SOO YOUNG KIM WEFFORT

**Avaliação das relações interdentárias na posição de relação cêntrica e em
máxima intercuspidação habitual em modelos montados em articulador**

São Paulo

2012

SOO YOUNG KIM WEFFORT

**Avaliação das relações interdentárias na posição de relação cêntrica e em
máxima intercuspidação habitual em modelos montados em articulador**

Versão Corrigida

Tese apresentada à Faculdade de
Odontologia da Universidade de São
Paulo, para obter o título de Doutor, pelo
Programa de Pós-Graduação em Ciências
Odontológicas

Área de Concentração: Ortodontia

Orientadora: Profa. Dra. Solange Mongelli
de Fantini

São Paulo

2012

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Weffort, Soo Young Kim

Avaliação das relações interdentárias na posição de relação cêntrica e em máxima intercuspidação habitual em modelos montados em articulador / Soo Young Kim Weffort; orientador Solange Mongelli de Fantini. -- São Paulo, 2012.

116p. : fig., tab., graf.; 30 cm.

Tese (Doutorado) -- Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas. Área de Concentração: Ortodontia. -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Versão corrigida.

1. Relação central – Odontologia. 2. Oclusão dentária – Características. 3. Articuladores dentários. I. Fantini, Solange Mongelli de. II. Título.

Weffort SYK. Avaliação das relações interdentárias na posição de relação cêntrica e em máxima intercuspidação habitual em modelos montados em articulador. Tese apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências Odontológicas.

Aprovado em: / /2012

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

*À memória de minha mãe, **Moon Ja Kim**.
Me conforta a lembrança de seu amor e dedicação à família, alegria, sabedoria e sensatez.*

*Ao meu pai, **Hong Ki Kim**.
Orgulho de seus talentos, ousadia, dedicação no trabalho e aos estudos.*

*Ao meu marido **Francisco**.
Por sua participação neste e em todos os momentos de minha vida .*

*A nossos filhos **André e Sylvia**,
Nosso orgulho e inspiração, a razão de tudo.*

*A essas pessoas queridas que me acompanharam e que ainda participam
desta jornada,*

*Agradeço profundamente
e dedico este trabalho.*

À minha querida Profa. Dra. SOLANGE MONGELLI DE FANTINI,

Estas palavras são as últimas escritas neste trabalho.

Difícil expressar minha gratidão,

nosso intenso convívio em

pesquisas, artigos, congressos, palestras,

e principalmente em viagens, festas, almoços, jantares, happy-hours,

altas conversas discutindo ciência, cinema, livros, pessoas,... a vida.

Por tudo que construímos nesta jornada acadêmica,

por tudo que passamos juntas

por ser esta linda pessoa, forte, amiga, sincera,

Obrigada querida professora!

AGRADECIMENTOS

Ao **Prof. Dr. João Batista de Paiva**, Professor Titular da Disciplina de Ortodontia da Universidade de São Paulo, querido professor, agradeço pelo apoio e ensinamentos desde o meu curso de especialização e pela oportunidade de poder concretizar este sonho pessoal e profissional.

Aos Professores Doutores da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, pessoas muito queridas, **Dr. Julio Wilson Vigorito, Dr. Jorge Abrão , Dr. José Rino Neto, Dra. Gladys Cristina Dominguez-Rodriguez e Dr. André Tortamano e Dra. Lylian K. Kanashiro** pelo apoio e amizade imensuráveis. Deixo aqui meus sentimentos de admiração e respeito por toda a equipe.

À Professora Livre-docente da Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, Dra. **Maria Salete Nahás Pires Corrêa**, por sua amizade, conselhos e generosidade incomparáveis. Meu eterno agradecimento.

À Professora Doutora **Claudia de Almeida Prado e Piccino Sgavioli**, Coordenadora do Curso de Odontologia da Universidade Sagrado Coração de Jesus de Bauru, pelas constantes mensagens de apoio e amizade desde nosso tempo de graduação.

Ao Professor Doutor **Cesar Ferreira Amorin**, Professor Doutor da Universidade Cidade de São Paulo, Engenheiro eletro-eletrônico responsável pelo desenvolvimento e instrumentação na área de engenharia biomédica, pelo apoio e suporte na área de pesquisa em eletromiografia a qualquer momento de dúvida, oferecendo toda sua equipe técnica à nossa disposição.

À Professora Doutora **Esther Mandelbaum Gonçalves Bianchini** Professora Adjunta do Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da Universidade Veiga de Almeida, por nos ajudar com toda a disposição e simpatia a melhor entender as questões sobre eletromiografia, parte do projeto de pesquisa deste trabalho.

As queridas amigas **Kamila Godoy Cristino** e **Soraya Onishi Oshiro**, especialistas em Ortodontia e estagiárias da clínica de pesquisa Roth do departamento de Ortodontia da FOU SP, agradeço imensamente pela ajuda na coleta e tabulação dos dados, pela excelente companhia com palavras de apoio e amizade que tornaram este trabalho uma realização em equipe.

À querida amiga **Carmen Zamora**, colega de turma do curso de especialização em Ortodontia por sua amizade e importante colaboração em diversos momentos na realização de todos meus trabalhos no curso de mestrado e doutorado.

À querida amiga **Juliana Karine Falciano**, Especialista em Ortodontia, por sua amizade e importante colaboração na realização das fotografias e pelo apoio profissional em vários momentos de minha ausência no trabalho.

Aos queridos amigos **Fábio Yanikian**, Especialista em Ortodontia, **Renata Pilli Jóias** e **Edson Illipronti**, Mestres em Ortodontia, estagiários das clínicas de pesquisa Roth do departamento de Ortodontia da FOU SP agradeço pela dedicação, empenho, amizade e apoio, fundamentais na realização desta pesquisa.

À minha querida amiga **Ana Cristina Soares Haddad**, colega de Mestrado e Doutorado agradeço por sua meiguice e sorriso sincero que transmite paz e calma a quem estiver a seu lado, e por compartilhar todas as dificuldades e felicidades neste convívio.

Ao querido amigo **André Felipe Abrão**, Mestre em Ortodontia, pela oportunidade que me foi dada a ter participado de seu trabalho tanto na parte prática como na publicação, pude desta forma conhecer quão grande é sua dedicação tanto nos estudos e trabalho como para sua família.

Aos meus colegas de turma da Pós-Graduação, do Doutorado, **Fabio Vigorito**, **Fernando Penteado**, **Tarsila Trivino**, **Priscila Chibebe**, **Siddartha Uhrigshardt Silva**, do Mestrado, **Annelise Ribeiro**, **Carolina Pedrinha**, **Luis Vicente**, agradeço a amizade e companheirismo.

Aos colegas da nova turma de Mestrado **Giselle do Carmo Guimarães, Maria Carolina Ballatreire, Julissa Robles, Michelle Sendyk, Lucio Ushida**, pela amizade e excelente convívio, e especialmente á **Michelle** e ao **Lucio** que participaram como voluntários da amostra deste trabalho.

Aos funcionários da Disciplina de Ortodontia **Viviane Passiano, Edina Lúcia B. de Souza, Marinalva J. de Jesus, Antônio Edílson L. Rodrigues e Ronaldo Carvalho**, sempre prestativos e solícitos.

À equipe da Biblioteca **Glauci, Cláudia e Vânia** pela eficiência nas correções bibliográficas.

À equipe da **PGS Medical Statistics – Silvia Lamas e Priscila Negreiros** - pela eficiência na análise e interpretação estatística.

À **FAPESP** pelo auxílio financeiro à pesquisa, projeto do qual este trabalho fez parte.

Aos voluntários da amostra, minha sempre eterna e mais profunda gratidão.

*“...Tenho a impressão de ter sido apenas uma criança brincando à beira-mar,
divertindo-me em descobrir uma pedrinha mais lisa,
ou uma concha mais bonita que as outras, enquanto
o imenso oceano da verdade continua misterioso diante de meus olhos.....”*

Isaac Newton

Weffort SYK. Avaliação das relações interdentárias na posição de relação cêntrica e em máxima intercuspidação habitual em modelos montados em articulador [tese]. São Paulo:Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia da USP; 2012. Versão corrigida.

RESUMO

A avaliação de modelos em gesso das arcadas dentárias montados em articulador na posição de RC (relação cêntrica), revela importantes detalhes muitas vezes não observados nos modelos de estudo ortodônticos tradicionais. O objetivo do presente estudo foi o de verificar possíveis diferenças entre RC e MIH (máxima intercuspidação habitual), em grupos sintomático e assintomático, avaliando-se as seguintes características oclusais: sobremordida, sobressaliência, desvio de linha média dentária inferior, classificação de Angle para molares e de caninos. A amostra foi composta por 77 participantes, de 19 a 30 anos, não desprogramados, divididos em um grupo sintomático, sendo 15 do gênero masculino e 20 do feminino, com média de idade de 22,8 anos, e outro, assintomático, de 42 indivíduos sendo 18 do gênero masculino e 24 do feminino, com média de idade de 23,6 anos. Todos os participantes assinaram o Termo de consentimento livre e esclarecido (n.82/05) aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOUSP e foram submetidos a anamnese, exame clínico, exame de palpação muscular e das ATM. O grupo sintomático foi caracterizado por sinais e sintomas de disfunção temporomandibular (DTM) de origem muscular, segundo Critérios Diagnósticos de Pesquisa em Distúrbio Temporomandibular (Dworkin e LeResche, 1992). Foram considerados assintomáticos indivíduos que apresentaram ausência de sinais e sintomas de DTM. Foram obtidos os registros de RC, de MIH e modelos superiores e inferiores em gesso, que foram montados em articulador semi-ajustável com registros de RC obtidos de acordo com a técnica *power centric* de Roth modificada. Para medições confiáveis, foi desenvolvido instrumento que manteve o plano oclusal inferior como referência nas duas posições avaliadas. Para a análise estatística foram utilizados os testes ANOVA, ANOVA com medidas repetidas, Qui-Quadrado com correção de continuidade e teste não-paramétrico de McNemar-Bowker para dados pareados. Foram encontradas diferenças significativas entre RC e MIH em todas as variáveis examinadas, tanto no grupo sintomático como no assintomático, porém não foram

encontradas diferenças entre os grupos. Foi observada sobressaliência significativamente maior ($p < 0,001$), sobremordida significativamente menor ($p < 0,001$) e desvio de linha média inferior maior (0,047) em RC que em MIH. O maior percentual de relação de Angle em MIH foi de CI I, e em RC, de relação de CI II, tanto para os caninos como para os molares. Foi observada associação significativa entre maior variação na sobremordida entre RC e MIH, e as mudanças da relação molar dos lados direito e relação de canino do lado esquerdo, com sobremordida maior em MIH. Foi encontrada associação significativa entre maior variação entre RC e MIH com sobressaliência maior em RC, com as variações da relação de canino do lado esquerdo. Observou-se também, associação significativa entre a alteração da relação molar do lado D, com maior desvio de linha média inferior em RC. Confirmou-se neste estudo que as maloclusões analisadas em RC são diferentes daquelas examinadas em MIH, o que pode modificar o diagnóstico e o plano de tratamento ortodônticos.

Palavras-chave: Relação central. Oclusão dentária. Articuladores dentários. Diagnóstico ortodôntico.

Weffort SYK. Dental interarch relationship evaluation in centric relation and maximum intercuspation in articulator mounted models [thesis]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP; 2012. Versão corrigida.

ABSTRACT

The evaluation of mounted models assembled in articulator on CR (centric relation) position reveals important details that are often not observed in traditional orthodontic study dental casts. The objective of this study was to observe differences between CR and MIC (maximum intercuspation), evaluating the following occlusal characteristics: overbite, overjet, inferior dental midline deviation, molar and canine Angle's classification. The sample comprised 77 individuals, from 19 to 30 years old, divided into two groups: the symptomatic group (n=35) (mean age: 22.8 years, 15 men and 20 women) and the asymptomatic group (n=42) (mean age: 23.6 years, 18 men and 24 women). All individuals signed an informed consent agreeing with research procedures. Approval for the procedures of this research was obtained from the Ethics Committee of the University of São Paulo (Project Number 82/05). Based on data collected during anamnesis and clinical examination, the subjects were divided in two groups – a symptomatic and an asymptomatic – in accordance to the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD). From each subject, CR and MIC bite registrations were obtained. Models were mounted on an articulator, using CR records obtained by modified Roth's power centric technique. For reliable measurements, an instrument was developed in order to maintain the inferior occlusal plane as a reference. ANOVA method, ANOVA method with repeated measurements, Chi-squared test with a continuity correction and non-parametric McNemar-Bowker test for two-related-samples were used for statistical analysis. A significantly greater overjet ($p<0.001$), a significantly less overbite ($p<0.001$), and a greater inferior midline deviation were observed (0.047) in CR compared with MIC. Significant differences between CR and MIC were also found for the Angle's classification of canines and molars. Class I was more prevalent in MIC and Class II was more prevalent in CR. A significant association was observed between the overbite differences between CR and MIC - greatest overbite in MIC - with the molars relation changes on the right sides ($p=0.007$), and with the canines

relation changes on the left side ($p=0.043$). A significant association was found that linked overjet differences between CR and MIC - greatest overjet in CR - with canine relation changes on the left side ($p=0.003$). A significant association was also observed between the inferior midline deviation differences - greatest inferior midline deviation in CR - with molars relation changes on the right side ($p=0.026$).

There were not found differences between the symptomatic and asymptomatic groups for the variables studied. It is concluded that occlusal characteristics observed in CR were significantly different from those observed in MIC in symptomatic as well as in asymptomatic individuals, which may change the diagnosis and orthodontic treatment plan.

Keywords: Centric Relation. Dental occlusion. Dental articulator. Orthodontic diagnosis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1.a -Material para moldagem e confecção dos modelos.....	69
Figura 4.1.b -Modelos superior e inferior em gesso Durone, split cast e fôrma para confecção do modelo superior bi-partido	69
Figura 4.2.a - Aplicação de isolante no split cast	70
Figura 4.2.b - Uniformização do isolante no split cast	70
Figura 4.2.c -Complementação em gesso para a confecção do modelo bi-partido.....	71
Figura 4.2.d - Modelo superior assentado sobre o split cast	71
Figura 4.2.e - Modelo superior pronto e perfeitamente adaptado sobre o split cast....	72
Figura 4.3 – Material e instrumental para os registros de mordida no garfo, em MIH e em RC	72
Figura 4.4.a - Preparo do garfo com godiva verde da marca Kerr na espessura suficiente para a impressão das pontas dos incisivos e das cúspides dos molares	73
Figura 4.4.b - Colocação do garfo em posição centralizada em relação à linha média da face, tomando-se o cuidado de afastar as bochechas neste procedimento	74
Figura 4.4.c - Confirmação da estabilidade e edentação sem que nenhum dente toque a superfície do garfo	74
Figura 4.4.d - Resfriamento dos pontos de godiva e do garfo com jato de ar antes da remoção	75
Figura 4.4.e – Resfriamento total do garfo e remoção de interferências por recorte de estilete sob água corrente.....	75
Figura 4.4.f - Impressão na godiva sem perfuração pelas pontas dos dentes. Observa-se nas áreas foscas a remoção das interferências	76
Figura 4.5.a -Material para tomada do arco facial.....	77
Figura 4.5.b - Primeiro ajuste de parafuso do conjunto conector – garfo, acoplado ao arco facial	77
Figura 4.5.c -Segundo ajuste de parafuso do conjunto conector – garfo, acoplado ao arco facial	78

Figura 4.5.d -Conjunto arco facial –conector - garfo preparados para a montagem do modelo superior	78
Figura 4.6.a Edentação inicial para registro da mordida sobre lâmina de cera rosa Beaty Pink- Moyco após plastificação em água a 58°C para registro da MIH	79
Figura 4.6.b -Recorte dos excessos do registro da MIH em lâmina única de cera Beauty Pink.....	80
Figura 4.6.c -Plastificação somente das bordas edentadas do registro de MIH em água a 58°C	80
Figura 4.6.d- Posicionamento para nova edentação em MIH após plastificação das bordas do registro	81
Figura 4.6.e -Resfriamento inicial com jato de ar para remoção do registro sem distorções	81
Figura 4.6.f - Recorte dos excessos e interferências	82
Figura 4.6.g -Registro de MIH adaptado ao modelo de gesso superior após resfriamento e desbaste	82
Figura 4.7.a -Posição do paciente e do operador para a manipulação mandibular.....	84
Figura 4.7.b -Manipulação bimanual da mandíbula	84
Figura 4.8.a -Porções de cera das regiões anterior e posterior preparados, previamente plastificados em água a 58°C para o registro de RC.....	86
Figura 4.8.b -Plastificação das porções de cera Delar em água a 58°C para o registro de RC na técnica <i>power centric</i>	87
Figura 4.8.c -Registro da RC - com a porção anterior de cera adaptada aos dentes anteriores superiores inicia-se a manipulação da mandíbula	87
Figura 4.8.d -Observação da desoclusão dos dentes posteriores apos edentação dos dentes inferiores anteriores na cera.....	88
Figura 4.8.e- Resfriamento inicial da porção anterior da cera de RC.....	88
Figura 4.8.f - Desbaste da porção anterior da cera de RC em água corrente.....	89
Figura 4.8.g -Recolocação da porção anterior de cera recortada e enrijecida - movimenta-se a mandíbula neste momento para checar o registro dos dentes anteriores	89
Figura 4.8.h - Colocação da porção posterior da cera após posicionamento da porção anterior de cera.....	90

Figura 4.8.i - Pressão sobre a cera para marcar as edentações das superfícies oclusais dos dentes posteriores com mais precisão	90
Figura 4.8.j - Resfriamento da cera em água com gelo	91
Figura 4.9.a - Material para montagem dos modelos - garfo e conector acoplados à mesa com o pino vertical na marca zero preparados para montagem do modelo superior	92
Figura 4.9.b - Colocação de gesso no bloco de resina para apoio do garfo	93
Figura 4.9.c - Colocação inicial do gesso para a montagem do modelo superior	93
Figura 4.9.d - Assentamento do gesso do modelo superior	94
Figura 4.9.e - Posicionamento do pino vertical em +3 mm para montagem do modelo inferior com os registros de RC.....	94
Figura 4.9.f - Finalização da montagem aguardando a presa do gesso	95
Figura 4.10 - Modelos montados em articulador Panadent com registros de RC	95
Figura 4.11.a -Instrumento para avaliação das medidas de sobremordida, sobressaliência e desvio de linha média inferior (desenvolvido pela Profa. Dra Solange Mongelli de Fantini)	96
Figura 4.11.b – Detalhe do instrumento para avaliação das medidas.....	97
Figura 4.11.c – Recurso desenvolvido para estabelecer o mesmo plano oclusal nas medidas das duas posições, obtendo-se a mesma angulação para o braço medidor	97
Figura 4.12.a -Vista frontal em MIH - análise da sobremordida	98
Figura 4.12.b - Vista frontal em RC de mesmo indivíduo-análise da sobremordida...	98
Figura 4.13.a -Vista frontal em MIH - análise da sobressaliência e da linha média ..	99
Figura 4.13.b -Vista frontal em RC de mesmo indivíduo - análise da sobressaliência e da linha média.....	99
Figura 4.14.a -Vista lateral em MIH – lado direito - 1ºmolar em Cl	100
Figura 4.14.b -Vista lateral em RC – lado direito - 1ºmolar em ClI	100
Figura 4.15.a -Vista lateral em MIH – lado esquerdo-1ºmolar e canino em CL I.....	101
Figura 4.15.b -Vista lateral em RC – lado esquerdo- 1ºmolar e canino em CL II	101

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Resultados dos testes de repetibilidade e reprodutibilidade dos registros pelas medidas condilares nos três planos do espaço.....	106
Tabela 5.2 - Resultados dos testes de repetibilidade e reprodutibilidade para o erro inter-operador e intra-operador (Operador A e Operador B) para as variáveis numéricas: sobressaliência, sobremordida e desvio de linha média inferior..	106
Tabela 5.3 - Análise descritiva por grupo e as comparações para a variável numérica sobremordida em RC e MIH (ANOVA com medidas repetidas).	107
Tabela 5.4 - Análise descritiva por grupo e as comparações para a variável numérica sobressaliência em RC e MIH (ANOVA com medidas repetidas).	107
Tabela 5.5 - Análise descritiva por grupo e as comparações para a variável numérica desvio de linha média inferior em RC e MIH (ANOVA com medidas repetidas)..	108
Tabela 5.6 - Análise descritiva por grupo para variáveis categóricas: Relação de molares e de caninos dos lados direito e esquerdo em RC e MIH.....	109
Tabela 5.7 - Resultados das comparações entre os grupos das diferenças entre RC e MIC para variáveis categóricas: relação de molares e de caninos dos lados direito e esquerdo (teste Qui-quadrado com correção de continuidade).....	110
Tabela 5.8 - Comparação entre RC com MIH para as relações de Molares do lado direito (Teste não-paramétrico de McNemar-Bowker para dados pareados).....	110
Tabela 5.9 - Comparação entre RC com MIH para as relações de Molares do lado esquerdo (Teste não-paramétrico de McNemar-Bowker para dados pareados).	111
Tabela 5.10 - Comparação entre RC com MIH para as relações de Canino do lado	

direito (Teste não-paramétrico de McNemar-Bowker para dados pareados).. 111

Tabela 5.11- Comparação entre RC com MIH para as relações de Canino do lado esquerdo (Teste não-paramétrico de McNemar-Bowker para dados pareados). 111

Tabela 5.12- Resultado da comparação das diferenças entre RC e MIH (sobressaliência, sobremordida e desvio de linha média inferior) associada a mudanças das relações dos molares do lado direito (ANOVA). 112

Tabela 5.13- Resultado da comparação das diferenças entre RC e MIH (sobressaliência, sobremordida e desvio de linha média inferior) associada a mudanças das relações dos molares do lado esquerdo (ANOVA). 113

Tabela 5.14- Resultado da comparação das diferenças entre RC e MIH (sobressaliência, sobremordida e desvio de linha média inferior) associada a mudanças das relações dos caninos do lado direito (ANOVA). 114

Tabela 5.15- Resultado da comparação das diferenças entre RC e MIH (sobressaliência, sobremordida e desvio de linha média inferior) associada a mudanças das relações dos caninos do lado esquerdo (ANOVA). 115

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 6.1 - Comparações entre os grupos sintomático e assintomático e entre RC e MIH para a variável numérica Sobremordida 124
- Gráfico 6.2 - Comparações entre os grupos sintomático e assintomático e entre RC e MIH para a variável numérica Sobressaliência..... 125
- Gráfico 6.3 - Comparações entre os grupos sintomático e assintomático e entre RC e MIH para a variável numérica Desvio de linha média inferior 125
- Gráfico 6.4 - Comparação entre RC com MIH para as relações de Molares do lado direito..... 127
- Gráfico 6.5 - Comparação entre RC com MIH para as relações de Molares do lado esquerdo..... 127
- Gráfico 6.6 - Comparação entre RC com MIH para as relações de Caninos do lado direito..... 128
- Gráfico 6.7 - Comparação entre RC com MIH para as relações de Caninos do lado esquerdo..... 128
- Gráfico 6.8 - Comparação das medidas de sobremordida entre RC e MIH associadas a mudanças das relações dos molares do lado direito 129
- Gráfico 6.9 - Comparação das medidas de desvio de linha média inferior entre RC e MIH associadas a mudanças das relações dos molares do lado direito130
- Gráfico 6.10 -Comparação das medidas de sobressaliência entre RC e MIH associadas a mudanças das relações dos caninos do lado direito 130
- Gráfico 6.11-Comparação das medidas de sobremordida entre RC e MIH associadas a mudanças das relações dos caninos do lado esquerdo131

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

RC	Relação Cêntrica
MIH	Máxima Intercuspidação Habitual
ATM	Articulação temporoandibular
DTM	Distúrbio temporomandibular
RDC/TMD	Critérios de Diagnóstico para Pesquisa dos Distúrbios Temporomandibulares
IPC	Indicador de posição condilar
IPC vert D	Deslocamento condilar no sentido vertical, do lado direito
IPC vert E	Deslocamento condilar no sentido vertical, do lado esquerdo
IPC hor D	Deslocamento condilar no sentido horizontal, do lado direito
IPC hor E	Deslocamento condilar no sentido horizontal, do lado esquerdo
IPC transv	Deslocamento condilar no sentido transversal
mm	milímetros
n	número
D	direito
E	esquerdo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	21
2 REVISÃO DA LITERATURA	24
2.1 Distúrbios Temporomandibulares	26
2.2 Relação Cêntrica	42
2.3 Importância da Oclusão Funcional	52
2.4 Diferenças entre as posições de RC e de MIH	55
3 PROPOSIÇÃO	62
4 CASUÍSTICA - MATERIAL E MÉTODOS	64
5 RESULTADOS.....	104
6 DISCUSSÃO	116
7 CONCLUSÕES	133
REFERÊNCIAS.....	135
APÊNDICES	148
ANEXOS	159

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Os objetivos estéticos e funcionais no tratamento ortodôntico devem ser estabelecidos desde seu início, e para isto o diagnóstico que contemple a ambos é de fundamental importância. Vários recursos tecnológicos da atualidade têm colaborado nesse sentido. Entretanto, os exames clínico e de modelos das arcadas dentárias continuam sendo os pontos de partida para o tratamento, e as novas tecnologias tiveram pouca influência neste campo.

Usualmente, o diagnóstico ortodôntico ainda é realizado a partir do registro de MIH (máxima intercuspidação habitual) em modelos articulados manualmente, sem a preocupação com a posição das cabeças mandibulares em relação às respectivas fossas articulares. A avaliação de modelos em gesso das arcadas dentárias, montados em articulador a partir do registro em RC (relação cêntrica), considerada posição estável e reproduzível (Kantor et al. 1972; Lundeen 1974; Dawson 1979; Shafagh; Amirloo, 1979; Alexander et al., 1993; Wood; Elliot, 1994), possibilita por sua vez, a identificação de importantes detalhes difíceis de serem observados nos modelos de estudo ortodônticos tradicionais, ou mesmo, durante o exame clínico (Roth, 1981; Utt et al., 1995; Cordray, 1996; Chang et al., 1997; Crawford, 1999; Hidaka et al., 2002; He et al., 2011). Com tal procedimento, pode ser revelada em RC, uma oclusão diferente daquela observada em MIH.

Muitos estudos mostraram que, na maioria dos casos, o sistema neuromuscular posiciona a mandíbula de forma a estabelecer o maior número de contatos oclusais possíveis (Lucia, 1964; Long, 1973; Dawson, 1979), que por sua vez estabelece o engrama oclusal do paciente às expensas de uma posição final incorreta das cabeças mandibulares, com consequente deslocamento mandibular entre ambas as posições.

A associação dos distúrbios temporomandibulares (DTM) com os aspectos oclusais tem mostrado pouca ou nenhuma evidência científica (Pullinger et al., 1988b; Pullinger et al., 1993; McNamara et al., 1995) entretanto não se pode ignorar o papel do contínuo estresse oriundo de interferências oclusais que desenvolve cargas oclusais indesejáveis (Chapman, 1989; Brandão; Brandão, 2008).

No intuito de melhor compreender a importância da montagem dos modelos em articulador para o diagnóstico ortodôntico, o objetivo do presente estudo foi o de observar possíveis diferenças entre RC e MIH, avaliando-se as seguintes características oclusais: sobremordida, sobressaliência, desvio de linha média dentária inferior, relação de molares, de caninos, em pacientes sintomáticos e assintomáticos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2 REVISÃO DA LITERATURA

Inúmeras técnicas ortodônticas distintas entre si são aplicadas por diferentes profissionais, com vistas aos objetivos finais determinados no planejamento. Em comum, pode ser dito que, o estudo dos modelos das arcadas dentárias, no qual se faz a análise da maloclusão propriamente dita, é realizado ao início de todo e qualquer tratamento ortodôntico, entre outras avaliações para o diagnóstico. Tradicionalmente, os modelos de estudo das arcadas dentárias em gesso são avaliados em máxima intercuspidação habitual (MIH) do paciente, porém, a oclusão observada em MIH pode ser resultado de uma acomodação postural da mandíbula em busca de estabilidade com maior número de contatos oclusais (Lucia, 1964; Calagna et al., 1973; Long, 1973; Dawson, 1979; Dawson, 1995).

Atualmente a interdisciplinaridade da Ortodontia com outras áreas de estudo como Prótese, Cirurgia Ortognática, Dor Orofacial e Periodontia (Arnett; Bergman, 1993; Clark; Evans, 2001; Ash, 2007; Luther, 2007; Troeltzsch et al., 2011) ampliou o leque dos objetivos do tratamento, que focavam essencialmente, em décadas passadas, a busca do alinhamento e nivelamento dos dentes para alcançar as seis chaves de oclusão de Andrews (1972), baseados em metas cefalométricas determinadas especialmente, pela posição idealizada do incisivo inferior (Tweed, 1954; Steiner, 1959). Nesta linha de pensamento não eram observados os movimentos funcionais, guias de desocclusão, presença de interferências oclusais e contatos prematuros no arco de fechamento da mandíbula.

O registro da posição da mandíbula em relação cêntrica (RC) e os modelos montados em articulador permitem a avaliação de características da oclusão dentária, independente de contatos oclusais, isto é, em posição determinada pela musculatura, muitas vezes não observada na manipulação dos modelos de estudo ortodônticos tradicionais, de forma estática, em MIH (máxima intercuspidação habitual) (Roth, 1981; Cordray, 1996, 2006).

Deve ser considerado também, que a mudança da posição da mandíbula observada no nível oclusal pode afetar a posição no nível articular, isto é, a posição das cabeças da mandíbula em relação ao disco articular e respectivas fossas (Utt et

al., 1995; Campos et al., 1996; Crawford, 1999; Cordray, 2006; Turasi et al., 2007; Weffort; Fantini, 2010). A literatura mostra pouca evidência da associação de distúrbios temporomandibulares (DTM) com a oclusão. Ainda assim, observa-se que este tema não é conclusivo nas pesquisas sobre DTM (Pullinger et al. 1987; Pullinger et al., 1988a, b; Pullinger et al., 1993; McNamara et al., 1995; Conti et al., 2003).

Neste capítulo serão abordados os temas relacionados a distúrbios temporomandibulares, relação cêntrica, objetivos de tratamento e diferenças entre RC e máxima intercuspidação habitual.

2.1 Distúrbios Temporomandibulares

O termo DTM tem sido utilizado para descrever variadas condições específicas das ATM e estruturas adjacentes. Esta sigla não especifica se o distúrbio envolve a deformação de uma estrutura intracapsular, se é primeiramente um problema muscular com ou sem deformação intracapsular. Observa-se ainda que, na literatura odontológica, em geral, o uso do termo DTM abrange mais estudos sobre os sinais e sintomas clínicos do que os aspectos etiológicos relacionados.

2.1.1 Definição, Conceito e Classificação dos DTM

A primeira denominação para a dor facial foi dada por Costen (1934) (síndrome de Costen), e agrupava diversos sintomas de dor na região peri-auricular, nos lados da face, na área temporal, de origem não determinada. Este conjunto de sintomas foi reconhecido como sendo de uma única patologia.

Schwartz (1955) diferenciou os sintomas descritos por Costen dos problemas caracterizados por dor e limitação de movimentação mandibular, que em sua opinião

eram devidos a espasmo muscular. Esta última condição foi denominada de “síndrome dor-disfunção da articulação temporomandibular”.

Laskin (1969) propôs a denominação de "síndrome da dor-disfunção miofascial" por perceber o envolvimento da musculatura no processo de dor, antes da articulação propriamente dita. Para melhor esclarecer o que de fato era considerado síndrome dor-disfunção, organizou os sintomas do mais prevalente ao menos prevalente. O sintoma mais prevalente foi a dor de cabeça, geralmente descrita na área dos ouvidos, ou peri-auricular, com irradiação para mandíbula, área dos músculos temporais ou da região cervical. O segundo sintoma mais comum foi a sensibilidade muscular à palpação. Apesar de não relatada espontaneamente pelo paciente, é facilmente identificada. O terceiro sintoma mais frequente foi o estalido, que, isoladamente, não foi classificado como da categoria da síndrome dor-disfunção da ATM. O quarto sinal foi a limitação das funções mandibulares.

Devido à dificuldade de padronizar métodos de exame e critérios de diagnóstico, Helkimo (1974) desenvolveu um índice que quantifica a extensão do problema, coletando os dados e classificando-os de acordo com um sistema numérico, que permite estimar a prevalência dos diferentes sintomas e sua severidade.

O índice de Helkimo (1974) possibilitou o início de estudos epidemiológicos mais específicos. Para o autor (Helkimo, 1976), a vantagem deste tipo de índice nos estudos epidemiológicos é a possibilidade de caracterizar a gravidade da disfunção, numericamente, e obter uma impressão abrangente do grau de disfunção, seja em estudos de apenas um indivíduo ou em população, o que facilita a avaliação da necessidade de tratamento. Foi possível desta forma, não somente estimar a frequência e distribuição dos DTM, como também analisar o curso da doença, sua etiologia e consequente tratamento. Esse índice foi utilizado em diversos estudos na literatura, da forma como foi apresentada e algumas vezes, com modificações (Egemark-Erickson et al., 1981; Kremenak et al., 1992; Pullinger et al. 1988a, b; Riolo et al., 1987).

Segundo Bell (1982), a dor no sistema mastigatório, não relacionada à função bucal não deve ser considerada como distúrbio temporomandibular. Para este autor,

a identificação e localização dos sintomas poderiam ser classificadas da seguinte forma:

A - Dor temporomandibular:

- A dor relaciona-se direta e logicamente a movimentos incidentais à mastigação.
- A sensibilidade dos músculos da mastigação ou sobre as ATM seria óbvia na palpação manual.
- O bloqueio analgésico do músculo sensível ou da articulação, confirmaria a presença e a localização da fonte de dor.

B- Disfunção temporomandibular:

- Interferência com o movimento mandibular (estalido, descoordenação e crepitação).
- Restrição do movimento mandibular.
- Modificações súbitas nas relações oclusais dos dentes.

Para Okeson (2000), o distúrbio temporomandibular abrange vários problemas que envolvem a musculatura da mastigação, as ATM e estruturas associadas ou ambas. Para o autor, as disfunções temporomandibulares (DTM) fazem parte do grupo dos distúrbios temporomandibulares, e são descritas como uma condição caracterizada por dor na área periauricular, na articulação temporomandibular (ATM) ou músculos da mastigação, com restrição no movimento mandibular, e pela presença de ruídos na articulação durante a movimentação.

Dworkin et al. (1990) enfatizaram a importância de se padronizar a obtenção de dados clínicos, no exame e classificação da DTM, com foco em grupos de doenças definidas. Após avaliação dos vários sinais clínicos, importantes no diagnóstico diferencial dos sub-tipos dos distúrbios temporomandibulares, os autores encontraram resultados de baixa confiabilidade entre examinadores em estudo epidemiológico. Contudo, os dados mostraram alta confiabilidade nas mensurações dos movimentos verticais da mandíbula e índices de sinais clínicos de determinadas origens, como a dor à palpação muscular.

Assim, Dworkin e LeResche (1992) desenvolveram um questionário específico para exames de distúrbios temporomandibulares conhecido como RDC/TMD (Critérios de Diagnóstico para Pesquisa dos Distúrbios Temporomandibulares). Por este critério de avaliação, os subtipos de DTM (eixo I), foram divididos em três categorias:

I – Distúrbios musculares

A - Dor miofascial

B - Dor miofascial com limitação de abertura

II - Deslocamento de disco

A- Deslocamento de disco com redução

B- Deslocamento de disco sem redução, com limitação de abertura

C- Deslocamento de disco sem redução, sem limitação de abertura

O deslocamento de disco com redução pode representar acomodação fisiológica sem significado clínico. Pode ou não apresentar condição dolorosa.

III - Artralgia, artrite, artrose

A – Artralgia – condição de dor na ATM

B - Osteoartrite da ATM – doença articular degenerativa inflamatória

C - Osteoartrose da ATM – artrite crônica de caráter não inflamatório - sem sinais de artralgia

A dor de origem muscular inclui relato de dor ou sensibilidade à palpação em 3 ou mais dos seguintes sítios musculares: temporal posterior, médio e anterior, inserção e corpo do masseter, região mandibular posterior, região do pterigóideo medial, área do pterigóideo lateral e tendão do temporal. A limitação de abertura será assim considerada se apresentar extensão inferior a 40 mm. Por este critério de avaliação, os indivíduos com distúrbios temporomandibulares de origem muscular, podem apresentar ou não, estalido articular associado, sintomatologia dolorosa ou fadiga dos músculos da face, em repouso ou durante a função; e/ou sensibilidade à palpação de três ou mais sítios musculares citados.

A presença de estalido na ATM, na abertura e/ou fechamento, indica a presença do deslocamento de disco em direção anterior, medial ou lateral. A redução do deslocamento ocorre na abertura mandibular, ao observar-se ruído

articular. O estalido pode se apresentar recíproco, isto é, ocorre na abertura e fechamento, e deve ser reproduzível em 2 ou três tentativas consecutivas. Não devem ser considerados como deslocamento de disco, outros ruídos articulares que não estejam de acordo com o critério descrito.

Nos casos de deslocamento de disco, com ou sem redução, a limitação de abertura será considerada se apresentar extensão inferior a 35 mm na abertura e a 7 mm nas excursões em lateralidade. Nos casos de deslocamento de disco sem redução, os exames de imagem mostram a banda posterior do disco articular à frente da posição de 12h, tanto na intercuspidação como na abertura máxima.

A artralgia representa condição de dor e sensibilidade na cápsula da ATM e/ou na cobertura sinovial da ATM. A dor pode ser relatada durante a palpação ou durante abertura bucal e excursão lateral. Nestas condições, excluem-se poliartrite, traumas agudos, infecções de ATM e crepitações grosseiras. A presença desta última caracteriza a osteoartrite, condição inflamatória com degeneração das estruturas articulares. Os exames de imagem podem evidenciar erosão do contorno da cortical, esclerose de parte ou de todo o côndilo e aplainamento das superfícies articulares. Nos casos em que sejam evidenciadas crepitações grosseiras e imagens de degeneração articular, porém, com ausência de sinais de artralgia, o quadro clínico considerado será a osteoartrose (Dworkin; LeResche, 1992).

Segundo os autores, os distúrbios musculares devem excluir condições incomuns como:

- Espasmo muscular – Contração convulsiva, movimento involuntário e súbito dos músculos, associados à dor.
- Miosite - Inflamação do tecido muscular, secundário ao trauma direto, dor aguda e constante.
- Contratura – Encurtamento do músculo por redução devido à fibrose (trauma ou infecção) ou de falta de estímulo.

Apesar da grande aceitação pela comunidade científica quanto ao uso do RDC/TMD para a presença de sinais e sintomas de DTM, a confiabilidade clínica no uso do RDC/TMD para o diagnóstico ainda carecia de maior comprovação. No intuito de melhor esclarecer esta questão, John et al. (2005) conduziram um estudo

em que foram envolvidos 230 indivíduos e 30 avaliadores. Os resultados apresentaram alto índice de correlação entre os examinadores quanto ao diagnóstico de dor miofascial com e sem limite de abertura da mandíbula, e para deslocamento de disco com redução. O diagnóstico para deslocamento de disco sem redução, osteoartrite e osteoartrose não foi prevalente o suficiente para estabelecer diferença estatística, mas a porcentagem de concordância foi sempre maior que 95%. Os autores verificaram assim a alta confiabilidade no uso clínico do RDC/TMD.

Leher et al. (2005) investigaram a confiabilidade no uso do RDC/TMD entre dois grupos de examinadores, experientes e não experientes. O estudo contou com 27 pacientes que procuraram tratamento para DTM. Estes foram examinados por dois profissionais de cada grupo, todos calibrados previamente à coleta de dados para reduzir os efeitos da subjetividade imposta pelo próprio exame. Os resultados apresentaram alta confiabilidade quanto à extensão dos movimentos verticais da mandíbula e, confiabilidade considerada aceitável na palpação muscular do conjunto dos sítios musculares. Para os movimentos excursivos, ruídos articulares e palpação muscular isolada, a confiabilidade mostrou-se de moderada a pobre. Contudo, os autores concluíram que a importância da calibração do examinador se sobrepõe à da experiência clínica do mesmo.

List et al. (2006) verificaram aumento da confiabilidade do diagnóstico de DTM entre dois grupos de examinadores, em estudo no qual foram avaliados 48 indivíduos sintomáticos e assintomáticos segundo o RDC/TMD. Após calibração dos examinadores em um intervalo de seis meses, os resultados apresentaram excelentes níveis de confiabilidade no coeficiente de correlação intra-classes, no diagnóstico clínico de dor miofascial, deslocamento de disco com redução e artralgia.

Abrão et al. (2011), em estudo de indivíduos sintomáticos e assintomáticos segundo o RDC/TMD, avaliaram a repetibilidade do exame clínico na detecção de ruídos para deslocamentos de disco e exames de palpação, executados por dois operadores treinados e os resultados apresentaram alto índice de concordância.

2.1.2. Etiologia dos DTM

Os primeiros fatores etiológicos foram relacionados com discrepâncias na oclusão e/ou no relacionamento maxilo-mandibular (Moyers, 1950; Perry; Harris, 1954; Ramfjord, 1956). Essas "teorias dentárias" propunham que as discrepâncias oclusais produziam deslocamentos da mandíbula durante seu fechamento, no ato de engolir e durante a mastigação.

Laskin (1969) propôs a teoria psico-fisiológica da disfunção temporomandibular, na qual o stress emocional assumia um papel muito mais importante na etiologia das disfunções do que os "irritantes dentários".

Para melhor compreensão da influência das interferências oclusais nas disfunções temporomandibulares, Goodman et al. (1976) realizaram ajuste oclusal placebo em 25 pacientes e obtiveram resultados com melhora dos sintomas de dor em 64% dos indivíduos. Com isso, tais resultados foram considerados pelos autores como evidência científica para a não-correlação da oclusão como fator etiológico da dor.

Weinberg (1972, 1976, 1977) constatou, em pacientes com DTM, evidências de deslocamentos da cabeça mandibular em relação ao centro da fossa, ao avaliar a diferença da oclusão em posição de RC e de MIH. O autor classificou como relação cêntrica funcional a condição clínica na qual não eram observados desvios oclusais entre as duas posições. Se uma das cabeças mandibulares, ou ambas, estivesse retruída ou protruída em relação à parte central da fossa, a relação cêntrica seria considerada disfuncional. O autor destacou ainda que as mudanças observadas entre as duas posições oclusais, no nível dentário, não estavam correlacionadas a mudanças observadas no nível articular, independentemente da presença ou não de contato prematuro observado clinicamente.

Weinberg e Lager (1980) posteriormente, em estudo com 138 pacientes sintomáticos de DTM, observaram o envolvimento do estresse como fator etiológico em 26% dos pacientes, 24% com mudanças oclusais, e 54% do total de indivíduos examinados estavam conscientes do hábito de apertamento dentário.

Em alguns estudos, as parafunções do sistema mastigatório e interferências oclusais foram considerados fatores predisponentes à disfunção (Magnusson; Carlsson, 1978; DeBoever; Adriens, 1983; Ingervall et al., 1980).

Roth (1981) considerava de extrema importância o reconhecimento dos sinais e sintomas advindos de interferências oclusais:

1. Desgaste oclusais.
2. Mobilidade dentária excessiva.
3. Ruídos na articulação temporomandibular.
4. Limitação de movimento ou abertura da mandíbula.
5. Dor miofascial.
6. Contratura da musculatura mandibular, dificultando ou impossibilitando a manipulação mandibular.

As associações entre diferentes tipos de interferência oclusal e de anomalias de oclusão foram estudadas por Egermark-Eriksson et al. (1981) em crianças de 7, 11 e 15 anos de idade. Nos casos de mordida cruzada e mordida aberta anterior, houve correlação positiva com desvio lateral e interferências no lado de balanceio.

Este mesmos autores (Egermark-Eriksson et al., 1983), tiveram por objetivo analisar a influência de alguns fatores oclusais sobre a disfunção temporomandibular, e seus estudos confirmaram a etiologia multifatorial da mesma. Os autores concluíram que maloclusões morfológicas como Classe II e Classe III, mordida aberta anterior e mordida cruzada, quando associadas à maloclusão funcional, como as interferências oclusais, podem criar predisposição ao DTM. Os desgastes dentários foram os maiores indicadores de atividade parafuncional; entretanto, não houve associação direta dos desgastes com o bruxismo. O estalido na ATM teve correlação positiva com a posição retruída da mandíbula, interferência oclusal unilateral e presença de desgastes. Uma combinação de fatores como idade, interferências oclusais, atividade motora e aspectos psicológicos ressaltaram a importância dos aspectos funcionais da oclusão. Apesar de não ter sido encontrada relação direta entre disfunção mandibular e maloclusão morfológica e funcional, os dados foram usados como base de discussão da necessidade de reabilitação do sistema mastigatório em crianças. Após avaliação de sinais e sintomas clínicos de DTM em dois grupos de crianças 7 e de 11 anos de idade, em

estudo longitudinal de quatro anos iniciado em 1981, esse mesmo grupo de autores observou que 62% a 66% das crianças de ambas as idades apresentaram sinais de DTM, a maioria de forma suave, segundo índice de Helkimo (1974). Foi notado que os sintomas subjetivos, índices anamnésicos, tiveram aumento de frequência no grupo mais jovem e os sinais clínicos aumentaram nos dois grupos.

A associação entre características oclusais e sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em crianças e adultos jovens foi pesquisada por Riolo et al. (1987) com o intuito de verificar se características morfológicas da oclusão predispunham crianças e adultos jovens a distúrbios temporomandibulares. Os resultados mostraram que, na existência de associação de certas características da oclusão, o DTM tornava-se mais significativo com o aumento da idade. Pacientes com maloclusões de Classe II e mordida de topo mostraram maior sensibilidade muscular, restrição na abertura e relatos de sensibilidade e ruídos na articulação, reforçando a importância da relação ântero-posterior apropriada. Os casos de mordida cruzada lateral tiveram forte associação com ruídos na ATM, mas não com sensibilidade na articulação e na musculatura. Pacientes com mordida profunda e mordida aberta mostraram associação com sensibilidade na articulação.

As características oclusais em associação aos DTM também foram estudadas por Pullinger et al. (1988a, b). A amostra contou com 222 indivíduos adultos, sendo 120 homens e 102 mulheres, os quais responderam a questionário referente à experiência de dor e disfunção conforme grau de severidade. As questões abrangeram também histórico de trauma, parafunção, doenças articulares e tratamento ortodôntico. Os sinais clínicos foram avaliados segundo índice de Helkimo (1974). Somente 3% da amostra apresentaram sintomas severos de DTM. O gênero feminino mostrou maior prevalência de estalidos, dores de cabeça e sensibilidade muscular.

Diferenças no nível oclusal foram observadas clinicamente, com metodologia semelhante à pesquisa anterior (Pullinger et al., 1987). Outras características oclusais foram avaliadas em modelos de gesso. Os resultados mostraram maior presença (22%) de sensibilidade nas ATM em casos de Classe II div. 2^a, não foram encontradas associações entre sobressaliência e sobremordida com sinais e sintomas de DTM, e 32% apresentaram pelo menos um elemento dentário em

mordida cruzada. A presença de estalido no movimento de abertura mandibular foi significativamente associada à mordida cruzada posterior unilateral. O estalido foi mais freqüente em indivíduos com desvios sagitais assimétricos entre os lados E e D e desvios menores ou iguais a 1 mm. Já, a sensibilidade nas ATM foi maior em casos com desvios sagitais assimétricos maiores que 1 mm. Contatos unilaterais nos molares na posição retruída foram observados em 60% dos indivíduos (134 dos 222), 37% apresentaram estalido e contatos unilaterais. Dos indivíduos que apresentaram estalido e contatos unilaterais no molar, 25% apresentavam desvios simétricos, contra 55% daqueles sem desvios ($p < 0.005$), e 44% dos indivíduos com ($p < 0.05$) desvios assimétricos. Os autores sugerem que estabilidade bilateral na oclusão deva fazer parte de objetivos traçados em plano de tratamento oclusal, com contatos equilibrados e simétricos.

McLaughlin (1988) constatou que os profissionais estavam deixando a idéia de considerar a maloclusão como principal fator etiológico, considerando-a apenas como parte dos fatores etiológicos. Verificou também que não havia sido encontrada correlação definitiva entre tipo e severidade da maloclusão com DTM. Isso seria explicado pela capacidade adaptativa individual de cada paciente.

Em estudo sobre oclusão estática, funcional e o relacionamento esquelético com ruídos na ATM de pacientes com problemas de oclusão, Runge et al. (1989), não encontraram associação entre as variáveis estudadas. Foram examinados indivíduos sintomáticos, 226 adultos e adolescentes (36,3% com ruído e 63,7% sem ruído). Não foi encontrada relação entre a oclusão funcional ou morfológica, como fator contribuinte de ruídos na ATM. Alguma associação foi observada somente no grupo de estalos recíprocos (50% dos indivíduos com ruídos), no qual foram observados desgastes oclusais e sobremordida acentuada.

Para Solberg (1989), os distúrbios tempormandibulares resultam de carga adversa no sistema neuromuscular da mandíbula, causada diferencialmente por esforços repetitivos devido à tensão e por esforço postural devido a fatores biomecânicos (oclusal, articular, esquelético) e macrotrauma. O autor enfatiza a necessidade de tratar os fatores etiológicos assim como os sintomas, que percorrem uma trajetória em conformidade com o conceito multifatorial. A etiologia parece

envolver fatores morfofuncionais como oclusão e bruxismo, e fatores psicológicos como ansiedade e tensão.

Seligman e Pullinger (1991) analisaram, por meio de revisão da literatura, as características oclusais: sobremordida, sobressaliência, mordida aberta anterior, simetria de contatos em posição retruída da mandíbula e mordida cruzada, com o intuito de investigar o papel da relação interoclusal no desenvolvimento dos distúrbios temporomandibulares. Os autores tomaram o cuidado de separar os tipos de DTM, com ênfase maior na fisiopatologia do diagnóstico do que na apresentação dos sintomas. A mordida aberta anterior esquelética foi fortemente associada à osteoartrite. As medidas de sobremordida e sobressaliência encontradas não diferenciaram os pacientes com patologias articulares dos pacientes sem as mesmas. Relataram a possibilidade de contatos prematuros unilaterais influenciarem nos sintomas de DTM em indivíduos jovens, porém alertam para a dificuldade de interpretar os resultados nos estudos avaliados devido à falta de controle quanto à homogeneidade das amostras quanto à idade.

A relação entre tratamento ortodôntico e distúrbios temporomandibulares tem sido de grande interesse na prática ortodôntica, principalmente nas últimas duas décadas.

Artur e al. (1992), em estudo sobre a correlação entre tratamento ortodôntico, posição condilar e DTM, examinaram 29 pacientes do gênero feminino com maloclusão de Classe II div. 1ª, tratadas com exodontias dos primeiros premolares superiores e, 34, também do gênero feminino, com maloclusão de Classe I, tratadas sem extração. A posição condilar foi avaliada por tomografias lineares. Não foram encontradas diferenças nos desvios sagitais entre oclusão habitual e relação cêntrica relacionados à presença de estalidos. Contudo, as cabeças mandibulares se mostraram mais posteriores em todas as secções dos cortes tomográficos, nos pacientes com estalidos. Nos casos tratados com extração, as cabeças mandibulares localizaram-se mais posteriormente, e nos casos sem extração, as mesmas apresentaram-se mais anteriorizadas.

Hirata et al. (1992), em estudo longitudinal, examinaram dois grupos de indivíduos, um tratado ortodonticamente (22% com ruídos na ATM) e outro controle

(41% com ruídos na ATM), para avaliar sinais de distúrbios temporomandibulares associados ao tratamento ortodôntico. Foram observadas a prevalência e incidência de sinais e sintomas de DTM. Os dados foram colhidos antes do tratamento, aos 12 e 24 meses após o início. Os intervalos foram os mesmos para o grupo controle. A incidência dos sinais e sintomas não se mostrou diferente estatisticamente, entre os grupos.

Para Okeson (1993), agentes etiológicos que aumentam o risco da disfunção são considerados fatores predisponentes. Fatores causadores são considerados de iniciação, e fatores que aumentam a progressão são chamados de fatores perpetuadores. Aspectos oclusais como contatos posteriores no lado de trabalho e balanceio, além de discrepâncias entre PCR (posição de contato retruída) e PIC (posição intercuspídea), têm sido considerados como fatores predisponentes, iniciadores e perpetuadores.

Kremenak et al. (1992) avaliaram o risco do tratamento ortodôntico como fator etiológico para os distúrbios temporomandibulares. Os sinais e sintomas de 109 pacientes foram avaliados pelo índice de Helkimo, antes do início do tratamento e pelo menos um ano após o término do mesmo. Não foram encontradas diferenças nos índices encontrados antes, durante e após o término. Apenas 10% da amostra apresentaram aumento de índice Helkimo, de 2 para 5 pontos.

Na tentativa de maior esclarecimento quanto ao papel da oclusão nos distúrbios temporomandibulares Pullinger et al. (1993) utilizaram um modelo de análise de regressão logística para avaliar o grau de influência de cada fator oclusal entre outros dez fatores, isto é, a probabilidade de risco de desenvolver a doença. A pesquisa contou com grupo experimental e controle. As características oclusais foram avaliadas em modelos de gesso, e os indivíduos foram examinados clinicamente e por questionário. O grupo experimental, sintomático, foi examinado também com tomografia frontal e sagital das ATM. As variáveis oclusais consideradas foram as seguintes: mordida aberta anterior, mordida cruzada posterior, desvio da posição de contato retruída (PCR) para a de intercuspidação (PIC), assimetria do desvio sagital entre os lados D e E, contato unilateral, sobremordida, sobressaliência, desvio de linha média, perdas dentárias,

discrepâncias sagitais na região de molares comparando lado direito ao esquerdo, e comparação da relação molar, direito com esquerdo. As características que não apresentaram influência foram: desvios $<$ ou $=$ 2 mm entre as posições PCR e PIC, desvio sagital D e E assimétrico, contato unilateral, sobremordida profunda, sobressaliência mínima, desvio de linha média, perda de 4 ou menos dentes, relação molar e assimetria transversal do arco. Significante aumento de risco para DTM ocorreram com mordida aberta anterior, mordida cruzada posterior unilateral, sobressaliência $>$ 6-7 mm, perda de mais de 5-6 dentes, desvios sagitais maiores de 2 mm. A osteoartrose, nas mordidas abertas, foi considerada mais como consequência do que fator etiológico.

Segundo McNamara Jr et al. (1995), a literatura corrente mostra que há pouca interação de fatores oclusais funcionais e morfológicos relacionados aos distúrbios temporomandibulares. Aspectos como mordida aberta anterior, sobressaliência maior que 6 a 7 mm, diferenças entre as posições PCR e PIC maiores que 4mm, mordida cruzada posterior, estão relacionados a um grupo específico de DTM. As três primeiras características citadas estão relacionadas frequentemente, a artropatias, como resultado de remodelação óssea ou ligamentar. Os autores relatam que desvios oclusais entre PCR e PIC são comuns em população assintomática, porém não se observam desvios maiores que 2mm em indivíduos assintomáticos. Destacam ainda que, o tratamento ortodôntico não altera o risco relativo de desenvolver DTM, mesmo que não se atinja determinada oclusão ideal gnatólógica. Consideram a ocorrência de DTM como fenômeno natural, e que o aparecimento de sinais e sintomas durante o tratamento podem não estar diretamente relacionados ao mesmo. Para os autores citados, a falta de concordância nas opiniões dos pesquisadores pode ser explicada por alguns aspectos. O tipo de investigação mais comumente verificado é da análise dos sintomas, que por si só não evidencia a presença da doença. Verifica-se na literatura que, dentre os estudos realizados, geralmente não há diagnóstico diferencial, e muitas vezes não se esclarece que tipo do distúrbio de DTM foi avaliado, e nem a que tipo específico de maloclusão está associado.

McNamara e Turp (1997) destaca que estudos epidemiológicos indicam prevalência e incidência de DTM semelhantes em casos tratados e não tratados

ortodonticamente. Segundo sua revisão realizada para verificar a associação entre tratamento ortodôntico e DTM:

- Os sinais e sintomas de DTM podem ocorrer em pessoas saudáveis.
- Sinais e sintomas de DTM aumentam com a idade, da adolescência até a menopausa.
- Geralmente o tratamento realizado na adolescência não aumenta ou diminui o risco de desenvolver DTM.
- A extração de dentes não aumento o risco de DTM.
- Não há nenhum aumento de risco de DTM associado a nenhuma mecânica ortodôntica específica.
- Apesar de uma oclusão estável ser objetivo de tratamento, não alcançar uma oclusão ideal gnatológica específica não resulta em sinais e sintomas de DTM.
- Há pouca evidência de que o tratamento ortodôntico previna DTM.

McNamara e Turp (1997) alertam os profissionais de que os sintomas de DTM podem aparecer durante ou após a terapia ortodôntica e recomendam que os pacientes estejam cientes de possíveis alterações e que se esclareçam aos pacientes que já apresentam a patologia, de que a correção da oclusão não necessariamente corrigirá o problema da ATM.

Na falta de consenso quanto à associação entre as variáveis oclusais e DTM, Pullinger e Seligman (2000) avaliaram características oclusais em indivíduos com deslocamento de disco e osteoartrose, e compararam com outro grupo, sem DTM, ambos do gênero feminino. A análise utilizada foi do tipo múltiplo de regressão logística. Os fatores oclusais explicaram de 4,8% a 27,1% do índice de probabilidade. Os casos de deslocamento de disco foram caracterizados principalmente por mordida cruzada posterior unilateral e desvios maiores entre RC e MIH. Os casos de osteoartrose também se relacionaram a desvios sagitais maiores e sobressaliência aumentada. Os autores concluem que, possivelmente, em alguns casos, as características oclusais são mais a consequência do que a causa, podendo também ser consideradas co-fatores na identificação de pacientes com DTM.

O mesmo tipo de análise de regressão logística foi utilizado pelos autores (Seligman; Pullinger, 2000) para avaliar as características oclusais e sinais de

atrição, em pacientes livres de sinais e sintomas de DTM. As características avaliadas não foram de grande valor na diferenciação de pacientes assintomáticos dos sintomáticos. Entretanto, ao considerar somente os fatores oclusais, os indivíduos assintomáticos eram caracterizados por ausência de mordida aberta, sobressaliência menor e desvios entre RC e MIH também menores.

Egermark et al. (2001) observaram em estudo longitudinal por 20 anos, três grupos divididos por idade, num total de 320 crianças com idades iniciais de 7, 11 e 15 anos. Constataram grande flutuação dos sintomas de DTM. Os sintomas severos não foram freqüentes, e também não se observou evolução da condição de sintomas freqüentes para a de ausência de sintomas. Treze por cento reportaram presença de um ou mais sintomas. Dentre as parafunções, somente a prevalência de bruxismo aumentou com a idade. Outras parafunções tiveram prevalência diminuída. O estudo revelou, segundo os autores, que nenhuma característica isoladamente é de fundamental importância no desenvolvimento de DTM, porém destacam que o desequilíbrio da oclusão entre PCR e PIC, além de mordida cruzada unilateral, podem ser fatores de risco para o desenvolvimento da mesma. Já, o tratamento ortodôntico não foi considerado como fator de risco.

A prevalência de DTM e sua associação com a maloclusão foi estudada por Thilander et al. (2002) em estudo epidemiológico relacionado a fases específicas do desenvolvimento da oclusão. A amostra foi de 4724 crianças de 5 a 17 anos, agrupadas pela fase de desenvolvimento dentário. Foram observadas as características de oclusão funcional, movimentação mandibular, desgaste dentário, dor muscular e de ATM. A presença de mordida cruzada posterior, mordida aberta anterior, maloclusão de Classe III e sobressaliência muito acentuada foram associadas à DTM. A prevalência de sintomas aumentou durante as fases de desenvolvimento dentário.

Olsson e Lindqvist (2002) avaliaram a prevalência de interferências oclusais em pacientes ortodônticos previamente, e após o tratamento, no intuito de investigar o efeito dos tratamentos ortodônticos na função mandibular. Os resultados mostraram diminuição das interferências oclusais no lado de não-trabalho da posição de RC para MIH. Os objetivos finais do tratamento incluíam as seis chaves de oclusão e ainda oclusão funcional, isto é, presença de guias de desocclusão sem

interferências nos movimentos excursivos da mandíbula. Os autores concluíram que o tratamento ortodôntico pode diminuir a prevalência de interferências oclusais no lado de não trabalho (balanceio). As interferências do lado de trabalho não foram averiguadas por não serem consideradas prejudiciais.

Kogawa et al. (2003) estudaram a correlação entre tratamento ortodôntico e sinais e sintomas de DTM em estudo transversal. Adolescentes de 15 a 20 anos, avaliados antes e após o tratamento foram comparados a outro grupo não tratado, de 9 a 14 anos de idade. Não foram encontradas diferenças na prevalência de DTM entre os grupos. A ausência de guia anterior foi associada ao DTM. Outros fatores como mordida aberta anterior, mordida cruzada, desvios de RC para MIH, embora relevantes nos indivíduos sintomáticos, não apresentaram diferenças estatísticas. Ruídos articulares foram mais freqüentes em indivíduos sintomáticos apesar de se apresentarem também nos assintomáticos. Os autores concluem que o tratamento ortodôntico parece não predispor o paciente à DTM e nem deve ser indicado como terapia da mesma.

Em revisão de literatura sobre como a oclusão, o crescimento facial, a posição do disco articular e a maloclusão poderiam estar relacionadas aos distúrbios temporomandibulares, Luther (2007a) verificou que as evidências de que características estáticas da oclusão causavam DTM estavam pobremente relacionadas. Posteriormente, em outra revisão, Luther (2007b) investigou na literatura, as associações da DTM com o bruxismo e com a oclusão funcional. Os resultados mostraram que a oclusão, seja estática ou funcional, não podem ser consideradas causa da DTM. Contudo, o autor ressalta a necessidade de serem realizadas maiores pesquisas, pois outros fatores etiológicos em potencial existem.

Ikeda e Kawamura (2009) observaram que para interpretar corretamente o deslocamento condilar, a posição ótima das cabeças mandibulares deveriam ser claramente definidas em articulações saudáveis com correto posicionamento do disco articular. Em estudos de imagens das ATM de indivíduos assintomáticos por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico, os autores definiram parâmetros de espaços articulares. No sentido sagital as médias das medidas lineares dos espaços anterior, superior e posterior dos espaços articulares foram 1.3 mm, 2.5 mm, and 2.1 mm, respectivamente (Ikeda; Kawamura, 2009). No

sentido coronal os espaços mediram 1.8 mm lateralmente, 2.7 mm centralmente, and 2.4 mm medialmente (Ikeda et al., 2011).

Troeltsch et al. (2011) realizaram estudo para identificar a presença ou ausência de associação de interferências oclusais, parafunções, DTM, fatores de origem muscular, psicológica, ou dentária, com a ocorrência de dores de cabeça. Foram examinados 1031 indivíduos (436 homens e 595 mulheres, com média idade de 49.6 anos). Foram registrados a história de dores de cabeça e dores em geral, hábitos, além de exame clínico, muscular e das ATM. As discrepâncias oclusais entre RC e MIH foram observadas e examinadas por manipulação bimanual. Foi realizada análise de regressão logística múltipla. O estudo sugeriu que as dores de cabeça estavam associadas com a presença de DTM e discrepâncias oclusais, porém, não sugere que o tratamento destes poderia reduzir a ocorrência de dor.

2.2 Relação Cêntrica

2.2.1. Definição e conceito

As várias definições dadas à RC prejudicaram o conceito e o aprendizado sobre a mesma. A descrição das mudanças da posição da cabeça mandibular em relação à fossa articular ao longo do tempo e termos como *oclusão cêntrica* e *relação de oclusão cêntrica* trouxeram ainda mais confusão na diferenciação das relações inter-maxilares com as posições articulares.

O termo *relação cêntrica* e *oclusão de relação cêntrica* foram considerados sinônimos segundo publicação do Glossary of Prosthodontics Terms (Academy Of Denture Prosthetics, 1987). O conceito de RC era definido pela posição maxilomandibular no qual os côndilos se relacionam com a porção mais fina e avascular do disco articular contra a eminência articular, alcançada independente de

contato dentário. O termo *oclusão cêntrica* torna-se obsoleto, pois é definido como a intercuspidação habitual do paciente.

Na sexta edição do Glossary of Prosthodontics Terms (Academy Of Denture Prosthetics, 1994) a *máxima intercuspidação* é definida como a intercuspidação completa independente da posição condilar. Para a RC, continua o conceito da edição anterior. Alguns termos equivalentes são incluídos: posição de contato retruída, posição axial retruída e relação retruída mediana.

Na oitava edição do Glossary of Prosthodontics Terms (Academy Of Denture Prosthetics, 2005) a RC é descrita também, como posição clinicamente discernível quando a mandíbula é direcionada nos sentidos anterior e superior, e manipulada no eixo de rotação com abertura de até 25mm, e que o registro desta posição poderá não ser atingido na presença de disfunção do sistema mastigatório.

O primeiro conceito de RC foi definido como posição mais retruída da mandíbula em relação à maxila. Este conceito foi amplamente divulgado até a primeira metade do século XX por três autores: 1 - Gysi (1910) observou a importância e existência de um eixo de abertura e fechamento da mandíbula a partir das cabeças mandibulares. 2 - McCollum (1927) sugeriu o conceito de concentricidade mandibular, segundo o qual “a mandíbula encontra-se em RC quando os côndilos se encontram em sua posição mais retruída”. 3 -Stuart (1939) também a descreveu como a posição mais retruída da mandíbula em relação à maxila, livre de tensão, com os côndilos na posição mais posterior, mais medial e superior na fossa articular, a partir do qual os movimentos laterais da mandíbula podiam ser realizados.

Sicher (1954) observou em seus estudos sobre a anatomia das articulações temporomandibulares, que os tecidos retrodiscais eram ricamente inervados, e não possuíam características para suportar carga mastigatória. Ao contrário, observou que as estruturas mesiais (eminência e vertente articular) eram livres de terminações nervosas e avasculares, recobertas por tecido conjuntivo fibroso, mais adequadas para receber pressão.

Dawson (1974) demonstrou que a posição mais superior e mais retruída das cabeças mandibulares nas cavidades articulares, considerada como RC, estava

incorreta. Verificou que a verdadeira posição terminal de fechamento da mandíbula ocorre quando o côndilo está em sua posição mais superior, limitado pelos ligamentos e apoiado em osso. Para o autor, qualquer desvio do conjunto côndilo-disco de sua posição final de eixo terminal de fechamento afeta os músculos pterigóideos mediais e laterais, dando origem à sensibilidade dolorosa.

Dawson (1979) mudou o conceito da RC de *mais posterior* para a *mais superior*, da cabeça mandibular em relação à fossa, no qual os músculos elevadores da mandíbula encontram-se contraídos e aquela, assentada contra o fundo da fossa e a eminência articulares. O autor verificou que a cabeça mandibular não se movimenta para trás ou para frente sem movimentar-se também para baixo. As ATM (articulações temporomandibulares) representam o ponto de apoio, isto é, o fulcro, para o eixo de abertura e fechamento da mandíbula. Na presença de contato prematuro, este passa a agir como fulcro, e com isso ocorre o afastamento da cabeça mandibular em relação à fossa articular. Este deslocamento causa instabilidade da relação cabeça mandibular-disco-fossa.

A finalização do tratamento ortodôntico tendo RC coincidente com MIH representava para Roth (1981), um objetivo de tratamento idealizado. O autor ressalta porém, que a condição clínica de oclusão na qual RC se apresenta diferente de MIH não é motivo de indicação para tratamento, mas caso houvesse indicação para o tratamento ortodôntico, sua preferência seria em obter oclusão de máxima intercuspidação habitual em RC, isto é com as cabeças mandibulares assentados em suas respectivas fossas. Para Roth (1981), o tratamento ortodôntico deve ser considerado uma forma de reabilitação bucal completa, e portanto, deve seguir as regras de oclusão normal e funcional para que se possa obter estabilidade e longevidade dos resultados. Assim, a RC significava não apenas uma posição de referência para tratamento, mas principalmente, representava um objetivo preciso deste, por ser posição fisiológica determinada pela musculatura (Roth, 1995). Segundo Roth (1981) a verdadeira RC somente seria atingida após desprogramação muscular com o uso de placas acrílicas de total cobertura oclusal, superior ou inferior. A primeira montagem dos modelos em RC para o diagnóstico ortodôntico é realizada sem desprogramação e somente após exames complementares pode-se indicar ou não o uso da placa desprogramadora oclusal, para estabilização da

articulação. Segundo ele, grandes discrepâncias maxilo-mandibulares poderiam estar mascaradas devido ao mecanismo de defesa proprioceptor, onde a neuromusculatura direciona a mandíbula, evitando o contato prematuro

Segundo Dawson (1995), a RC é determinada pelos músculos elevadores da mandíbula cujos vetores de ação cruzam as articulações temporomandibulares (ATM), e representa a condição articular onde os conjuntos cabeça da mandíbula-disco encontram-se corretamente relacionados e localizados o mais superiormente possível contra as respectivas vertentes posteriores das eminências articulares. Estes conjuntos devem ainda apresentar seus pólos mediais apoiados nas paredes mediais das fossas articulares, além de relaxamento dos músculos pterigóideos laterais inferiores. Dawson (1995) mostrou ser a RC a localização precisa do eixo condilar horizontal, para tanto, devem ser observados quatro critérios nas articulações temporomandibulares:

- Disco articular corretamente relacionado com o respectivo côndilo.
- Conjunto côndilo-disco localizado o mais superiormente possível, contra a vertente posterior da eminência articular.
- Pólo medial do conjunto cabeça mandibular-disco sustentado por osso.
- Músculo pterigóideo lateral inferior relaxado e passivo.

Conforme este autor, além das características citadas, a capacidade das ATM de suportar toda a carga que os músculos elevadores puderem aplicar deve também se fazer presente. Nas condições clínicas em que as articulações temporomandibulares apresentem-se com conforto e aparente normalidade, mesmo que tenham sofrido deformações, traumas ou remodelações, são consideradas como tendo a mandíbula em “postura cêntrica adaptada”. Nessa posição, as cabeças mandibulares estão completamente assentadas na sua posição mais superior contra a eminência articular.

A relação cêntrica tem sido considerada posição de referência para os tratamentos odontológicos, onde as relações oclusais encontram-se comprometidas, por permitir o registro inter-maxilar de forma estável e reproduzível (Kantor et al., 1972; Dawson, 1979; Lundeen, 1979; Shafgh; Amirloo, 1979;

Williamson et al., 1980, Alexander et al., 1993; Wood; Elliot, 1994; Dawson, 1995; Roth, 1995; Cordray, 1996, 2006; Fantini; Weffort, 2011). A necessidade de registro das relações intermaxilares para determinar a posição de tratamento pode requerer eventual estabilização prévia das cabeças mandibulares, na impossibilidade de determinar a RC ou posição cêntrica adaptada. A correta manipulação mandibular do paciente pelo examinador permite a observação do eixo de fechamento e abertura da mandíbula, procedimento este relatado pela literatura como preciso e reproduzível (Kantor et al., 1972; Celenza, 1973).

2.2.2 Registro da relação cêntrica

A finalidade de se obter um registro de mordida em RC, baseia-se na necessidade de transferir e reproduzir as relações maxilo-mandibulares de forma estável, em modelos de gesso montados em articulador. Para o registro de RC o mais acuradamente possível, inicialmente, a mandíbula deverá ser manipulada, no intuito de posicioná-la segundo a definição descrita de RC e deve obedecer a critérios para uma relação maxilo-mandibular sem influência de qualquer contato dentário.

Diversas técnicas foram desenvolvidas com este fim. Uma das primeiras foi apresentada por McCollum (1927), e envolvia a aplicação de pressão no mento, com o propósito de “guiar” a mandíbula para a posição mais posterior em relação à maxila. Esta técnica foi descrita por Lucia (1960) e por Kaplan (1963). Lucia (1960) acreditava que as características das ATM, origem e inserção dos músculos da mastigação, inclinação da fossa articular, função do disco articular, indicavam que qualquer movimento funcional levaria as cabeças mandibulares em posição terminal do eixo de rotação. Kaplan (1963), porém, alertou sobre a possibilidade de registrar-se uma posição incorreta, mais inferior, das cabeças mandibulares. Ele afirmava que a pressão no mento levaria a mandíbula para trás e para baixo, possivelmente por rotação da mandíbula ao redor dos ligamentos temporomandibulares.

Dois outros métodos de manipulação mandibular foram desenvolvidos, sendo um uni-manual (Lauritzen, 1974), adotado por Roth (1981), Wood e Elliot (1994), Utt

et al. (1995) e outro, bi-manual, descrito por Dawson (1979), também amplamente estudado.

De acordo com Helkimo et al. (1973), a relação cêntrica pode ser registrada pela manipulação mandibular de forma passiva ou ativa. O registro ativo é considerado aquele efetuado sem auxílio do examinador, enquanto o passivo é realizado pelo operador, sem auxílio consciente ou intencional do paciente.

Calagna et al. (1973) discutiram a influência da força muscular no registro de RC. Os autores afirmaram que o registro da RC poderia ser fortemente afetado pela condição do sistema neuromuscular da mastigação.

Dispositivos interoclusais anteriores como o "jig" de Lucia (1964) e os calibradores de Long (1973) foram introduzidos no intuito de possibilitar registros mais precisos de RC. Estes aparatos permitem rápida desprogramação de modo a romper o reflexo adaptativo de mudança da posição da mandíbula causado por contatos dentários prematuros. Com o uso destes acessórios, os dentes posteriores desocluem, diminui-se a atividade proprioceptora e promove-se o relaxamento muscular e, assim, facilita-se a manipulação da mandíbula.

Lundeen (1974) estudou os efeitos de diferentes intensidades de contração muscular no registro da RC e concluiu que diferentes graus de atividade muscular produziam diferentes registros de RC. Além disso, encontrou que a técnica que determinava forte contração muscular sobre um anteparo anterior rígido no momento do registro, assentou os côndilos em posição mais superior.

Williamson et al. (1978) observou em telerradiografias de ATM de 20 indivíduos, duas posições de mandíbula, uma com a mandíbula em RC e outra com a mandíbula posicionada com um jig anterior. O autor verificou que as cabeças mandibulares se localizaram mais superiormente, de forma significativa, na fossa articular, com o uso do jig.

Segundo Roth (1981), esses são classificados como desprogramadores de curto prazo, indicados para o registro da RC em indivíduos assintomáticos. Os sintomáticos exigem desprogramadores de longo prazo, como as placas de cobertura oclusal completa, para alcançar-se, além do necessário relaxamento

muscular, a eliminação do líquido inflamatório intra-capsular, porventura presente, e a estabilização das ATM. Somente então, o registro da RC, nestes pacientes, poderá ser considerado confiável.

Segundo Dawson (1979), algumas informações importantes quanto à técnica devem ser notadas. Para o autor, as características das técnicas de manipulação mandibular uni-manual não seriam suficientes para atingir o verdadeiro eixo terminal de fechamento da mandíbula e sugere a posição supina como a melhor posição para o paciente. O autor descreve a manipulação bi-manual na qual o operador posiciona-se sentado atrás da cabeça do paciente apoiando as duas mãos na mandíbula, os polegares sobre a região do mento com os demais dedos na região dos ângulos goníacos, direito e esquerdo. Nesta posição, iniciam-se pequenos movimentos de abertura e fechamento mandibular, sucessivos, suaves e curtos, controlados de forma a evitar qualquer contato interoclusal, em busca do eixo de rotação mandibular.

Na técnica uni-manual utilizada por Roth (1981), o paciente está sentado na cadeira reclinada a 45° em relação ao solo. O operador, em pé, posiciona-se à sua frente, e com o braço direito estendido apóia três dedos na mandíbula do paciente. O polegar é posicionado no mento do paciente e os dedos indicador e médio, são posicionados nos ângulos esquerdo e direito da mandíbula, respectivamente. É importante que a manipulação seja feita de forma suave e delicada, de modo que a dor não provoque contração muscular reflexa.

Além de adotar a manipulação uni-manual para posicionamento da mandíbula em RC, Roth (1981) desenvolveu o método de registro da mesma, denominado “*power centric*”. Neste método, registra-se primeiramente em cera, apenas a área dos incisivos e ponta de cúspide dos caninos, que servirá, num segundo momento, como um anteparo para completar o registro, adaptando-se uma segunda porção de cera sobre os dentes posteriores. Segundo o autor, esta técnica favorece registros mais precisos, por ativar a contração muscular em direção ao assentamento condilar, gerada pela resistência da porção anterior de cera (Lundeen, 1974). Isto pode ser bastante útil especialmente em pacientes com sintomatologia de distúrbios articulares ou ainda em pacientes que apresentem

alguma dificuldade de relaxamento durante a manipulação mandibular, como os não desprogramados.

Simon e Nicholls (1980) observaram a influência da manipulação mandibular em diferentes técnicas de registro de RC. A amostra foi de indivíduos assintomáticos desprogramados com o jig de Lucia. Três tipos de manipulação foram comparados: pressão no mento, pressão no mento com suporte no ramo da mandíbula e manipulação bimanual de Dawson (1979). Os autores não encontraram diferenças entre os três tipos de manipulação avaliados.

Schweikert (1985) salientou que, pelo fato de os músculos serem um importante fator no registro da RC, é essencial que os mesmos se encontrem em estado de harmonia funcional, além de completamente relaxados. Portanto, para este autor, a obtenção do registro da RC depende do estado funcional do sistema neuromuscular, do grau de flacidez dos ligamentos capsulares, da habilidade do dentista, e do método selecionado para registrá-la.

Para Wood (1988), somente após estabilização da mandíbula, a RC baseada no eixo de rotação horizontal clínico ou registrada em pantógrafo, poderia ser considerada anatômica e fisiologicamente estável. Segundo o autor, a RC poderia ser conferida clinicamente com os movimentos mandibulares testados por um certo período, mostrando estabilidade das funções.

A reprodutibilidade inter e intra-operador nos registros da RC foi estudada por Pieshlinger et al. (1993) em indivíduos sintomáticos e assintomáticos de DTM. Foi encontrada alta reprodutibilidade em ambos os grupos estudados, embora houvesse a expectativa de ser encontrada maior variação dos registros em indivíduos sintomáticos.

A reprodutibilidade da RC também foi verificada por Alexander et al. (1993). Modelos de pacientes sem sinais e sintomas de DTM foram montados em articulador SAM após axiografia. De cada paciente foram obtidos três registros de RC com posição obtida com auxílio dos calibradores de Long (1973). Os autores consideraram a análise entre RC e MIH altamente replicável com o uso do articulador.

A alta reprodutibilidade dos registros de RC também foi verificada por Wood e Elliot (1994), em estudo desenvolvido utilizando a técnica *power centric* preconizada por Roth (1981). O estudo foi direcionado para testar a reprodutibilidade dos registros na técnica *power centric*, comparados por meio do instrumento Indicador de posição condilar. O registro da mordida em cera na posição de RC foi realizado cinco vezes em intervalos de aproximadamente 5 dias, com montagens e remontagens dos modelos inferiores em articulador por cinco vezes. Os instrumentos utilizados foram o articulador semi-ajustável e IPC de mesma procedência (Panadent Corporation, Grand Terrace, CA). A amostra foi constituída por indivíduos sem sinais e sintomas de DTM. A técnica de registro apresentou reprodutibilidade.

Wood et al. (1994) investigaram o efeito da força incisal no assentamento condilar no registro de RC em 22 indivíduos. O movimento condilar foi analisado por meio de axiografia. A posição condilar foi analisada em quatro níveis de força de mordida na região anterior, iniciando pela ausência de força, passando por 4,5 kg, 7,5 kg e mordida máxima confortável. Os autores observaram que a força de mordida na região anterior afetava de forma significativa a posição condilar. À medida em que a força aumentava, a cabeça mandibular assentava mais, em direção superior e anterior. Concluiu-se que a técnica de registro de RC, que envolvesse o uso de anteparo anterior, assentaria os côndilos de forma mais completa.

Para observar a influência da posição do paciente no registro de RC, Campos et al. (1996) conduziram um estudo que avaliou as posições supina (horizontal) e vertical, em dois diferentes tipos de registro. Uma com a manipulação de pressão no mento e outra com a técnica de deglutição induzida com uso de jig. Três registros interoclusais de cada método foram obtidos de 30 pacientes assintomáticos. O material de registro foi do tipo injetável. A posição mandibular foi verificada nos três planos do espaço. Não foram encontradas diferenças estatísticas entre os métodos ou registros avaliados, embora tenha sido verificado maior assentamento condilar no método de deglutição modificado.

A reprodutibilidade da RC também foi verificada por Tarantola et al. (1997) em estudo desenvolvido com o método bi-manual de manipulação em indivíduos

assintomáticos. Os autores confirmaram a repetibilidade do processo de registro e propuseram considerar a RC como o ponto de partida para terapias oclusais.

Utz et al. (2002) estudaram a acurácia de diferentes métodos e diferentes materiais para o registro de RC (cera e resina acrílica) para avaliar a influência do tipo do material no registro. Os indivíduos da amostra foram todos assintomáticos. Os métodos e registros realizados apresentaram-se de forma similar. O estudo indicou que mais que o material utilizado, o método utilizado tem maior importância na reprodutibilidade.

Kogawa et al. (2003) verificaram concordância na avaliação dos registros de RC intra e inter-examinadores. Estes passaram por um treinamento para calibração da manipulação bi-manual de Dawson (1974). Foram verificados desvios frontais, sagitais, ausência ou presença de dor na manipulação em indivíduos sintomáticos e assintomáticos. O programa de calibração mostrou-se eficiente. Pacientes com DTM não apresentaram diferenças na reprodutibilidade da RC comparados aos assintomáticos.

Para avaliar a influência da contração muscular no registro de RC, McKee Jr (2005) comparou os registros obtidos pelo método bi-manual de manipulação com os obtidos com o uso do jig (Lucia, 1964), utilizado por 60 min antes do momento do registro. O jig foi colocado na região anterior como apoio aos dentes anteriores e na região posterior foi colocada a porção de cera. Os registros obtidos foram concordantes em 97,7% dos casos.

Fantini e Weffort (2011) compararam o método de manipulação bimanual e uni-manual em 30 indivíduos, não desprogramados, divididos em grupo sintomático - caracterizado pela presença de dor muscular espontânea, à palpação ou durante os movimentos mandibulares, com ou sem estalidos nas ATM - e outro, assintomático. Foram obtidos dois registros de RC segundo a técnica "power centric", manipulando-se a mandíbula segundo os dois métodos. Para comparação dos mesmos, empregaram-se modelos de gesso montados em articulador e o indicador de posição axial Panadent. As autoras concluíram que, nas condições os métodos de manipulação mostraram-se estatisticamente não diferentes. Não foram encontradas

também diferenças significantes entre os grupos, sintomático e assintomático, assim como, quando comparados os lados direito e esquerdo.

2.3 Importância e Princípios da Oclusão Funcional

A importância da oclusão funcional na reabilitação da oclusão foi ressaltada por Lundeen (1974), que considerava casos de reabilitação na Odontologia como desenvolvimento de novo relacionamento oclusal, e que este deveria seguir o conceito de relacionamento ideal ou ótimo no relacionamento cabeça mandibular - fossa articular.

Para Roth (1981), a maioria dos casos ortodônticos podem ser tratados alcançando boa oclusão funcional, e esta não deve ser avaliada somente após a remoção do aparelho. Ao contrário, deve ser preocupação primária do ortodontista antes da decisão sobre a técnica e mecânica a serem adotadas. Para o autor, há uma posição estável que permite a movimentação mandibular, para qualquer direção sem que os dentes interfiram de tal forma que a mandíbula possa executar o fechamento das arcadas em intercuspidação máxima, sem deslocar as cabeças mandibulares de sua posição "ideal".

Para o autor, a oclusão funcional era peça-chave dentre os objetivos do tratamento ortodôntico, sendo estes:

1. Estética facial agradável, avaliada cefalometricamente nos tecidos moles e duros.
2. Relação molar e alinhamento dentário, avaliados pela descrição de Angle.
3. Oclusão funcional, avaliada gnatologicamente no articulador
4. Estabilidade dos resultados da posição dentária e alinhamento pós-tratamento.
5. Conforto, eficiência e longevidade da dentição, estruturas de suporte e das articulações temporomandibulares.

Laurell e Lundgren (1987) avaliaram em estudo experimental, a influência da interferência oclusal na magnitude e distribuição de forças oclusais de direção axial desenvolvidas durante a mastigação, deglutição e mordida em intercuspidação habitual. Os autores observaram que a introdução de contato prematuro (80 μ) aumentou significativamente a intensidade de força nos segmentos distais, porém sem influência no padrão mastigatório e de deglutição como um todo. Estas forças

foram consideradas excessivas e, portanto, prejudiciais ao tecido periodontal e estruturas de suporte.

Chapman (1989) observou em seus estudos na área da Prótese e Implantodontia, que do desenvolvimento apropriado da oclusão após o tratamento dependia o sucesso ou insucesso dos implantes e próteses envolvidas. A oclusão foi considerada crítica para a longevidade do sucesso do tratamento devido à natureza da integração do osso à superfície do implante. Observou que na dentadura natural, o ligamento periodontal tem a capacidade de absorver o estresse das forças oclusais ou permitir a movimentação dos dentes. No caso de implantes, se a força oclusal excedesse a capacidade da interface osso-implante absorver o estresse, ocorreria a perda do implante. O autor ressalta a importância de desenvolver cuidadosamente a oclusão em casos de implante, como ocorre com a área de Prótese:

1. Contatos bilaterais simultâneos.
2. Contatos suaves no lado de trabalho sem interferências em RC ou MIH.
3. Forças equilibradas nos contatos finais.
4. Registros de monitoramento dos contatos oclusais para a manutenção dos contatos bilaterais simultâneos e distribuição de forças.

Lee (1990) publicou o conceito da Bioestética, que seria o estudo ou teoria da beleza dos seres vivos em suas formas e função naturais. Alguns dos seus princípios são:

1. Quando os dentes estão em completo contato, as cabeças mandibulares estão em sua posição funcional mais superior, anterior e medial, apoiadas na porção mais fina do disco articular.
2. Oclusão completa significa relação articular estável.
3. A guia anterior no movimento protrusivo e as guias de canino nos movimentos de lateralidade devem ser suficientes para evitar contato. As medidas teriam variação em média de:
 - a. Sobremordida vertical de incisivos: 3 a 5 mm.
 - b. Sobressaliência de incisivos: 2 a 3 mm.
 - c. Sobremordida de caninos: 4 a 6 mm.
 - d. Sobressaliência de caninos: 3 a 5 mm.

Para Clark e Evans (2001) o termo interferências oclusais se referem a:

1. Contatos oclusais no lado de não trabalho
2. Contatos unilaterais na posição de contato retrusivo
3. Discrepâncias maiores de 1mm entre RC e MIH
4. Assimetria na excursão da cêntrica

Clark et al. (2001) sugerem o uso de modelos montados em articulador para a Ortodontia nos seguintes casos:

1. Casos de discrepância significativa (>2mm) entre RC e MIH.
2. Casos ortodônticos com múltiplas perdas dentárias nos quais a intercuspidação habitual estável não pode ser registrada.
3. Casos de cirurgia ortognática.
4. Casos de DTM, antes do tratamento e antes de remover o aparelho, embora não haja a evidência de parâmetros oclusais estarem relacionados com a DTM. Isto permite ao profissional certificar de que as interferências oclusais foram eliminadas antes da remoção.

Brandão e Brandão (2008) relatam que a RC, por ser a única posição reproduzível, deva ser a posição de eleição para o tratamento ortodôntico. Chamam atenção para o fato de que mesmo que seja aceitável uma discrepância de até 3mm entre RC e MIH, a adaptação não deve gerar forças horizontais excessivas sobre os dentes anteriores. Mais danosas ainda seriam as forças horizontais geradas por desvios laterais da mandíbula, solicitando adaptações dos músculos e articulações. Os autores observam que não existe muito espaço para ser ocupado pela cabeça mandibular que, na normalidade, está situada em uma posição mais anterior e superior dentro da cavidade articular, guiada pelo tônus muscular e que portanto não se poderia contar com a capacidade limitada de adaptação. Segundo os autores, os parâmetros de oclusão funcional devem ser almejados desde o início do tratamento, e aconselham o uso do ajuste oclusal por acréscimo ou redução de material na superfície dentária.

Martin e Cocconi (2012) consideram de grande importância o uso do articulador para o diagnóstico ortodôntico. Segundo os autores, as razões podem ser listadas da seguinte forma, por auxiliar:

1. Nas mensurações das discrepâncias de RC e MIH nos três planos do espaço. Estas são de grande importância quando se tem o intuito de tratar em posição musculoesquelética estável.
2. Na determinação de contato prematuro em RC. Isto é especialmente importante em pacientes com dimensão vertical posterior reduzida e padrão vertical de crescimento, isto é, com crescimento no sentido horário. Pode ser visualizado desta forma a mecânica de controle vertical a ser utilizada no tratamento.
3. No estudo dos padrões de atrição dentária e de proclinações dos incisivos nos pacientes com problemas periodontais.
4. No diagnóstico de discrepâncias de tamanho dentário (set-up).
5. Na identificação de problemas de coordenação intra-arcos e contatos prematuros, por posição incorreta de braquetes na fase de finalização.
6. No set-up cirúrgico em pacientes ortognáticos
7. Na construção de splints acrílicos com maior precisão.
8. Na coordenação de tratamentos com outras áreas da Odontologia, (multidisciplinaridade).

2.4 Diferenças entre RC e MIH

As posições de RC e MIH têm sido estudadas por diversos meios, tanto para verificar as diferenças no nível articular (Hoffman et al., 1973; Rosner; Goldberg, 1986; Alexander et al., 1993; Wood; Elliot, 1994; Utt et al., 1995; Crawford, 1999; Karl; Foley, 1999; Girardot, 2001; Hidaka et al., 2002; Cordray, 2006; Fantini et al., 2005; Weffort; Fantini, 2010), como no nível oclusal (Williamson et al., 1978; Roth, 1981; Alexander et al., 1993; Wood; Elliott, 1994; Schildkraut et al., 1994; Utt et al., 1995; Gaither et al., 1997; Crawford, 1999; Hidaka et al., 2002; Cordray, 2006).

No nível articular, os estudos inicialmente foram realizados por radiografias laterais, transcraniais e frontais. Posteriormente, com o avanço de recursos tecnológicos, as relações articulares foram estudadas por meio de exames de imagem, como tomografia e ressonância magnética, além de instrumentos indicadores de posição condilar. Os instrumentos indicadores de posição mandibular

(IPC) permitem verificar diferenças entre duas posições, como a RC e a MIH, nos três planos do espaço. Após montagem de modelos de gesso em articulador, com registros de RC, os modelos são adaptados no IPC, para mensurações de diferenças entre as duas posições citadas, não apenas no nível condilar, como também no nível dentário, por meio do exame das relações inter-dentárias.

Rosner e Goldberg (1986) verificaram correlação de sinais e sintomas de DTM com a diferença da posição condilar entre RC e MIH por meio do Verichack (Denar Corporation, Anaheim, Calif.) em indivíduos sintomáticos. A presença de DTM foi avaliada por questionário anamnésico. Cerca de 60% da amostra apresentou desvios maiores (médio-laterais $>0,3\text{mm}$) que foram comparados aos de Hoffman et al. (1973). Neste último trabalho citado, os desvios em 100% da amostra foram médio-laterais de até 0,3 mm em estudo com indivíduos livres de sinais e sintomas de DTM. A incidência de movimento assimétrico no eixo horizontal foi 42% maior e no eixo vertical, a ocorrência foi 22% maior, comparados à amostra de grupo assintomático de Hoffman et al. (1973).

Wood e Korne (1992) estudaram a posição condilar em IPC do sistema SAM (Great Lake Orthodontics, Ltd., Towanda, NY) com o objetivo de avaliar a reprodutibilidade dos registros no instrumento IPC, comparar o eixo estimado de rotação com o eixo verdadeiro e determinar a quantidade de erro operacional na localização do eixo de rotação nos registros de RC e MIH. Para a montagem no mesmo, os registros de cera de RC eram obtidos em duas secções, uma anterior e outra posterior, sem manipulação da mandíbula pelo operador. Para a obtenção do eixo verdadeiro, os modelos foram montados novamente no mesmo articulador, porém com o arco facial de transferência obtido pelo axiógrafo de mesma procedência. Os registros de RC nesta etapa foram obtidos com o paciente na posição supina, com manipulação suave da mandíbula pelo operador. Embora também tenham sido observadas diferenças no plano vertical, os valores encontrados foram muito similares. Os autores recomendam o uso do eixo estimado de rotação para o diagnóstico ortodôntico e para a conversão de cefalogramas, pela praticidade e alta reprodutibilidade da técnica utilizada.

Alexander et al. (1993) compararam as posições condilares entre RC e MIH de pacientes sem sinais e sintomas de DTM, por meio de modelos montados em

articulador após axiografia. De cada paciente foram obtidos três registros de RC com auxílio dos calibradores de Long (1973). Os deslocamentos condilares entre RC e MIH foram comparados a exames de ressonância magnética. Para os exames de imagem foram construídos dispositivos em acrílico para transferência das relações inter-oclusais. Nos exames de imagem, a concentricidade condilar foi observada em metade da amostra em três posições, RC, MIH e posição retruída da mandíbula. Treze por cento da amostra apresentaram deslocamento de disco que não tinham influência de deslocamento condilar, em direção posterior.

Shildkraut et al. (1994) avaliaram cefalometricamente, diferenças entre RC e MIH, tomando medidas em MIH e depois com conversão em RC. Todos os pacientes apresentavam discrepâncias maiores que 2mm nos planos horizontal e/ou vertical, medidos pelo IPC. As medidas cefalométricas apresentaram diferenças significantes, apresentando correlação com a discrepância horizontal. Para os autores, os resultados sugerem o exame em RC para o diagnóstico ortodôntico.

Utt et al. (1995) avaliaram deslocamentos condilares entre RC e MIH em sua frequência e magnitude. Os instrumentos utilizados para o estudo foram articulador e IPC (SAM) e a técnica de registro de RC foi a *power centric* (Roth, 1981). Dos 107 pacientes avaliados, somente um não apresentou diferenças entre RC e MIH, 6 pacientes (5,6%) apresentaram diferenças no plano transversal, sem diferença ântero-posterior. Vinte indivíduos (18,7%) apresentaram pelo menos 2mm de deslocamento, em pelo menos um dos planos.

Gaither et al. (1997) estudaram as discrepâncias das posições condilares de RC para MIH em adolescentes, antes, após e no período pós-contenção do tratamento ortodôntico. O IPC SAM foi o instrumento utilizado para as mensurações. Os resultados demonstram que as discrepâncias tendem a aumentar no período pré e pós-tratamento, tanto lado esquerdo como no direito, com maior evidência no lado esquerdo.

Crawford (1999) estudou a posição condilar relacionada à DTM por meio dos registros do IPC, em dois grupos. O primeiro grupo consistiu de indivíduos tratados com reabilitação oclusal segundo os princípios gnatológicos, portanto com RC coincidente a MIH (n=30). Este grupo experimental deveria apresentar medidas do

IPC ≤ 1 mm nos planos horizontal e vertical e $\leq 0,5$ mm no eixo transversal. O segundo grupo, controle (n=30), foi composto por indivíduos não tratados gnatologicamente. A seleção da amostra foi feita sem consideração aos sinais e sintomas de DTM. Os modelos dos pacientes foram montados em articulador Panadent e os deslocamentos entre RC e MIH, medidos no IPC de mesma marca. A presença de sinais e sintomas foi então avaliada segundo critérios do índice de Helkimo (1974). Grande porcentagem do grupo controle, não tratado, apresentou RC não coincidente com MIH (83,3%). O deslocamento condilar para baixo e para trás foi predominante (70%). Os indivíduos tratados apresentaram sinais e sintomas de DTM diminuídos quando comparados os dados pré e pós-tratamento, indicando redução de 84%. O grupo controle apresentou 73% de indivíduos com sinais e sintomas de DTM, que foram estatisticamente significantes.

Fantini (1999) encontrou deslocamentos significativos, principalmente após desprogramação. A amostra foi dividida em dois grupos. O primeiro, experimental, foi submetido à prévia desprogramação neuromuscular com o uso de placa oclusal desprogramadora e o segundo grupo, controle. Foram encontradas diferenças significativas nos lados direito e esquerdo, no plano vertical apenas, sendo significativamente maior, no grupo experimental.

Karl e Foley (1999) compararam diferenças entre RC e MIH com registro de RC antes e após a desprogramação oclusal com o uso do jig de Lucia (1964). A amostra consistiu de 40 indivíduos assintomáticos, segundo índice de Helkimo (1974). Inicialmente o registro de RC pela técnica *power centric* (Wood; Elliot, 1994) foi realizado sem desprogramação, isto é sem o uso do jig. Após a realização deste o paciente foi instruído a usar o jig até o dia seguinte quando então, foram realizados novos registros segundo a mesma técnica. As medidas de sobremordida e sobressaliência foram averiguadas antes e após o uso do jig nos modelos montados em articulador. A medida de sobremordida diminuiu em 1,58mm da MIH para RC e 2,23mm de RC para RC pós-jig. Ambas estatisticamente significantes. A sobressaliência aumentou 0,44mm de MIH para RC, com significância estatística, e 0,57mm de RC para RC pós-jig, sem significância estatística. Os autores sugeriram o uso do jig para os pacientes de difícil manipulação mandibular.

Modelos montados em articulador após registro de RC pela técnica *power centric* de Roth (1981) também foram utilizados por Girardot Jr (2001), em estudo comparativo da posição condilar entre RC e MIH em dois grupos de tipos faciais distintos, hiper-divergente e hipo-divergente, selecionados previamente por meio de cefalogramas. Foram requisitos de exclusão: histórico de trauma ou cirurgia na região da ATM, tratamento ortodôntico no período dos últimos cinco anos e sinais de degeneração articular determinado por tomografia. Estes fatores poderiam alterar a oclusão ou a área articular e influenciar os resultados. Esses foram medidos pelo IPM (indicador de posição mandibular – SAM) e demonstraram significativo deslocamento condilar no grupo hiper-divergente nos três planos do espaço.

Hidaka et al. (2002) investigaram as diferenças das posições condilares entre RC e MIH, antes do tratamento ortodôntico. Os modelos foram montados em articulador Panadent segundo a técnica preconizada por Roth (1981). Para os registros das diferenças foi utilizado o instrumento IPC de mesma marca. Os grupos foram divididos segundo idade, gênero, ângulo FMA e classificação de Angle (1899). Nenhuma diferença foi encontrada nos valores do IPC para a diferenciação destes grupos. Foram encontrados maiores deslocamentos condilares no sentido vertical. Os autores frisaram a necessidade de serem observados os aspectos relacionados às diferenças entre RC e MIH, ao início do tratamento ortodôntico, devido à grande prevalência dos deslocamentos mencionados.

Cordray (2002) também sugeriu que as discrepâncias entre RC e MIH devam ser identificadas e eliminadas quando a oclusão é reorganizada. Recomenda a montagem em articulador semi-ajustável com finalidade de diagnóstico e tratamento em Ortodontia, o que permite avaliar as variações nos níveis oclusal e articular. Ressalta ainda a importância do assentamento condilar na correção ortodôntica, tendo como um objetivo ideal, RC coincidente com MIH.

Cordray (2006) avaliou as diferenças entre RC e MIH em 596 indivíduos assintomáticos em modelos montados em articulador Panadent. Esses foram montados após registro de RC pela técnica *power centric* de Roth, após breve desprogramação muscular mordendo espátula de madeira (alternadamente 5 segundos de mordida, 5 segundos de descanso) por 5 a 10 minutos. As discrepâncias condilares foram avaliadas nos três planos do espaço, quanto à

freqüência, direção e magnitude, além das características oclusais. De MIH para RC, a sobressaliência aumentou e a sobremordida diminuiu e 94% dos indivíduos apresentaram ponto de contato prematuro posterior.

Turasi et al. (2007) preocupou-se com a instabilidade ortopédica da mandíbula nos casos de ausência de guia incisal anterior. Para melhor entender esta questão o autor comparou dois grupos, com 33 indivíduos em cada grupo, clinicamente assintomáticos, diferenciados pela extensão da sobressaliência normal (1 a 3mm) e aumentada (>6mm). Investigou ainda, o número e a localização do contato deflexivo. A comparação foi realizada por diferenças da posição condilar entre RC e MIH. A RC foi registrada após manipulação bi-manual segundo Dawson. Os modelos foram montados em articulador SAM3. Diferenças significantes entre RC e MIH foram observadas naqueles pacientes com sobressaliência aumentada. O autor observou ainda, que a presença de contato prematuro na região dos molares agindo como fulcro era mais encontrado nos casos sem guia anterior. Este grupo também mostrou que o movimento resultante a partir do contato prematuro em RC para a posição de MIH, foi aparentemente maior no sentido vertical ou transversal do que no sentido horizontal.

He et al. (2010) investigaram a correlação entre DTM e a discrepância entre RC e MIH. Os modelos das arcadas de 107 pacientes sintomáticos e 70 assintomáticos, divididos pelo RDC/TMD e avaliados pelo índice de Helkimo, foram montados em articulador após registro de RC por manipulação bimanual. Estes autores encontraram correlação positiva entre a presença de sinais e sintomas de DTM com a discrepância entre RC e MIH.

Weffort e Fantini (2010) também observaram associação de deslocamentos condilares entre RC e MIH com os sinais e sintomas de DTM de origem muscular. Foram examinados 70 indivíduos, sendo 35 sintomáticos e 35 assintomáticos segundo o RDC/TMD. O grupo sintomático apresentou maior deslocamento no sentido inferior no plano vertical e no transversal de RC para a posição de MIH. O grupo assintomático revelou maior deslocamento no sentido mesial, no plano horizontal. O contato prematuro ocorreu na grande maioria, nos segundos molares permanentes na observação dos modelos em RC.

As interferências oclusais em RC podem causar danos às estruturas de suporte, pela prematuridade do contato contra a superfície oposta do dente que na maioria das vezes é inclinada e desencadeiam movimentos friccionantes, resultando em desgastes das mesmas. Na medida em que a demanda aumenta, a função dos músculos, contraídos e em repouso, entram em desequilíbrio. Se a alteração e duração da intensidade for maior do que a capacidade adaptativa do músculo, este apresentará fadiga e dor, e posteriormente, espasmo. A sensibilidade à palpação pode ser observada principalmente no músculo pterigóideo lateral inferior, que é um músculo protrator. Se este se apresentar afetado, um deslize ou desvio entre RC e MIH pode ser esperado (Dawson, 1980; Roth, 1981).

As investigações das possíveis correlações entre as características oclusais e a presença de dor e disfunção temporomandibulares tem sido estudadas tanto em indivíduos sintomáticos como em assintomáticos. Muitos destes estudos, porém, apresentam diferenças, tanto na seleção da amostra, quanto na metodologia em si. A ausência de padronização quanto aos critérios de investigação entre os pesquisadores, colabora para a contínua discussão sobre o tema.

3 PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

No intuito de melhor compreender o impacto clínico das análises de modelo em RC e em MIH para o diagnóstico ortodôntico, o presente estudo propôs-se a :

- Verificar se as características oclusais - sobremordida, sobressaliência, desvio da linha média dentária inferior, relação de molares e de caninos são significativamente diferentes entre RC e MIH.
- Comparar um grupo sintomático a um, assintomático, considerando-se as diferenças entre RC e MIH estudadas.
- Verificar a possível associação das diferenças de sobremordida, sobressaliência e desvio de linha média dentária inferior com as mudanças das relações de molares e de caninos, entre RC e MIH.

4 CASUÍSTICA, MATERIAIS E MÉTODOS

4 CASUÍSTICA, MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Casuística

4.1.1 Seleção da amostra

A amostra foi composta por 77 participantes, não desprogramados, divididos em um grupo sintomático, com 35 indivíduos, sendo 15 do gênero masculino e 20 do feminino, com média de idade de 22,8 anos, e outro, assintomático, de 42 indivíduos sendo 18 do gênero masculino e 24 do feminino, com média de idade de 23,6 anos. Os participantes foram selecionados entre estudantes e pacientes da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. O Termo de consentimento livre e esclarecido foi submetido e assinado por todos os integrantes da amostra após elucidação dos procedimentos e objetivos do estudo (Apêndice A). Todos os candidatos foram submetidos a anamnese, exame clínico, exame de palpação muscular e das ATM. As fichas adotadas constam dos Apêndices B e C.

Os critérios de inclusão adotados para as características de ambos os grupos foram:

- a) Idades entre 18 e 30 anos,
- b) Nenhuma história de trauma na cabeça, pescoço ou mandíbula,
- c) Presença de dentadura permanente completa até segundos molares,
- d) Não ter realizado tratamento ortodôntico há pelo menos 5 anos,
- e) Ausência de próteses ou restaurações extensas

Características oclusais específicas não foram considerados como critérios de exclusão.

Os participantes foram avaliados e classificados segundo os critérios estabelecidos pelo *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD) (Dworkin; LeResche, 1992), em dois grupos. O primeiro deles, composto de indivíduos com distúrbios temporomandibulares apresentou as seguintes

características: sintomatologia dolorosa ou fadiga dos músculos da face, em repouso ou durante a função, e/ou sensibilidade à palpação de três ou mais dos seguintes sítios musculares: temporal posterior, médio e anterior, masseter profundo e superficial, área do pterigóideo lateral e medial, além do tendão do temporal. Os indivíduos desse grupo poderiam apresentar também estalido articular associado à limitação dos movimentos mandibulares.

Foram considerados assintomáticos indivíduos que apresentaram respostas negativas ao questionário de anamnese. Porém, foram considerados indivíduos assintomáticos ainda aqueles que apresentassem até três respostas positivas de grau suave. Deveriam estar ausentes também, a sensibilidade à palpação muscular, limitação de movimentos mandibulares, abertura mandibular menor que 40 mm, dor ou problemas articulares, hipermobilidade ou hipomobilidade.

O projeto de pesquisa do presente trabalho está inserido em projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOU SP sob o n. 82/05 (Anexo A). Este está inserido em linha de pesquisa aprovada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), n.05/60076-4 (Anexo B).

4.2 Material

a) Materiais para exame clínico:

- espelho bucal
- luvas de látex
- régua milimetrada
- paquímetro

b) Material de registro clínico

- ficha de anamnese
- ficha de exame clínico

4.2.1 Instrumentos e material para obtenção de modelos em gesso

- moldeiras metálicas tipo Vernes
- alginato - Ortoprint®
- gesso Durone verde -Dentsply®
- gral e espátula

4.2.2 Instrumentos e material para registros de mordida em cera de RC e MIH

- cera Moyco extra-dura – Beaty Pink Wax
- cera Delar azul – Delar Bite Registration Wax
- plastificadora de godiva com termostato (Vander®)
- estilete
- tesoura
- espátula nº1

4.2.3 Instrumentos e material para montagem no articulador

- articulador semi-ajustável Panadent® modelo PSH e acessórios
- gesso para montagem - Rutenium®

4.2.4 Material para aquisição dos dados para análise

- instrumento com escala numérica vertical e horizontal
- paquímetro digital

4.3 Método

Os participantes responderam a questionário que abordou a presença de sinais e sintomas de DTM nos últimos cinco anos (Apêndice B).

Foi realizado o exame clínico em todos os participantes. Neste foram verificadas as características morfológicas e funcionais da oclusão (Apêndice C)

Com base nos critérios dos exames clínicos e questionários aplicados, a amostra foi selecionada.

Na seqüência foi realizado o exame de palpação (Apêndice C) verificando-se a sensibilidade nos seguintes músculos: masseter profundo, masseter superficial, temporal anterior, temporal posterior, inserção do temporal no osso coronóide, pterigóideo lateral, pterigóideo medial.

4.3.1 Preparo dos modelos em gesso

Após impressão das arcadas com moldeiras metálicas não perfuradas do tipo Vernes e alginato Ortoprint® (Figura 4.1a), foram obtidos modelos superiores e inferiores em gesso Durone tipo IV, na cor verde (Dentsply®). Nesses, foram removidas eventuais bolhas positivas na superfície oclusal. Os modelos superiores foram finalizados segundo a técnica do modelo bi-partido (“split cast”) (Lauritzen, 1974) (Figura 4.1b) para a checagem da precisão da montagem dos modelos superior e inferior, no articulador. Para este propósito, foram preparadas bases de modelos em gesso Durone tipo IV na cor salmão (Dentsply®), nas quais foi aplicado um isolante para que os modelos superiores pudessem ser assentados. Após a presa do gesso, foi confirmada a total ausência de luz entre o modelo e a bolacha de gesso (Figuras 4.2a – 4.2e).

Figura 4.1a - Material para moldagem e construção dos modelos

Figura 4.1b -Modelos superior e inferior em gesso Durone, bolacha de gesso e forma para construção do modelo s

Figura 4.2a - Aplicação de isolante na bolacha de gesso

Figura 4.2b – Uniformização do isolante na bolacha de gesso

Figura 4.2c – Complementação em gesso para a obtenção do modelo bi-partido

Figura 4.2d - Modelo superior assentado sobre a bolacha de gesso

Figura 4.2e - Modelo superior pronto e perfeitamente adaptado sobre a bolacha de gesso

De posse dos modelos, foram preparados os materiais para o registro e transferência do eixo de rotação arbitrário com o arco facial e, em seguida, os materiais para os registros de MIH e de RC (Figura 4.3).

Figura 4.3 – Material e instrumental para os registros no garfo, de MIH e de RC

4.3.2. Transferência do arco facial

Para a transferência do eixo de rotação arbitrário da mandíbula, o garfo foi preparado em sua face superior com três pontos de godiva aderidos com fita dupla face: dois posteriores, para a região dos molares, e um anterior, para a região dos incisivos centrais superiores (Figura 4.4a). A godiva foi plastificada com chama de lamparina, em quantidade suficiente para comportar a edentação das regiões descritas. Com o paciente em posição supina, o garfo foi inserido na boca, e foi tomado o cuidado de centralizá-lo em relação à linha media da face, e em seguida, pressionado levemente contra a superfície oclusal dos dentes superiores (Figura 4.4b) de modo a evitar que os demais dentes da arcada superior tocassem na superfície do garfo, além dos dentes determinados para a edentação (Figura 4.4c). Em seguida, a seringa de jato de ar foi utilizada sobre a godiva (Figura 4.4d) e, posteriormente sobre o garfo, para resfriá-los antes da remoção da boca e total resfriamento em água fria. O recorte de possíveis interferências foi realizado com estilete, sob água corrente, de modo a deixar apenas as pontas de cúspides e bordos incisais edentados (Figura 4.4e). A espessura da godiva foi suficiente para aceitar a impressão dos dentes citados sem perfuração da mesma (Figura 4.4f).

Figura 4.4a - Preparo do garfo com godiva verde da marca Kerr, na espessura suficiente para a impressão das pontas dos incisivos e das cúspides dos molares

Figura 4.4b – Colocação do garfo em posição centralizada em relação à linha média da face, tomando-se o cuidado de afastar as bochechas para este procedimento

Figura 4.4c - Confirmação da estabilidade do garfo na posição desejada e da ausência de contato dos dentes na superfície metálica deste

Figura 4.4d - Resfriamento dos pontos de godiva e do garfo com jato de ar, antes da remoção

Figura 4.4e - Resfriamento total do garfo e remoção de interferências por recorte com estilete
..... sob água corrente

Figura 4.4f - Impressão na godiva, sem perfuração desta pelas cúspides dos dentes.
..... Observa-se nas áreas foscas, mais claras o recorte para a remoção das interferências

Para a transferência do eixo de rotação da mandíbula com o arco facial, com a finalidade de reproduzir a posição da maxila em relação ao crânio, foram utilizados como referência três pontos arbitrários pré-definidos: dois posteriores, as orelhas externas, e um anterior, o násio, seguindo-se as normas descritas no manual de instrução do instrumento (Basic, 1985). Os referidos pontos posteriores são relacionados às extremidades dos braços do arco facial, nas olivas, e o ponto anterior, ao relator-násio, encaixado no arco facial (Figura 4.5a). Sendo assim, as olivas foram encaixadas às orelhas externas, pressionadas para dentro e para frente. Neste momento o paciente foi instruído a permanecer de boca aberta para que as olivas ficassem bem encaixadas, e para que o relator-násio pudesse ser colocado com pressão mas sem desconforto na região do N'. Em seguida, foram acoplados o conector e o garfo preparado previamente. Neste momento foram apertados os parafusos (Figura 4.5b), sem distorcer o garfo ou deslocar os braços do arco facial, apoiando – o com o braço esquerdo (Figura 4.5c). Após certificar-se da estabilidade e da ausência de báscula, com os parafusos bem apertados, o conjunto arco facial-conector- garfo foi removido (Figura 4.5d).

Figura 4.5a -Material para o registro do arco facial

Figura 4.5b – Primeiro ajuste de parafuso do conjunto conector – garfo, acoplado ao arco
.....facial em posição

Figura 4.5c – Segundo ajuste do parafuso conjunto conector – garfo, acoplado ao arco facial em posição

Figura 4.5d – Conjunto arco facial – conector - garfo, preparado para a montagem do modelo superior

Na sequência procederam-se os registros de mordida.

4.3.3 Registro da MIH

Para o registro de MIH foi utilizada cera rosa extra-dura Moyco Beaty Pink Wax (Moyco Inc, Philadelphia, Pa), preparada em tamanho correspondente à arcada superior, na espessura de uma lâmina. Após plastificação adequada em água a 58°C, a cera foi adaptada à arcada superior e o participante, instruído a ocluir fortemente (Figura 4.6a). A lâmina foi então, removida da boca para o recorte dos excessos vestibulares (Figuras 4.6b), e apenas as áreas edentadas foram plastificadas novamente (Figura 4.6c). Após este procedimento, a placa de cera foi recolocada na boca e o participante instruído a ocluir fortemente, mais uma vez (Figura 4.6d). Em seguida, o registro de cera foi resfriado com jatos de ar (Figura 4.6e), retirado com cuidado para evitar a distorção e colocado em água gelada. Os excessos foram desbastados (Figura 4.6f), e a perfeita adaptação do registro nos modelos de gesso foi conferida (Figura 4.6g).

Figura 4.6a - Edentação inicial para registro da mordida em MIH, sobre a lâmina de cera rosa plastificada

Figura 4.6b - Recorte dos excessos do registro de MIH, em lâmina única de cera Beauty Pink

Figura 4.6c - Plastificação das bordas edentadas do registro de MIH

Figura 4.6d - Posicionamento para nova edentação em MIH, após plastificação
..... das bordas do registro

Figura 4.6e - Resfriamento com jato de ar para remoção do registro, sem distorções

Figura 4.6f - Recorte dos excessos e interferências

Figura 4.6g - Registro de MIH adaptado ao modelo de gesso superior após resfriamento e desbaste

4.3.4 Registro de RC

Foi realizada Inicialmente, a manipulação mandibular para obtenção da posição da RC. Para o método de manipulação adotado, o participante foi colocado em posição supina, e o operador, sentado na posição de 12h. Dessa forma, o operador estabilizava firmemente a cabeça do paciente, apoiando-a em seu próprio corpo e entre os antebraços, de forma a impedir movimentos desta, durante o procedimento (Figura 4.7a).

Neste momento, com a cabeça do paciente estendida e a boca ligeiramente aberta, o mento era suavemente elevado. Então, o operador segurava firmemente, a mandíbula, bilateralmente, com as mãos, posicionando os polegares direito e esquerdo no sulco mento-labial, tocando suas pontas e os quatro demais dedos de cada mão, eram apoiados na borda inferior da mandíbula e ao redor dos ângulos goníacos (Figura 4.7b).

Nesta posição, movimentos sucessivos, suaves e curtos, de abertura e fechamento mandibular, eram iniciados em busca do eixo de movimento de rotação mandibular. Estes movimentos eram realizados de forma controlada permitindo evitar qualquer contato interoclusal. Uma vez constatada apenas rotação mandibular, com o mínimo de resistência por parte do paciente, aplicava-se pressão suave em direção inferior, no mento e em direção ântero-superior, nas regiões dos ângulos goníacos, Tendo-se localizado o eixo de rotação pura, iniciava-se o registro da posição de RC, propriamente dito.

Os registros de RC foram realizados pela técnica “power centric” (Roth, 1981) descrita por Wood et al. (1994) modificada por Fantini (1999), após manipulação bi-manual da mandíbula, sem desprogramação prévia.

Figura 4.7a - Posição do paciente e do operador para a manipulação mandibular

Figura 4.7b - Manipulação bimanual da mandíbula

4.3.4.1 Técnica *Power-centric*

O registro da RC segundo a técnica mencionada é realizado em duas etapas, com dois segmentos de cera (Delar Bite Registration Wax - Delar Corporation, Lake Oswego, OR). A mesma é plastificada por imersão em água a 58°C, por pelo menos um minuto, até apresentar-se com consistência plástica, de forma a não impor qualquer resistência à impressão dos dentes.

O primeiro segmento de cera para o registro anterior, foi composto por quatro espessuras de lâmina de cera, com largura correspondente à distância inter-caninos e profundidade aproximada de 2 cm. A extensão da profundidade variou de acordo com a sobressaliência de cada participante. O segundo segmento, destinado ao registro do setor posterior das arcadas, contou com espessura de duas lâminas de cera, com profundidade suficiente para incluir a metade distal do segundo premolar e a metade mesial do primeiro molar superior, isto é, deveria apresentar pelo menos esta medida. Os extremos transversais foram dobrados sobre si mesmos de modo a garantir largura correspondente à distância inter-molares, tendo como limites, suas faces vestibulares (Figura 4.8a).

Após a plastificação da porção anterior de cera (Figura 4.8b), esta foi adaptada aos dentes anteriores superiores (Figura 4.8c), e em seguida, a mandíbula foi manipulada e fechada no eixo de rotação, até que os dentes anteriores produzissem edentações na cera, mantendo desocclusão de até 2 a 3 mm entre os dentes posteriores mais extruídos (Figura 4.8d), observados visualmente. Resfriou-se a cera com jato de ar frio antes de sua remoção, para evitar distorções da mesma (Figura 4.8e). Após a remoção, a porção anterior de cera foi imersa em água com gelo para total enrijecimento e os excessos foram recortados com estilete sob água fria corrente (Figura 4.8f), de modo a remover qualquer excesso que causasse interferência no assentamento da cera sobre os modelos.

Após endurecimento do bloco anterior de cera, este era recolocado na boca para testar a precisão da primeira etapa do registro. Para isso a cera era mantida em posição e a mandíbula, manipulada de forma que os dentes anteriores inferiores encaixassem perfeitamente na edentação (Figura 4.8g).

Para o registro da porção posterior, a cera da região anterior era mantida em posição e em seguida a porção posterior plastificada adequadamente, era adaptada aos dentes posteriores e a mandíbula novamente manipulada, até que os dentes anteriores se encaixassem na porção anterior de cera previamente preparada (Figura 4.8h). A porção posterior ainda plastificada foi pressionada contra as superfícies oclusais com espátula de inserção nº1, favorecendo o registro das mesmas, copiando-as adequadamente (Figura 4.8i). Essa era então, resfriada com jato de ar para sua remoção, imersa em água gelada (Figura 4.8j) e depois, recortada com estilete para remoção de interferências, possibilitando o perfeito encaixe do registro sobre os dentes do paciente, assim como em seus respectivos modelos.

Na sequência os modelos foram montados em articulador.

Figura 4.8 a - Porções de cera das regiões anterior e posterior, preparados e plastificados em água a 58°C para o registro de RC

Figura 4.8b - Plastificação das porções de cera Delar em água a 58°C para o registro de RC segundo a técnica *power centric*

Figura 4.8c -Registro da RC - com a porção anterior de cera adaptada aos dentes anteriores superiores inicia-se a

Figura 4.8d -Observação da desocclusão dos dentes posteriores após edentação dos dentes inferiores anteriores na

Figura 4.8e - Resfriamento inicial da porção anterior da cera de RC

Figura 4.8f - Desbaste da porção anterior da cera de RC em água corrente

Figura 4.8g - Recolocação da porção anterior de cera enrijecida - movimentar-se a mandíbula neste momento para checar o registro dos dentes anteriores

Figura 4.8h - Colocação da porção posterior da cera após reencaixe da porção anterior de cera

Figura 4.8i - Pressão sobre a cera para marcar as edentações das superfícies oclusais dos dentes posteriores com maior precisão

Figura 4.8j - Resfriamento da cera em água com gelo

4.3.5 Montagem dos modelos em articulador

Os modelos superiores foram montados em articulador semi-ajustável Panadent® – modelo PSH, após transferência do arco facial. O gesso empregado na montagem foi de alta resistência e presa ultra-rápida, na proporção 50g/17ml para pó/água (Figura 4.9a). Para isto, o garfo foi posicionado na mesa do articulador e apoiado em seu extremo distal, com um bloco de resina e gesso para que o mesmo não sofra deflexão com o peso do modelo superior (Figura 4.9b). Em seguida, com o articulador aberto, colocou-se uma parte do gesso de montagem na bolacha superior e depois outra parte sobre o *split cast* (Figura 4.9c), fechou-se o articulador até que o pino apoiasse na mesa, determinando a dimensão vertical da montagem (pino em zero) (Figura 4.9d). Para melhor assentamento do gesso e segurança de que o pino encostasse na mesa, foram aplicadas três batidas sobre o parafuso, na parte superior do articulador, com a espátula de gesso. Após a presa do gesso de montagem, era confirmada a ausência de luz entre as duas

partes do modelo b-ipartido, assegurando assim, a precisão desta etapa laboratorial.

Para a montagem do modelo inferior, colocou-se o pino anterior na posição de +3mm, deixando os braços do articulador ligeiramente divergentes, para compensar a espessura da cera de RC na montagem do modelo inferior. Com o articulador aberto e apoiado invertido na mesa de montagem, os registros de cera de RC foram posicionados nas superfícies oclusais do modelo superior, e o modelo inferior, adaptado à cera de RC (Figura 4.9e). Foi colocado então, gesso de montagem na bolacha e sobre o modelo inferiores, e fechado o articulador (Figura 4.9f), finalizando assim, a montagem dos modelos no articulador (Figura 4.10). A precisão desta última etapa foi novamente confirmada pela ausência de luz entre as duas partes do modelo bi-partido superior.

Figura 4.9a - Material para montagem dos modelos - garfo e conector acoplados à mesa, com o pino vertical na marca zero, preparados para montagem do modelo superior

Figura 4.9b - Colocação de gesso no bloco de resina para apoio do garfo

Figura 4.9c - Colocação inicial do gesso para a montagem do modelo superior

Figura 4.9d - Assentamento do gesso do modelo superior

Figura 4. 9e - Posicionamento do pino vertical em +3 mm, para montagem do modelo inferior com os registros de RC interpostos entre os modelos

Figura 4.9f - Finalização da montagem aguardando a presa do gesso

Figura 4.10 - Modelos montados em articulador Panadent com registros de RC

4.3.6 Medição das características oclusais

Para medições confiáveis, foi desenvolvido instrumento que manteve o plano oclusal inferior estável nas duas posições mandibulares examinadas – de RC e MIH. O instrumento conta com uma escala vertical e outra horizontal, e um braço metálico para que as referências sejam mantidas. Foi utilizada uma placa de acrílico para apoio do braço metálico, a fim de estabelecer a angulação e referências, ao determinar os planos para as medidas de sobremordida e sobressaliência (Figuras 4.11 a,b,c). As medidas foram realizadas com auxílio de um paquímetro digital.

As características oclusais observadas em RC e MIH foram as seguintes: sobremordida (Figuras. 4.12 a, b), sobressaliência (Figuras 4.13.a, b), desvio da linha média dentária inferior em relação à superior (Figuras 4.13 a, b), classificação de Angle(1899) em molares e caninos nos lados direito (D) (Figuras. 4.14 a, b) e esquerdo (E) (Figuras 4.15.a, b).

As medidas foram realizadas por dois avaliadores calibrados.

Figura 4.11a - Instrumento para avaliação das medidas de sobremordida, sobressaliência e desvio de linha média inferior (desenvolvido pela Profa. Dra. Solange Mongeli de Fantini)

Figura 4.11b – Detalhe do instrumento para avaliação das medidas

Figura 4.11c – Recurso desenvolvido para estabelecer o mesmo plano oclusal nas duas posições, obtendo-se a mesma angulação para o braço medidor

Figura 4.12a -Vista frontal em MIH - análise da sobremordida

Figura 4.12b -Vista frontal em RC de mesmo modelo - análise da sobremordida

Figura 4.13a -Vista frontal em MIH - análise da sobressaliência e da linha média

Figura 4.13b -Vista frontal em RC de mesmo indivíduo- análise da sobressaliência e da linha média

Figura 4.14a -Vista lateral em MIH, lado direito - 1ºmolar e canino em relação de CL I

Figura 4.14b -Vista lateral em RC, lado direito - 1ºmolar e canino em relação de CL II

Figura 4.15a -Vista lateral em MIH, lado esquerdo -1ºmolar e canino em relação de CL I

Figura 4.15b -Vista lateral em RC – lado esquerdo - 1ºmolar e canino em relação de CL II

4.4 Método Estatístico

4.4.1 Erro do método

Para observar o erro do método intra-observador para os registros de RC, foram realizados novos registros de RC em trinta participantes (42,8%) pelo mesmo operador. Para avaliar o erro do método inter-observadores, novos registros de RC foram realizados em 10% da amostra por um segundo operador. As medidas avaliadas foram obtidas pela análise da posição condilar por meio do IPC (indicador de posição condilar). Foram calculadas correlações intraclasses e os índices de Dahlberg.

As comparações para o estudo do erro do método para a avaliação das variáveis numéricas (sobremordida, sobressaliência e desvio da linha média inferior) foram testadas pelo teste t - Student pareado e para as variáveis categóricas (relação de molares e de caninos) foi utilizado o teste não-paramétrico de McNemar-Bowker para dados pareados.

4.4.2 Análise estatística

Foi realizada a análise descritiva dos valores de sobremordida, sobressaliência e desvio de linha média inferior em relação à linha média superior, e também da classificação das relações de molares e de caninos dos lados direito (D) e esquerdo (E). Para realizar a análise descritiva dos dados foram calculadas: média, desvio padrão, mínimo, mediana, máximo, total e porcentagem.

Para verificar se as variáveis numéricas sobremordida, sobressaliência e desvio de linha média inferior são diferentes entre RC e MIH e se estas diferenças são significativamente diferentes entre os grupos assintomático e sintomático, foi utilizado o modelo ANOVA com medidas repetidas.

Nas comparações entre RC com MIH para as variáveis categóricas: relação de molares e de caninos segundo Angle nos lados direito(D) e esquerdo (E), foi utilizado o teste não-paramétrico de McNemar-Bowker para dados pareados.

Para verificar se as diferenças entre RC e MIH são diferentes significativamente entre os grupos assintomático e sintomático, foi utilizado o teste Qui-Quadrado com correção de continuidade para as variáveis categóricas: relação de molares e de caninos segundo Angle nos lados direito(D) e esquerdo (E).

Para verificar se as alterações de sobressaliência, sobremordida e desvio de linha média estão associadas às alterações da relação de molares e de caninos foi utilizado o teste ANOVA.

Foi adotado o nível de significância de 5% ($p\text{-valor} \leq 0,05$) em todas as análises.

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

Os valores originais das variáveis avaliadas de cada participante encontram-se listados no Apêndice D.

A alta reprodutibilidade e repetibilidade dos registros para montagem dos modelos em articulador foram verificadas por meio do IPC (Tabela 5.1). Para as variáveis consideradas neste estudo, não foi encontrada nenhuma diferença significativa no estudo do erro interoperador e intra-operadores, tanto para as variáveis numéricas como para as variáveis categóricas (Tabela 5.2).

A análise descritiva das variáveis sobressaliência, sobremordida e desvio de linha média em RC e MIH, os resultados das comparações entre os grupos sintomático e assintomático e entre as duas posições estão apresentados nas tabelas 5.3, 5.4 e 5.5, respectivamente.

As análises descritivas por grupo para variáveis categóricas (relação de molares e de caninos) em RC e MIH e as comparações estatísticas entre os grupos, estão apresentadas nas tabelas 5.6, 5.7, respectivamente.

As comparações entre RC e MIH para as variáveis categóricas, classificação da relação de Angle para os primeiros molares e caninos, nos lados direito e esquerdo são apresentadas nas tabelas 5.8 - 5.11.

As associações das mudanças das relações de molares e de caninos entre Rc e MIH com as alterações de sobressaliência, sobremordida e desvio de linha média inferior estão apresentadas nas tabelas 5.12, 5.13, 5.14, 5.15.

Tabela 5.1 - Resultados dos testes de repetibilidade e reprodutibilidade dos registros pelas medidas condilares nos três planos do espaço

Observador	Medida	Correlação Intraclasse	IC (95%)		Fórmula de Dalberg
			min	máx	
Intra	IPC vert D	0,98	0,96	0,99	0,011
	IPC vert E	0,99	0,98	0,99	0,009
	IPC hor D	0,95	0,90	0,98	0,044
	IPC hor E	0,90	0,80	0,95	0,055
	IPC trans	0,88	0,76	0,94	0,018
Inter	IPC vert D	0,96	0,82	0,99	0,006
	IPC vert E	0,95	0,76	0,99	0,011
	IPC hor D	0,93	0,70	0,99	0,049
	IPC hor E	0,98	0,88	1,00	0,015
	IPC trans	0,99	0,93	1,00	0,003

Tabela 5.2 - Resultados dos testes de repetibilidade e reprodutibilidade para o erro interoperadore intra-operador (Operador A e Operador B) para as variáveis numéricas : sobressaliência, sobremordida e desvio de linha média inferior

Variáveis			Média	D. P.	Mínimo	Máximo	Total	p-valor
RC	Sobremordida	A	1,55	2,12	-1,80	4,70	10	0,158
		B	1,30	1,96	-1,00	4,00	10	
	Sobressaliência	A	4,49	1,71	0,80	6,80	10	0,081
		B	4,90	1,58	2,00	7,00	10	
	Desvio de linha média	A	0,81	0,63	0,00	1,80	10	0,771
		B	0,84	0,62	0,00	1,89	10	
MIC	Sobremordida	A	3,00	1,66	-0,50	5,00	10	0,372
		B	2,93	1,73	-0,50	5,00	10	
	Sobressaliência	A	4,59	1,75	0,00	4,44	10	0,919
		B	4,60	1,60	1,50	5,00	10	
	Desvio de linha média	A	0,98	0,84	0,00	2,20	10	0,451
		B	1,04	0,82	0,00	2,60	10	
RC	Sobremordida	A	1,30	1,96	-1,00	4,00	10	0,678
		A	1,29	2,01	-1,40	4,00	10	
	Sobressaliência	A	4,60	1,64	1,20	6,50	10	0,625
		A	4,62	1,66	1,00	6,50	10	
	Desvio de linha média	A	0,83	0,62	0,00	1,80	10	0,529
		A	0,85	0,62	0,00	1,80	10	
MIC	Sobremordida	A	2,93	1,73	-0,50	5,00	10	0,647
		A	2,96	1,75	-0,50	5,00	10	
	Sobressaliência	A	3,11	1,17	0,50	4,50	10	0,103
		A	3,03	1,14	0,50	4,50	10	
	Desvio de linha média	A	1,04	0,82	0,00	2,60	10	0,120
		A	0,95	0,82	0,00	2,50	10	

Tabela 5.3 - Análise descritiva por grupo e as comparações para a variável numérica “sobremordida” em RC e MIH (ANOVA com medidas repetidas)

Variáveis \ Grupo	Assintomático	Sintomático	Total
SOBREMORDIDA RC			
Média ± DP	1,5 ± 1,8	1,3 ± 2,3	1,4 ± 2,0
Mediana	1,9	1,6	1,8
Mínimo – Máximo	-2,2 – 6,0	-4,3 – 6,0	-4,3 – 6,0
Total	42	35	76
SOBREMORDIDA MIH			
Média ± DP	3,0 ± 1,5	2,5 ± 2,0	2,7 ± 1,7
Mediana	3,0	2,8	3,0
Mínimo – Máximo	0,0 – 5,2	-2,7 – 6,0	-2,7 – 6,0
Total	42	35	77
p-valor (Grupo)	0,379		
p-valor (Sobremordida RC-MIH)	< 0,001		
p-valor (Grupo X Sobremordida)	0,191		

Tabela 5.4 - Análise descritiva por grupo e as comparações para a variável numérica “sobressaliência” em RC e MIH (ANOVA com medidas repetidas)

Variáveis \ Grupo	Assintomático	Sintomático	Total
SOBRESSALIÊNCIA RC			
Média ± DP	5,1 ± 1,6	5,2 ± 2,6	5,2 ± 2,1
Mediana	5,0	5,0	5,0
Mínimo – Máximo	2,0 – 11,0	0,0 – 13,0	0,0 – 13,0
Total	42	35	77
SOBRESSALIÊNCIA MIH			
Média ± DP	3,9 ± 1,6	4,1 ± 2,2	4,0 ± 1,9
Mediana	3,8	3,5	3,5
Mínimo – Máximo	1,0 – 11,0	0,0 – 12,0	0,0 – 12,0
Total	42	35	77
p-valor (Grupo)	0,755		
p-valor (Sobressaliência RC - MIH)	< 0,001		
p-valor (Grupo X Sobressaliência)	0,913		

Tabela 5.5 - Análise descritiva por grupo e as comparações para a variável numérica “desvio de linha média inferior” em RC e MIH (ANOVA com medidas repetidas)

Variáveis \ Grupo	Assintomático	Sintomático	Total
Desvio de linha média RC			
Média ± DP	0,8 ± 0,8	1,0 ± 0,8	0,9 ± 0,8
Mediana	0,5	1,0	0,9
Mínimo – Máximo	0,0 – 2,8	0,0 – 3,1	0,0 – 3,1
Total	42	35	76
Desvio de linha média MIH			
Média ± DP	0,6 ± 0,7	0,9 ± 0,8	0,7 ± 0,8
Mediana	0,4	0,8	0,5
Mínimo – Máximo	0,0 – 2,6	0,0 – 3,0	0,0 – 3,0
Total	42	35	77
p-valor (Grupo)	0,090		
p-valor (Desvio de linha média)	0,047		
p-valor (Grupo X Desvio de linha média)	0,402		

Por meio do modelo ANOVA com medidas repetidas, observa-se que, para a variável “sobremordida” (Tabela 5.3), existe diferença significativa entre RC e MIH (p-valor **<0,001**), porém não existe diferença entre os grupos (p-valor = 0,379). Além disso, a diferença entre RC e MIH, independe dos grupos (p-valor = 0,191). Esses resultados se repetem para as variáveis “sobressaliência” e “desvio de linha média”, como visto a seguir.

Para a “sobressaliência” (Tabela 5.4), observou-se diferença significativa entre RC e MIH (p-valor **<0,001**), porém não existe diferença entre os grupos (p-valor = 0,755). Além disso, a diferença entre RC e MIH, independe dos grupos (p-valor = 0,913).

Para a variável “desvio de linha média” (Tabela 5.5), observa-se que existe diferença significativa entre RC e MIH (p-valor = **0,047**), não havendo diferença entre os grupos (p-valor = 0,090). Também, a diferença entre RC e MIH, independe dos grupos (p-valor = 0,402)

Tabela 5.6 - Análise descritiva por grupo para variáveis categóricas: Relação de molares e de caninos dos lados direito e esquerdo em RC e MIH

Variáveis \ Grupos	Assintomático		Sintomático	
Molar direito RC				
I	14	(33,3%)	11	(31,4%)
II	26	(61,9%)	17	(48,6%)
III	2	(4,8%)	7	(20,0%)
Molar direito MIH				
I	24	(57,1%)	19	(54,3%)
II	16	(38,1%)	9	(25,7%)
III	2	(4,8%)	7	(20,0%)
Molar esquerdo RC				
I	16	(38,1%)	16	(45,7%)
II	20	(47,6%)	14	(40,0%)
III	6	(14,3%)	5	(14,3%)
Molar esquerdo MIH				
I	21	(50,0%)	15	(42,9%)
II	12	(28,6%)	10	(28,6%)
III	9	(21,4%)	10	(28,6%)
Canino direito RC				
I	7	(16,7%)	12	(34,3%)
II	34	(81,0%)	21	(60,0%)
III	1	(2,4%)	2	(5,7%)
Canino direito MIH				
I	20	(47,6%)	20	(57,1%)
II	21	(50,0%)	11	(31,4%)
III	1	(2,4%)	4	(11,4%)
Canino esquerdo RC				
I	13	(31,0%)	13	(37,1%)
II	28	(66,7%)	21	(60,0%)
III	1	(2,4%)	1	(2,9%)
Canino esquerdo MIH				
I	28	(66,7%)	18	(51,4%)
II	10	(23,8%)	13	(37,1%)
III	4	(9,5%)	4	(11,4%)

Tabela 5.7- Resultados das comparações entre os grupos das diferenças entre RC e MIC para variáveis categóricas: relação de molares e de caninos dos lados direito e esquerdo (teste Qui-quadrado com correção de continuidade)

Variáveis \ Grupo	Assintomático	Sintomático	p-valor
Molar direito RC X Molar direito MIH			
Não alterado (RC = MIH)	30 (71,4%)	27 (77,1%)	0,758
Alterado (RC ≠ MIH)	12 (28,6%)	8 (22,9%)	
Molar esquerdo RC X Molar esquerdo MIH			
Não alterado (RC = MIH)	31 (73,8%)	24 (68,6%)	0,800
Alterado (RC ≠ MIH)	11 (26,2%)	11 (31,4%)	
Canino direito RC X Canino direito MIH			
Não alterado (RC = MIH)	29 (69,0%)	24 (68,6%)	1,000
Alterado (RC ≠ MIH)	13 (31,0%)	11 (31,4%)	
Canino esquerdo RC X Canino esquerdo MIH			
Não alterado (RC = MIH)	21 (50,0%)	23 (65,7%)	0,248
Alterado (RC ≠ MIH)	21 (50,0%)	12 (34,3%)	

Não há diferença significativa entre os grupos Assintomático e Sintomático para as diferenças entre RC e MIH das variáveis relações de: molar direito, molar esquerdo, canino direito e canino esquerdo.

Tabela 5.8 - Comparação entre RC com MIH para relação de molar direito (Teste não-paramétrico de McNemar-Bowker para dados pareados)

Molar direito RC \ Molar direito MIH	I	II	III	Total	p-valor
I	2 (31,2%) 4)	1 (1,3%)	0 (0,0%)	2 (32,5%) 5)	<0,001
II	1 (24,7%) 9)	2 (31,2%) 4)	0 (0,0%)	4 (55,8%) 3)	
III	0 (0,0%)	0 (0,0%)	9 (11,7%))	9 (11,7%)	
Total	4 (55,8%) 3)	2 (32,5%) 5)	9 (11,7%))	7 (100,0%) 7)	

Existe diferença significativa entre relações de molares direitos em RC e relações de molares direitos em MIH, observando-se que o maior percentual de pacientes apresentam relação de Classe II nos molares direitos em RC e, em MIH o maior percentual é de relação de Classe I.

Tabela 5.9 - Comparação entre RC com MIH para relação de molar direito (Teste não-paramétrico de McNemar-Bowker para dados pareados)

Molar esquerdo RC \ Molar esquerdo MIH	I	II	III	Total	p-valor
I	2 (29,9%) 3)	1 (1,3%)	8 (10,4%))	3 (41,6%) 2)	<0,001
II	1 (16,9%) 3)	2 (27,3%) 1)	0 (0,0%)	3 (44,2%) 4)	
III	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (14,3%) 1)	1 (14,3%) 1)	
Total	3 (46,8%) 6)	2 (28,6%) 2)	1 (24,7%) 9)	7 (100,0%) 7)	

Existe diferença significativa entre relações de molares esquerdos em RC e relações de molares esquerdos em MIH, observando-se que os maiores percentuais de pacientes apresentam relações de Classe II nos molares esquerdos em RC e, em MIH o maior percentual foi de relação de Classe I.

Tabela 5.10 - Comparação entre RC com MIH para relação de canino direito (Teste não-paramétrico de McNemar-Bowker para dados pareados)

Canino direito RC \ Canino direito MIH	I	II	III	Total	p-valor
I	1 (24,7%) 9)	0 (0,0%)	0 (0,0%))	1 (24,7%) 9)	<0,001
II	2 (26,0%) 0)	3 (41,6%) 2)	3 (3,9%))	5 (71,4%) 5)	
III	1 (1,3%)	0 (0,0%)	2 (2,6%))	3 (3,9%)	
Total	4 (53,2%) 1)	3 (41,6%) 2)	5 (6,5%))	7 (100,0%) 7)	

Existe diferença significativa entre as relações de caninos direitos em RC e caninos direitos em MIH. O maior percentual de pacientes apresentou relação de Classe II em RC, e em MIH, os maiores percentuais de pacientes apresentavam relação de Classe I.

Tabela 5.11 - Comparação entre RC com MIH para relação de canino esquerdo (Teste não-paramétrico de McNemar-Bowker para dados pareados)

Canino esquerdo RC \ Canino esquerdo MIH	I	II	III	Total	p-valor
I	2 (26,0%) 0)	1 (1,3%)	5 (6,5%)	2 (33,8%) 6)	<0,001
II	2 (33,8%) 6)	2 (28,6%) 2)	1 (1,3%)	4 (63,6%) 9)	
III	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (2,6%)	2 (2,6%)	
Total	4 (59,7%) 6)	2 (29,9%) 3)	8 (10,4%))	7 (100,0%) 7)	

Foi encontrada diferença significativa entre as relações de Caninos esquerdos em RC e Caninos esquerdos em MIH. O maior percentual de pacientes apresentou relação de Classe II em RC e, em MIH o maior percentual de pacientes apresentou relação de Classe I.

Tabela 5.12 - Resultado da comparação das diferenças entre RC e MIH (sobressaliência e desvio de linha média inferior) associada a mudanças das relações dos molares do lado direito (ANOVA)

	Molar direito		Total	p-valor
	Não alterado	Alterado		
Sobremordida (RC - MIH)				
Média (DP)	-1,07 (1,25)	-1,96 (1,24)	-1,3 (1,3)	<u>0,0070</u>
Mediana	-1	-1,9	-1,3	
Mínimo - Máximo	-4,26 - 2,7	-4 - 0	-4,26 - 2,7	
Total de pacientes	57	20	77	
Sobressaliência (RC - MIH)				
Média (DP)	1,09 (1,11)	1,49 (1,16)	1,19 (1,13)	0,1680
Mediana	1	1	1	
Mínimo - Máximo	-2 - 4,2	-0,5 - 4,5	-2 - 4,5	
Total de pacientes	57	20	77	
Desvio de linha média (RC - MIH)				
Média (DP)	0,05 (0,53)	0,34 (0,4)	0,12 (0,51)	<u>0,0260</u>
Mediana	0	0,29	0	
Mínimo - Máximo	-1,7 - 1,4	0 - 1,5	-1,7 - 1,5	
Total de pacientes	57	20	77	

Houve associação das diferenças de desvio de linha média inferior e sobremordida com as mudanças das relações de molares do lado direito. Pacientes com relação de molar direito em RC diferente de MIH apresentaram maior sobremordida em MIH e maior desvio de linha de linha média inferior em RC.

Tabela 5.13 - Resultado da comparação das diferenças entre RC e MIH (sobressaliência, sobremordida e desvio de linha média inferior) associada a mudanças das relações de molares do lado esquerdo (ANOVA)

	Molar esquerdo		Total	p-valor
	Não alterado	Alterado		
Sobremordida (RC - MIH)				
Média (DP)	-1,18 (1,19)	-1,61 (1,53)	-1,3 (1,3)	0,1880
Mediana	-1	-1,5	-1,3	
Mínimo - Máximo	-4,2 - 1,5	-4,26 - 2,7	-4,26 - 2,7	
Total de pacientes	55	22	77	
Sobressaliência (RC - MIH)				
Média (DP)	1,07 (1,01)	1,51 (1,37)	1,19 (1,13)	0,1240
Mediana	1	1	1	
Mínimo - Máximo	-2 - 3,5	-0,5 - 4,5	-2 - 4,5	
Total de pacientes	55	22	77	
Desvio de linha média (RC - MIH)				
Média (DP)	0,06 (0,51)	0,29 (0,5)	0,12 (0,51)	0,0780
Mediana	0	0,04	0	
Mínimo - Máximo	-1,7 - 1,4	-0,65 - 1,5	-1,7 - 1,5	
Total de pacientes	55	22	77	

Não houve associação das diferenças de sobremordida, sobressaliência e desvio de linha média inferior entre RC e MIH com as mudanças das relações de molares do lado esquerdo.

Tabela 5.14 - Resultado da comparação das diferenças entre RC e MIH (sobressaliência, sobremordida e desvio de linha média inferior) associada a mudanças das relações de caninos do lado direito (ANOVA)

	Canino Direito		Total	p-valor
	Não alterado	Alterado		
Sobremordida (RC - MIH)				
Média (DP)	-1,14 (1,25)	-1,66 (1,38)	-1,3 (1,3)	0,1040
Mediana	-1	-1,5	-1,3	
Mínimo - Máximo	-4 - 2,7	-4,26 - 0,9	-4,26 - 2,7	
Total de pacientes	53	24	77	
Sobressaliência (RC - MIH)				
Média (DP)	0,94 (0,93)	1,74 (1,34)	1,19 (1,13)	<u>0,0030</u>
Mediana	1	1,2	1	
Mínimo - Máximo	-2 - 3	-0,5 - 4,5	-2 - 4,5	
Total de pacientes	53	24	77	
Desvio de linha média (RC - MIH)				
Média (DP)	0,08 (0,51)	0,21 (0,51)	0,12 (0,51)	0,2990
Mediana	0	0,04	0	
Mínimo - Máximo	-1,7 - 1,5	-0,65 - 1,4	-1,7 - 1,5	
Total de pacientes	53	24	77	

Houve associação das diferenças de sobressaliência entre RC e MIH com as mudanças das relações de canino do lado direito. Pacientes com relações de canino direito em RC diferente em MIH apresentam maior sobressaliência em RC.

Tabela 5.15 - Resultado da comparação das diferenças entre RC e MIC (sobressaliência, sobremordida e desvio de linha média inferior) associada a mudanças das relações de caninos do lado esquerdo (ANOVA)

	Canino esquerdo		Total	p-valor
	Não alterado	Alterado		
Desvio de linha média (RC - MIH)				
Média (DP)	0,09 (0,43)	0,17 (0,61)	0,12 (0,51)	0,5080
Mediana	0	0	0	
Mínimo - Máximo	-0,98 - 1,5	-1,7 - 1,4	-1,7 - 1,5	
Total de pacientes	44	33	77	
Sobremordida (RC - MIH)				
Média (DP)	-1,04 (1,29)	-1,65 (1,26)	-1,3 (1,3)	<u>0,0430</u>
Mediana	-1	-1,5	-1,3	
Mínimo - Máximo	-4 - 2,7	-4,26 - 0,9	-4,26 - 2,7	
Total de pacientes	44	33	77	
Sobressaliência (RC - MIH)				
Média (DP)	0,98 (1,01)	1,48 (1,23)	1,19 (1,13)	0,0560
Mediana	1	1	1	
Mínimo - Máximo	-2 - 3,5	-0,5 - 4,5	-2 - 4,5	
Total de pacientes	44	33	77	

Houve associação das diferenças de sobremordida entre RC e MIH com as mudanças da relações de canino do lado esquerdo. Pacientes com relações de canino esquerdo em RC diferente em MIH apresentam maior sobremordida em MIH.

6 DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

Apesar de, em décadas passadas, a maloclusão ter sido considerada um dos principais fatores etiológicos de DTM (Perry, 1969; Thompson, 1972; Roberts 1974), e alguns autores terem enfatizado o papel do estresse psicoemocional na etiologia do mesmo (Laskin, 1969; Goodman et al., 1976), ao longo das pesquisas, estes conceitos foram perdendo evidência científica com a investigação de outros fatores envolvidos (Weinberg, 1972, 1976, 1977, 1980). A associação entre estas variáveis continuaram a ser investigadas, sendo até o presente, assunto controverso (Magnusson; Carlsson, 1978; DeBoever; Adriens, 1983; Ingervall et al., 1980; Egermark-Eriksson et al. 1981, 1983; Riolo, 1987; Pullinger et al., 1987; Pullinger et al., 1988a, 1988b; McLaughlin, 1988; Runge et al., 1989; Solberg, 1989; Seligman; Pullinger, 1991; Artur et al., 1992; Hirata et al. 1992; Okeson, 1993; Kremenak et al., 1992; Pullinger et al., 1993; McNamara et al., 1995; McNamara, 1997; McNamara; Türp, 1997; Pullinger; Seligman, 2000; Seligman; Pullinger, 2000, Egermark et al., 2001; Thilander et al., 2002; Olsson; Lindqvist, 2002; Kogawa et al., 2003; Luther, 2007a,b; Troeltzsch et al., 2011). A falta de pesquisas de caráter longitudinal, associada a erros e diferenças de metodologia, dificulta a comparação e acentua as dúvidas.

Os termos utilizados para descrever o DTM, que inicialmente se baseou no conjunto de sinais e sintomas similares (Costen, 1934; Schwartz, 1955; Laskin, 1969), não identificavam a origem do problema, e não distinguiam os tipos e sub-tipos. A diferenciação foi melhor esclarecida a partir da década de 80, por Bell (1982) e Okeson (1993). Para este último, as condições clínicas de DTM fazem parte do campo da dor orofacial, que abrange os distúrbios temporomandibulares.

A etiologia de problemas de DTM e dor orofacial é multifacetada e, portanto, a identificação do tipo específico apresentado pelo paciente sintomático deve ser realizada por diagnóstico diferencial, pois engloba condições de dor associadas a tecidos duros e moles da cabeça, face ou pescoço e de todas as estruturas intrabuciais. Essas condições incluem cefaléias, dores musculoesqueléticas, neurogênicas, psicogênicas e dores devidas a doenças graves (Okeson, 2000).

Para alguns autores (Dawson, 1980; Solberg, 1989) o espasmo muscular é o primeiro fator responsável pelos sintomas da dor temporomandibular, que pode iniciar pelo estiramento, contração ou fadiga, devido à resposta exagerada dos músculos masseter e temporal ao estresse. Este tem papel indireto como fator etiológico, com maior ou menor intensidade, e usualmente, resulta em apertamento dentário que, conscientemente ou não, estimula o sistema proprioceptor. A capacidade adaptativa do paciente, parte da complexa gama de fatores envolvidos, não estabelece o mesmo tipo de resposta, que pode ocorrer em diversas graduações (Dawson; 1980; McLaughlin, 1988).

Pesquisas como de Egermark-Erikson et al.,(1981); Egermark-Erikson et al., 1983 Egermark-Erikson et al., (2001) e Riolo et al. (1987) encontraram associação entre características oclusais e DTM. McNamara Jr, Seligman e Okeson (1995) estimam que as características oclusais expliquem de 10% a 20% dos mesmos. Mas para Seligman e Pullinger (1991, 2000), apesar de a correlação apresentar baixo risco, esta não deixa de existir. Portanto, a escolha terapêutica deve ser avaliada com cuidado para aqueles que necessitam de tratamento de DTM. As características oclusais encontradas não devem ser referências determinantes para se indicar algum tipo de intervenção profilática, com o fim de prevenir qualquer que seja o tipo de DTM. Os autores concluíram que, possivelmente, em alguns casos as características oclusais são mais a consequência do que a causa de DTM. Já, outros trabalhos não observaram correlação semelhante (Pullinger et al., 1987; Pullinger et al., 1988a, b; Runge et al., 1989).

Na identificação do problema articular do paciente, deve estar claro para o profissional, o tipo de patologia presente, pois várias denominações ainda são utilizadas para uma mesma condição clínica, ressaltando que o contrário também ocorre: nomes iguais para patologias distintas.

Helkimo (1974), apesar de analisar somente sintomas, auxiliou os estudos epidemiológicos ao estabelecer um guia de orientação para avaliar a necessidade de tratamento das disfunções do sistema mastigatório. O autor considerou fatores como interferências oclusais e fatores psicológicos, além de salientar o estado geral da saúde, como variáveis importantes no desenvolvimento de DTM (Helkimo, 1976). Contudo, segundo Greene e Marbach (1982), esse método de análise apenas de

sintomas, tem aplicabilidade limitada, pois tende a resultados falso-positivos, que implicam na categorização de pessoas assintomáticas como sintomáticas.

Melhor classificação, proposta por Dworkin e LeResche (1992), a RDC/TMD (Critérios de Diagnóstico para Pesquisa dos Distúrbios Temporomandibulares) embasada nas estruturas responsáveis pela produção do impulso nociceptivo (origem da dor), foi utilizada nesta pesquisa, considerando-se especialmente os componentes do eixo I. Este representa as condições clínicas responsáveis pela dor. Já o eixo II, integra os fatores psicológicos da dor e finalmente o eixo III, as condições intra-articulares. Essa classificação tem sido utilizada amplamente na literatura, por mostrar grande confiabilidade, especialmente após calibração entre examinadores (Emshoff et al., 2002, John; Leher et al., 2005; List et al., 2006). Permite também, melhor padronização na coleta de dados e identificação da origem, se na ATM e/ou estruturas adjacentes. Para avaliação de distúrbios internos, os resultados do eixo III produziram dados falso-positivos, confirmando a necessidade de exames por imagem para analisar a relação côndilo-disco-fossa (Emshoff et al., 2002).

O estudo das relações intra-articulares tem sido realizado de diferentes formas, entre eles, por meio de imagens radiográficas. Vários trabalhos identificaram a falta de concentricidade do côndilo em relação à fossa articular em indivíduos sintomáticos (Weimberg 1972,1976,1977). A posição mais posterior do côndilo foi considerada fator predisponente de desarranjos articulares (Artun et al., 1992; Mikhail; Rosen, 1979; Pullinger et al.,1987; Weinberg, 1983). Porém, Pullinger et al. (1985) verificaram que não se poderia indicar tratamento da posição condilar não-concêntrica, por esta se apresentar também, em população assintomática. A angulação e a profundidade dos cortes tomográficos numa vista sagital, além da anatomia do côndilo e dos tecidos moles de espessuras variadas, podem levar a interpretações equivocadas, impedindo o estabelecimento de parâmetros ideais por este método.

Entretanto, Ikeda (2009, 2011) estabeleceu valores de referência para os espaços intrarticulares nas vistas sagital, frontal e coronal, em estudo tridimensional das articulações, observados em imagens de “ótimas” articulações de indivíduos assintomáticos. Apesar das conclusões destes estudos, e dos exames por imagem

serem de grande auxílio na identificação de aspectos estruturais da ATM, estes mostram-se limitados para o diagnóstico de DTM, quando usados isoladamente. Como todo e qualquer exame, as imagens constituem método complementar.

Roth (1973), tendo relatado que as interferências oclusais, associadas ao estresse emocional e às parafunções poderiam causar DTM, buscou respostas para estabilidade dos casos tratados ortodonticamente, em conceitos estabelecidos na área da dinâmica funcional da oclusão. A obtenção e registro dos dados em RC, portanto, passou a fazer parte das etapas de diagnóstico e planejamento, pois somente dessa forma seria possível atingir uma oclusão funcional adequada, possibilitando máxima função com menor esforço muscular. As interferências oclusais produzidas ou preexistentes ao tratamento ortodôntico podem, devido ao posicionamento incorreto do côndilo na fossa articular, resultar em desgastes oclusais, DTM, agravamento de doença periodontal, movimento dentário e até recidiva do tratamento ortodôntico (Roth, 1981).

Estudos têm mostrado que as correções ortodônticas não apresentam correlação com os sinais e sintomas de DTM (Kremenak et al. 1992; Mcnamara Jr et al., 1995; Conti et al., 2003). Porém, a identificação da situação articular e da presença ou ausência de sinais e sintomas, no paciente que busca tratamento ortodôntico, não deve ser ignorada (McNamara et al., 1995; McNamara; Türp, 1997).

O tratamento ortodôntico deve ser considerado uma forma de reabilitação oclusal (Lundeen, 1974; Roth, 1981), pois o mesmo tem a capacidade de alterar a oclusão de forma profunda, tanto no aspecto estático como no funcional (Clark; Evans, 2001), e isto, consequentemente, poderá alterar a posição das cabeças mandibulares e estruturas adjacentes (Okeson, 2000). Do ponto de vista funcional, com vista somente ao bom relacionamento dentário, não se pode determinar, se a relação entre as estruturas articulares e a função muscular estão em equilíbrio, sem que antes, se identifique a situação das cabeças mandibulares, determinada pela musculatura, com estabilidade do eixo de abertura e fechamento da mandíbula (Roth, 1981; Dawson 1995).

Muitos estudos já demonstraram (Lucia, 1964; Calagna et al., 1973; Long, 1973; Dawson, 1979; Dawson, 1995; Okeson, 2000) que, na maioria dos casos, a

neuromusculatura faz com que a mandíbula se desloque para a posição de maior número de contatos oclusais, retirando as cabeças mandibulares da posição de maior assentamento nas respectivas fossas articulares (Roth, 1973). A programação neuromuscular produzida pela oclusão habitual, conhecida como engrama oclusal, pode impedir o correto registro da RC, devido à resistência muscular durante a manipulação da mandíbula. Então, a tentativa de examinar o paciente clinicamente em RC, somente com a manipulação da mandíbula, traz limitações para a análise do relacionamento interdentário. A influência do sistema neuromuscular (Lucia, 1964; Calagna et al., 1973; Long, 1973; Dawson, 1979; Wood et al., 1994; Roth, 1995; Clark et al., 2011) pode interferir no correto posicionamento da mandíbula, dada a variada dificuldade de manipulação da mesma, comprometendo assim, a precisão do exame clínico. As limitações do campo visual do setor posterior das arcadas também dificultam a identificação de contato prematuro e interferências oclusais, além da impossibilidade de analisarem-se as relações intermaxilares numa vista lingual. Todas estas questões citadas constituem indicações para o exame de modelos montados em articulador, no intuito de se obter uma avaliação morfofuncional mais abrangente dos pacientes ortodônticos.

Pode ser considerado que, na falta de harmonia entre a posição musculoesquelética estável da mandíbula, e a posição de intercuspidação dentária estará instalada uma condição de instabilidade ortopédica. Estas condições podem propiciar excesso de carga mastigatória, causando injúria aos tecidos e estruturas de suporte, no longo prazo. A repetição de movimentos em uma condição de instabilidade ortopédica, isto é, com os côndilos em relação não estável com o disco e fossa, poderia acarretar movimento não usual do conjunto, numa tentativa de obter estabilidade, e determinar, no longo prazo, um problema intracapsular (Okeson, 2000). A estabilidade ortopédica existe quando a posição de intercuspidação habitual dos dentes apresenta harmonia com a posição músculo-esquelética das cabeças mandibulares na fossa. Se esta condição não for possível, e a posição de intercuspidação final ocorrer com uma ou ambas as cabeças mandibulares numa relação instável com a respectiva fossa, problemas podem surgir, pois esta condição de instabilidade ortopédica estaria sustentada apenas pelos músculos elevadores da mandíbula (Dawso, 1995; Okeson, 2000). A posição de referência recomendada seria, então, a relação cêntrica.

Por ser a única posição reproduzível em qualquer estágio do tratamento e que pode ser registrada a cada consulta do paciente, a RC é considerada a posição de eleição para o tratamento por diversos autores (Kantor et al., 1972; Celenza, 1973; Lundeen, 1974; Roth, 1981; Wood, 1988; Pieshlinger et al., 1993; Tuppy et al., 1993; Wood; Okeson, 1993; Wood; Elliot, 1994; Campos et al., 1996; Corday, 1996; Tarantola et al., 1997; Crawford, 1999; Cordray, 2002; Kogawa et al., 2003). Essa posição, determinada pela musculatura e independente de contatos oclusais, pode ser registrada e transferida ao articulador, instrumento disponível para avaliar, também, os movimentos excursivos da mandíbula. Neste, pode se utilizado o eixo verdadeiro de rotação, obtido após axiografia. Em determinadas situações, pode também, ser adotado o eixo arbitrário de rotação que, embora não seja o individual para cada paciente, apresenta alta reprodutibilidade e confiabilidade para o diagnóstico (Tuppy et al., 1993; Wood; Korne, 1992). O registro em cera para a montagem dos modelos inferiores no articulador, foi avaliado na literatura com resultados de grande confiabilidade, especialmente após treinamento do operador (Kogawa et al., 2003; McKee Jr, 2005; Wood; Elliot, 1994; Utz et al. 1995).

Diversos autores têm sugerido a avaliação dos modelos em RC para o diagnóstico ortodôntico (Utt et al., 1995; Roth, 1995; Cordray, 1996; Crawford, 1999; Girardot Jr, 2001; Hidaka et al., 2002; Janson et al., 2003; Fantini et al., 2005; Cordray, 2006; Brandão; Brandão, 2008; Weffort; Fantini; 2010; Martin; Cocconi, 2012) entretanto, outros questionam a validade deste procedimento (Rinchuse, 1995; Ellis; Benson, 2003; Rinchuse et al., 2007; Rinchuse; Kandasamy, 2007; Rinchuse, 2012). Alguns autores debatem o uso do articulador como ferramenta na Ortodontia, afirmando que não há evidência científica de benefícios em seu uso (Rinchuse; Kandasamy, 2006; Ellis ; Benson, 2003), que o conceito de oclusão protegida pelo guia de desocclusão de caninos e esquema de oclusão mutuamente protegida só é válido dependendo das características do paciente (Rinchuse, 2007). Afirmam também, que condições articulares não são predictivas de DTM, que articuladores não simulam os movimentos da mandíbula, que a RC de fato não localiza o côndilo na posição desejada, e que, portanto, não haveria necessidade de montar os modelos em articulador(Rinchuse, 2012). Por outro lado, outros consideram que a montagem em articulador facilita a análise de modelos, permite que se observem com precisão os movimentos importantes para o estabelecimento

da oclusão funcional, sendo ainda fundamental para as decisões em casos ortodôntico-cirúrgicos (Cordray, 1996; Martin, Cocconi, 2012 Esses autores ainda chamam a atenção para o fato de que a discussão sobre esse tema não deveria se limitar à eventual relação entre oclusão e DTM. Deveria também, levar em conta, a forma como o paciente ortodôntico deva ser tratado, para que se obtenha resultado satisfatório com estabilidade dentária, articular, periodontal e muscular, com oclusão funcional livre de interferências oclusais.

Diante das controvérsias ainda presentes sobre a melhor posição mandibular para o diagnóstico ortodôntico, o presente estudo propôs-se a comparar as maloclusões identificadas em MIH com aquelas vistas em RC, na tentativa de elucidar se há ou não, diferenças significativas entre elas. Para tanto, o registro de RC foi realizado pela a técnica *power centric* de Roth (1981) descrita por Wood e Elliot, (1994) modificada por Fantini (1999) com o paciente colocado na posição supina e manipulado com as duas mãos (Dawson, 1979). Originalmente, a técnica preconiza o paciente reclinado a 45° e manipulado somente com uma das mãos. Estudos que compararam registros em diferentes posições e de diferentes métodos de manipulação não mostraram diferenças significativas (Campos et al., 1996; Simon; Nicholls, 1980; Fantini; Weffort, 2011). A técnica *power centric* favorece o assentamento condilar pois estimula os músculos elevadores da mandíbula pela associação entre a pequena resistência ao fechamento mandibular imposta pelo operador na região do mento, e do apoio dos incisivos inferiores na cera anterior, obtida na primeira etapa do registro(Lundeen, 1974; Wood et al., 1994).

Foram então, analisadas diferenças entre as posições mandibulares de RC e MIH, avaliando-se a sobressaliência, sobremordida, desvio de linha média dentária inferior, as relações de molares e caninos classificadas segundo Angle (1899), e possíveis associações entre elas por meio de estudo em modelos montados em articulador. As análises foram realizadas em um grupo sintomático e em outro, assintomático, ambos sem desprogramação prévia aos registros.

Observou-se em RC quando comparada à MIH, sobremordida significativamente menor ($p<0,001$,) (Gráfico 6.1), sobressaliência significativamente maior ($p<0,001$) (Gráfico 6.2) e desvio da linha média dentária inferior maior ($p=0,047$) (Gráfico 6.3), (Tabelas 5.3, 5.4, 5.5). As diferenças de sobressaliência

significativamente maior ($p<0,001$) e sobremordida significativamente menor ($p<0,001$) citadas, concordam com os resultados de Shildkraut et al. (1994), Wood e Elliot (1994), e de Cordray (2006) ($p<0.001$).

Essas alterações observadas nos planos vertical e horizontal, ocorrem devido à presença de contato prematuro, frequentemente localizado nos dentes mais posteriores (Lucia, 1964; Long, 1973, Williamson et al., 1978, Fantini ; Weffort 2011). Quanto mais posterior este contato se localizar nas arcadas, mais danoso ele será, pois acarretará em mordida mais aberta (Roth, 1973; Cordray,2006). Na presença de eventual interferência oclusal, a hiperatividade muscular pode ocorrer como resposta músculo-esquelética do paciente, e ter como resultado, o sintoma de dor (Okeson, 2000).

Na comparação entre os grupos sintomático e assintomático, para as diferenças entre RC e MIH, nas variáveis sobremordida ($p= 0,379$), sobressaliência ($p=0,755$) e desvio de linha média inferior ($p=0,090$) (Gráficos 6.1, 6.2, 6.3) (Tabelas 5.3, 5.4, 5.5) não foi encontrada diferença estatística significativa.

Gráfico 6.1 - Comparações entre os grupos sintomático e assintomático e entre RC e MIH para a variável numérica “sobremordida”

Gráfico 6.2 - Comparações entre os grupos sintomático e assintomático e entre RC e MIH para a variável numérica “sobressaliência”

Gráfico 6.3 - Comparações entre os grupos sintomático e assintomático e entre RC e MIH para a variável numérica “desvio de linha média inferior”

A ausência de associação entre magnitude da sobremordida anterior e sintomatologia de DTM foi já relatada por Pullinger et al. (1988b). Porém, em

estudo onde foram avaliadas determinadas características oclusais como fatores de risco para a DTM, Pullinger et al. (1993) encontraram associação significativa entre DTM e sobressaliência maior que 6-7 mm ($p < 0,05$ a $p < 0,01$), entre outras características.

Embora não tenham sido observadas diferenças entre os grupos sintomáticos e assintomáticos quanto ao desvio de linha média, foram encontradas diferenças significativas entre as duas posições de RC e MIH ($p = 0,047$), em ambos os grupos. No grupo assintomático, 12 casos (28,5%) apresentaram linha média coincidente em RC e dezoito (42,8%), em MIH. Desses, 47,6% não sofreram alteração, enquanto o grupo sintomático apresentou apenas 9 casos (25,7%) com linha média coincidente em RC e sete (20%) em MIH, com 8 casos sem alteração (22,8%). Com resultados semelhantes quanto à prevalência da variação das dimensões dos desvios, Pullinger et al. (1987) encontraram valores entre 0 (28%) e 2mm (26%), em população assintomática. Por sua vez, Cordray (2006) verificou que a prevalência de linhas médias inferior e superior coincidentes foi significativamente maior ($p = 0,002$) em RC (70%) do que em MIH (65,6%), em grupo assintomático.

Na avaliação das relações de Angle, o maior percentual em MIH foi de CI I, e em RC, foi de CI II, tanto para caninos como para molares (Tabela 5.6).

Quanto à prevalência das alterações das relações entre RC e MIH de CL I, CL II e CL III para molares e caninos ($p > 0,05$) (Tabela 5.7), foram encontradas diferenças significativas em todas as variáveis examinadas, porém, também não foi observada diferença estatística significativa entre os grupos sintomático e assintomático.

Nas diferenças entre RC e MIH, quanto às relações de molares e caninos, observou-se prevalência significativamente menor de relação de Classe I nos molares e caninos dos lados direito e esquerdo em RC, com conseqüente aumento da prevalência das relações de Classe II, nesta posição ($p < 0,001$) (Tabelas 5.8 - 5.11) (Gráficos 6.4 - 6.7). Estes resultados concordam com os observados por Karl e Foley (1999) e Cordray (2006), e demonstram a presença de discrepâncias no sentido sagital entre RC e MIH.

Gráfico 6.4 - Comparação entre RC com MIH para as relações de molares do lado direito ($p < 0,001$)

Gráfico 6.5 - Comparação entre RC com MIH para as relações de molares do lado esquerdo ($p < 0,001$)

Gráfico 6.6 - Comparação entre RC com MIH para as relações de Caninos do lado direito ($p < 0,001$)

Gráfico 6.7 - Comparação entre RC com MIH para as relações de caninos do lado esquerdo. ($p < 0,001$)

Embora não tenha sido observada diferença significativa na comparação dos grupos sintomático e assintomático quanto às diferenças das relações de Classes I, II e III entre RC e MIH para molares e caninos ($p > 0,05$), outros autores já mostravam a importância da observação das discrepâncias entre RC e MIH no nível condilar e dentário (Roth, 1981; Alexander et al., 1993; Shildkraut et al., 1994; Gaither et al., 1997; Girardot Jr, 2001; Hidaka et al., 2002; Cordray, 2006).

Observou-se neste estudo, que indivíduos com variações nas relações de molares do lado direito entre as posições de RC e MIH, mostraram maior

sobremordida em MIH ($p=0,007$) (Gráfico 6.8) (Tabela 5.12), e maiores desvios de linha média inferior em RC ($p=0,026$) (Gráfico 6.9) (Tabela 5.12). O mesmo não foi observado para as relações de molares do lado esquerdo (Tabela 5.13). Ainda considerando variações entre RC com MIH, encontrou-se associação entre mudanças nas relações de caninos do lado direito, com a presença de maior sobressaliência em RC ($p=0,043$) (Tabela 5.14) (Gráfico 6.10), assim como variações entre caninos do lado esquerdo e maior sobremordida em MIH ($p=0,003$). (Tabela 5.15) (Gráfico 6.11). Mudanças da relação de molares e/ou de caninos entre RC e MIH foram encontradas em 57,14% da amostra. Cordray (2006) constatou mudanças na relação de molares e/ou de caninos em 40,9% da amostra, em estudo realizado com metodologia similar, em indivíduos assintomáticos.

Gráfico 6.8 - Comparação das medidas de sobremordida entre RC e MIH associadas a mudanças das relações dos molares do lado direito ($p=0,007$).

Gráfico 6.9 - Comparação das medidas de desvio de linha média inferior entre RC e MIH associadas a mudanças das relações dos molares do lado direito ($p=0,026$)

Gráfico 6.10 - Comparação das medidas de sobressaliência entre RC e MIH associadas a mudanças das relações dos caninos do lado direito ($p=0,003$)

Gráfico 6.11 - Comparação das medidas de sobremordida entre RC e MIH associadas a mudanças das relações dos caninos do lado esquerdo ($p=0,043$)

Considerações finais

Diferenças entre RC e MIH no nível condilar se mostram de maior magnitude entre os pacientes sintomáticos com distúrbios temporomandibulares, quando comparados a grupos assintomáticos (Rosner e Goldberg, 1986; Crawford, 1999; Weffort e Fantini, 2010). Por esta razão alguns autores (McLaughlin, 1988; Brandão, Brandão; 2008, Clark et al. 2001) salientam a necessidade da montagem de modelos em articulador para o tratamento ortodôntico somente para pacientes sintomáticos, entretanto indivíduos assintomáticos também requerem atenção pois podem apresentar diferenças significativas entre RC e MIH (Pullinger et al., 1987; Fantini, 1999).

Embora a observação, no presente estudo, das diferenças das características oclusais entre RC e MIH não tenham diferenciado o grupo sintomático do assintomático, o mesmo não ocorreu quando da observação dos deslocamentos condilares entre RC e MIH verificados em pesquisas anteriores (Weffort; Fantini, 2010; He et al. 2010). Nesses, os sintomas de DTM foram associados aos referidos deslocamentos, portanto associados à mudança do relacionamento intermaxilar. Porém, partindo-se das diferenças entre as arcadas no nível dentário não se pode

presumir quais seriam os deslocamentos condilares das posições de MIH para RC (Cordray 2006).

Considerando-se que o objetivo principal do tratamento ortodôntico seja a busca por resultados estéticos e funcionais, ao término do mesmo, a posição final dos dentes deve ser analisada não só segundo os parâmetros estéticos, mas também, em sua forma dinâmica. Neste intuito, as diferenças entre as posições de RC e MIH, tanto no nível articular, como oclusal, devem ser analisadas, pois, ainda que estas possam ser pequenas, não se pode supor qual seria sua dimensão, sem antes analisá-las. Cabe salientar que os casos que apresentavam CI II em MIH e mantiveram a mesma classificação na posição de RC, mostraram CI II em maior severidade nesta posição, tendo sido observada uma variação entre 0,53mm e 2,64mm para molares, e entre 0,27mm a 2,55mm para caninos, no grupo sintomático. No grupo assintomático, a variação em milímetros foi semelhante com valor de 0,37mm a 2,25mm para as CI II de molares e 0,4 a 2,19 para CI II em caninos. A piora da severidade da relação de CI II e mudanças de CI I em MIH para CI II em RC -13 molares e 15 caninos, no grupo sintomático, assim como 17 molares e 31 caninos no grupo assintomático - evidencia a mudança das relações interdentárias sagitais, importantes no diagnóstico e planejamento ortodônticos. A observação destas diferenças possibilita quantificar com melhor clareza, a necessidade de perda ou maximização de recursos de ancoragem, conduzindo para uma melhor finalização do tratamento ortodôntico.

Além das características oclusais estáticas obtidas ao final do tratamento, as cargas oclusais equilibradas bilateralmente, associadas à ausência de interferências e a movimentos suaves da mandíbula, podem ter relevância para a estabilidade e longevidade dos tratamentos. Com os modelos montados em articulador podem-se obter informações de valor clínico durante o diagnóstico e, possivelmente, distintas daquelas vistas no exame dos modelos ortodônticos articulados manualmente.

Os resultados do presente estudo reforçam o conceito de que a oclusão, observada em suas características morfológicas estáticas não diferenciam indivíduos sintomáticos dos assintomáticos. Entretanto, confirma-se que as maloclusões em RC são distintas daquelas observadas em MIH. A influência destas diferenças, observadas em seus aspectos funcionais, como eventuais fatores

etiológicos de DTM, assim como fatores de estabilização das correções ortodônticas, merece ainda, estudos mais aprofundados.

7 CONCLUSÕES

7 CONCLUSÕES

A análise dos resultados no presente estudo permitiu concluir que:

- Foram verificadas diferenças significantes entre RC e MIH, em todas as características avaliadas: sobremordida, sobressaliência, relação de molares, de caninos, e desvio da linha média dentária inferior.
- Não foi encontrada diferença estatística significativa na comparação entre os grupos sintomático e assintomático para as diferenças entre RC e MIH, nas características avaliadas.
- Foram verificadas associações das alterações de sobressaliência, sobremordida e desvio de linha média entre RC e MIH com as mudanças das relações de molares e de caninos.

8 REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS¹

Abrão AF, Paiva G, Weffort SYK, Fantini SM. Clinical Exams and Electrovibratography detecting articular disk displacement: a comparative study. J Craniomandib Pract. 2011;29(4):270-5.

Academy of Denture Prosthetics. Glossary of Prosthodontics Terms. J Prosthet Dent. 1987; 58(6):713-95.

Academy of Denture Prosthetics. Glossary of Prosthodontics Terms. J Prosthet Dent. 1994; 71(3):40-115.

Academy of Denture Prosthetics. Glossary of Prosthodontics Terms. J Prosthet Dent. 2005; 94(1):10-92.

Alexander SR, Moore RN, DuBois LM. Mandibular condyle position: comparison of articulator mountings and magnetic resonance imaging. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993;104(3):230-9.

Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1972; 62 (3):296-309.

Angle E H. Classification of malocclusion. Dent Cosmos. 1899;4(2):248-64.

Arnett G W, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1993 Apr;103(4):299-312.

Artur J, Hollender LG, Truelove EL. Relationship between orthodontic treatment, condylar position, and internal derangement in the temporomandibular joint. Am J Orthod Dentofac Orthod. 1992; 101(1):48-53.

Ash MM Jr .Occlusion, TMDs, and dental education. [Head Face Med](#). 2007 Jan 3;3:1.

Basic Articulation System: instruction manual. Grand Terrace: Panadent; 1985.

Bell WE. Clinical management of temporomandibular disorders. Chicago: Yearbook Medical Publishers; 1982.

¹ De acordo com o Estilo Vancouver.

Brandão RCB, Brandão LBC. Ajuste oclusal na Ortodontia: por que, quando e como? R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2008;13(3):124-56.

Calagna LJ, Silverman SI, Garfinkel L. Influence of neuromuscular conditioning on centric relation registrations. J Prosthet Dent. 1973 Oct;30(4):598-604.

Campos AA, Nathanson D, Rose L. Reproducibility and condylar position of a physiologic maxillomandibular centric relation in upright and supine body position. 1996 Sep 76(3):282-7.

Celenza T. The centric position: replacement and character. J Prosthet Dent. 1973 1973;30(4):591-8.

Chapman RJ. Principles of occlusion for implant protheses- guidelines for position, timing, and force of occlusal contacts. Quintessence International.1989. 20(7) :473-480.

Clark JR, Hutchinson I, Sandy JR. Functional Occlusion:II. The role articulators in orthodontics. J Orthod 2001;28(2):173-7.

Clark JR, Evans RD. Functional Occlusion:I. A review. J Orthod. 2001; 28(1):76-81.

Conti A, Freitas M, Conti P, Henriques J, Janson G. Relationship between signs and symptoms of temporomandibular disorders and orthodontic treatment: a cross-sectional study. Angle Orthod. 2003;73(4): 411- 7.

Cordray FE. Centric relation treatment and articulator mounting in orthodontics. Angle Orthod. 1996;66(2):153-8.

Cordray FE. The importance of the seated condylar position in orthodontic correction. Quintessence Int. 2002;33(4):284-93.

Cordray FE. Three-dimensional analysis of models articulated in the seated condylar position from a deprogrammed asymptomatic population: a prospective study. Part 1. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;129(5):619-30.

Costen JB. Syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. Am Otol Rhinol Laryngol 1934;43:1-15.

Crawford SD. Condylar axis position, as determined by occlusion and measured by the CPI instrument, and signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. *Angle Orthod.* 1999;69(2):103-14.

Dawson PE. Avaliação, diagnóstico e tratamento de problemas oclusais. São Paulo: Artes Médicas; 1980.

Dawson PE. Centric relation. Its effect on occluso-muscle harmony. *Dent Clin North Am.* 1979;23(2):169-80.

Dawson PE. Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems. St. Louis: Mosby; 1974.

Dawson PE. New definition for relating occlusion to varying conditions of the temporomandibular joint. *J Prosthet Dent.* 1995;74(6):619-27.

DeBoever JA, Adriaens PA . Occlusal relationship in patients with pain-dysfunction symptoms in temporomandibular joints. *J Oral Rehab.* 1983, 10:1-7.

Dworkin SF, LeResche L, DeRouen T, Von Korff M. Assessing clinical signs of temporomandibular disorders: reliability of clinical examiners. *J Prosthet Dent.* 1990;63(5):574-9.

Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders review, criteria, examinations and specifications. *J Craniomandib Disord.* 1992;6(4):301-55.

Egermark I, Carlsson GE, Magnusson T. A 20-year longitudinal study of subjective symptoms of temporomandibular disorders from childhood to adulthood. *Acta Odontol Scand.* 2001;59(1):40-8.

Egermark-Eriksson I, Ingervall B, Carlsson GE. The dependence of mandibular dysfunction in children on functional and morphologic malocclusion. *Am J Orthod.* 1983;83(3):187-94.

Egermark-Eriksson I; Carlsson GE; Ingervall B. Prevalence of mandibular dysfunction and or facial parafunction in 7-11-15 years old Swedish children. *Eur J Orthod.* 1981;3(3):163-72.

Ellis PE, Benson PE. Does articulating study casts make a difference to treatment planning? *J Orthod.* 2003; 30(1):45-9.

Emshoff R, Brandlmaier I, Bosch R, Gerhard S, Rudisch A, Bertram S. Validation of the clinical diagnostic criteria for temporomandibular disorders for the diagnostic subgroup: disc derangement with reduction. *J Oral Rehabil.* 2002;29(12):1139-45.

Fantini SM, Paiva JB, Rino Neto J, Dominguez GC, Abrão J, Vigorito JW. Increase of condylar displacement between centric relation and maximal habitual intercuspation after occlusal splint therapy. *Braz Oral Res.* 2005;19(3):176-82.

Fantini SM, Weffort SYK. Comparing CR recording using one-hand and bimanual jaw manipulation and power centric technique. *RWISO Journal* May 2011; 2(2): 11-18.

Fantini SM. Deslocamentos condilares entre RC e MIC, com e sem desprogramação, em indivíduos assintomáticos, com maloclusão de CI II [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 1999.

Gaither EL, Sadowsky PL, Vlachos CC, Wallace DD. Discrepancies between centric occlusion and centric relation in orthodontically treated patients. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1997;12(1):23-33.

Girardot Jr RA. Comparison of condylar position in hyperdivergent and hypodivergent facial skeletal types. *Angle Orthod* 2001;71(4):240-6.

Goodman P, Greene CS, Laskin DM. Response of patients with myofascial pain-dysfunction syndrome to mock equilibration. *J Am Dent Assoc.* 1976;92(4):755-8.

Greene C, Marbach JJ. Epidemiologic Studies of Mandibular Dysfunction: A Critical Review. *J Prosthetic Dent.* 1982; 48:184 -90.

Gysi A. The problem of articulation. *Dent Cosmos* 1910;52(2):148-69.

He SS, Deng X, Wamalwa P, Chenh S. Correlation between centric relation-maximum intercuspation discrepancy and temporomandibular joint dysfunction. *Acta Odon Scan.* 2010;68:368-76.

Helkimo M, Ingervall B, Carlsson GE. Comparison of different methods in active and passive recording of the retruded position of the mandible. *Scand J Dent Res.* 1973;81(4):265-71.

Helkimo M. Epidemiological surveys of dysfunction of the masticatory system. *Oral Sci Rev.* 1976;7:54-69.

Helkimo, M. Studies on function of the masticatory system. II. Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. Swed Dent J 1974, 67(2):101-21.

Hidaka O, Adachi S, Takada K. The difference in condylar position between centric relation and centric occlusion in pretreatment Japanese orthodontic patients. Angle Orthod. 2002;72(4):295-301.

Hirata RH, Heft MW, Hernandez B, King GJ. Longitudinal study of signs of temporomandibular disorders (TMD) in ortodontically treated and nontreated groups. Am J Orthod 1992;101(1):35-40.

Hoffman PJ, Silverman SI, Garfinkel L. Comparison of condylar position in centric relation and in centric occlusion in dentulous subjects. J Prosthet Dent 1973;30:582-8.

Ikeda K, Kawamura A. [Assessment of optimal condylar position with limited cone-beam computed tomography](#). Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009 Apr;135(4):495-501.

Ikeda K, Kawamura A, Ikeda R. [Assessment of optimal condylar position in the coronal and axial planes with limited cone-beam computed tomography](#). J Prosthodont. 2011 Aug;20(6):432-8.

Ingervall B, Mohlin B, Thilander B. Prevalence of symptoms of functional disturbances of the masticatory system in Swedish men. J Oral Rehab. 1980; 7: 185.

Janson G, Marassi C, Cruz KS, Henriques JFC, Freitas MR. Racionalização dos procedimentos para diagnóstico ortodôntico em relação cêntrica. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2003; 8(5):139-155.

Kantor ME, Silverman SI, Garfinkel L. Centric relation recording techniques a comparative investigation. J Prosthet Dent. 1972;28(6):593-600.

Kaplan RL. Concepts of occlusion. Gnathology as a basis for a concept of occlusion. Dent Clin North Am. 1963;7:577-90.

Karl PJ, Foley TF. The use of a deprogramming appliance to obtain centric relation records. Angle Orthod 1999;69(2):117-25.

Kogawa EM, Lopes LF, Kato MT, Ueno FT, Santos CN, Conti PC et al. Centric relation registration intra and interexaminer agreement after calibration program. *Pesq Odontol Bras.* 2003; 17(3):286-91.

Kremenak CR, Kinser DD, Melcher TJ, Wright GH, Harrison SD, Ziaja RR, et al. Orthodontics as a factor for temporomandibular disorders (TMD).II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992 Jan;101(1):21-7.

Laskin DM. Etiology of the pain dysfunction syndrome. *J Am Dent Assoc.* 1969;79(1):147-53.

Laurell L, Lundgren D. Interfering occlusal contacts and distribution of chewing and biting forces in dentitions with fixed cantilever prostheses. *J Prosthet Dent.* 1987 Nov;58(5):626-32.

Lauritzen A. Atlas of occlusal analysis. Chicago: HAH; 1974.

Lee R. Esthetics and Its relationship to function. In: *Fundamentals of Esthetics* . Claude R. Rupphenah. Ed Quintessence; 1990. Cap. 5.137-208

Leher A, Graf K, PhoDuc JM, Rammelsberg P. Is there a difference in the reliable measurement of temporomandibular disorder signs between experienced and inexperienced examiners? *J Orofac Pain* 2005;19(1):58-64.

List T, John MT, Dworkin SF, Svensson P. Recalibration improves inter-examiner reliability of TMD examination. *Acta Odontol Scand.* 2006;64(3):146-52.

Long JH. Locating centric relation with a leaf gauge. *J Prosthet Dent.* 1973; 29(6):608-10.

Lucia VO. A technique for recording centric relation. *J Prosthet Dent.* 1960;10(5):849-56.

Lucia VO. A technique for recording centric relation. *J Prosthet Dent* 1964;14(3):492-505.

Lundeen HC. Centric relation records: the effect of muscle action. *J Prosthet Dent* 1974;31(3):244-53.

Luther F. TMD and occlusion part I. Damned if we do? Occlusion: the interface of dentistry and orthodontics. *Br Den J.* 2007 Jan ;202(1):1-7.

Luther F. TMD and occlusion part II. Damned if we don't? Functional occlusal problems: TMD epidemiology in a wider context. *Br Dent J.* 2007 Apr ;202(8):474.

Magnusson T, Carlsson GE. Recurrent headaches in relation to temporomandibular joint pain-dysfunction. *Acta Odontol Scand.* 1978;36(6):333-8.

Martin D, Cocconi R. Orthodontic dental casts: The case for routine articulator mounting. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;141:8-16

McCollum BB. Function factors that make mouth and teeth a vital organ. *J Am Dent Assoc.* 1927;14:1261-71.

McKee Jr . Comparing condylar positions achieved through bimanual manipulation to condylar positions achieved through masticatory muscle contraction against an anterior deprogrammer: a pilot study. *J Prosthet Dent.* 2005;94(4):389-93.

McLaughlin RP. Malocclusion and the temporomandibular joint – an historical perspective. *Angle Orthod.* 1988;58(2):185-9.

McNamara Jr JA, Seligman DA, Okeson JP. Occlusion, Orthodontic treatment, and temporomandibular disorders: a review. *J Orofacial Pain.* 1995; 9(1):73-87.

McNamara Jr JA, Turp JC. Orthodontic treatment and temporomandibular disorders: is there a relationship? Part 2: clinical implications. *J Orofac Orthop.* 1997;58(2):136-43.

McNamara Jr JA. Orthodontic treatment and TMD. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1997;83(1):107-17.

Mikhail MG, Rosen H. The validity of temporomandibular joint radiographs using the head positioner. *J Prosthet Dent.* 1979;42(4):441-6.

Moyers RE. An electromyographic analysis of certain muscles involved in temporomandibular movement. *Am J Ortho.* 1950, 36: 481-515.

Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 3rd ed. Saint Louis: Mosby; 1993.

Okeson JP. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000.

Olsson M, Lindqvist B. Occlusal interferences in orthodontic patients before and after treatment, and in subjects with minor orthodontic treatment need. *European J Orthod*. 2002;24: 677-87.

Perry HT. Relation of occlusion to temporomandibular joint dysfunction: the orthodontic view point. *J Am Dent Assoc*. 1969;79:137-41.

Piehslinger E, Celar A, Celar R, Jaeger W, Slavicek R. Reproducibility of the condylar reference position. *J Orofac Pain*. 1993;71(1):68-75.

Pullinger AG, Hollender L, Solberg WK, Petersson A. A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. *J Prosthet Dent*. 1985;53(5):706-13.

Pullinger AG, Seligman DA, Gornbein JA. A multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. *J Dent Res*. 1993;72(6):968-79.

Pullinger AG, Seligman DA, Solberg WK. Temporomandibular disorders. Part I: Functional status, dentomorphologic features, and sex differences in a nonpatient population. *J Prosthet Dent*. 1988a;59(2):228-35.

Pullinger AG, Seligman DA, Solberg WK. Temporomandibular disorders. Part II: Oclusal factors associated with temporomandibular tenderness and dysfunction. *J Prosthet Dent*. 1988b;59(3):363-67.

Pullinger AG, Seligman DA. Quantification and validation of predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis. *J Prosthet Dent*. 2000;83(1):66-75.

Pullinger AG, Solberg WK, Hollender L, Petersson A. Relationship of mandibular condylar position to dental occlusion factors in an asymptomatic population. *Am J Orthop*. 1987;91(3):200-6.

Rinchuse DJ, Kandasamy S, and Sciote J. A contemporary and evidence-based view of canine protected occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132:90-102.

Rinchuse DJ, Kandasamy S. Centric relation: a historical and contemporary orthodontic perspective. *J Am Dent Assoc*. 2006;137(4):494-501.

Rinchuse DJ. Orthodontic dental casts: The case against routine articulator mounting. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2012, 9-13.

Rinchuse DJ, Kandasamy S, Sciote J. [A contemporary and evidence-based view of canine protected occlusion](#). Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007 Jul;132(1):90-102

Riolo ML, Brandt D, Ten Have TR. Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in children and young adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1987;92(6):467-77.

Roberts D. The etiology of the temporomandibular joint dysfunctional syndrome. Am J Orthod 1974; 66(5):498-515.

Rosner D, Goldberg GF. Condylar retruded contact position and intercuspal position and correlation in dentulous patients. Part 1: three-dimensional analysis of condylar registrations. J Prosthet Dent. 1986; 56(2):230-9.

Roth RH. Temporomandibular pain-dysfunction and occlusal relationship. Angle Orthodont 1973;43(2):136-53.

Roth RH. Functional occlusion for the orthodontist. J Clin Orthod. 1981;15(1):32-40,44-51.

Roth RH. Occlusion and condylar position. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1995;107(3):315-8.

Runge ME, Sadowsky C, Sakols EI, BeGole EA. The relationship between temporomandibular joint sounds and malocclusion. Am J Orthop 1989;96(1):36-42.

Schwartz L. Pain associated with the temporomandibular joint. J Am Dent Assoc. 1955; 51(4):394-7.

Schweikert EO. Occlusion and articulation. Quintessence Int. 1985;16(8):567-70

Seligman DA, Pullinger AG. Analysis of occlusal variables, dental attrition, and age for distinguishing healthy controls from female patients with intracapsular temporomandibular disorders. J Prosthet Dent. 2000 Jan;83(1):76-82.

Seligman DA, Pullinger AG. The role of intercuspal occlusal relationships in temporomandibular disorders: a review. *J Craniomand Disor.* 1991;5(2):96-105.

Shafagh I, Amirloo R. Replicability of chin-point guidance and anterior deprogrammer for recording centric relation. *J Prosthet Dent.* 1979;42:402-4.

Shildkraut M, Wood DP, Hunter WS. The CR-CO discrepancy and its effect on cephalometric measurements. *Angle Orthod.* 1994; 64:333-42.

Sicher H. Positions and movements of the mandible. *J Am Dent Assoc.* 1954 Jun;48(6):620-5

Simon RL, Nicholls JL. Variability of passively recorded centric relation. *J Prosthet Dent.* 1980;44(1):21-6

Solberg WK. *Disfunções e desordens temporomandibulares.* São Paulo: Ed. Santos; 1989.

Steiner CC. Cephalometrics in clinical practice, *Angle Orthod.* 1959;29:8-29.

Stuart CE. Articulation of human teeth. *Dent Items Interest.* 1939; 61(11):1029-37.

Tarantola GJ, Becker IM, Gremillion H. The reproducibility of centric relation: a clinical approach. *J Am Dent Assoc* 1997;128(9):1245-51.

Thilander B, Rubio G, Pena L, Mayorga C. Prevalence of temporomandibular Dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. *Angle Orthod.* 2002;72(2):146-54.

Thompson JR. Differentiation of functional and structural dental malocclusion and its implications to treatment. *Angle Orthod* 1972;42:252-62.

Troeltzsch M, Troeltzsch M, Cronin RJ, Brodine AH, Frankenberger R, Messlinger K. Prevalence and association of headaches, temporomandibular joint disorders, and occlusal interferences. *J Prosthet Dent.* 2011 Jun;105(6):410-17.

Turasi B, Ari-Demirkaya A, Biren S. Comparison of increased overjet cases and controls: normative data for condylar positions. *J Oral Rehabil.* 2007;34:129-35.

Tuppy F, Celar M, Celar AG, Piehslinger E, Jager W. The reproducibility of condylar hinge axis positions in patients, by diffe operators, using the electronic mandibular position indicator. *J Orofac Pain.* 1994;8(3):315-20.

Tweed CH. The Frankfort mandibular incisor angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning, and prognosis. *Angle Orthod.* 1954;24:121-69, 1954.

Utt TW, Meyers Jr CE, Wierzba TF, Hondrum SO. A threedimensional comparison of condylar position changes between centric relation and centric occlusion using the mandibular position indicator. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1995;107:298-308.

Utz KH, Muller F, Luckeraayh W, Fuss E, Koeck B. Accuracy of check-bite registration and centric condylar position. *J Oral Rehabil.* 2002; 29(5):458-66.

Weffort SYK, Fantini SM. Condylar displacement between centric relation and maximum intercuspation in symptomatic and asymptomatic individuals. *Angle Ortho* 2010; 80(5): 835-42.

Weinberg LA. Correlation of temporomandibular dysfunction with radiographic findings. *J Prosthet Dent.* 1972;28(5):519-39.

Weinberg LA. Posterior bilateral condylar displacement: Its diagnosis and treatment. *J Prosthet Dent.* 1976;36(4):426-40.

Weinberg LA. Posterior unilateral condylar displacement. Its diagnosis and treatment. *J Prosthet Dent.* 1977;37(5):559-69.

Weinberg LA; Lager LA. Clinical report on the etiology and diagnosis of TMJ dysfunction pain-syndrome. *J Prosthet Dent.* 1980;44(6):642-53.

Weinberg LA. The role of stress, occlusion, and condyle position in TMJ dysfunction-pain. *J Prosthet Dent.* 1983; 49(4):532-45.

Williamson EH, Steinke RM, Morse PK, Swift TR. Centric relation: a comparison of muscle-determined position and operator guidance. *Am J Orthod.* 1980; 77(2):133-45.

Williamson EH, Caves SA, Edenfield RJ, Morse PK. Cephalometric analysis:comparisons between MI and CR. *Am J Orthod.* 1978;74:672-7.

Wood DP, Elliott RW. Reproducibility of the centric relation bite registration technique. *Angle Orthod.* 1994;64(3):211-20.

Wood DP, Floreani KJ, Galil KA, Teteruck WR. The effect of incisal bite force on condylar seating. *Angle Orthod.* 1994;64(1):53-61.

Wood DP, Korne PH. Estimated and true hinge axis: a comparison of condylar displacements. *Angle Orthod.* 1992; 62(3):167-76.

Wood GN. Centric relation and the treatment position in rehabilitating occlusions: a physiologic approach. Part II: the treatment position. *J Prosthet Dent.* 1988;60(1):15-8.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo De Consentimento Esclarecido Do Comitê De Ética Em Pesquisa – CEP

TERMO DE CONSENTIMENTO ESCLARECIDO**I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE**

1.Nome

Idade.....Gênero.....

Data de Nascimento.....

Endereço.....

Cidade.....U.F.....CEP.....

Telefones.....

II – DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. Título do protocolo de pesquisa: **Deslocamentos condilares entre RC e MIH em indivíduos sintomáticos e assintomáticos, suas correlações com as disfunções temporomandibulares, seus efeitos sobre a atividade muscular e sobre a arquitetura do sono.**
2. Pesquisador responsável: Soo Young Kim Weffort
Mestranda do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia da FOU SP – Disciplina de Ortodontia
CRO-SP: 27972
3. Instituição/Departamento : Faculdade de Odontologia - Departamento de Ortodontia e Odontopediatria – Disciplina de Ortodontia
4. Avaliação do risco da pesquisa (probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)
☒ SEM RISCO
☐ RISCO MÍNIMO
☐ RISCO MÉDIO
☐ RISCO MAIOR
5. Justificativa e os objetivos da pesquisa:
 - Avaliar possível correlação entre sinais e sintomas de DTM e os deslocamentos da cabeça da mandíbula.
 - Avaliar a presença de sinais e sintomas de DTM.
 - Avaliar as características funcionais da oclusão.
 - Estudar a atividade dos músculos da mastigação pela eletromiografia.
 - Medir as diferenças das posições das cabeças da mandíbula, entre a mordida habitual e a relação correta.
 - Avaliar a arquitetura do sono por meio de estudo polissonográfico

6. Procedimentos que serão utilizados e propósitos, incluindo a identificação dos procedimentos que são experimentais:

- Questionário: abordando o histórico para a suspeita de DTM, avaliando sintoma, intensidade, ocorrência, localização.
- Avaliação clínica da oclusão, registrando suas características morfofuncionais.
- Avaliação do movimento mandibular, observando curso, direção, extensão e restrição do mesmo.
- Avaliação da presença de ruídos na ATM por meio da palpação.
- Avaliação dos músculos masseteres superficiais e músculos temporais superiores por meio de eletromiografia.
- Comparar a arquitetura do sono por meio de polissonografia.
- Moldagens para obtenção de modelos em gesso e montagem dos mesmos em articulador. Para esta montagem serão tomados registros em cera e do arco facial.
- Serão realizados registros eletromiográficos. Para este procedimento serão conectados eletrodos de superfície, mantidos em posição por meio de fitas adesivas.
- O questionário, exame clínico, e moldagens para obtenção de modelos de estudo são procedimentos rotineiros.
- A fase de montagem em articulador, realizada em laboratório, não envolve a presença do sujeito da pesquisa,
- Não há expectativa de desconforto físico no exame eletromiográfico, que será realizado nas dependências do departamento de Ortodontia da FOU SP.

7. Desconforto e risco esperados :

- Não existem riscos ou desconforto para os indivíduos participantes decorrentes da realização dos exames citados.

8. Benefícios que serão obtidos:

- Dados obtidos nesse estudo poderão auxiliar na avaliação dos fatores etiológicos do DTM e também a prevenção do mesmo.
- Os participantes voluntários serão informados sobre as condições constatadas e orientados se necessários tratamento

9. Contato com o pesquisador:

- A pesquisadora responsável poderá ser encontrada no Departamento de Ortodontia da FOUSP no telefone de n. 11- 3091-1278.
- Se houver dúvidas sobre a ética da pesquisa entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia (Av. Lineu Preste 2227, São Paulo).

III- EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL

1. Recebi esclarecimentos sobre a garantia de resposta a qualquer pergunta, a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa.
2. Recebi esclarecimentos sobre a liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isto implique em qualquer prejuízo.
3. Recebi esclarecimento sobre compromisso de que minha identificação se manterá confidencial, tanto quanto as informações relacionadas com minha privacidade.
4. Recebi esclarecimento sobre a disposição e o compromisso de receber informações obtidas durante o estudo, quando solicitada, ainda que possa afetar minha vontade em continuar participando da pesquisa.
5. Autorizo a utilização dos dados pessoais obtidos nesta pesquisa (imagens, radiografias, resultados) para divulgações em congressos, publicações científicas, palestras e afins.

IV- CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que , após ter sido convenientemente esclarecido (a) pelo pesquisador, conforme registro nos itens 1 a 6 do inciso III, consinto em participar, na qualidade de voluntário, do projeto de pesquisa referido no inciso II.

São Paulo/...../.....

Assinatura

APÊNDICE B - Anamnese

Nome.....idade.....

Data de nasc...../...../.....sexo.....telefone.....

Referência.....data...../...../.....

Avaliação dos sintomas : Nos últimos cinco anos**1. Percebe algum ruído ou estalido quando abre e fecha a boca?**

Não	Sim	suave	moderado	severo
		1	5	10

2. Sente alguma dor próximo ao ouvido na região da ATM?

Não	Sim	suave	moderado	severo
		1	5	10

3. Sente alguma dor ou cansaço muscular quando mastiga muito ? (ex: chiclete)

Não	Sim	suave	moderado	severo
		1	5	10

4. Sente alguma fadiga muscular na face ?

Não	Sim	suave	moderado	severo
		1	5	10

5. Sente alguma dor quando tenta abrir ou fechar a boca?

Não	Sim	suave	moderado	severo
		1	5	10

6. Já sentiu travamento na mandíbula?

Não	Sim	suave	moderado	severo
		1	5	10

7. Range os dentes enquanto dorme?

Não	Sim	suave	moderado	severo
		1	5	10

8. Realiza apertamento dental durante o dia?

Não	Sim	suave	moderado	severo
		1	5	10

9. Tem o hábito de roer unhas?

Não	Sim	suave	moderado	severo
		1	5	10

10. Tem o hábito de morder os lábios, bochechas, ou objetos?

Não	Sim	suave	moderado	severo
		1	5	10

11. Sente dores de cabeça freqüentemente?.

Não	Sim	suave	moderado	severo
		1	5	10

APÊNDICE C – Exame clínico

EXAME CLÍNICO N _____

Nome.....idade.....

Data de nasc...../...../.....sexo.....telefone.....

Endereço.....data...../...../.....

Ficha para exame clínico inicial

- 1- Tipo de malocclusão: () CI I
 de Angle () CI II () div. 1º () subdiv.
 () div. 2º () subdiv.
 () CI III () subdiv.
- 2 – Mordida Aberta () não () Anterior
 () Posterior () D
 () E
- 3 – Mordida Cruzada () não () Anterior
 () Posterior () D
 () E
- 4- Sobressaliência anterior-mm
- 5- Sobremordida anterior-mm () Normal () Profunda
- 6- Máxima distância entre as bordas incisais-mm
- 7- Máxima abertura da mandíbula-mm
- 8- Extensão da lateralidade máxima-
 direita:mm () com som () sem som
 esquerda:mm () com som () sem som
- 9- Extensão da protrusão máxima-.....mm
 com desvio () D () E () sem desvio
 com som () D () E () sem som
- 10- Abertura e fechamento mandibular:
 () Trajeto reto () Trajeto com desvio > 2mm
 () sem sons palpáveis na ATM () para o lado () D () E
 () com sons palpáveis na ATM () sem sons () D () E
 () D () E () com sons () D () E
- 12- Travamento:
 () Não
 () Durante a abertura e fechamento mandibular
 () Lateralidade direita () esquerda
 () Protusiva
- 13- Sensibilidade à palpação nos polos:
 Lateral D() E()
 Posterior D() E()

14- **Luxação:** () não () sim

15- **Sensibilidade à palpação dos músculos mastigatórios:**

-Masseter profundo

D	1				5					10
E	1				5					10

-Masseter superficial

D	1				5					10
E	1				5					10

-Feixe anterior temporal

D	1				5					10
E	1				5					10

-Feixe posterior temporal

D	1				5					10
E	1				5					10

-Inserção temporal no osso coronóide

D	1				5					10
E	1				5					10

-Pterigóideo lateral

D	1				5					10
E	1				5					10

-Pterigóideo medial

D	1				5					10
E	1				5					10

-Pterigóideo MEDIAL - palpação + resistência

D	1				5					10
E	1				5					10

APÊNDICE D - Tabela de dados originais

GRUPO SINTOMÁTICO

	RELAÇÃO MOLAR				RELAÇÃO CANINO									
	LADO DIR		LADO ESQ		LADO DIR		LADO ESQ		SOBREMORDIDA		SOBRESSALIECIA		DESVIO DE L.M.	
	RC	MIH	RC	MIH	RC	MIH	RC	MIH	RC	MIH	RC	MIH	RC	MIH
1	II	II	II	II	II	II	II	II	2,0	3,5	10,0	8,0	1,8	2,0
2	I	I	I	I	I	I	I	I	2,0	3,0	5,0	3,5	1,2	1,2
3	I	I	I	I	II	II	II	II	-1,0	2,0	7,0	4,0	0,0	0,0
4	II	II	II	I	II	II	II	I	2,5	5,0	6,5	5,5	3,0	2,4
5	II	II	II	II	II	II	II	II	1,5	2,0	6,9	6,0	0,0	0,9
6	II	I	I	III	II	I	II	I	-0,8	1,0	8,0	3,5	1,5	1,3
7	III	III	III	III	III	I	I	I	0,2	1,2	3,0	3,0	0,1	0,0
8	III	III	I	III	II	III	II	III	-4,2	0,0	4,2	0,0	2,8	2,3
9	III	III	III	III	I	I	I	III	2,5	4,0	6,0	4,5	0,0	0,6
10	I	I	I	III	I	I	I	I	-2,7	0,0	4,0	3,0	0,0	0,0
11	II	I	II	I	II	II	II	I	-1,0	0,5	4,5	4,0	1,0	0,5
12	II	II	II	II	II	II	II	II	3,5	5,5	9,5	7,5	1,5	1,3
13	I	I	I	III	II	I	II	I	2,0	3,0	4,0	3,0	1,3	1,3
14	II	I	II	I	II	I	II	I	4,0	6,0	8,0	7,0	1,2	0,6
15	II	I	II	I	I	I	I	I	1,5	1,8	2,2	1,0	0,0	0,0
17	II	II	II	II	II	II	II	II	5,0	6,0	8,5	6,0	1,3	0,8
18	II	I	II	II	II	I	II	II	-2,0	1,5	4,0	3,0	0,8	0,0
19	II	II	II	II	II	III	II	I	5,0	5,0	6,0	3,0	1,4	0,0
21	I	I	II	II	I	I	II	II	2,0	3,0	6,0	5,0	2,7	3,0
22	III	III	III	III	II	I	I	I	-1,0	-0,5	2,0	1,5	0,6	0,5
23	I	I	I	I	I	I	I	I	1,8	2,8	3,4	3,2	1,0	1,0
24	III	III	III	III	III	III	III	III	-1,0	0,8	2,0	0,0	1,5	1,5
25	II	I	I	I	II	II	II	II	1,0	2,0	6,0	5,0	1,0	0,5
26	II	II	II	II	II	II	II	II	-1,5	-1,5	13,0	12,0	0,5	0,6
27	I	I	I	I	I	I	II	I	1,3	2,6	2,9	2,5	0,0	0,0
28	II	I	II	I	II	II	II	II	1,0	3,0	6,0	5,0	1,5	1,5
29	II	I	I	I	II	II	I	II	4,0	4,0	6,0	5,0	1,7	1,4
30	II	II	I	II	II	I	II	I	2,1	3,0	4,0	3,5	0,0	0,6
31	I	I	I	III	I	I	I	III	3,0	4,5	3,5	2,8	1,0	1,1
32	III	III	III	III	I	I	I	I	-2,8	0,0	3,0	3,0	1,0	0,8
33	I	I	I	I	I	I	I	I	1,0	3,0	3,0	3,0	0,6	1,0
34	I	I	I	I	I	I	I	I	3,0	4,0	3,0	3,0	1,1	1,1
35	III	III	I	I	II	I	II	II	2,0	2,0	6,0	4,0	0,0	0,0

GRUPO ASSINTOMÁTICO

	RELAÇÃO MOLAR				RELAÇÃO CANINO									
	LADO DIR		LADO ESQ		LADO DIR		LADO ESQ		SOBREMORDIDA		SOBRE SALIÊNCIA		DESVIO DE L.M.	
	RC	MIH	RC	MIH	RC	MIH	RC	MIH	RC	MIH	RC	MIH	RC	MIH
1	II	II	II	I	II	II	II	I	1.5	3,0	5,0	2.5	2.8	1.4
2	II	I	II	I	II	I	II	I	0,0	2,0	7,0	3,0	0,0	0,0
3	II	I	I	I	II	II	I	I	2,0	4.6	4,0	3,0	0.4	0,0
4	I	I	I	I	II	I	II	I	0,0	0.6	2,0	1,0	0,0	0.4
5	I	I	I	I	II	II	II	II	1.5	4,0	4,0	2.5	0,0	0,0
6	I	I	I	I	I	I	I	I	3,0	5,0	6,0	3.5	0,0	0,0
7	II	II	I	I	II	II	I	I	4,0	5,0	7.5	6,0	0,0	0,0
8	III	III	III	III	I	I	I	I	2.5	3,0	4,0	3.5	0.5	0,0
9	II	II	II	II	II	I	II	I	-2.2	2,0	3.4	2,0	0,0	0,0
10	II	II	II	II	II	I	II	I	2.8	3.1	5.7	3.2	1.4	0,0
11	I	I	I	I	II	I	II	I	2,0	5,0	5,0	3,0	0.3	0.5
12	II	II	II	II	II	II	II	II	3.5	5,0	6,0	5.5	0,0	0,0
13	I	I	I	I	I	I	II	I	-0.4	0,0	3,0	3,0	0.4	0.4
14	II	II	II	II	I	I	II	I	2.5	3,0	4,0	3,0	0,0	0,0
15	II	I	II	I	II	I	II	I	1.5	5.2	6.6	4.3	1.9	1.1
16	II	I	II	I	II	I	II	I	0,0	3,0	4.5	2.8	0,0	0,0
17	II	II	I	I	II	II	I	I	2,0	3,0	6,0	4,0	1,0	1,0
18	II	II	II	II	II	II	II	II	4.5	6,0	7,0	5.5	0,0	0,0
19	II	II	II	II	II	II	II	II	3,0	5,0	5.5	5,0	0,0	0.8
20	II	I	III	III	II	II	I	III	-1,0	3,0	7.5	6,0	1.8	1.8
21	II	I	II	II	II	II	II	II	-0.5	2,0	5,0	3.5	0,0	0,0
22	II	II	II	II	II	I	II	I	-1,0	1,0	6.5	4,0	0.5	0.5
23	II	II	III	III	II	II	I	III	0,0	2.5	5,0	4.8	0.9	2.6
24	I	I	I	III	II	I	I	I	1.5	2,0	5,0	4,0	0.6	0.4
25	I	II	III	III	II	II	I	I	3,0	3,0	3,0	2,0	1.1	1.1
26	I	I	I	I	II	II	II	I	3,0	4,0	5.5	4,0	1.6	1,0
27	II	II	II	II	II	II	II	II	3,0	4,0	4,0	4,0	1.1	0,0
28	II	I	II	II	II	I	II	II	1.8	3.1	4.6	4,0	2,0	1.5
29	III	III	III	III	III	III	III	III	0.5	0.5	3.5	3,0	2.0	1.6
30	II	II	I	I	II	II	I	I	4,0	4.8	3.7	3.2	1.8	1.9
31	II	I	I	III	II	I	II	I	1,0	2.5	5,0	4,0	0.9	0.9
32	I	I	I	III	II	I	I	I	2.8	4.3	3.9	3.4	0,0	0,0
33	II	I	II	I	II	II	II	II	-2,0	2,0	7,0	4,0	1.5	0,0
34	I	I	III	III	I	I	I	III	2.5	4,0	6,0	3.5	0.3	0.5
35	I	I	II	II	II	II	II	II	2,0	1.5	4,0	4,0	1.4	1.4
36	I	I	II	I	I	I	II	I	-1,0	1,0	3,0	2.5	0.5	0.5
37	I	I	I	I	I	I	I	I	0.5	1,0	4,0	4,0	0.5	0,0
38	II	II	II	II	II	II	II	II	0.5	1.5	11	11	0.5	0.4

39	II	I	II	I	II	II	II	I	2.5	3.5	6.0	5.0	0.6	0.0
40	I	I	I	I	II	II	II	I	2.0	2.0	4.0	3.2	1.6	1.8
41	II	I	II	I	II	I	II	I	-0.5	1.0	5.0	4.0	0.0	0.0
42	II	II	I	I	II	II	II	I	3.0	4.5	7.0	6.0	0.94	0.5

ANEXOS

ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética

Faculdade de Odontologia
Universidade de São Paulo

PARECER DE APROVAÇÃO
Protocolo 82/05

Com base em parecer de relator, o Comitê de Ética em Pesquisa, APROVOU o protocolo de pesquisa *"Deslocamentos condilares entre RC e MIH em indivíduos sintomáticos e assintomáticos, suas correlações com as disfunções temporomandibulares, seus efeitos sobre a atividade muscular e sobre a arquitetura do sono"*, de responsabilidade da Pesquisadora **Soo Young Kim Weffort**, sob orientação da Profª Drª **Solange Mongelli de Fantini**.

Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados a este Comitê relatórios anuais referentes ao andamento da pesquisa e ao término cópia do trabalho em "cd". Qualquer emenda do projeto original deve ser apresentada a este CEP para apreciação, de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

São Paulo, 03 de agosto de 2005

Prof. Dr. **Rogério Nogueira de Oliveira**
Coordenador do CEP-FOUSP

ANEXO B — Aprovação do Projeto de Pesquisa “Estudo comparativo de determinadas

características, das condições musculares, das articulações temporomandibulares, da arquitetura do sono e aspectos respiratórios relacionados, em grupos com e sem DTM ” pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), n.05/60076-4.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO	
TERMO DE OUTORGA E ACEITACAO DE AUXÍLIO PROCESSO Nº 2005/60076-4	
<p>O Conselho Técnico-Administrativo da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, doravante denominada OUTORGANTE, usando das atribuições que lhe confere o Artigo 14, letra "b", da lei Estadual no 5.918, de 18 de outubro de 1960, e de acordo com as especificações, cláusulas e condições descritas a seguir e nos Anexos, que são parte integrante deste Termo, concede:</p>	
OUTORGADO SOLANGE MONGELLI DE FANTINI CPF: 847.793.578-53	
INSTITUIÇÃO 01 001 032 - FAC ODONTOLOGIA/USP	
LINHA DE FOMENTO AUXILIO PESQUISA - REGULAR	
PROJETO ESTUDO COMPARATIVO DE DETERMINADAS CARACTERISTICAS, DAS CONDICÕES MUSCULARES, DAS ARTICULACOES TEMPOROMANDIBULARES, DA ARQUITETURA DO SONO E ASPECTOS RESPIRATORIOS RELACIONADOS, EM GRUPOS COM E SEM DTM...	
ÁREA 04020000 - ODONTOLOGIA	PERÍODO 01/06/2006 a 31/05/2008
RELATÓRIOS CIENTÍFICOS ATÉ: 30/05/2007, 30/05/2008	PRESTAÇÃO DE CONTAS ATÉ: 30/05/2007, 30/06/2008
<p style="text-align: center;">OBSERVAÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qualquer alteracao na destinacao dos recursos concedidos, inclusive a utilizacao de saldos resultantes de diferenca entre os precos previstos no projeto e os precos efetivamente pagos, deve ser previamente autorizada pela Outorgante. - Material de consumo (se houver): caso sejam adquiridos materiais que nao sejam manifestamente necessarios a realizacao deste projeto, a Outorgante podera impugnar as despesas correspondentes na prestacao de contas. - Imediatamente apos a apresentacao do relatorio cientifico estabelecido pela FAPESP como relatorio final, o saldo acaso existente sera automaticamente cancelado. - O Outorgado reconhece que o auxilio concedido, nos termos aqui descritos, viabilizam plenamente a execucao do projeto, salvo circunstancias imprevisiveis no ato da assinatura. Solicitacoes de qualquer alteracao de orcamento, exceto em casos emergenciais, poderao ser apresentadas por ocasio da apresentacao do(s) relatorio(s) cientifico(s). - A aquisicao de material radioativo, nacional ou importado, fica condicionada a entrega a FAPESP do comprovante de registro do Outorgado e da Instituicao na CNEN. 	