

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ORTOPEDIA DOS MAXILARES



FERNANDA MAGALHÃES ROSSI RAVACHE

A RELAÇÃO ENTRE MÁ OCLUSÃO E MÁ POSTURA CORPORAL

Rio de Janeiro

2022

FERNANDA MAGALHÃES ROSSI RAVACHE



A RELAÇÃO ENTRE MÁ OCLUSÃO E MÁ POSTURA CORPORAL

Monografia apresentada à Associação Brasileira de Ortopedia dos Maxilares, como requisito parcial para a obtenção de título de especialista em Ortopedia Funcional dos Maxilares.

Orientadora: Prof.^a Wânia de Lucca Cardoso

Rio de Janeiro

2022

Ravache, Fernanda Magalhães Rossi.

A Relação entre Má Oclusão e Má Postura Corporal/
Fernanda Magalhães Rossi Ravache - 2022.
58f., 30cm.

Orientadora: Profª Wânia de Lucca Cardoso
Monografia (Especialização) – Associação Brasileira de
Ortopedia dos Maxilares, 2022.

1. Má Oclusão. 2. Postura Corporal
I. Título. II. Wânia de Lucca Cardoso.

FERNANDA MAGALHÃES ROSSI RAVACHE

A RELAÇÃO ENTRE MÁ OCLUSÃO E MÁ POSTURA CORPORAL

Monografia apresentada à Associação Brasileira de Ortopedia dos Maxilares como requisito para obtenção do título de especialista em Ortopedia Funcional dos Maxilares.

Aprovada, em 20 de maio de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Profª Wânia de Lucca Cardoso
Mestre em Ortodontia
Orientadora

Profª Carmen Luce Rocha Luna
Mestre em Ortodontia
Coorientadora e Examinadora

Prof. Walmir Rodrigues da Silva
Especialista em Ortopedia Funcional dos Maxilares
Examinador

Profª Lídia Protzenko Cervante
Especialista em Ortodontia
Examinadora

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos aos professores do curso, pela dedicação à ABOM e à especialidade da Ortopedia Funcional dos Maxilares.

Aos colegas de curso, que se transformaram em grandes amigos para toda a vida. Em especial à Dra. Ivonete Sena, por ter me apresentado ao mundo da OFM e por representar grande exemplo de determinação, encantamento e dedicação à profissão.

Aos funcionários da ABOM pelos serviços prestados com tanto carinho e dedicação.

À minha família pela compreensão dos muitos momentos de ausência para que eu pudesse me dedicar às tarefas do curso.

Aos pacientes, o real propósito de nossos trabalhos, agradeço a confiança e a adesão aos tratamentos propostos.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivos verificar se existe relação entre má oclusão e má postura corporal, investigar quais tipos de alterações posturais mais frequentes relacionadas às más oclusões, conferindo se a má postura corporal pode ser um indicador da necessidade de se iniciar um tratamento precoce da má oclusão e ainda certificar se a correção da má oclusão melhora a postura corporal. Esta revisão de literatura concluiu que a maioria dos artigos explorados encontrou associação positiva entre má oclusão e má postura corporal, reforçando a ideia da necessidade de tratamento precoce das más oclusões e do olhar transdisciplinar para o paciente portador de má oclusão e má postura corporal.

Palavras chave: Oclusão. Má oclusão. Postura corporal.

ABSTRACT

The present study aimed to verify whether there is a relationship between malocclusion and poor body posture, to investigate the most frequent types of postural changes related to malocclusions, to check whether poor body posture can be an indicator of the need to start early treatment for malocclusion and also check whether the correction of malocclusion improves body posture. The present study concludes that the majority of articles explored found a positive association between malocclusion and poor body posture, reinforcing the idea of the need for early treatment of malocclusions and a transdisciplinary approach to patients with malocclusion and poor body posture.

Keywords: Occlusion. Malocclusion. Body posture.

LISTA DE ABREVIATURAS

ATM	articulação temporomandibular
DTM	disfunção temporomandibular
MCP	mordida cruzada posterior
MCPU	mordida cruzada posterior unilateral
MIH	máxima intercuspidação habitual
OMS	organização mundial da saúde
RC	relação cêntrica
SE	sistema estomatognático

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Análise lateral derivada da Rasterestereografia.....	17
Figura 2	Rasterestereografia.....	19
Figura 3	Contorno do perfil sagital.....	19
Figura 4	Análise fotográfica.....	27
Figura 5	Avaliação postural.....	29
Figura 6	Exame ortopédico.....	41
Figura 7	Mecanismo de influência da oclusão sobre a postura.....	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	PROPOSIÇÃO.....	12
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
4	DISCUSSÃO.....	50
5	CONCLUSÃO.....	52
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53

1 INTRODUÇÃO

Má oclusão e postura corporal são dois assuntos muito comuns em pacientes em crescimento e especialmente em pacientes com dentição mista, quando ainda é possível intervir para modificar e corrigir ambas condições. A fim de executar um diagnóstico correto e um plano de tratamento ortodôntico, as relações entre oclusão e postura corporal devem ser avaliadas para estabelecer a estratégia mais apropriada de tratamento e uma abordagem interdisciplinar entre profissionais de saúde diferentes. (SAMBATARO *et al.*, 2019)

A postura humana representa a posição do corpo e as relações espaciais entre os segmentos anatômicos que mantêm o equilíbrio sob condições dinâmicas e estáticas, de acordo com os requisitos ambientais e objetivos motores. (BALDINI *et al.*, 2013)

De fato, a posição ereta da cabeça é mantida por uma tensão balanceada entre os ossos crânio-cervicais, estruturas miofasciais e oclusão dental e muitas conexões neuroanatômicas têm sido documentadas entre as áreas orais e cervicais. Nesse contexto, a mandíbula representa um tipo de polo de balanceamento que é capaz de afetar a postura e ser influenciada pela postura propriamente dita. (SAKAGUCHI *et al.*, 2007)

A má oclusão é um desvio morfofuncional, de natureza biofísica do aparelho mastigatório, envolvendo combinações variadas de elementos do sistema estomatognático (SE). Todo e qualquer fator que interfira na formação e desenvolvimento do aparelho mastigatório deve ser encarado como fator etiológico da má oclusão. Os fatores etiológicos podem ser divididos em dois grupos: o primeiro, em que a oclusão seria afetada por fatores genéticos e de desenvolvimento que influenciam no crescimento e desenvolvimento celular e o segundo relaciona-se a fatores externos ou ambientais. (MARCHIORI *et al.*, 2006)

Mudanças no SE podem implicar em influências negativas ou positivas na manutenção do equilíbrio homeostático corporal, assim como o SE pode sofrer influência de outras partes do corpo. Portanto, torna-se importante uma

avaliação global do indivíduo, contribuindo para a qualidade e a eficácia do tratamento (ROSA *et al.*, 2008).

Dessa forma, ao se analisar sinais de alterações posturais apresentados por pacientes com má oclusão, torna-se importante avaliar uma possível relação entre a postura corporal e as estruturas e funções da face.

O presente estudo realizou um levantamento bibliográfico, por meio das fontes Lilacs, Pubmed e Scielo, com as seguintes palavras-chave: oclusão, má oclusão e postura corporal. O objetivo foi examinar qual a relação entre má oclusão e má postura corporal, de forma a verificar qual a possível influência da má postura corporal como agravante da necessidade de tratamento das más oclusões. Foram encontrados 38 artigos, de 1996 a 2019, que apresentaram correlação com o tema e foram elencados em ordem cronológica.

2 PROPOSIÇÃO

2.1 Objetivos gerais

Este trabalho teve como objetivo geral levantar na literatura pertinente, qual é a relação entre má oclusão e má postura corporal e procurou responder aos seguintes questionamentos específicos.

2.2 Objetivos específicos

- a) Verificar se existe relação entre má oclusão e má postura corporal.
- b) Investigar quais os tipos de alterações posturais mais frequentes relacionadas às más oclusões.
- c) Analisar se a má postura corporal pode ser um indicador da necessidade de se iniciar precocemente o tratamento da má oclusão.
- d) Pesquisar se a correção da má oclusão pode influenciar a postura corporal.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Ferrario *et al.* (1996) realizaram uma investigação onde foram estudadas as modificações da posição do centro de pressão do pé durante a posição natural em 30 mulheres. Os sujeitos da pesquisa foram divididos em três grupos: mulheres saudáveis (controle), mulheres com má oclusão assimétrica (unilateral) classe II de Angle e mulheres com desordens temporomandibulares. Os dados foram adquiridos em ensaios de 30 segundos por meio de uma placa de força que permitia uma avaliação separada de cada pé, enquanto os sujeitos mantinham diferentes posições dentárias: posição de repouso; oclusão cêntrica; máxima intercuspidação; oclusão em dois rolos de algodão colocados nos dentes inferiores distais aos caninos; e aperto máximo em dois rolos de algodão. A análise bivariada foi usada para calcular os valores médios e a variabilidade relevante para o local da pressão no centro do pé durante cada tentativa. Os resultados demonstraram que as modificações do centro de pressão do pé não foram influenciadas por desordens temporomandibulares e má oclusão assimétrica ou por diferentes posições dentárias. Os autores atribuíram os resultados possivelmente à idade jovem das voluntárias (média de 21 anos) e seus problemas clínicos limitados, onde uma disfunção temporomandibular (DTM) leve a moderada não reflete no corpo como um todo e, ainda, a possibilidade de que alterações posturais, concomitantes com DTMs moderadas, podem ser muito leves para serem detectadas pela metodologia aplicada, em virtude de ajustes neuromusculares não detectáveis no nível dos pés.

Milani *et al.* (2000) procuraram demonstrar de forma objetiva uma ligação entre oclusão dentária e estrutura muscular geral, em particular dos músculos responsáveis por atividade postural. Por isso, testaram a hipótese de que uma melhora na oclusão dentária imperfeita tende a remediar um defeito postural. Os autores avaliaram 30 pessoas, divididas em dois grupos: um grupo experimental utilizando aparelho ortopédico de reposicionamento mandibular e um grupo controle sem uso de aparelho. Todos os pacientes foram submetidos ao teste experimental de pisar descalço em uma plataforma, através de uma linha prescrita, com os olhos fechados e os braços retos. Cada pessoa andou 50

passos, com seu pé elevando ao nível do joelho. O desvio da pessoa foi medido pelo ângulo de rotação observado em relação à posição inicial. Os resultados confirmaram que a alteração da oclusão dentária promovida pela utilização do aparelho ortopédico pode induzir algumas flutuações na atitude postural dinâmica, especialmente pela atividade de labirinto, que constitui um dos elementos de equilíbrio e postura. O efeito não aparece imediatamente, mas requer um certo período de adaptação muscular. Apresentou-se mais eficiente após duas semanas de uso e regrediu gradualmente após a interrupção do uso do aparelho ortopédico. Com isso, os resultados demonstraram que é possível modificar a atitude postural dinâmica pela intervenção nas habilidades proprioceptoras.

Motoyoshi *et al.* (2002) examinaram as influências biomecânicas da postura da cabeça sobre a coluna cervical e stress mastigatório, utilizando três tipos de modelos de elementos finitos com posições de cabeça variadas, de modo a elucidar a relação entre a postura da cabeça e a oclusão. Para simular o movimento mastigatório, contrações dos elementos musculares foram produzidas utilizando-se um computador. Estresse e deformações da coluna cervical e complexo craniofacial, durante a simulação mastigatória, foram calculados e os efeitos biomecânicos de alterações posturais na cabeça e na posição cervical sobre a oclusão foram considerados. A distribuição do estresse sobre o plano oclusal e a estrutura maxillofacial não demonstrou diferenças absolutas entre os três modelos da análise e não pode prover evidências da influência da alteração da postura da cabeça sobre a oclusão.

Lippold *et al.* (2003) avaliaram 59 crianças em idade pré-escolar (29 meninos, 30 meninas) com idades entre 3,5 e 6,8 anos (média: 5,0 anos). Foi utilizado um protocolo padronizado de exame ortodôntico e ortopédico. O exame ortodôntico mostrou distribuições da classe de Angle comparáveis às distribuições normais de grupos não selecionados (classe I: 63%, classe II: 32%, classe III: 5%). O exame ortopédico revelou achados patológicos em 52% dos indivíduos, com correlações estatisticamente significantes entre escoliose e má oclusão de classe II ($p = 0,033$) e entre postura corporal fraca e má oclusão de classe II ($p = 0,028$). Os autores concluíram, a partir dos resultados, que o achado ortodôntico da classe II de Angle, em pré-escolares, deve induzir triagem

profilática. O ortodontista poderia então, não apenas iniciar o tratamento ortodôntico precoce para evitar trauma nos incisivos em pacientes com overjet extremo, mas também poderia levar em consideração potenciais más formações ortopédicas em uma base preventiva interdisciplinar em pré-escolares com más oclusões de classe II, independentemente da severidade. Isto porque as alterações ortopédicas podem ser normalmente toleráveis pela coluna vertebral das crianças, vindo a causar dor somente na vida adulta.

Yoshino, Higashi e Nakamura (2003), tendo em vista que a mudança da posição da cabeça tem um importante papel no controle da postura corporal, buscaram esclarecer a relação entre a perda da zona de suporte oclusal (que consiste nos contatos oclusais das regiões de pré-molares e molares) e a postura corporal durante o apertamento dental/oclusal, sob condições onde a zona de suporte oclusal foi simulada perdida unilateralmente e bilateralmente. O estudo foi realizado em 20 adultos com idade entre 25-31 anos (27,1 anos em média) selecionados pelos seguintes critérios: a) ausência de dentes, com exceção de terceiros molares, b) ausência de história ou sinais de DTM, c) ausência de história ou sinais de desordem ortopédica no pescoço ou ombros. Foram utilizados aparelhos de splints de resina divididos em três partes, uma anterior e duas posteriores, que cobriam os dentes de quatro formas diferentes, de forma a simular diferentes condições oclusais: a) todas as partes cobertas (controle), b) somente coberta pela parte anterior (simulando perda bilateral posterior), c) coberta pela parte anterior e a parte do molar direito (simulando perda unilateral esquerda), d) com a parte anterior e a parte do molar esquerdo (simulando perda unilateral direita). A posição da cabeça foi registrada e analisada nos três planos do espaço em dois momentos consecutivos: quando os dentes inferiores tocavam o aparelho por 5 segundos e depois de apertar o aparelho com a condição oclusal simulada por 5 segundos. Os resultados ocorreram da seguinte maneira: independentemente das condições oclusais, a posição de cabeça foi modificada pelo apertamento; as condições oclusais não afetaram a distância modificada da posição de cabeça; a posição de cabeça foi modificada para frente e para baixo pelo apertamento, independente da condição da zona de suporte oclusal; a posição da cabeça modificou mais lateralmente para o lado oposto à zona de suporte oclusal perdida pelo apertamento com a zona de suporte oclusal

perdida unilateralmente do que com a perda bilateralmente. Os autores concluíram que a perda unilateral da zona de suporte oclusal pode levar os músculos do pescoço a ficarem desarmoniosos e posteriormente afetar a postura corporal.

D'Attilio *et al.* (2005), levando em consideração a suposição da existência de uma relação anatômica e funcional entre o SE e a coluna espinhal, realizaram um estudo laboratorial em animais para verificar se uma alteração no alinhamento da coluna espinhal pode ser experimentalmente induzido em ratos como uma consequência de uma alteração dentária oclusal e também para investigar se a coluna espinhal mantém alguma alteração, mesmo após a oclusão normal ter sido restaurada. Dividiram 30 ratos em dois grupos. No primeiro grupo (grupo teste), 15 ratos receberam uma pista oclusal feita em resina composta sobre o primeiro molar superior direito por uma semana (T1). Os mesmos ratos receberam uma segunda rampa sobre o primeiro molar superior esquerdo para rebalancear a oclusão dentária (T2). Os outros 15 ratos foram incluídos em um grupo não tratado. Todos os ratos foram submetidos a uma radiografia de corpo inteiro em T0 (antes da instalação da pista oclusal), em T1 (uma semana depois da aplicação da rampa de resina composta sobre o molar superior direito) e em T2 (uma semana após a segunda aplicação de pista em resina composta sobre molar esquerdo). Para assegurar que a pista oclusal fosse padronizada, com a mesma forma e tamanho, um método quantitativo foi utilizado através do uso de um mesmo cilindro de plástico em todas as amostras. Uma curva escoliótica desenvolveu-se em todos os ratos em T1. Não houve alteração espinhal em todos os ratos do grupo controle. Adicionalmente, a coluna espinhal retornou à condição normal em 83% dos ratos testados quando o balanceamento da função oclusal foi restabelecida. Os autores concluíram que o alinhamento da coluna espinhal pareceu ser influenciado pela oclusão dentária, entretanto, ressaltaram que não é possível concluir que os resultados possam ser aplicados a um modelo humano, uma vez que o estudo foi baseado em um modelo quadrúpede, que pode influenciar o desenvolvimento de mecanismos particulares de adaptação.

Lippold *et al.* (2006 a), com o objetivo de testar a hipótese de que pacientes com má oclusão revelam diferenças significativas na postura corporal

quando comparados com aqueles sem (inclinação torácica superior, ângulo cifótico, ângulo lordótico e inclinação lombar inferior), examinaram 84 pacientes adultos saudáveis com consentimento informado, com idade média de 25 anos. O exame ortodôntico horizontal (overjet) foi determinado por um paquímetro digital. Os sujeitos foram divididos de acordo com o overjet obtido, com os seguintes resultados: 18 apresentaram overjet normal (classe I), 38 tinham overjet aumentado (classe II) e 28 tinham um overjet invertido (classe III). A rasterestereografia foi utilizada para executar uma análise tridimensional da morfologia das costas. Esse método é baseado em fotogrametria, um método conhecido por prover informações precisas da morfologia das costas e do perfil sagital, sem submeter o paciente a doses de radiação. Uma forma tridimensional foi produzida através da análise da distorção de linhas de luz branca paralelas horizontais projetadas nas costas do paciente, seguida de modelagem matemática. Na base do perfil sagital, a inclinação torácica superior, o ângulo torácico, o ângulo lordótico e a inclinação pélvica foram determinadas em acurácia reportada de 2,8 graus e as correlações com a posição sagital da mandíbula foram calculadas por testes estatísticos (FIG. 1). Os resultados demonstraram que, entre os grupos de diferentes overjets, não houve diferenças estatisticamente significativas ou correlações com respeito aos parâmetros da morfologia das costas analisados (inclinações cifóticas, lordóticas e pélvicas). Contudo, comparando os gêneros, houve diferenças estatisticamente significativas tendo em vista os parâmetros “ângulo lordótico” e “inclinação pélvica”. Os autores concluíram que não foram observadas correlações entre overjet e variáveis de torácica, lordose e inclinação pélvica.

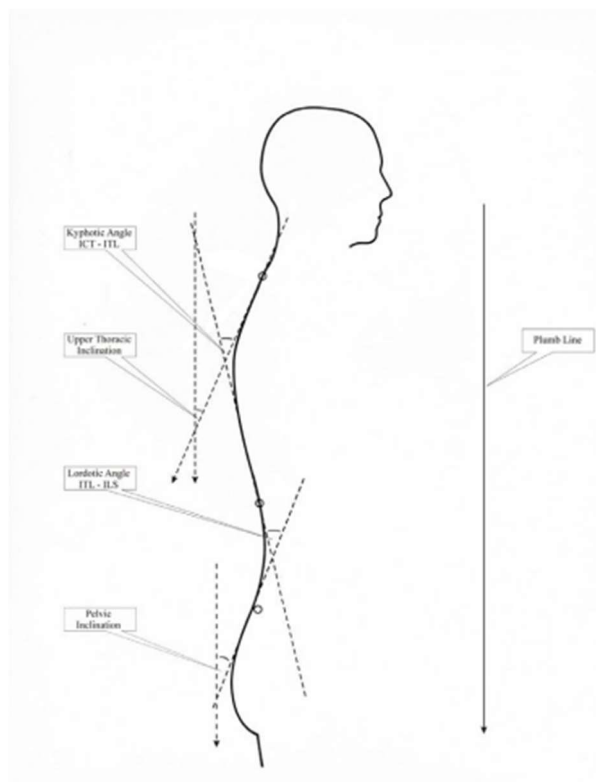


FIGURA 1: Esquema da análise lateral de perfil derivada da rasterestereografia.

FONTE: Lippold *et al.*, 2006 a.

Lippold *et al.* (2006 b) buscaram determinar correlações entre os parâmetros de postura corporal no perfil sagital e na posição sagital da mandíbula, através da obtenção de medidas tridimensionais objetivas e válidas do perfil dorsal utilizando-se os exames de rasterestereografia e do exame de análise cefalométrica. Foram examinados 53 adultos com más oclusões de classe II ou III esqueléticas e seis parâmetros angulares foram determinados. Os sujeitos foram selecionados entre os pacientes que haviam procurado tratamento ortocirúrgico. Não houve comparação com pacientes de normoclusão (classe I), uma vez que não teria justificativa para expor essas pessoas à radiação de uma telerradiografia cefalométrica. Para cada paciente examinado foram realizadas uma radiografia lateral padronizada e a análise de seis medidas cefalométricas (eixo facial, ângulo do plano mandibular, ângulo goníaco interno, altura facial inferior, profundidade facial e posição maxilar). A reprodutibilidade de uma imagem individual de rasterestereografia (FIG. 2) é indicada por medidas angulares, denominadas *Fleche Cervicale* e *Fleche Lombaire*, em tradução livre, Seta Cervical e Seta Lombar, que medem, respectivamente, a distância sagital

entre o ponto mais baixo da lordose da espinha cervical e lombar até a vertical verdadeira (FIG. 3). Para a análise sagital da postura corporal, foram avaliados a Seta Cervical e Lombar, bem como a inclinação do tronco em relação à vertical de pacientes em posição ortostática. Os autores encontraram correlações estatisticamente significantes ($P= 0,05$) entre o Eixo Facial e a Seta Cervical, ângulo do Plano Mandibular e Seta Cervical e Profundidade Facial e Seta Cervical. As conclusões apresentadas foram que, no caso de pacientes com más formações esqueléticas das classes Angle II e III, bem como com um alto grau de morfologia craniofacial vertical, este estudo forneceu evidências de uma relação entre a posição da mandíbula e a postura corporal na parte superior da coluna vertebral e exclui qualquer conexão com a parte inferior da coluna vertebral. Segundo os autores, exames adicionais são necessários para analisar o desenvolvimento prospectivo da posição mandibular e da postura corporal no caso de crianças e jovens, e, neste caso, deve ser considerada a possível influência de uma terapia ortodôntica sobre a postura corporal. A mandíbula parece ter um efeito maior na postura corporal do que outros parâmetros craniofaciais. Como resultado clínico deste estudo, pacientes com más oclusões graves devem ser examinados interdisciplinarmente antes da cirurgia ortognática para minimizar a influência postural na relação alterada da mandíbula após a cirurgia.

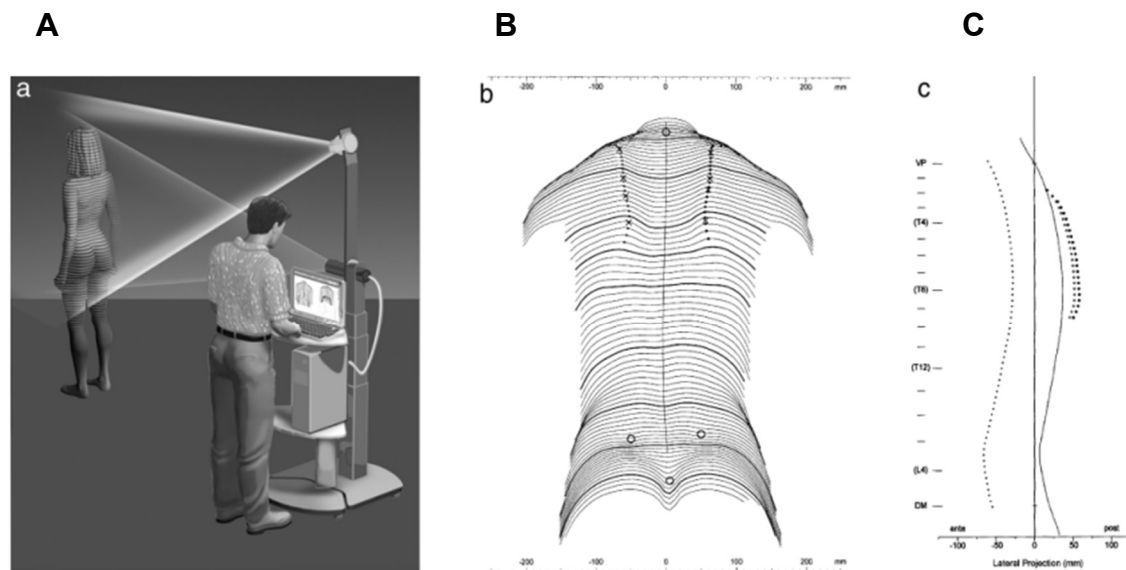


FIGURA 2: A) Rasterestereografia: o processo de medida é baseado na fotogrametria. B) Reconstrução de superfície do perfil das costas de um paciente por rasterestereografia: perfil transversal e linhas de superfície. C) Projeção lateral da linha média da coluna baseada na reconstrução tridimensional da superfície.

FONTE: Lippold *et al.*, 2006 b.

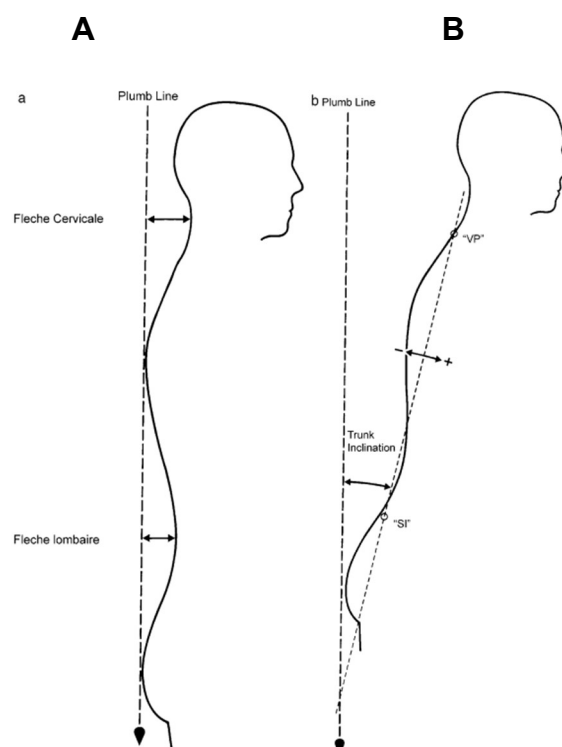


FIGURA 3: A) Esquema do contorno do perfil sagital, seta cervical e seta lombar. B) Inclinação do tronco medida como o ângulo entre a linha sagital e a linha entre proeminência vertebral (VP) e o meio entre a crista ilíaca direita e esquerda (SI).

FONTE: Lippold *et al.*, 2006 b.

Marchiori *et al.* (2006) selecionaram 20 indivíduos (com idade entre 14 e 36 anos) portadores de escoliose idiopática, com curvaturas entre 10 e 20 graus Cobb, identificados após avaliação postural e radiológica no serviço ambulatorial do Hospital Universitário de Santa Maria. Os autores identificaram o método Cobb como o mais seguro para mensurar a angulação das curvaturas. Neste método, as curvaturas inferiores a 10 graus Cobb são consideradas dentro dos limites de normalidade. Curvaturas entre 10 e 20 graus são classificadas como leves, entre 20 e 40 graus como moderadas e acima de 40-50 graus como graves. Posteriormente, realizaram exame clínico odontológico de cada indivíduo, a fim de serem detectadas as alterações dentofaciais. Os resultados demonstraram alterações dentofaciais na amostra de indivíduos portadores de escoliose idiopática, uma vez que 95% dos indivíduos analisados apresentaram na telerradiografia frontal evidente assimetria facial (constatada por meio da inclinação da base da mandíbula, linha das órbitas e linha da boca e nariz), 23,5% com oclusão normal, 52,9% com má oclusão em classe I, 23,5% com má oclusão de classe II, 0% com má oclusão de classe III, 17,6% com mordida cruzada, 17,6% com agenesia dentária, 17,6% com desvio de linha média e 23,5% com plano oclusal inclinado. Os autores concluíram que a escoliose parece representar um fator importante no desenvolvimento das anomalias dentofaciais, sendo a assimetria facial a mais frequente.

Michelotti *et al.* (2006), com o objetivo de verificar a hipótese de que a mordida cruzada posterior unilateral (MCPU) pode influenciar a estabilidade postural de todo o corpo, compararam 26 pacientes portadores de MCU, sendo 14 do gênero masculino e 12 do feminino, com e sem deslize mandibular, em relação cêntrica (RC) com 52 pacientes controles correspondentes em idade e gênero. A estabilidade postural foi verificada utilizando uma plataforma estabilométrica. Esse mecanismo permite medidas tanto da distribuição do peso nos pontos de suporte dos pés e as variações relacionadas durante o tempo de observação (medidas posturométricas) quanto do centro de balanço de pressão corporal (medidas estabilométricas). As seguintes medidas estabilométricas foram acessadas: distribuição de peso na área do pé e velocidade de balanço corporal. Os testes foram realizados em duas condições oclusais: dentes em posição intercuspal (ICP) e enquanto mantinha dois rolos de algodão entre os

dentos sem apertamento. A distribuição de peso na área do pé e a velocidade de balanço corporal não foram significativamente influenciadas pela mordida cruzada (com e sem deslizamento mandibular lateral), condições oclusais (ICP, rolos de algodão) e gênero. Com isso, os autores concluíram que o tratamento desta má oclusão para prevenir ou tratar desordens posturais não é justificado.

Sinko *et al.* (2006), com o objetivo de avaliar a coluna por vídeo-rasterestereografia antes e após a cirurgia ortognática, avaliaram 29 pacientes do Hospital Universitário de Ortopedia da Universidade Médica de Viena, Áustria (11 homens e 18 mulheres, com idade entre 17 e 41 anos, 24,5 anos em média) no pré-operatório (2 a 4 semanas antes da cirurgia ortognática, quando o alinhamento do preparo operatório estava completo e com fios passivos) e 1 ano pós-operatório (com aparelhos já removidos e um possível reequilíbrio da alteração postural). Dos 29 pacientes, 17 possuíam classe III esquelética, 7 classe II esquelética e 5 apresentavam assimetria mandibular. Após obtenção das imagens computadorizadas das costas dos pacientes, as medidas dos ângulos da cifose torácica e da lordose lombar foram obtidas. Os valores pré-operatórios foram comparados a um grupo controle de 12 jogadores de baseball com oclusão normal. Os resultados demonstraram que, antes do tratamento, o ápice da cifose torácica era mais cranial em pacientes classe III do que em pacientes classe II e em pacientes do grupo controle. O ângulo da lordose lombar foi mais pronunciado em pacientes classe III comparados com grupo controle. O ápice da lordose lombar foi mais caudal em pacientes classe II do que em grupos controle, com uma diferença de altura equivalente a uma vértebra corporal. Antes da terapia, a inclinação da crista ilíaca em pacientes classe II e classe III diferiram minimamente, mas significativamente em relação ao grupo controle. Após o tratamento, o ápice da cifose torácica no grupo com assimetria mandibular moveu-se cranialmente em uma distância de cerca de meia vértebra. Em pacientes classe II, o ápice da lordose lombar moveu-se em sentido caudal em uma extensão insignificante e a inclinação da crista ilíaca foi alterada após a terapia. Os pacientes classe III não apresentaram diferenças após o tratamento. Em resumo, todos os valores medidos da coluna antes e após a cirurgia ortognática estavam dentro de uma média fisiológica. Apesar do pequeno número de pacientes, o estudo revelou que outros fatores não oclusais (tais

como respiração bucal) possuem um papel mais importante na postura corporal e da cabeça. Os autores verificaram que a cirurgia ortognática nos casos de classe III e assimetria não levaram a mudanças significativas na postura corporal. Em pacientes classe II, a cirurgia levou a algumas alterações na postura corporal, mas sem consequências ortopédicas. Os autores concluíram que o tratamento da má oclusão por meio da cirurgia ortognática causa alteração postural mínima ou não causa alteração na postura corporal.

Stefanello, Jucá e Lodi (2006) avaliaram, através de uma pesquisa transversal e quantitativa, realizada nas cidades de Corbélia e Cascavel (PR), de acordo com o tipo de má oclusão pertencente, a ocorrência de desequilíbrios posturais através da medida de pressão plantar, obtida pelo exame de baropodometria. Para a realização deste exame, cada paciente foi orientado a se posicionar em cima de uma plataforma de sensores piezoelétricos de pressão, descalços, em pé, estáticos e relaxados, com os braços ao longo do corpo, mantendo o olhar na horizontal sem fixar um ponto e, ainda, com os lábios cerrados e a mandíbula em posição de repouso sem contato oclusal, por 20 segundos. Os valores coletados foram registrados em programa de computador chamado Foot Work. A amostra foi composta por 12 indivíduos de ambos os gêneros (sete masculinos e cinco femininos), sendo quatro indivíduos apresentando má oclusão em classe I de Angle, quatro em classe II e quatro em classe III. Cada indivíduo foi submetido a uma avaliação odontológica para determinar a qual classe pertenciam e, em seguida, realizaram o exame baropodométrico. Os resultados foram comparados com parâmetros de normalidade 35 a 40% da pressão plantar no ante pé e 55 a 60% no retro pé. Seguindo esses critérios, tanto na classe I, II e III, obteve-se o mesmo resultado com 100% dos indivíduos demonstrando desequilíbrios do tipo anterior. Os autores verificaram que a amostra apresentou resultados diferentes da literatura nos pacientes do tipo classe I e III (onde era esperado um padrão de normalidade sem alterações no equilíbrio, nos pacientes classe I, e nos pacientes classe III, seria esperado o desequilíbrio posterior, uma vez que a linha de gravidade está deslocada posteriormente). Já os pacientes de má oclusão do tipo classe II obtiveram resultados parecidos com os esperados (desequilíbrio anterior, uma vez que os pacientes do tipo classe II possuem a linha de gravidade deslocada

anteriormente). Os autores sugeriram que um possível predomínio das síndromes ascendentes (más posições que ocorrem na parte inferior do corpo) sobre as síndromes descendentes (más posições que ocorrem nas partes superiores do corpo) pôde intervir no que era esperado, modificando e desequilibrando o SE, influenciando os músculos mastigatórios, as ATMs e a oclusão dental, produzindo variações posturais. Os autores concluíram que a oclusão tem importante papel regulador no equilíbrio postural e que, na prática, os desequilíbrios posturais do tipo anterior são os mais frequentes.

Bevilaqua-Grossi *et al.* (2007) buscaram avaliar assimetrias de postura corporal em crianças portadoras de MCPU, através de uma técnica de gravação de vídeo. A amostra foi composta por 28 crianças, divididas em dois grupos: o primeiro grupo composto por 14 crianças com mordida cruzada posterior (MCP) e o grupo controle por 14 crianças com oclusão neutra (classe I de Angle), sem MCP. O diagnóstico de MCP foi realizado por um dentista e o critério de inclusão foi a criança apresentar mais de um dente posterior (a partir dos caninos) cruzado, isto é, com a cúspide vestibular do dente superior ocluindo lingualmente à cúspide vestibular do dente inferior. Os pacientes que apresentavam história de trauma na cabeça, MCP bilateral, em tratamento ortodôntico ou ortopédico craniofacial, apresentando anomalias craniofaciais, tais como fenda palatina, foram excluídos do estudo. A postura foi avaliada por meio de oito pares de pontos anatômicos bilaterais, foram eles: Ponto A- Canto lateral dos olhos, Ponto B- Canto lateral da boca, Ponto C- Articulação da clavícula externa, Ponto D: 2cm à frente da articulação acrômioclavicular, Ponto E- Ângulo inferior da escápula, Ponto F- Articulação posterior central do cotovelo, Ponto G- Espinha ilíaca posterior superior e Ponto H- Espinha ilíaca anterior superior. Os registros de vídeo foram feitos em períodos curtos de cinco segundos. Três fotos foram tiradas de cada paciente para avaliação postural, sendo uma anterior e posterior do corpo todo e uma imagem anterior da região superior da cabeça e tórax. Para obter os ângulos, um software de imagem foi utilizado e linhas da direita para esquerda foram desenhadas, unindo os pontos anatômicos bilateralmente. O ângulo de cada linha com o plano horizontal foi calculado em graus. O total de oito ângulos foi obtido para cada paciente. Os resultados demonstraram grande inclinação nos ângulos da cabeça em crianças com MCP, quando comparados

com crianças de oclusão neutra. Também foi observado que a inclinação da cabeça seguiu o lado da mordida cruzada. Esses resultados sugeriram que mordidas cruzadas posteriores unilaterais podem estar mais relacionadas ao desenvolvimento de uma inclinação de cabeça no mesmo lado da mordida cruzada e não necessariamente a assimetrias faciais.

Crispiniano & Bommarito (2007) avaliaram e compararam 24 indivíduos, entre 8 e 17 anos com má oclusão, quanto à musculatura orofacial, postura corporal e respiração. Todos os indivíduos da amostra foram submetidos à avaliação miofuncional orofacial e da respiração por uma fonoaudióloga e à avaliação da postura corporal por um fisioterapeuta. A avaliação miofuncional orofacial utilizou o protocolo da clínica de ortodontia da faculdade Metodista, que consistiu em: a) classificar a respiração como visualmente bucal, nasal ou oronasal, complementada com a utilização de um espelho milimetrado de Altmann para medição do fluxo de ar de cada narina; b) classificar a função de deglutição e dos tônus musculares das estruturas dos órgãos fonoarticulatórios como normal ou alterado, através da observação em repouso e por manipulação digital. Já a avaliação da postura corporal utilizou um protocolo adaptado de Souhard (1988) e Kendall (1987), que consistiu no exame físico do paciente em pé, nas vistas anterior, lateral e posterior. Os resultados obtidos foram: 33,3% apresentavam respiração bucal, 25% oronasal e 41,7% nasal. Quanto às alterações miofuncionais orofaciais, prevaleceu a alteração do tônus e postura tanto da língua quanto dos lábios em 66,6%. A postura corporal se apresentou alterada em 100% dos pacientes, tendo maior incidência de abdômen protruso (62,5%), hiperlordose lombar (58,3%), cabeça anteriorizada (58,3%), seguida de hiperlordose cervical (25%) com outros tipos de alterações. Os autores observaram relação direta entre a alteração das estruturas dos lábios e língua com o padrão respiratório bucal (33,3%). O mesmo não ocorrendo com os padrões respiratórios nasal e oronasal. Os autores apresentaram as seguintes conclusões no que se refere à avaliação das estruturas miofuncionais orofaciais em pacientes com respiração bucal e má oclusão: a) houve correlação entre alteração de tônus/postura de lábios e língua e o tipo de respiração; b) houve correlação entre padrão facial e tipo respiratório, sendo que 100% dos pacientes dolicofaciais apresentaram respiração bucal e 100% dos braquifaciais

apresentaram respiração nasal; c) houve alteração do tipo de deglutição em todos os tipos de respiração, com predomínio no tipo de respiração bucal; d) todos os pacientes apresentaram alteração de postura corporal, independentemente do tipo de respiração; e) houve predomínio de alteração da postura quanto à cabeça rodada para a direita e anteriorizada nos respiradores nasais; da gibosidade torácica e cabeça anteriorizada nos respiradores bucais; e abdômen protruso, ângulo de tales maior à esquerda nos respiradores oronasais. Por fim, os autores também concluíram que os pacientes com má oclusão devem ser tratados, na maioria das vezes, por uma equipe multidisciplinar por apresentar, não só alterações dentárias ou esqueléticas, mas também alterações musculares faciais, de respiração e de postura corporal.

Michelotti *et al.* (2007) investigaram uma associação possível entre desigualdade do comprimento da perna e MCPU. A pesquisa foi realizada em adolescentes jovens recrutados de três escolas. A amostra incluía 1159 pessoas com idade média de 12,3 anos que foram submetidos a avaliações do ortopedista e ortodontista. Foram excluídos 132 estudantes da amostra por apresentarem história de trauma facial, doenças inflamatórias orofaciais e vertebrais agudas ou crônicas, fraturas espinhais ou de membros inferiores e doenças neurológicas. Foram diagnosticadas 120 pessoas (10,3%) como possuidoras de comprimento de perna desigual. As medidas foram obtidas através de um dispositivo de metal especialmente desenvolvido para reduzir erros de medidas tradicionais causados pelos contornos corporais. Somente foram consideradas clinicamente relevantes as diferenças entre as medidas do comprimento da perna direita e esquerda maiores ou iguais a 10mm. A MCP foi encontrada em 142 dos 1159 (12,2%). A análise estatística de regressão múltipla não revelou uma associação significativa entre desigualdade de comprimento de perna e MCPU. Somente 1,3% da amostra apresentou MCPU concomitante à desigualdade de comprimento de pernas. Os autores concluíram que uma MCPU não parece estar associada com desigualdade do comprimento de perna, em adolescentes jovens. Contudo, os autores recomendam que estudos posteriores sejam realizados com a finalidade de verificar se a MCPU pode significar um importante fator de risco para o comprimento de perna desigual, com o aumento da idade.

Sakaguchi *et al.* (2007) procuraram avaliar quantitativamente o efeito da mudança da posição mandibular sobre a postura corporal e reciprocamente a postura corporal sobre a posição mandibular. Os sujeitos da pesquisa foram 50 estudantes da Faculdade de Odontologia da Universidade Tufts, nos EUA. Foram incluídos 45 indivíduos (24 homens e 21 mulheres, com idade entre 21-53 anos) e cinco foram excluídos por motivos de: história de problemas de cabeça/ pescoço ou nas costas; história de DTM e sinais e sintomas de dor orofacial; história de problemas ortopédicos ou otolaringológicos afetando o balanço corporal; presença de cinco ou mais restaurações dentárias e presença de perda ou quebra de dentes. O sistema MatScan promove uma avaliação dinâmica da postura corporal, através da medida da distribuição do peso e mudanças de posição do centro de pressão dos pés sobre uma plataforma durante um período de medida padronizado. Esse centro de pressão dos pés é o centro da força vertical atuando sobre a superfície de suporte e indica alterações gravitacionais nas direções anteroposteriores e laterais. O sensor localizado entre a superfície plantar dos pés e o chão rígido envia a informação coletada para o computador, registrando de acordo com o quadrante correspondente. Já os dados oclusais foram coletados por um sistema de análise oclusal por scanner computadorizado. Esse aparato foi utilizado para analisar o centro da força oclusal e a distribuição de força oclusal durante o período de medição. Os registros foram realizados em quadrantes, nas seguintes posições: posição de repouso, posição mandibular correta, posição placebo, posição mandibular excêntrica direita, oclusão natural cêntrica, oclusão cêntrica com salto no pé direito. Os autores verificaram que: a postura corporal foi mais estável quando os sujeitos mordiam em oclusão cêntrica do que quando eles mantinham suas mandíbulas nas outras posições (posição de repouso, posição placebo e posição mandibular excêntrica direita); mudanças na postura corporal afetaram a distribuição de forças oclusais; alterações na postura corporal pela mudança do comprimento da perna mudaram a distribuição de forças oclusais para o mesmo lado que tinha o salto. Os autores concluíram que a mudança de posição mandibular afetou a postura corporal e, por outro lado, a mudança da postura corporal afetou a posição mandibular. Em situações clínicas, quando a oclusão dentária é desenvolvida e finalizada, a postura corporal deve ser levada em

conta. Isso pode ser especialmente importante para os pacientes submetidos a reabilitações totais, em que a oclusão deve ser examinada não somente com o paciente deitado, mas também sentado e em pé.

Rosa *et al.* (2008) avaliaram a má postura corporal por meio de variáveis posturais frontais e sagitais em indivíduos com más oclusões de classe II e III esqueléticas, verificadas por meio de radiografias laterais cefalométricas digitalizadas. Para isso, foram obtidas fotografias digitais em norma frontal e lateral, bem como os traçados e análises cefalométricas. Nas fotografias em norma frontal foi realizada a avaliação dos seguintes itens: linha biocular (LBO), linha bicomissural (LBC) e linha biacromial. Nas fotografias em norma lateral foi realizada a avaliação dos seguintes itens: lordose lombar (medida em centímetros da distância entre a maior concavidade lombar até o plano escápula-glúteo, cujo valor de referência é de 4 a 6 cm); lordose cervical (medida em centímetros da distância entre a maior concavidade cervical até o plano escápula-glúteo, cujo valor de referência é de 6 a 8 cm); posição da cabeça: verificação da anteriorização ou não da cabeça (FIG. 4). Os dados coletados foram submetidos à análise descritiva e de frequência para testar a relação das classes II e III esqueléticas com variáveis posturais corporais. Com base nos resultados obtidos na análise desta amostra, os autores concluíram que: a) todos os indivíduos da amostra estavam fora do padrão de normalidade na análise frontal; b) a maioria dos pacientes, tanto com má oclusão de classe II quanto de classe III, apresentaram as linhas LBO, LBC e LBA desviadas no sentido anti-horário; c) todos os pacientes com má oclusão de classe III possuíam lordose com valores normais. d) menos de 25% dos pacientes, tanto classe II, quanto classe III, possuíam a lordose cervical com valores abaixo do que é considerado normal; e) a postura anteriorizada da cabeça foi a alteração mais visualizada, tanto para os casos de classe II quanto para os casos de classe III.

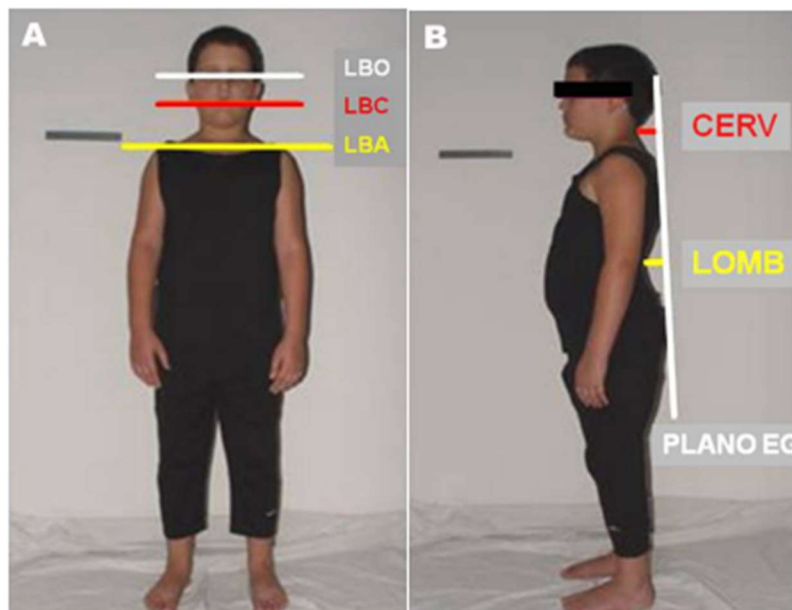


FIGURA 4: A) Fotografia das linhas de mensuração em norma frontal (LBO, LBC e LBA). B) Fotografia em norma lateral com o traçado do plano EG e das linhas utilizadas para mensuração das lordoses lombar (LOMB) e cervical (CERV).

FONTE: Rosa *et al.*, 2008.

Alves-Rezende *et al.* (2009) avaliaram, por meio de fotogrametria, a correlação entre a postura corporal global e má oclusão em 30 pacientes selecionados com diagnóstico de transtorno da articulação temporomandibular, atendidos no Núcleo de Diagnóstico e Tratamento de DTM da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Unesp. Para avaliação da postura corporal global, foi utilizada tela plástica transparente quadriculada em preto, medindo 2,00 x 0,70m, com quadriculado de 10x10cm e realizada fotografia digital de cada paciente utilizando-se máquina fotográfica digital DSC-S2000 Sony Cyber-shot 10.1 mega pixels, posicionada em tripé na altura da cicatriz umbilical, nivelado a 310 cm de distância da tela. Cada paciente foi avaliado e fotografado em quatro vistas: anterior, posterior, lateral direita e lateral esquerda. A cabeça foi orientada em posição neutra, não inclinada para frente, sendo possível classificá-la em alinhada, posteriorizada, anteriorizada ou protrusa. A coluna cervical pôde, assim, ser classificada em normal, com retificação cervical ou com hiperlordose cervical. Para avaliar a posição da cabeça foi analisado o ângulo formado pelo plano sagital e linha mediana cervical. Para a avaliação da má oclusão

considerou-se a classificação de Angle e a chave de oclusão molar. As análises posturais foram realizadas por um mesmo fisioterapeuta e a má oclusão igualmente por cirurgião-dentista calibrado. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística e permitiram concluir que: a) a postura centralizada da cabeça se mostrou predominante nos pacientes com relação molar de classe I; b) a postura anteriorizada da cabeça foi observada em todos os pacientes com má oclusão de classe II; c) a posição posteriorizada da cabeça foi observada em todos os pacientes com má oclusão de classe III.

Lopes *et al.* (2009) buscaram avaliar a postura de crianças com mordida cruzada posterior funcional. Foram selecionadas 41 crianças, entre crianças de 6 a 12 anos, de ambos os gêneros, de todas as etnias, com os seguintes critérios de inclusão: presença de má oclusão de mordida cruzada posterior funcional, com dentadura decídua ou mista, sem nenhuma intervenção ortodôntica e ortopédica prévia e que não fossem portadores de alguma anomalia que afetasse o crescimento. Foram obtidas imagens nos planos frontal e dorsal, nas quais foram analisadas: a assimetria ou simetria do indivíduo e, no plano lateral, anteriorização, posteriorização ou normalidade (FIG. 5). Os autores verificaram algum tipo de alteração postural em 100% dos indivíduos, sendo a assimetria entre as escápulas (ombro) a maior alteração encontrada. Também foi possível observar que os indivíduos analisados desenvolveram mastigação unilateral. Os autores concluíram então que o desequilíbrio das funções mastigatórias e uma postura compensatória podem refletir nas alterações posturais, desenvolvendo assimetrias. Este é um dado de extrema importância nessa faixa etária, que representa uma fase de crescimento músculo esquelético. Dos vários planos observados e analisados, os planos dorsal e frontal apresentaram o maior índice de correlação entre alteração postural e a má oclusão. Os autores observaram os seguintes resultados: a) plano frontal: desvio da normalidade nos parâmetros articulares biacromial, crista ilíaca e birotular, em grande percentual da amostra; b) plano lateral: anteriorização de cabeça; c) plano dorsal, que se apresentou com alterações posturais de assimetria em todos os indivíduos analisados. Dessa forma, esse estudo concluiu que todos os indivíduos analisados com mordida cruzada posterior funcional e alterações posturais nos planos frontal, lateral e dorsal apresentaram desvios posturais.

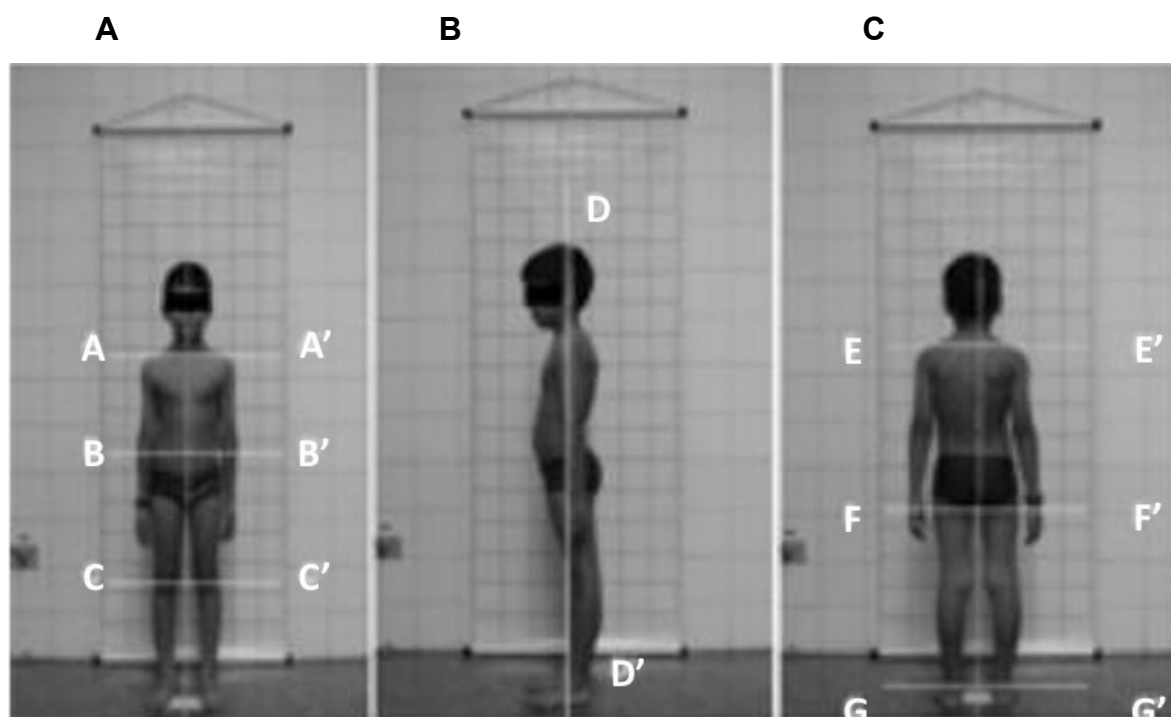


FIGURA 5: Fotografias para avaliação da simetria corporal. A) Fotografia do plano frontal mostrando a avaliação postural biacromial (A-A'), crista ilíacas (B-B'), birotular (C-C'). B) Fotografia do plano sagital mostrando a avaliação postural: plano sagital (D-D'). C) Fotografia do plano dorsal mostrando a avaliação postural: biescapular (E-E'), pregas glúteas (F-F') e bimalcolar (G-G').

FONTE: Lopes *et al.*, 2009.

Deda *et al.* (2011) buscaram verificar se existe diferença entre indivíduos com diferentes deformidades dentofaciais (padrão classe II e classe III) em relação à postura da cabeça, observada no plano sagital, e os indivíduos sem a deformidade, por meio da inspeção clínica e fotogrametria. Foram avaliados 25 pacientes (entre 16 e 40 anos), divididos em três grupos. Dez pacientes com diagnóstico de deformidade dentofacial classe II, 15 pacientes com o diagnóstico de classe III esquelética e 15 voluntários saudáveis, com equivalência em gênero e idade ao grupo de deformidade, formando o grupo controle. Os voluntários do grupo controle eram estudantes e funcionários da Universidade de São Paulo (USP), já os voluntários dos outros grupos eram pacientes do ambulatório de cirurgia craniomaxilofacial do hospital das clínicas da USP de Ribeirão Preto, em uso de aparelho ortodôntico e com cirurgia ortognática programada para a correção da deformidade. Foram excluídos do estudo voluntários portadores de

distúrbios neurológicos centrais ou periféricos, que tivessem sofrido traumas e/ou tumores na região de cabeça e pescoço, ou que tivessem alguma síndrome genética. Também foram excluídos aqueles que usavam próteses dentárias totais ou parciais, ou com ausência de mais de um dente do mesmo lado da arcada dentária. Os participantes da pesquisa foram submetidos a dois tipos de avaliação postural. Primeiramente foi realizada a inspeção da postura de cabeça. Em visão lateral foi observado se havia anteriorização ou posteriorização da cabeça em relação aos ombros. Para isso foi traçada uma linha vertical imaginária do centro da articulação do ombro ao lóbulo da orelha, e foi considerada anteriorização de cabeça quando essa linha imaginária percorreu posteriormente o lóbulo da orelha. Logo em seguida foi realizada a avaliação postural de cabeça por meio da fotografia postural (fotogrametria). Neste estudo, três pontos foram estabelecidos para a análise postural da cabeça, utilizando-se o ângulo cabeça-pescoço: mento, manúbrio esternal e meato acústico externo. Quanto maior o ângulo cabeça-pescoço, maior a anteriorização de cabeça. Resultados: não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os grupos em relação à avaliação postural utilizando-se a fotogrametria. Já em relação à avaliação postural pela inspeção clínica, observou-se uma postura anterior de cabeça nos indivíduos com a deformidade dentofacial padrão classe II, comparados ao padrão classe III ($p = 0,001$) e ao grupo controle ($p = 0,001$). Foi visto também que o grupo deformidade classe II apresentou um percentual inferior de indivíduos com posição neutra de cabeça comparado ao grupo deformidade classe III ($p = 0,008$) e ao grupo controle ($p = 0,001$). Os autores concluíram que os indivíduos com deformidade dentofacial de classe II podem apresentar uma anteriorização de cabeça. Não houve influência das deformidades no aumento ou na redução do ângulo cabeça-pescoço, analisado por meio da fotogrametria, mas os autores atentaram para o fato de terem analisado uma amostra pequena.

Saccucci *et al.* (2011), com o objetivo de avaliar os tipos de más oclusões mais prevalentes em pacientes com escoliose, realizaram uma revisão de literatura em que verificaram a presença de 11 estudos longitudinais e observacionais entre 1970 e 2010, 23 estudos transversais e ainda relatos de caso, revisões e editoriais. Baseados nesses estudos selecionados, os autores

concluíram que existe uma evidência plausível para uma prevalência aumentada de más oclusões unilaterais de classe II associadas com escoliose; um risco aumentado de MCPU e desvio de linha média em crianças afetadas por escoliose, associações entre a redução da média de movimentos laterais e escoliose e entre plagiocefalia e escoliose.

Meibodi *et al.* (2011) afirmaram que: a) desvios nos componentes esqueléticos, como base craniana, complexo facial médio e mandíbula, podem estar associados a fatores morfológicos em pacientes com má oclusão esquelética classe III; b) desvios na postura da cabeça e pescoço podem estar associados à má oclusão esquelética classe III. O objetivo deste estudo caso-controle foi comparar a morfologia das vértebras cervicais em pacientes com má oclusão esquelética classe III e adultos com oclusão normal, por meio da avaliação de 30 pacientes com má oclusão esquelética classe III (17 a 30 anos, com padrão de crescimento vertical normal e $ANB \leq 0$), comparados a 46 controles (17 a 30 anos, com crescimento vertical normal) padrão, $ANB = 3 + 1$). As anomalias das vértebras cervicais (anomalias de fusão e deficiência do arco posterior) foram avaliadas através da avaliação de seus cefalogramas laterais. O teste t e o teste exato de Fisher foram utilizados para análise estatística. Os resultados demonstraram que no grupo de estudo, 73,3% apresentaram fusão do corpo das vértebras cervicais, enquanto no grupo controle apenas 32,6% apresentaram fusão. A fusão no grupo controle foi entre C2 e C3 em todos os casos; enquanto que, no grupo de estudo, foi observada fusão entre C2-C3, C3-C4 ou C4-C5. Além disso, os desvios da coluna cervical ocorreram significativamente mais frequentemente no grupo de estudo em comparação ao grupo controle ($P \leq 0,001$). Os autores concluíram que a má oclusão esquelética classe III pode estar associada à fusão das vértebras cervicais e ao desvio da coluna cervical.

Michelotti *et al.* (2011) realizaram uma revisão bibliográfica com o objetivo de analisar de forma crítica a relação entre oclusão dental e postura corporal. A metodologia para análise da literatura disponível levou em consideração os seguintes fatores necessários à busca da relação causa-efeito: a) temporalidade, isto é, a doença ocorre após a exposição à causa; b) força de associação, isto é, risco relativo; c) efeito dose-resposta, isto é, à medida que a

causa suspeita aumenta, deve ocorrer um risco aumentado do efeito; d) consistência, isto é, a causa é suportada quando todos os desenhos experimentais levam ao mesmo resultado; e) reversibilidade, isto é, eliminar a causa deve eliminar o efeito; f) plausibilidade biológica, isto é, deve fazer sentido epidemiológico. Os autores concluíram que, embora algumas associações tenham sido encontradas entre fatores oclusais e alterações posturais, não haveria evidência científica suficiente para embasar uma relação de causa-efeito e que, embora o SE possa afetar a função da região cervical, os efeitos clínicos e relevantes na postura corporal ainda não são conhecidos. Foi ainda ponderado que 20 dos 21 estudos analisados possuíam uma pontuação baixa em qualidade e, assim, se a qualidade da melhor evidência disponível é baixa, os resultados tendem a ser mal interpretados e passa a existir um perigo latente de sobre-diagnósticos e sobre-tratamentos. Os autores afirmaram também que mais estudos melhor delineados parecem ser necessários para suporte de decisões clínicas. Com base nessa revisão, não é aconselhável realizar tratamento oclusal ou ortodôntico para tratar ou prevenir desequilíbrios posturais ou alterações nas curvaturas da coluna.

Manfredini *et al.* (2012) realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de investigar a relação entre oclusão dental, postura corporal e DTMs, no que diz respeito a: a) a fisiologia da relação oclusão dental-postura corporal; b) a relação desses dois tópicos com a DTM e c) a validade das metodologias disponíveis para avaliação (eletromiografia de superfície, cinesiografia e plataformas posturais) para medir a relação oclusão dental-postura corporal-DTM. Os dispositivos e técnicas posturográficos disponíveis não encontraram de forma consistente qualquer associação entre postura corporal e oclusão dental. Esse resultado é devido principalmente aos vários mecanismos de compensação que ocorrem, incluindo a regulação do sistema neuromuscular de balanço corporal. Além disso, os autores verificaram que a literatura mostrou que a DTM não é frequentemente relacionada a condições oclusais específicas nem apresenta qualquer relação detectada com postura corporal e de cabeça. Em conclusão, os autores afirmaram não haver evidência de existência de relação previsível entre características posturais e oclusais e ficou claro que a presença

de dor e DTM não está relacionada com a existência de anormalidades ocluso-posturais mensuráveis.

Parrila & Alfonso (2013), com o objetivo de identificar os antecedentes da posturologia moderna (especialidade da ciência da saúde que estuda o sistema tônico postural do ser humano, descrito em íntima interação com oclusão dentária e distúrbios temporomandibulares) e os fatores que determinam o equilíbrio postural do corpo, bem como a associação entre variáveis posturais, oclusais e desordens temporomandibulares realizaram uma revisão bibliográfica referente ao tema e publicada de 1995 até 2013. Os resultados demonstraram que a maioria das pesquisas sugere correlação entre o tipo de oclusão, a existência de sinais e sintomas de desordens temporomandibulares, dimensões craniofaciais e desequilíbrio postural. Entretanto os autores concluíram que os estudos relacionados ao assunto geralmente são realizados com um número pequeno de sujeitos ou com metodologia precária, portanto, não são conclusivos em seus resultados.

Lopatiene *et al* (2013), com o objetivo de examinar a relação entre o tipo de má oclusão, a postura corporal e a obstrução nasofaríngea, em crianças de 12 a 14 anos em tratamento nas clínicas de ortodontia, traumato-ortopedia e otorrinolaringologia da Universidade de Ciências da Saúde da Lituânia, avaliaram 76 pacientes ortodônticos (35 meninos e 41 meninas). Todos os pacientes foram avaliados, em estudo cego, pelo mesmo ortodontista (modelos de estudo e análise radiográfica cefalométrica), pelo mesmo cirurgião ortopédico (postura corporal examinada de frente, de lado e de costas) e pelo mesmo otorrinolaringologista (rinoscopia e faringoscopia anterior e posterior). Em relação à avaliação ortodôntica, os resultados mostraram em relação ao overjet: 37% normal, 57% aumentado e 6% diminuído. Uma sobremordida normal foi observada em 25% dos pacientes, aumentada em 74% e diminuída em 1% dos pacientes. A MCP foi encontrada em 18% dos pacientes. Em relação à análise de espaço, 75% dos pacientes apresentaram apinhamento e 7% com espaçamento aumentado. Em relação ao exame ortopédico, a postura cifótica (49%) e costela corcunda na região torácica (55%) foram as mais prevalentes. A posição assimétrica da linha dos ombros foi detectada em 28%, a assimetria escapular em 28% e a assimetria dos quadris em 6%. Em relação aos resultados

otorrinolaringológicos, uma ou mais patologias nasofarígeanas foram diagnosticadas em 79% dos pacientes (tais como hipertrofia de adenóides, hipertrofias de tonsilas, desvio de septo nasal ou rinite alérgica). Quando se avaliou a relação entre patologias ortodônticas e patologias ortopédicas sagitais, uma relação significativa entre os ângulos SNB e ângulo do plano mandibular com a cifose torácica foi encontrada. Quando se avaliou a relação entre patologias ortodônticas e ortopédicas transversais, houve uma correlação entre o grau de overbite e a simetria da linha dos ombros e a posição das escápulas. A sobremordida profunda foi relacionada com a assimetria dos ombros e das escápulas. Não houve correlação entre apinhamento, MCP e os parâmetros ortopédicos sagitais ou transversais. Quando se avaliou a relação da patologia ortodôntica com a hipertrofia de tonsilas ou adenóides, foi encontrada uma correlação estatisticamente significativa entre o aumento do ângulo do plano mandibular, a diminuição da largura faríngea superior e a hipertrofia de tonsilas/adenóides. Não foi encontrada correlação entre apinhamento, MCP e hipertrofia de tonsilas e adenóides. A avaliação da relação entre patologia nasofaríngea e patologia ortopédica sagital demonstrou que a cifose torácica foi mais comum entre pacientes com patologia nasofaríngea. A postura cifótica foi diagnosticada em 55% dos pacientes com patologia nasofaríngea e somente em 2% sem essa patologia. Não houve correlação entre patologia nasofaríngea e patologia ortodôntica transversal. Uma correlação estatisticamente significativa foi encontrada entre a presença concomitante de mais de uma patologia otorrinolaringológica e o aumento do ângulo do plano mandibular, a diminuição do ângulo SNB e o aumento da largura da passagem de ar inferior. Os autores concluíram que a prevalência de uma postura corporal pobre e a patologia nasofaríngea foi muito alta neste estudo. No total, 49% dos pacientes ortodônticos possuíam postura cifótica. A avaliação dos resultados do estudo demonstrou que a postura sagital do corpo estava relacionada com parâmetros craniofaciais verticais e hipertrofias de amígdalas e adenóides, uma vez que foi verificada uma correlação significativa entre a posição sagital da mandíbula (ângulo SNB) e o ângulo do plano mandibular (MP-SN) e a postura cifótica. Já a correlação entre o grau de apinhamento e MCP com parâmetros ortopédicos e respiratórios não foi comprovada.

Silvestrini-Biavati *et al* (2013), em consonância com os princípios médicos atuais, que estão caminhando para uma visão mais holística do corpo humano, investigaram, de maneira interdisciplinar, a incidência de más oclusões dentárias, além de distúrbios posturais e de convergência ocular. Para isso, examinaram 605 crianças do terceiro, quarto e quinto anos de sete escolas primárias de Gênova. O estudo foi baseado nas seguintes pressuposições: a) um desvio mandibular pode causar uma adaptação da posição da cabeça; b) desordens de convergências oculares (forias) podem causar uma adaptação da posição de cabeça chamada torticollis ocular e c) uma postura de compensação de cabeça causam posições de adaptação corporal, para manter um centro de gravidade compatível com a posição em pé. Nesse estudo, o objetivo foi determinar se essas desordens ocorrem com significativa frequência em crianças (7-10 anos). Cada criança foi submetida aos seguintes exames: a) odontológico / oclusal; b) ortopédico; e c) postural. Os dados oclusais diziam respeito à presença de mordida cruzada, desvio da linha média com deslocamento mandibular, maus hábitos e mordida profunda ou aberta. A avaliação postural envolveu inspeção frontal e lateral, investigação durante flexão e deambulação do tronco e observação de qualquer assimetria nos membros inferiores. Os dados ortopédicos registrados incluíram aqueles pertencentes à dominância ocular, teste de cobertura, convergência e teste de cordas de Brock. Os resultados demonstraram que foi encontrada uma prevalência de casos com marcha não fisiológica em pacientes com anormalidade no overjet (14,70%) ou no overbite (14,87%), enquanto a porcentagem de pacientes com oclusão normal que mostraram uma marcha não fisiológica foi de 13,08%. Além disso, cerca de 93,8% a 94,2% das crianças apresentaram pernas normais sem dismetria, sem diferença em relação ao tipo de oclusão. Indivíduos com mordida aberta ou mordida profunda mostraram uma distribuição ligeiramente diferente dos olhos dominantes direito ou esquerdo. Cerca de 13% das crianças apresentaram marcha patológica e, dentre elas, anomalias verticais de oclusão (mordida profunda ou mordida aberta) foram prevalentes em relação aos demais defeitos oclusais. A dimensão vertical da oclusão revelou uma ligeira relação com o olho dominante adequado. Os autores concluíram que alterações posturais, ortópticas e oclusais podem estar

associadas clinicamente e, portanto, esses distúrbios requerem uma abordagem médica multidisciplinar para seu tratamento. Entretanto, a partir dos dados obtidos neste estudo, não é possível estabelecer a existência de uma conexão causal direta entre eles. Por fim os autores recomendaram que, quando uma criança estiver sofrendo com uma dessas desordens (postural, oclusal ou ortóptica), devem ser avaliadas para outras desordens possivelmente associadas.

Moreno & Aranza (2013), com o objetivo de determinar a frequência de más oclusões e sua associação com problemas de postura em uma população escolar do Estado do México, realizaram um estudo observacional, prospectivo, transversal e descritivo em 375 escolares de grau primário, com idade entre 6 e 12 anos. A avaliação clínica das más oclusões foi realizada seguindo os critérios de Angle e da Organização Mundial da Saúde (OMS). O critério para inclusão no estudo foi a presença dos primeiros molares permanentes em oclusão e não terem recebido tratamento ortodôntico prévio. Para a classificação de más oclusões, segundo a OMS, se considerou o código 0 para a ausência de anomalias dentárias, código 1 para anomalias discretas (um ou mais dentes girados, causando alinhamento irregular dos dentes nas arcadas, código 2 para anomalias severas (determinadas por uma ou mais situações nos quatro incisivos, como overjet aumentado, mordida cruzada anterior, mordida aberta, apinhamento e diastemas de mais de 4 mm). Para a avaliação da atitude postural ao observar a coluna, foram consideradas as categorias correta e incorreta e suas possíveis alterações no plano frontal e sagital. Os resultados demonstraram, em relação à distribuição das más oclusões, que a maior prevalência neste estudo foi a de classe I de Angle, que ocorreu em 55% dos alunos e, em relação à classificação da OMS, a maior prevalência se apresentou correspondente ao código 1 de anomalias discretas, em 70% dos casos. Por grupo de idade, segundo critérios da OMS, as anomalias discretas se apresentaram em maior porcentagem entre as crianças de 10 a 12 anos. Em relação a prevalência de atitudes posturais incorretas, observou-se que os meninos menores de 09 anos são os que apresentam maior frequência de atitude postural incorreta. Em relação à alteração postural e à distribuição de más oclusões, 55,4% dos escolares avaliados apresentaram má oclusão de

classe II e postura incorreta. Em relação à associação entre os fatores de risco para má oclusão (postura incorreta, gênero masculino e idade menor que 9 anos), os escolares com uma postura incorreta apresentam 10.5 vezes mais riscos de causar má oclusão e esta diferença foi estatisticamente significativa. Os autores concluíram que as más oclusões são acompanhadas por problemas posturais. Ambos são frequentes na população infantil e é nessa etapa que ocorrem a maioria das alterações morfológicas e funcionais que podem afetar o correto desenvolvimento musculoesquelético. Portanto, é nessa idade que programas de intervenção devem ser desenvolvidos para obter uma postura ideal e uma oclusão funcional.

Gogola *et al.* (2014), com o objetivo de comparar a condição oclusal em grupos de crianças com diferentes posturas corporais, avaliaram 336 crianças com idade entre 8 e 14 anos. 237 sujeitos foram selecionados em clínicas ortodônticas e 98 em escolas. Todos os participantes foram divididos em grupos com diferentes posturas corporais, em que a posição da cabeça, ombros, escápulas, a formação da cifose torácica e lordose lombar, tórax, abdômen, joelhos e pés foram levados em consideração. A ocorrência de escoliose também foi investigada. Cada um dos parâmetros foi avaliado de acordo com a seguinte escala: 0 pontos: posição correta; 1 ponto: um desvio suave da condição correta; 2-3 pontos: um desvio significativo da condição correta e 4-5 pontos: deformação de grande grau. O total de pontos obtidos foi a base para qualificação dos seguintes grupos específicos: 0-5 pontos: grupo com postura corporal correta; 6-12 pontos: grupo com alteração postural de médio grau e 13-28 pontos e grupo com alteração postural de grau considerável. O passo seguinte consistiu na determinação da qualidade da relação oclusal por meio da utilização da seguinte escala: 0 pontos - sem defeito, 1 ponto - um defeito pequeno (uma desordem discreta que não fere o desenvolvimento, a função e a estética do paciente, não precisa de tratamento); 2 pontos - defeitos moderados de natureza funcional que requerem tratamento ortodôntico; 3 pontos - defeito severo da natureza morfológica relacionado com desordens mastigatórias e de fala, com indicação absoluta de tratamento. Como resultado, quatro categorias definindo a qualidade oclusal foram estabelecidas: 0 - sem defeito; 1 - Defeito pequeno; 2 - Defeito moderado e 3 - Má oclusão severa. Todas as avaliações

foram realizadas por dois especialistas: o fisioterapeuta (avaliação da postura corporal) e o ortodontista (avaliação da condição oclusal). O grupo estudado apresentou 3,56% sem má oclusão, 10,98% com má oclusão suave, 48,37% com má oclusão moderada e 37,09% de má oclusão severa. Com relação à postura corporal, 52,67% dos participantes apresentam postura correta, 45,53% apresentam uma postura defeituosa de grau suave e 1,78% de grau severo. Uma diferenciação considerável da condição oclusal foi descoberta dentro desses três grupos. Em vista do pequeno número de participantes com uma postura defeituosa de grau considerável, a análise comparativa da condição oclusal foi realizada entre o grupo com a postura correta corporal e o grupo com postura defeituosa (criado pela combinação do grupo 2 e 3). O resultado da análise sugeriu uma diferenciação significativa da condição oclusal entre os grupos mencionados acima. Os autores concluíram que as crianças com posturas defeituosas apresentaram más oclusões mais intensas do que as crianças com correta postura corporal. Resultados desse tipo sugerem que a necessidade de uma visão interdisciplinar para as pessoas com má oclusão cujas terapias devem envolver a correção da postura corporal.

Parrilla *et al.* (2014), com o objetivo de identificar diversas variáveis oclusais segundo suas interações com a postura corporal, realizaram um estudo observacional descritivo transversal em um período compreendido entre fevereiro de 2011 e março de 2012, no qual se selecionou uma amostra de 122 estudantes de terceiro ano na Faculdade de Estomatologia de Havana, Cuba, de um universo de 235, sem dentes ausentes por outra causa que não o tratamento ortodôntico. Foram realizados os exames de oclusão dentária e de postura corporal. Os desequilíbrios posturais foram estudados nos três planos do espaço: primeiramente no plano frontal, observaram se havia simetria bilateral, na altura das espinhas ilíacas anterossuperiores e dos ombros para determinar qualquer desequilíbrio. Foram considerados equilibrados quando estavam em um mesmo nível; com desequilíbrio direito quando o ombro ou a espinha ilíaca direita era mais alta; com desequilíbrio esquerdo quando o ombro ou a espinha ilíaca esquerda era a mais alta. No plano sagital, foi determinada a postura segundo a classificação proposta por Bricot, que se refere a linha de gravidade vista lateralmente, determinada pela posição da cabeça, dos ombros e da pélvis,

com a cabeça erguida e a mandíbula em posição de repouso: tipo A: é a normal, saindo um canal de C7 deveria passar pelo sulco inter-glúteo; tipo B: plano escapular e glúteo alinhados, com aumento das curvas anteriores; tipo C: plano escapular posterior; tipo D: plano escapular anterior e tipo E: plano escapular e glúteo alinhados, com diminuição das curvas anteriores. Para o exame no plano horizontal, o paciente estendeu os braços para frente e o examinador observou desde uma altura adequada a posição das espinhas ilíacas póstero-superiores e os ombros em sentido anteroposterior para detectar qualquer rotação dos mesmos. O exame de oclusão dentária avaliou o overjet, a sobremordida, o espaço livre funcional (diferença entre a posição de repouso e a máxima intercuspidação habitual (MIH)) e foram identificadas as presenças das interferências oclusais em protrusão e lateralidade. Os resultados obtidos permitiram concluir que: os pacientes com a postura tipo C, ou seja, com plano escapular posterior e a cabeça em uma posição mais anterior, apresentaram valores médios menores de overjet e espaço livre funcional e os pacientes de postura tipo E apresentaram maior sobressalência. Predominaram os pacientes que tinham postura tipo B e neutro-oclusão (40%). Mais da metade dos casos com mordida cruzada apresentaram um desequilíbrio direito da pelve. Já os casos com interferências oclusais predominaram em pacientes com desequilíbrio direito de ombros e de pelve.

Munhoz & Hsing (2014) procuraram verificar se os fatores intrínsecos aos indivíduos ou ao SE podem justificar alterações posturais previamente encontradas. Os dados de uma mesma amostra foram submetidos a uma análise que procurava correlações de um lado quanto à idade, gênero, tipos de más oclusões e sintomatologia DTM e, por outro lado, alterações posturais na cabeça, coluna cervical, ombros, pelve e região lombar. Além disso, os autores pretenderam avaliar a possibilidade de prever alterações posturais nas regiões citadas através de análise de regressão multivariável de fatores como idade, gênero, má oclusão e características do SE. Os autores então analisaram dados de postura corporal de uma amostra de 50 indivíduos com (30) e sem (20) patologias funcionais do SE. Foram realizadas análises de correlação, tendo como variáveis independentes idade, gênero, características de má oclusão e índices de disfunção, além de sinais e sintomas específicos de patologias

funcionais do SE. As avaliações posturais da cabeça, coluna cervical, ombros, coluna lombar e quadril foram as variáveis dependentes. Foram construídas equações de regressão linear que provaram prever parcialmente a presença e magnitude dos desvios da postura corporal, baseando-se nas características dos indivíduos e nos sintomas específicos das patologias funcionais do SE. Os resultados mostraram uma correlação linear entre idade, gênero, má oclusão, assim como vários sintomas de patologias funcionais do SE, que pareceram estar diretamente correlacionados com alterações posturais específicas na coluna cervical, ombros, lordose lombar e ao número de alterações posturais na cadeia muscular ântero-interior do quadril. Verificou-se que o grau de lordose cervical se correlaciona com a idade e a gravidade da patologia funcional do SE, sugerindo que algumas características patológicas do SE ou má oclusão, idade ou gênero, podem estar mais fortemente correlacionadas do que outras com padrões de postura específicos.

Sidlauskiene *et al.* (2015), com o objetivo de avaliar a relação entre tipo de má oclusão, postura corporal e obstrução nasofaríngea em crianças entre sete e 14 anos, examinaram 94 pacientes dessa faixa etária, sendo 44 (46.8%) do gênero masculino e 50 (53.2%) do gênero feminino. Todos os pacientes foram examinados em estudo cego por um mesmo time clínico composto por um ortodontista, por um cirurgião ortopédico, e um otorrinolaringologista. O exame ortodôntico consistiu em estudo de modelos e análise de radiografia cefalométrica. Em relação ao estudo de modelos, foi realizada a análise transversal do arco, em relação à presença de MCP, e também a análise de espaço em relação à diferença entre espaço disponível e espaço necessário. Já em relação à análise cefalométrica, os seguintes dados cefalométricos foram avaliados: a posição sagital da maxila (SNA) e da mandíbula (SNB), o ângulo do plano mandibular (MP-SN) e a inclinação dos incisivos superiores e inferiores. Em relação ao exame ortopédico, foi realizada uma análise da postura corporal examinada de frente, lado e costas, sendo classificada como normal ou anormal. Os pacientes foram primeiramente examinados de lado e a cifose torácica foi avaliada. Se uma curvatura aumentada, assintomática e ajustável da espinha torácica foi observada, a postura foi classificada como cifótica. Depois os pacientes foram examinados de frente e a posição dos ombros, a simetria dos

triângulos da cintura e o alinhamento horizontal da crista ilíaca superior foram observados. Por último, os pacientes foram examinados de costas, a posição dos ombros, a altura escapular e a simetria dos triângulos da cintura, cristas ilíacas e costela torácica foram observadas. As diferenças entre os lados direito e esquerdo foram interpretadas como assimetrias. Todos os pacientes foram avaliados para excluir escoliose (FIG. 6). Em relação ao exame otorrinolaringológico, a rinoscopia e faringoscopia anterior e posterior foram realizadas para verificar o status nasal e faringeano. Os seguintes diagnósticos foram realizados, de acordo com os achados: hipertrofia de adenoides (grau 2-3), quando mais de 2/3 da coana era comprometida; hipertrofia das tonsilas palatinas (grau 2-4), quando havia <50% do espaço normal entre os pilares tonsilares; desvio de septo nasal quando o septo nasal estava desviada severamente da linha média; e rinite alérgica quando o paciente apresentava sintomas alérgicos típicos (congestão nasal, coriza, espirros e olhos lacrimejantes) e os resultados de teste cutâneos positivos. A obstrução nasofaríngea foi determinada quando a hipertrofia de adenoides (grau 2 ou maior) e/ou hipertrofia de tonsilas (grau 2 ou maior) e/ou desvio de septo e/ou rinite alérgica foram diagnosticados no paciente. Todos os dados obtidos foram submetidos à análise estatística. Os resultados demonstraram que: desordens posturais foram observadas em 72 (76,6%) pacientes; anomalias ortopédicas estruturais (escoliose) foi observada em um paciente e anomalias cifóticas foram mais comuns no gênero masculino que no feminino. Não houve associação estatisticamente significativa entre gênero e ocorrência de patologia ortopédica transversa. Houve uma correlação estatisticamente significativa entre presença de postura cifótica e uma redução no ângulo SNB, representando a posição sagital da mandíbula. Não houve associação significativa entre presença de patologia ortopédica transversa e patologia ortodôntica ou otorrinolaringológica. Da mesma forma, não houve relação entre apinhamento, MCP e parâmetros ortopédicos e otorrinolaringológicos. Os achados que avaliaram a relação entre obstrução nasofaríngea e patologia ortopédica sagital indicaram que a postura cifótica foi significativamente mais comum entre pacientes com obstrução nasofaríngea (54,1% pacientes com obstrução nasofaríngea eram cifóticos, comparados com 25% de pacientes sem obstrução nasofaríngea). A hipertrofia

das adenoides foram diagnosticadas em 54 (57.4%) pacientes, hipertrofia das tonsilas em 85 (90.3%), desvio de septo nasal em (54.3%), e rinite alérgica em 19 (20.2%) pacientes. Postura cifótica e redução no ângulo SNB foram mais comuns em homens. Por fim os autores concluíram que: a) existe uma associação significativa entre posição sagital da mandíbula (ângulo SNB) e a postura cifótica; e b) postura cifótica foi significativamente mais comum entre pacientes com obstrução nasofaríngea.

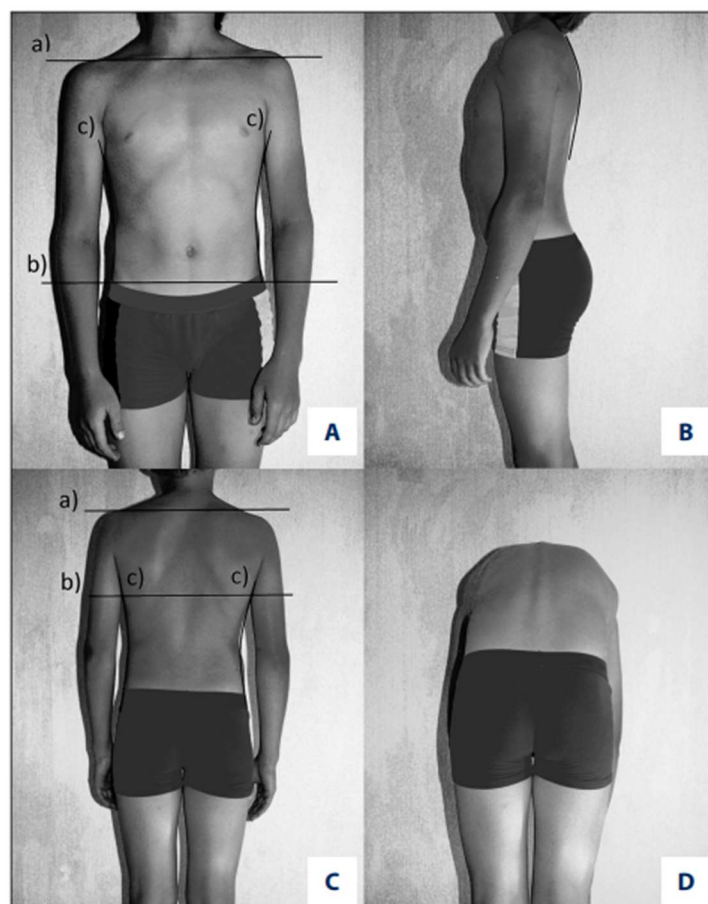


FIGURA 6: Exame Ortopédico: A) Avaliação frontal: a) simetria dos ombros; b) simetria da cintura; horizontalidade das cristas ilíacas superiores. B) Cifose torácica deve ser avaliada de lado. C) Avaliação de costas: a) simetria dos ombros; b) altura escapular; c) simetria dos triângulos da cintura. D) Teste para confirmar ou descartar escoliose. Deve-se observar se o músculo paravertebral emerge da região lombar e a costela corcunda na região torácica.

FONTE: Sidlauskiene *et al.*, 2015.

Bernal *et al.* (2017) realizaram um estudo transversal em 107 crianças, entre 06 e 11 anos de idade, buscando correlacionar alterações de má oclusão sagital, por meio da medida do ângulo ANB, com possíveis alterações na postura craniocervical, verificadas em variáveis cefalométricas relacionadas à postura craniocervical (lordose cervical, triângulo hioideo, ângulo craniocervical, espaços intervertebrais: C0-C1, C1-C2 e distâncias NSL-Ver, NLVer, ML-Ver, OPT-Hor, CVT-Hor). A amostra incluiu crianças saudáveis sistemicamente e sem tratamento ortodôntico/ortopédico prévio. Os resultados demonstraram que não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de relações sagitais esqueléticas, mas as crianças classe III apresentaram uma tendência a uma maior flexão craniocervical. Uma curvatura lordótica retificada foi observada em 66.3% deste grupo e as crianças classificadas como classe II apresentaram valores aumentados de NSL-Ver, NL-Ver and MLVer. As crianças classe I apresentaram os valores mais baixos de OPT-Hor and CVT-Hor. Por fim, os autores concluíram que: a) todas as variáveis craniocervicais posturais foram maiores em meninos do que em meninas e b) não foram encontradas diferenças nesse estudo entre variáveis de postura cervical e diferentes más oclusões.

Rodriguez, Rodriguez e Ramos (2017) realizaram uma revisão bibliográfica com o objetivo de identificar na literatura científica a relação entre as modificações da oclusão dentária e da postura corporal e sua aplicabilidade na ortodontia. Foram consultadas diversas fontes de informação em formato impresso e digital, em base de dados da BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), Pubmed, Lilacs, Medline e mecanismo de busca do Google. A seleção dos artigos levou em conta os critérios de atualidade, nos últimos cinco anos (2012-2017) e a qualidade metodológica ou validade dos estudos. A motivação principal para esse estudo foi a intenção dos autores em despertar entre os profissionais da ortodontia a visão da importância da relação entre o SE e a postura corporal. Os autores discorreram a respeito da Posturologia, disciplina médica que estuda e integra o sistema postural fino baseando-se fundamentalmente em critérios diagnósticos para integrar outras disciplinas terapêuticas, com a finalidade de que atuem de maneira coordenada na busca de alcançar o equilíbrio corporal do ser humano em cada etapa do desenvolvimento de sua vida, para obtenção de uma adaptação ao meio que o cerca. Integra, dessa forma, a pediatria,

estomatologia, ortodontia, medicina esportiva, traumatologia, reumatologia, otorrinolaringologia, oftalmologia, podologia, logopedia, cinesiologia, fisioterapia e psicologia. Os autores encontraram literatura científica que aborda a possível relação entre as alterações da postura corporal e as más oclusões em classe I, II e III de Angle; a mordida cruzada e as alterações vinculadas à respiração bucal, assim como suas implicações no diagnóstico e tratamento ortodôntico. Por fim, os autores concluíram que a maioria das investigações sugerem algum tipo de relação entre as modificações da oclusão e a postura corporal, no que são necessárias mais investigações neste campo, pois sua elucidação pode ter implicações no diagnóstico e no tratamento ortodôntico.

Martínez, Garcia e Bermúdez (2017), com o objetivo de determinar se desordens de postura craniocervicais constituem um fator de risco para má oclusão, realizaram um estudo transversal descritivo observacional, em dois grupos de pacientes, sendo um com pacientes que apresentavam má oclusão e outro com pacientes que não apresentavam má oclusão. Cada grupo era composto por 90 pacientes. O universo do estudo foi constituído por pacientes com idades compreendidas entre 10 e 19 anos, do serviço de ortodontia e de estomatologia integral geral da clínica Vitória de Santa Clara, no período entre outubro de 2012 e fevereiro de 2013. A prevalência de desordens posturais craniocervicais foi determinada por testes de convergência ocular, rotação de cabeça e alteração de plano biclavicular, obtidos em exame físico. Entre os pacientes considerados sem má oclusão estão aqueles com oclusão “normal” ou “ótima”, com más oclusões muito pequenas do tipo dentárias, uma vez que o estado de oclusão “ideal” é muito difícil de ser encontrado na população geral. Os resultados demonstraram uma prevalência do no gênero feminino (55,5%) no grupo da má oclusão. Os principais fatores identificados foram hereditariedade (85,55%), hábitos deletérios (63,33%), perda prematura de dentes (43,33%) e anomalias de musculatura oral (24,44%). A prevalência de desordens posturais foi de 97,77% no grupo de más oclusões versus 48,88% no grupo controle. Os autores concluíram que existe uma alta relação estatisticamente significativa (risco 46 vezes maior) de ocorrência de má oclusão entre os pacientes que apresentam desordens posturais.

Rodriguez *et al.* (2019) procuraram descrever a relação entre oclusão dentária e a posição do sistema crânio-cervical em crianças com más oclusões de classe II e III, através de um estudo transversal e descritivo. O estudo contou com 19 crianças, com idade entre 7 e 12 anos, portadoras de má oclusão classe II ou III de Angle, atendidas no serviço de ortodontia da Faculdade de Estomatologia de Havana, em outubro de 2016. A amostra utilizada foi por conveniência e não probabilística. Foram realizados os exames clínicos (em posição de oclusão cêntrica) e de telerradiografia em norma lateral. Para determinar a posição do sistema crânio-cervical, foram utilizados os parâmetros de análise cefalométrica de Mariano Rocabado, que utiliza planos e linhas da região do osso hioide, compreendida desde a sínfise mentoniana, a coluna cervical e a região atlanto-occipital. Os pontos e planos utilizados para o traçado foram: ENP, C1, Bc, C3, AA, OS, OI. Para determinação da posição da cabeça foram utilizados o ângulo crânio-vertebral e o espaço suboccipital. As seguintes variáveis também foram operacionalizadas: relação molar, magnitude da relação molar, magnitude da relação canina, sobremordida, sobressalência, ângulo crânio-vertebral, espaço suboccipital e profundidade da coluna cervical. Os resultados demonstraram não haver relações significativas entre a magnitude das más oclusões e as medidas que expressaram a posição da cabeça e da coluna cervical. O ângulo crânio-vertebral correlacionou-se de forma inversa e intensa com a magnitude do deslocamento das más oclusões molares e caninos. O espaço suboccipital também se correlacionou de forma inversa e moderada com a magnitude do deslocamento das más oclusões molares e caninas. Este resultado significa que quanto mais distal é a relação molar e canina, maior será o ângulo crânio-vertebral e o espaço suboccipital (distância entre a base do crânio e o arco posterior do Atlas (C1)), o que implica em uma rotação anterior da cabeça em classe II e posterior em classe III. Pode-se verificar ainda uma tendência leve de aumento da profundidade da coluna cervical em pacientes classe III (correlação direta). Isto significa que foi encontrado maior comprimento na profundidade da coluna, na medida em que a mésio-oclusão era maior e menor amplitude a medida em que se aumentou a magnitude da disto-oclusão. Os autores justificaram os resultados encontrados da seguinte forma: nas más oclusões de classe II, ocorre um desequilíbrio em que a maxila está em posição

mesial em relação ao arco mandibular e o corpo da mandíbula em relação distal com o arco maxilar, o que faz com que a criança, em busca de compensação, hiperextenda a cabeça. Com isso, ocorre um aumento da tensão nas cadeias musculares dorsais e se hiperextendem as cadeias ventrais, causando contração dos músculos supra e infra hioideos. Como consequência, a lordose cervical é aumentada e a mandíbula tende a rotacionar posteriormente. Para equilibrar seu centro de gravidade, o indivíduo tende a adiantar sua cabeça, o que aumenta a tensão da musculatura dorsal e a mandíbula segue rotacionando para posterior. Já nos casos de más oclusões de classe III, ocorre um aumento da atividade da musculatura paravertebral e uma verticalização da coluna cervical, desaparecendo sua lordose fisiológica, aumentando a tensão dos músculos infra e supra hioideos. Este desequilíbrio, gera, por sua vez, uma grande cifose cervical e, pela necessidade de equilibrar seu centro de gravidade, uma curvatura dupla das cervicais acontece com deslocamento cranial em hiperextensão dorsal, evidenciando-se as características sagitais, verticais e transversais próprias da classe III. Os autores concluíram que a classe II de Angle e a relação molar e canina de disto-oclusão apresentaram-se de forma mais frequentes nesta amostra. A sobremordida variou ligeiramente em ambas as classes. Não foram encontradas relações significativas entre a magnitude das más oclusões e as medidas que expressaram a posição da cabeça e da coluna cervical. A posição da cabeça encontrou-se normal em ambas as classes e a coluna cervical retificada

Juliá-Sanchez, Álvarez-Herms e Burtscher (2019) realizaram uma revisão de literatura a respeito das diferentes fontes envolvidas na informação proprioceptiva do SE. O objetivo do estudo foi tentar elucidar quando o SE contribui de forma diferente na regulação da postura corporal, de acordo com a presença de distúrbios externos. Os principais achados incluem: a) uma evidência plausível entre os músculos mastigatórios e cervicais pode ser descrita; b) uma conexão recíproca entre os núcleos trigeminal e vestibular suporta a influência do SE na postura corporal (p.ex., uma condição patológica em uma área pode alterar a função de outra); c) tradicionalmente, pesquisas envolvendo a relação entre o SE e a postura corporal focaram em situações estritamente controladas, ignorando a reponderação sensorial que ocorre

dependendo de distúrbios externos e d) os estímulos aferentes da oclusão dental para o equilíbrio postural parecem fortalecidos quando condições mais difíceis são apresentadas. Os autores concluíram que a revisão de literatura realizada permitiu uma análise da literatura disponível sobre a influência da oclusão dentária sobre o equilíbrio postural, considerando todos os caminhos potencialmente influenciadores desta relação, isto é, as conexões neuroanatômicas, conexões musculares, proprioceptores periodontais. Embora sem correlações incontestáveis entre oclusão dental e equilíbrio postural, os resultados desta revisão sugeriram que sinais aferentes da oclusão dental contribuem para o equilíbrio postural quando mais perturbações externas estão presentes, como por exemplo, superfícies de suporte instáveis e fadigas musculares. Isso porque estímulos aferentes da oclusão dental parecem modificar padrões musculares tanto no sistema mastigatório quanto no sistema postural, provocando uma alteração subsequente na morfologia da cabeça e pescoço. (FIG. 7).

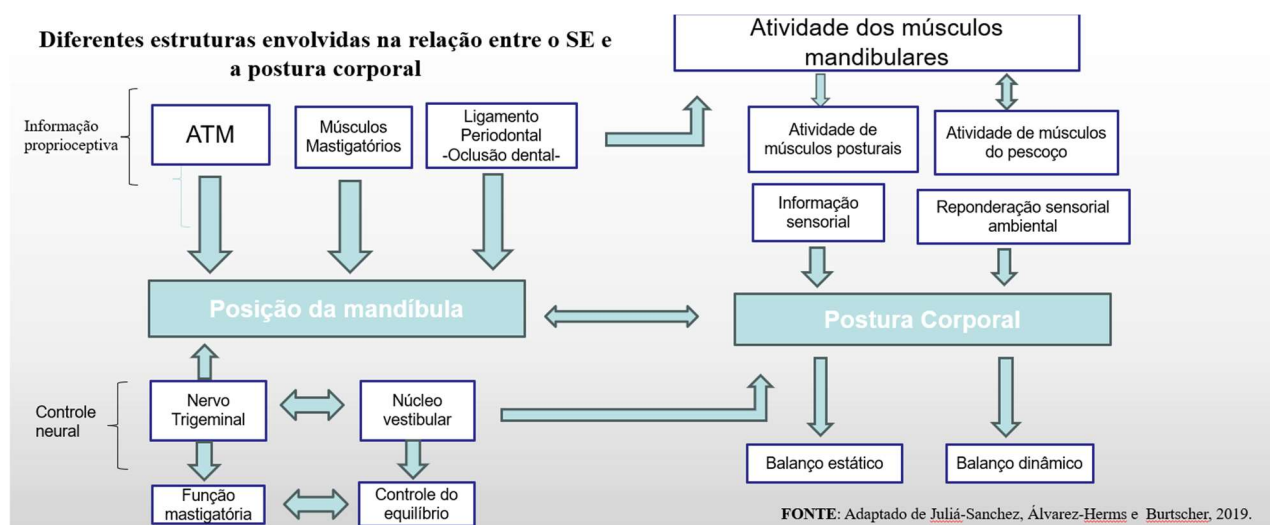


FIGURA 7: Diferentes estruturas envolvidas na relação entre o SE e a postura corporal.

FONTE: Adaptado de Juliá-Sanchez, Álvarez-Herms e Burtscher, 2019.

Sambataro *et al.* (2019), com o objetivo de investigar uma possível relação entre má oclusão e anomalias de postura corporal, avaliaram 127 crianças (45 meninos e 82 meninas), em estágio pré-puberal, com idade média de 9,8 anos, com boa saúde geral, ausência de síndromes craniofaciais ou outras anomalias craniofaciais e sem história prévia de trauma ao complexo maxilo-facial ou à coluna. Cada criança foi submetida a um exame ortopédico,

seguido de um exame ortodôntico. A análise de qualquer interrelação entre anomalias posturais e más oclusões foram realizadas pela análise estatística. A avaliação ortopédica permitiu dividir os pacientes em três grupos: o primeiro grupo incluiu os pacientes com anormalidades posturais severas; o segundo grupo incluiu os pacientes com anormalidades posturais intermediárias e o terceiro grupo incluiu os pacientes classificados como ortopedicamente saudáveis. A relação entre os tipos de anomalias na coluna e parâmetros ortodônticos pôde ser observada no grupo de pacientes com anomalias posturais severas onde observou-se que 50% apresentavam mordida cruzada e 50% tinham um desvio da linha média. No grupo de pacientes anormalidades posturais intermediárias foi detectado que 25% tinham mordida cruzada, 25% tinham desvio da linha média e 11% apresentavam contatos unilaterais em RC. No grupo de pacientes que não apresentavam alterações ortopédicas, verificou-se que 33% apresentavam mordida cruzada, 25% desvio de linha média inferior e 0% de contatos unilaterais em RC. Uma análise descritiva revelou uma porcentagem de 50% de MCP em pacientes com escoliose estruturada, 25% em pacientes com falsa escoliose e 33% em pacientes saudáveis do ponto de vista ortopédico. Já o desvio de linha média inferior em MIH é mais frequente em pacientes com escoliose, enquanto contatos unilaterais em RC são mais frequentes em pacientes com falsa escoliose. Com respeito à relação molar, os autores observaram uma frequência muito baixa de classe III e uma pequena prevalência de classe II. De forma interessante, observaram que pacientes com falsa escoliose e escoliose estrutural apresentaram uma discrepância frequente na relação molar entre os lados. Isso ocorre de forma contrária em pacientes sem anormalidades da coluna. Em relação às diferenças entre um ou mais planos transversais, o resultado mais relevante foi representado pelo achado de uma alta frequência de MCP em pacientes com assimetria de mais de um plano transversal. A partir da análise estatística, observaram que a mordida cruzada foi mais frequente quando a escoliose era mais acentuada. A relação entre MCP e desvio da curva da coluna do lado contra-lateral apresentou-se estatisticamente significativa. Uma correlação negativa entre MCP bilateral e a presença de falsa escoliose ou escoliose, demonstrando que na MCP bilateral, ocorre uma postura simétrica da mandíbula sem deslocamento. Além disso, os desvios da linha

média inferior apresentaram-se mais frequente em pacientes com assimetria da linha que unia os ombros e nos pacientes com um desvio da coluna saliente. Além disso, uma correlação estatisticamente significativa ocorreu entre desvio de linha média inferior e falsa escoliose. A grande frequência de MCP e desvios de linha média inferior indicam que, nesta amostra analisada, a MCP foi causada pela contração do arco superior, responsável pelo deslocamento da mandíbula para o lado afetado, causando um cruzamento funcional. As correlações apresentadas demonstram uma interdependência próxima entre anomalias ortodônticas transversas e as da coluna. Isso pode ainda demonstrar como uma alteração na postura mandibular pode influenciar a cadeia cinemática neuromuscular de todo o corpo. Os autores concluíram que ficou evidente uma correlação entre escolioses e má oclusões no plano transversal, mas não no plano sagital e a presença desses tipos de más oclusões impõem uma avaliação postural do paciente pelo ortodontista. Além disso, todas as assimetrias observadas em pacientes com falsa escoliose e escoliose indicaram a necessidade de ortodontia precoce e exame ortopédico.

4 DISCUSSÃO

Lippold *et al.* (2003), Yoshino, Higashi & Nakamura (2003), D'Attilio *et al.* (2005), Lippold *et al.* (2006 b), Marchiori *et al.* (2006), Stefanello, Jucá & Lodi (2006), Bevilaqua-Grossi *et al.* (2007), Crispiniano & Bommarito (2007), Sakaguchi *et al.* (2007), Rosa *et al.* (2008), Alves-Rezende *et al.* (2009), Lopes *et al.* (2009), Deda *et al.* (2011), Saccucci *et al.* (2011), Meibodi *et al.* (2011), Parrila & Alfonso (2013), Lopatiene *et al.* (2013), Silvestrini-Biavati *et al.* (2013), Moreno & Aranza (2013), Gogola *et al.* (2014), Parrilla *et al.* (2014), Munhoz & Hsing (2014), Sidlauskienė *et al.* (2015), Rodriguez, Rodriguez & Ramos (2017), Martinez, Garcia & Bermúdez (2017), Rodriguez *et al.* (2019), Juliá-Sánchez, Álvarez-Herms e Burtscher (2019) Sambataro *et al.* (2019) demonstraram uma correlação positiva entre má oclusão e má postura corporal, ao confirmarem uma relação anatômica e funcional entre o SE e a coluna espinhal. Enquanto que Ferrario *et al.* (1996), Milani *et al.* (2000), Motoyoshi *et al.* (2002); Lippold *et al.* (2006 a); Michelotti *et al.* (2006); Sinko *et al.* (2006); Michelotti *et al.* (2007), Michelotti *et al.* (2011); Manfredini *et al.* (2012); e Bernal *et al.* (2017) contradisseram essa relação, ao revelarem em seus estudos a ausência de uma associação significativa entre alterações oclusais e posturais.

Alves-Rezende (2009) relacionou uma boa oclusão à postura de cabeça centralizada. Bevilaqua-Grossi *et al.* (2007), Lopes *et al.* (2009), Sambataro *et al.* (2019) e Parrila *et al.* (2014) associaram a MCP à presença de inclinação da cabeça para o mesmo lado da MCP, assimetria entre escápulas, escoliose e desequilíbrio da pélvis.

Lippold *et al.* (2003), Lippold *et al.* (2006 b), Rosa *et al.* (2008), Alves-Rezende (2009), Saccucci *et al.* (2011), Deda *et al.* (2011), Lopatiene *et al.* (2013) e Sidlauskienė *et al.* (2015) relacionaram a presença de classe II esquelética e alterações de crescimento vertical da face à postura cifótica, postura anteriorizada da cabeça, alteração postural cervical e escoliose, ao contrário, contudo, do registrado por Rodriguez *et al.* (2019) que verificaram uma posição de cabeça normal entre os pacientes classe II.

Lippold *et al.* (2006 b), Alves-Rezende (2009), Meibodi *et al.* (2011), e Rodriguez *et al.* (2019) encontraram associação positiva entre a má oclusão de classe III e fusão das vértebras cervicais, desvio e alteração postural da coluna cervical, postura posteriorizada da cabeça e coluna cervical retificada.

Yoshino, Higashi e Nakamura (2003), D'Attilio *et al.* (2005) e Marchiori *et al.* (2006) apresentaram uma correlação positiva entre assimetria facial, perda dentária unilateral e trauma oclusal unilateral à escoliose e desarmonia dos músculos do pescoço, com consequente alteração postural.

Gogola *et al.* (2014) e Munhoz & Hsing (2014) relacionaram lordose e posturas defeituosas às más oclusões de maior intensidade e gravidade.

Lippold *et al.* (2003), Lopes *et al.* (2009), Silvestrini-Biavati *et al.* (2013), Moreno & Aranza (2013), Gogola *et al.* (2014) e Sambataro *et al.* (2019) alertaram sobre a importância de se fundamentar o tratamento precoce das más oclusões em uma base interdisciplinar, com vistas a prevenir ou redirecionar potenciais má formações ortopédicas, pois é na infância que ocorrem a maioria das alterações morfológicas e funcionais que podem afetar o correto desenvolvimento musculoesquelético. A necessidade de intervenção multidisciplinar foi ratificada por Martinez, Garcia e Bermudez (2017) ao relatarem um risco 46 vezes maior de ocorrência de má oclusão entre os pacientes que apresentam desordens posturais. Já Michelotti *et al.* (2006) e Sinko *et al.* (2006) sugeriram o contrário, isto é, que o tratamento da má oclusão não é capaz de prevenir alterações posturais.

Milani *et al.* (2000), D'Attilio *et al.* (2005) verificaram em seus experimentos que a melhora na oclusão imperfeita pode influenciar positivamente a postura corporal, enquanto Sinko *et al.* (2006) comprovaram o oposto, ao observarem que o tratamento da má oclusão com cirurgia ortognática não trouxe alterações significativas na postura corporal. Saccucci *et al.* (2011), Gomes *et al.* (2014) e Rodriguez, Rodriguez e Ramos (2017) concluíram que a maioria de suas investigações sugeriram algum tipo de relação entre as modificações da oclusão e a postura corporal. Entretanto, outros autores como Michelotti *et al.* (2011), Manfredini *et al.* (2012) e Parrilla & Alfonso (2013) afirmaram que a maioria das pesquisas apontaram algum tipo de correlação

entre o tipo de oclusão e o desequilíbrio postural, mas, contudo, apresentaram uma metodologia precária e não foram conclusivas em seus resultados.

5 CONCLUSÃO

A maior parte da literatura levantada nesta revisão demonstrou relação de associação positiva entre má oclusão e má postura corporal, ao confirmarem uma relação anatômica e funcional entre o SE e a coluna espinhal.

Os tipos de alterações posturais mais frequentes relacionados às más oclusões foram alterações transversais, tais como escoliose e escápulas assimétricas associadas a más oclusões transversais (MCP) e assimetrias de faces, bem como alterações posturais sagitais acompanhadas de erros oclusais sagitais, tais como cifose e classe II e retificação da coluna cervical e classe III.

O olhar integral e transdisciplinar é necessário para o tratamento dos pacientes com má oclusão ou com má postura corporal e a interrelação entre estes dois fatores justifica a indicação de tratamento precoce das más oclusões.

A maior parte da literatura sugeriu que o tratamento da má oclusão pode influenciar positivamente a postura corporal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES-REZENDE, *et al.* Relação da oclusão dentária com a postura de cabeça em pacientes portadores de DTM. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 30, n. 2, p. 29-32, 2009.

BALDINI, A. *et al.* Evaluation of the correlation between dental occlusion and posture using a force platform. **Clinics**, v. 68, n. 1, p. 45-49, 2013.

BERNAL, L.V. *et al.* Craniocervical Posture in Children with Class I, II and III Skeletal Relationships. **Pesq. Bras. Odontoped. Clin. Integr.**, v. 17, n. 1, 2017.

BEVILLAQUA-GROSSI *et al.* Assessment of Head Tilt in Young Children with unilateral posterior crossbite by vídeo-recording. **The Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 32, n. 2, 2007.

CRISPINIANO, T., BOMMARITO, S. Avaliação da musculatura orofacial e postura corporal em pacientes com respiração bucal e má oclusão. **Revista Odonto**, ano 15, n. 29, 2007.

D'ATTILIO *et al.* The influence of an experimentally-induced malocclusion on vertebral alignment in rats: a controlled pilot study. **The Journal of Temporomandibular Practice**, v. 23, n. 2, 2005.

DEDA *et al.* Postura de cabeça nas deformidades dentofaciais classe II e classe III. **Revista CEFAC**, São Paulo, 2011.

FERRARIO *et al.* Occlusion and center of foot pressure variation: Is there a relationship? **J. Prosthet. Dent.**, v. 76, p. 302-308, 1996.

GOGOLA *et al.* Assessment of Connection between the bite plan and body posture in children and teenagers. **Developmental Periodic Medicine**, v. 18, n. 4, 2014.

JULIÁ-SANCHEZ, ÁLVAREZ-HERMS e BURTSCHER. Dental occlusion and body balance: A question of environmental constraints? **J. Oral. Rehabil.**, v. 46, n.4, p. 388-397, 2019.

LIPPOLD *et al.* (2003) Interdisciplinary Study of Orthopedic and Orthodontic Findings in Pre-school Infants. **J. Orofac. Orthop.**, v. 64, p. 330-40, 2003.

LIPPOLD, C. *et al.* (2006-a). Sagittal Jaw Position in relation to body posture in adult humans- a rasterostereographic study. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 7, n. 8, 2006.

LIPPOLD, C. *et al.* (2006-b) Sagittal Spinal Posture in Relation to Craniofacial Morphology. **Angle Orthodontist**, v. 76, n. 4, 2006.

LOPATIENE *et al.* An Interdisciplinary Study of Orthodontic, Orthopedic, and Otorhinolaryngological Findings in 12-14-Year-Old Preorthodontic Children. **Medicina Kaunas**, v. 49, n. 11, p. 479-486, 2013.

LOPES *et al.* Relação entre mordida cruzada posterior e alterações posturais em crianças. **RGO**, Porto Alegre, v. 57, n. 4, p. 413-418, 2009.

MANFREDINI *et al.* Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 39, p. 463-471, 2012.

MARCHIORI *et al.* Estudo de alterações dento-faciais na presença de escoliose. **Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 11, n. 61, p. 45-50, 2006.

MARTÍNEZ, GARCIA e BERMÚDEZ. Postura craneocervical como factor de riesgo en la maloclusión. **Rev. Cubana Estomatol.**, v. 54, n. 1, 2017.

MEIBODI, S. E. Cervical vertebrae anomalies in patients with class III skeletal malocclusion. **Journal of Craniovertebral Junction and Spine**, v. 2, n. 14, 2011.

MILANI, S. *et al.* Relationship between dental occlusion and posture. **The Journal of Craniomandibular Practice**, v. 18, n. 2, 2000.

MICHELOTTI, A. *et al.* Postural stability and unilateral posterior crossbite: Is there a relationship. **Neuroscience letters**, v. 392, p. 140-144, 2006.

MICHELOTTI *et al.* Is unilateral posterior crossbite associated with leg length inequality. **European Journal of Orthodontics**, v. 29, p. 622-629, 2007.

MICHELOTTI, *et al.* Dental occlusion and posture: an overview. **Progress in Orthodontics**, v. 12, p. 53-58, 2011.

MORENO & ARANZA. Frecuencia de maloclusiones y su asociación con problemas de postura corporal en una población escolar del Estado de México. **Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.**, v. 70, n. 5, p. 364-371, 2013.

MOTOYOSHI *et al.* Biomechanical Influences of head posture on occlusion: an experimental study using finite elements analysis. **European Journal of orthodontics**, v. 24, p. 319-326, 2002.

MUNHOZ & HSING. Interrelations between orthostatic postural deviations and subjects' age, sex, malocclusion, and specific signs and symptoms of functional pathologies of the temporomandibular system: a preliminary correlation and regression study. **CRANIO: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice**, v. 32, n. 3, 2014.

PARRILA & ALFONSO. Los trastornos temporomandibulares y la oclusión dentaria a la luz de la posturología moderna. **Revista Cubana de Estomatología**, v. 50, n. 4, p. 408-421, 2013.

PARRILLA *et al.* La oclusión dentaria en interacción con la postura corporal. **Revista Cubana de Estomatología**, v. 51, n. 1, p. 15-23, 2014.

RODRIGUEZ *et al.* Relación entre oclusión dentaria y postura cráneocervical en niños con maloclusiones clase II y III. **Revista médica eletrônica**, v. 41, n. 1, p. 63 a 77, 2019.

RODRIGUEZ, RODRIGUEZ e RAMOS. Modificaciones de la oclusión dentaria y su relación con la postura corporal en Ortodoncia. Revisión bibliográfica. **Revista Habanera de Ciencias Médicas** [revista en Internet], v. 16, n. 3, p. 371- 386, 2017.

ROSA, *et al.* 2008. Avaliação da postura corporal associada às maloclusões de Classe II e Classe III. **Rev Odonto Ciência**. v. 23, n.1, p. 20-25, 2008.

SAKAGUCHI, K. *et al.* Examination of the relationship between mandibular position and body posture. **Cranio**, v. 4, n. 25, p. 237-249, 2007.

SACCUCCI, M. *et al.* Scoliosis and dental occlusion: a review of the literature. **Scoliosis**, v. 6, n. 15, p. 11-15, 2011.

SAMBATARO *et al.* Correlations between Malocclusion and Postural Anomalies in Children with Mixed Dentition. **J. Funct. Morphol. Kinesiol**, v. 4, n. 45, 2019.

SILVESTRINI-BIAVATI *et al.* Clinical association between teeth malocclusions, wrong posture and ocular convergence disorders: na epidemiologic investigation on primary school children. **BMC Pediatrics**, v.13, n. 12, 2013.

SINKO, K. *et al.* Dysgnathia, orthognatic surgery and spinal posture. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 35, p. 312-317, 2006.

ŠIDLAUSKIENE, M. *et al.*: Relationships between malocclusion, body posture and Nasopharyngeal Pathology in Pre-Orthodontic Children. **Medical Science Monitor**, v. 21, p. 1765-1773, 2015.

STEFANELLO, JUCÁ e LODI. Estudo comparativo de possíveis desequilíbrios posturais em pacientes apresentando má oclusão de classe I, II e III de Angle, através da plataforma de baropodometria. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v. 10, n. 3, p. 139-143, 2006.

YOSHINO, HIGASHI e NAKAMURA. Changes in head position due to occlusal suport zone loss during clenching. **Journal of Craniomandibular Practice**, v. 21, n. 3, 2003.