(4), 272–289. https://doi.org/10.1016/S0002-9416(68)90278-9

Rinchuse, D. J., & Kandasamy, S. (2006). Centric relation: A historical and contemporary orthodontic perspective. *Journal of the American Dental Association*, *137*(4), 494–501. https://doi.org/10.14219/jada.archive.2006.0222

Rocabado, M. (1983). Biomechanical relationship of the cranial, cervical, and hyoid regions: A discussion. *Journal of Craniomandibular Practice*, *1*(3), 61–66. https://doi.org/10.1080/07345410.1983.11677834

Rodríguez Romero, B., Mesa Jiménez, J., Paseiro Ares, G., & González Doniz, M. L. (2004). Síndromes posturales y reeducación postural en los trastornos temporomandibulares. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, *7*(2), 83–98.

Rodríguez, S. G., Rodríguez, M. L., & Ramos, L. P. (2017). Modifications of the dental occlusion and its relation with the body posture in Orthodontics. Bibliographic review. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, *16*(3), 371–386.

Saboya, B. A. (1987). A Importância do Eixo na Visão dos Distúrbios Oro-MioFuncionais: Um Enfoque Integrador. In *Sistema Sensório Motor Oral: Perspectivas de Avaliação e Terapia.* EDUC.

Sakaguchi, K., Mehta, N. R., Abdallah, E. F., Forgione, A. G., Hirayama, H., Kawasaki, T., & Yokoyama, A. (2007a). Examination of the relationship between mandibular position and body posture. *Cranio : The Journal of Craniomandibular Practice*, *25*(4), 237–249. https://doi.org/10.1179/CRN.2007.037

Sakaguchi, K., Mehta, N. R., Abdallah, E. F., Forgione, A. G., Hirayama, H., Kawasaki, T., & Yokoyama, A. (2007b). Examination of the Relationship Between Mandibular Position and Body Posture. *The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*, *25*(4), 237–249. https://doi.org/10.1179/crn.2007.037

Sakaguchi, K., Mehta, N. R., Abdallah, E. F., Forgione, A. G., Hirayama, H., Kawasaki, T., & Yokoyama, A. (2014). *The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice Examination of the Relationship Between Mandibular Position and Body Posture*. https://doi.org/10.1179/crn.2007.037

Scharnweber, B., Adjami, F., Schuster, G., Kopp, S., Natrup, J., Erbe, C., & Ohlendorf, D. (2017). Influence of dental occlusion on postural control and plantar pressure distribution. *Cranio : The Journal of Craniomandibular Practice*, *35*(6), 358–366. https://doi.org/10.1080/08869634.2016.1244971

Shouchard, P. E. (1986). *Reeducação Postural Global (Método do campo fechado)*. Ícone.

Sofyanti, E., Boel, T., & Sihombing, A. R. N. (2021). The correlation between back posture and sagittal jaw position in adult orthodontic patients. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, *16*(1), 63–69. https://doi.org/10.1016/J.JTUMED.2020.10.009

Solow, B., Skov, S., Ovesen, J., Norup, P. W., & Wildschiødtz, G. (1996). Airway dimensions and head posture in obstructive sleep apnoea. *European Journal of Orthodontics*, *18*(6), 571–579. https://doi.org/10.1093/EJO/18.6.571

Tanaka, C., & Farah, E. A. (1997). Anatomia funcional das cadeias musculares. *Fisioterapia e Pesquisa*, *4*(1), 39–40. https://doi.org/10.1590/FPUSP.V4I1.76112

Tardieu, C., Dumitrescu, M., Giraudeau, A., Blanc, J. L., Cheynet, F., & Borel, L. (2009). Dental occlusion and postural control in adults. *Neuroscience Letters*, *450*(2), 221–224. https://doi.org/10.1016/J.NEULET.2008.12.005

Tecco, S., Colucci, C., Caraffa, A., Salini, V., & Festa, F. (2007). Cervical lordosis in patients who underwent anterior cruciate ligament injury: a cross-sectional study. *Cranio : The Journal of Craniomandibular Practice*, *25*(1), 42–49. https://doi.org/10.1179/CRN.2007.008

Urbanowicz, M. (1991). Alteration of vertical dimension and its effect on head and neck posture. *Cranio : The Journal of Craniomandibular Practice*, *9*(2), 174–179. https://doi.org/10.1080/08869634.1991.11678365

Vellini, F. (2008). Classificação das más oclusões. In *Diagnóstico e planejamento ortodôntico* (5th ed.). Artes Médicas.

Wiens, K. E., Woyczynski, L. P., Ledesma, J. R., Ross, J. M., Zenteno-Cuevas, R.,

Goodridge, A., Ullah, I., Mathema, B., Djoba Siawaya, J. F., Biehl, M. H., Ray, S. E., Bhattacharjee, N. V., Henry, N. J., Reiner, R. C., Kyu, H. H., Murray, C. J. L., & Hay, S. I. (2018). Global variation in bacterial strains that cause tuberculosis disease: A systematic review and meta-analysis. *BMC Medicine*, *16*(1), 1–13. https://doi.org/10.1186/S12916-018-1180-X/TABLES/2

Zapata, M., Bachiega, J. C., Marangoni, A. F., Jeremias, J. E. M., Ferrari, R. A. M., Bussadori, S. K., & Santos, E. M. (2010). Ocorrência de mordida aberta anterior e hábitos bucais deletérios em crianças de 4 a 6 anos. *Revista CEFAC*, *12*(2), 267–271. https://doi.org/10.1590/S1516-18462010000200013

Zegan, G., Dascălu, C. G., Enache, A. M., & Mavru, R. B. (2015). Psychosocial Factors in Acquiring Sanogenous Behaviors in Preschoolers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *187*(November), 16–21. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.03.004

Zepa, I., Hurmerinta, K., Kovero, O., Nissinen, M., Könönen, M., & Huggare, J. (2009). Associations between thoracic kyphosis, head posture, and craniofacial morphology in young adults. *Acta Odontologica Scandinavica*, *58*(6), 237–242. https://doi.org/10.1080/00016350050217064