UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS

ANA CAROLINA BONETTI VALENTE

Avaliação da posição e formato do côndilo mandibular em pós-operatório de um ano de cirurgia ortognática em pacientes com fissura labiopalatina

BAURU
2019

ANA CAROLINA BONETTI VALENTE

Avaliação da posição e formato do côndilo mandibular em pós-operatório de um ano de cirurgia ortognática em pacientes com fissura labiopalatina

Tese apresentada ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências da Reabilitação, na área de concentração Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas

Orientador: Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria Yaedú.

BAURU

2019

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
HOSPITAL DE REABILITAÇÃO DE ANOMALIAS CRANIOFACIAIS**

R. Silvio Marchione, 3-20
Caixa Postal: 1501
17012-900 - Bauru – SP – Brasil

Prof. Dr. Vahan Agopyan – Reitor da USP
Prof. Dr. Carlos Ferreira dos Santos – Superintendente do HRAC /USP

Autorizo, exclusivamente, para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Ana Carolina Bonetti Valente

Bauru, ____ de _____ de _____.

Valente, Ana Carolina Bonetti

Avaliação da posição e formato do côndilo
mandibular em pós-operatório de um ano de cirurgia
ortognática em pacientes com fissura labiopalatina /
Ana Carolina Bonetti Valente. – Bauru, 2019.

114p.; 19il.; 31cm.

Tese (Doutorado – Fissuras Orofaciais e
Anomalias Relacionadas) – Hospital de Reabilitação de
Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria
Yaedú

Comitê de Ética HRAC-USP
Protocolo nº: 2.451.710
Data: 20/12/2017

ERRATA

FOLHA DE APROVAÇÃO

Ana Carolina Bonetti Valente

Tese apresentada ao Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutor.

Área de Concentração: Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Prof. Dr. _____

Instituição _____

Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria Yaedú

Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (Orientador)

Profª. Dra.

Presidente da Comissão de Pós-Graduação do HRAC-USP

Data de depósito da dissertação junto à SPG: ____/____/____

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado a todos os pacientes do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo e seus familiares. Ao longo de todos esses anos convivendo e trabalhando com pacientes com fissura labiopalatina e síndromes relacionadas, não só aprendi sobre a condição da fissura, mas também sobre humanidade e amor. O amor que cuida, que acompanha, que sofre junto, que luta pela reabilitação do amor de alguém. O amor tudo sofre, tudo vence. Tenho imensa gratidão e admiração por todos que um dia precisam ou precisaram dos serviços do Hospital.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, pela minha vida e pelas oportunidades dadas. De estudo, de uma família maravilhosa, de encontrar pessoas afins. Pela oportunidade de amadurecimento e autoconhecimento. Que minhas mãos possam ser sempre instrumentos do bem e do amor.

Aos meus pais, **Vitor Valente Neto** e **Maria Neusa Bonetti Valente**, por serem meu porto seguro e meus maiores apoiadores. Por lutarem e acreditarem em mim. Por aguentarem períodos de ausência. Choros à distância. Pelo amor que cuida, acolhe e chega até mim. Vocês são os melhores pais que eu poderia ter.

Aos meus irmãos **Vitor Bonetti Valente** e **Ana Julia Bonetti Valente**, um pelo apoio, a outra pela alegria e paciência de longos dias sem nos vermos. Pelo amor de vocês e pela nossa união e certeza de apoio e torcida sempre.

Ao meu orientador, amigo e “pai”, **Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria Yaedú**, por me oferecer tamanha oportunidade de crescimento pessoal e profissional. Pela confiança e por todos os ensinamentos. Pela presença em todos os momentos e pelo total suporte. Você é um exemplo de pessoa e profissional.

À **Universidade de São Paulo**, por oferecer a oportunidade e as condições de pesquisa e conhecimento.

Ao **Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais**, pela oportunidade de realizar esta pesquisa, pelo acolhimento e por oferecer tratamento de excelência a quem o procura, além da oportunidade de crescimento pessoal e profissional humanizado aos seus alunos.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)**, pelo apoio financeiro dessa pesquisa em forma de bolsa ao aluno. Espero muito que muitos outros alunos possam contar com esse apoio financeiro, para que não desistam de seus sonhos, de uma vida melhor e de melhorias para a comunidade. Que a ciência seja mais valorizada.

À **Seção de Pós-Graduação do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais**, por me acolher desde o mestrado – e agora no doutorado – como aluna e proporcionar tantas oportunidades.

Às amigas **Juliana Specian Zabotini da Silveira** e **Marina de Almeida Barbosa Mello** pela dedicação em colaborarem com esta pesquisa. Pelo companheirismo, amizade, abraços, conversas. Todo o trabalho valeu à pena!

Ao **setor de Fisioterapia do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais**, por me acolherem em todos esses anos no Hospital, por me permitirem tamanha oportunidade de aprendizado e crescimento.

Ao **setor de Cirurgia Ortognática do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais**, pelo acolhimento e por permitir que parte da pesquisa fosse realizada lá.

Aos amigos da Enfermagem **Felix Mendonça**, **Priscila Capelato Prado**, **Lolita Candida do Nascimento**, **Tia Edna** e **Marcela Alves de Campos**, pelo apoio de sempre, principalmente nos atendimentos no setor de Pós-operatório.

Aos amigos e “irmãos por parte de orientador”, **Maycon Jordão**, **Bruno Duarte**, **Ércio Montenegro**, **Maycon Lázaro** e **Jéssica Stripari**, pelo auxílio e companheirismo.

À amiga **Isabela Toledo**, pelo companheirismo, cafés, auxílio e palavras amigas nos momentos difíceis.

À amiga **Mariana de Oliveira Daltoé**, por ser uma irmã que a vida me deu. Por ser para todas as horas. Pelo apoio e por evidenciar que distância não muda amizade.

À amiga **Regina Sayuri Mashiba**, pela amizade, por me permitir fazer parte de sua família, por toda a amizade em forma de almoços, puxões de orelha, conversas, piadas internas, churrascos. Pela confiança em permitir que suas filhas **Maria Cecília** e **Heloísa** estejam em meu coração.

Ao **Circyano** e à **Isadora da Silveira**, por me acolherem como amiga-irmã-amiga-da-esposa e muitas vezes como filha.

Ao **Alberto Ponzo Neto** e ao **Victor Freisleben Bernardi**, coordenadores da Physio Cursos SP, pela confiança em meu trabalho e em minha competência. Por acreditarem em mim e por proporcionarem tamanha oportunidade de crescimento. Sou muito grata a vocês.

À **Rosana de Araújo Ramos**, por me acolher como filha, pelo apoio de sempre, os cafés da tarde, os desabafos, o abraço acolhedor e a luz que espalha.

Às amigas **Milena Martins** e **Jéssica de Oliveira Gerace**, pelo apoio, amizade mesmo à distância, colo, compreensão e por acreditarem em mim a ponto de sempre me incentivarem e não me deixarem desistir.

Ao **Dr. Alfredo Stoianov**, por me ajudar e me ensinar a cuidar da minha saúde mental. Esta ajuda foi imprescindível para que eu pudesse concluir o doutorado.

Aos amigos **Adriano Giacon** e **Raphael Ribeiro Alves** pelo apoio, conversas e companhia principalmente nos finais de semana, além de terem me orientado na utilização de um dos softwares desta pesquisa.

Às amigas **Jacqueline Pacheco**, **Letícia Dotto** e **Beatriz Oliveira** por me ajudarem muito quando passaram pelo Programa de Aprimoramento Profissional no setor de fisioterapia. Pela amizade que continua até hoje.

Às amigas **Stefanie Calcini** e **Jordana Sanches** pelo apoio, por cuidarem tão bem do Projeto Social Vagalumes, pela amizade que compreende a ausência.

Aos pacientes participantes desta pesquisa, pela disponibilidade e vontade em ajudar. Espero sempre honrar a confiança de vocês.

O amor tem um propósito nesse mundo. Ele deseja se manifestar através de nós, seres humanos. E, para isso, ele usa nossos dons e talentos, que são presentes que trouxemos para dar. Assim, quando colocamos nossas habilidades e potenciais a serviço do amor, estamos ajudando a humanidade a realizar o propósito de sua existência.”

Sri Prem Baba

RESUMO

Valente, A.C.B. Avaliação da posição e formato do côndilo mandibular em pós-operatório de um ano de cirurgia ortognática em pacientes com fissura labiopalatina [tese]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2019.

A cirurgia ortognática é uma das últimas cirurgias realizadas em pacientes com fissura labiopalatina. Uma das queixas no pós-operatório é com relação a sintomas relacionados à Articulação Temporomandibular (ATM) e a repercussão da cirurgia ortognática no complexo temporomandibular ainda não está completamente elucidada. **Objetivo:** avaliar a posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular e sua remodelação no pós-operatório tardio de cirurgia ortognática e relacionar com a ocorrência de sintomas. **Método:** Foram avaliadas tomografias de 37 pacientes (74 hemimandíbulas) submetidos à cirurgia ortognática bimaxilar. Por meio de reconstrução 3D, o volume condilar pré e pós-operatório foi comparado. A posição do côndilo em relação à fossa articular foi feita por meio de medidas lineares para medição das distâncias anterior e posterior em linha reta do ponto mais proeminente até a fossa glenóide. A partir disso, os côndilos foram classificados quanto a sua posição em anterior, posterior e concêntrica. A avaliação dos sintomas de dor, ruído e limitação articular foi feita por comparação da avaliação pré-operatória que consta no prontuário e avaliação clínica pós-operatória, por meio de medição das amplitudes de movimento, avaliação de dor e ruído articular e aplicação de escala visual analógica para dor articular, dor ao movimento e satisfação com o resultado da cirurgia. **Resultados:** todos os dados foram tabulados em planilha do Google Sheets e submetidos à análise estatística por meio do software SigmaPlot 12.0. Verificou-se diferença entre os volumes pré e pós-operatório ($p < 0,001$), com média de redução volumétrica de 7,437%. Não houve diferença de posição pré e pós-operatória ($p = 0,057$). Houve aumento na incidência de sintomas no pós-operatório ($p = 0,001$ para dor e $p < 0,001$ para ruídos articulares). Houve correlação entre posição da cabeça da mandíbula e ruídos articulares ($p = 0,046$), mas não entre a variação do volume com sintomas ($p = 0,152$ para dor e $p = 0,508$ para ruídos). Houve correlação entre variação de posição e variação do volume ($p < 0,001$). Houve diminuição média de 15,2% na amplitude de abertura de boca ($p < 0,001$). **Conclusão:** não há mudança na posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular no pós-operatório da cirurgia

ortognática. Entretanto, há diminuição do volume ósseo. A remodelação óssea não tem relação com o aparecimento de sintomas e embora a mudança de posicionamento não pôde ser relacionada à ocorrência e magnitude de dor, ela está associada a ruídos articulares no pós-operatório.

Descritores: Cirurgia Ortognática. Articulação temporomandibular. Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular.

ABSTRACT

Valente, A.C.B. Position and shape assessment of the mandibular condyle after one year of orthognathic surgery in patients with cleft lip and palate [tese]. Bauru: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo; 2019.

Orthognathic surgery is one of the last surgeries performed on patients with cleft lip and palate. One of the postoperative complaints is related to symptoms related to the temporomandibular joint (TMJ) and the repercussion of orthognathic surgery on the temporomandibular complex is not yet fully elucidated. **Purpose:** To evaluate the position of the condyle in articular fossa and its remodeling in the late postoperative period of orthognathic surgery and to relate the occurrence of symptoms. **Materials and methods:** CT scans of 37 patients (74 hemimandibles) that underwent bimaxillary orthognathic surgery were evaluated. Through 3D reconstruction, pre and postoperative condylar volume was compared. The position of the condyle in the articular fossa was made by linear measurements to measure the anterior and posterior distances in a straight line from the most prominent point to the glenoid fossa. From this, the condyles were classified according to their position in anterior, posterior and concentric. The evaluation of symptoms of pain, noise and joint limitation was made by comparing the preoperative evaluation in the medical record and postoperative clinical evaluation, by measuring range of motion, joint pain and noise assessment and analogic visual scale application for joint pain, movement pain and satisfaction with the surgery result. **Results:** All data were tabulated in a Google Sheets spreadsheet and submitted to statistical analysis using SigmaPlot 12.0 software. There was a difference between pre and postoperative volumes ($p < 0.001$), with an average volume reduction of 7.437%. There was no difference in pre and postoperative position ($p = 0.057$). There was an increased incidence of postoperative symptoms ($p = 0.001$ for pain and $p < 0.001$ for joint noises). There was a correlation between condyle position and joint noises ($p = 0.046$), but not between volume variation with symptoms ($p = 0.152$ for pain and $p = 0.508$ for noise). There was a correlation between position variation and volume variation ($p < 0.001$). There was an average decrease of 15.2% in mouth opening amplitude ($p < 0.001$). **Conclusion:** There is no change in the condyle position in articular fossa in the postoperative period of orthognathic surgery. However, there is a decrease in bone volume. Bone remodeling is unrelated to the onset of symptoms and although change in position

cannot be related to the occurrence and magnitude of pain, it is associated with postoperative joint noises.

Key words: Orthognathic Surgery. Temporomandibular Joint. Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURAS

Figura 1.	Medidas lineares das distâncias anterior e posterior da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular.....	31
Figura 2.	Fixação das osteotomias.....	47
Figura 3.	EVAS para percepção de dor articular, dor ao movimento e satisfação com o resultado cirúrgico	49
Figura 4.	Régua multi-medidas da marca Panadent [®] utilizada para as medidas de ADM mandibular	49
Figura 5a.	Medida do TV. 5b. Medida da DIMA	50
Figura 6a.	Medida do desvio de linha média. 6b. Medida do desvio lateral para o lado esquerdo. 6c. Medida do desvio lateral para o lado direito	51
Figura 7a.	Medida do TH. 7b. Medida do movimento de protrusão mandibular.	51
Figura 8.	Tomógrafo i-cat utilizado para obtenção dos exames	53
Figura 9.	Orientação da imagem	54
Figura 10.	Obtenção das imagens radiográficas das ATMs a partir da TC	54
Figura 11.	Traçado das linhas diagonais a partir do ponto mais côncavo da fossa articular tangenciando os pontos mais extremos anterior e posterior da cabeça da mandíbula	55
Figura 12.	Medida utilizando a ferramenta régua da distância entre o ponto mais extremo posterior da cabeça da mandíbula e a fossa articular	56
Figura 13.	Padronização e demarcação do tecido ósseo.....	58
Figura 14.	Demarcação da cabeça da mandíbula no plano axial.....	58
Figura 15.	Demarcação da cabeça da mandíbula no plano sagital.....	59
Figura 16.	Demarcação da cabeça da mandíbula no plano coronal.	59
Figura 17a.	Ferramenta para criar superfície. 17b. Ferramenta de suavização sensível ao contexto.....	60
Figura 18.	Máscara 3D da cabeça da mandíbula.....	60
Figura 19.	Cálculo automático do volume da cabeça da mandíbula a partir da máscara 3D	60

- GRÁFICOS

Gráfico 1.	Medidas de dispersão e tendência considerando a variação do volume (em mm ³) e a posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular	69
Gráfico 2.	Distribuição dos sintomas conforme o tempo avaliado.	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Valores de média, desvio padrão e valores mínimo e máximo para idade (em anos) na cirurgia e na avaliação pós-operatória e tempo de pós-operatório (em meses)	46
Tabela 2.	Cálculo do ICC inter e intra avaliadores para cada amplitude de movimento medida.	52
Tabela 3.	Cálculo das médias, desvios-padrões e ICC para a calibração do avaliador e cálculo do erro do método	57
Tabela 4:	valores de média e desvio padrão (em mm ³) dos volumes das cabeças das mandíbulas, pré e pós-operatório.....	65
Tabela 5.	Valores de média, mediana e desvio padrão (em mm ³) das variações volumétricas numérica e em porcentagem.....	66
Tabela 6.	Valores de média e desvio padrão (em mm ³) para os volumes pré-operatório, pós-operatório e variação dos volumes com relação ao sexo.....	66
Tabela 7.	Distribuição de cabeças de mandíbula e de pacientes com relação à variação de volume e representação percentual em relação ao total da amostra	67
Tabela 8.	Valores de média, desvio padrão e variação (em mm) para as distâncias anteriores e posteriores no pré e no pós-operatório.....	67
Tabela 9.	Distribuição de cabeças da mandíbula com relação à posição dentro da fossa articular	68
Tabela 10.	Distribuição do padrão de mudança de posição das cabeças da mandíbula.....	68
Tabela 11.	Distribuição em número e porcentagem dos sintomas pós-operatórios	71
Tabela 12.	Valores de média e desvio padrão (em cm) para as EVAs de dor articular, dor ao movimento e satisfação com o resultado da cirurgia.	71
Tabela 13.	Valores da média e desvio padrão (em mm) para cada movimento avaliado.....	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATM	Articulação Temporomandibular
DTM	Disfunção Temporomandibular
ADM	Amplitude de Movimento
CBCT	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico
MIH	Máxima Intercuspidação Habitual
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
DIMA	Distância Interincisal Máxima Ativa
TV	Trespasse Vertical
TH	Trespasse Horizontal
PO	Pós-operatório
cm	Centímetros
mm	Milímetros

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	21
2.1	Fissura Labiopalatina e maloclusão.....	21
2.2	Cirurgia ortognática	22
2.3	Articulação Temporomandibular e maloclusões	22
2.4	Disfunção Temporomandibular	24
2.5	Articulação Temporomandibular e Cirurgia Ortognática	25
2.5.1	Remodelação óssea.....	26
2.5.2	Reabsorção óssea.....	27
2.5.2	Posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular	30
2.5.3	Sintomas no pós-operatório.....	34
3	PROPOSIÇÃO	41
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	45
4.1	Amostra	45
4.1.1	Crterios de Inclusão e Exclusão.....	45
4.1.2	Cálculo da amostra.....	46
4.1.3	Caracterização da amostra.....	46
4.2	Técnica cirúrgica.....	47
4.3	Avaliação da articulação temporomandibular	48
4.3.1	Avaliação inicial	48
4.3.2	Avaliação pós-operatória	48
4.3.2.1	Cálculo do erro do método.....	52
4.4	Avaliação Tomográfica	52
4.4.1	Avaliação da posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa glenóide	53
4.4.1.2	Calibração do avaliador e cálculo do erro do método.....	57
4.4.2	Avaliação da remodelação do cndilo	57
4.4.2.1	Calibração do avaliador e cálculo do erro do método.....	61

5	RESULTADOS	65
5.1	Medida do volume da cabeça da mandíbula	65
5.2	Posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa glenóide	67
5.3	Dor e Ruído Articulares	69
5.4	Escala Visual Analógica (EVA)	71
5.5	Movimentos mandibulares.....	72
6	DISCUSSÃO	75
7	CONCLUSÃO.....	87
	REFERÊNCIAS	91
	ANEXO	105

1 Introdução

1 INTRODUÇÃO

As fissuras labiopalatinas são anomalias craniofaciais comuns cujo tratamento é longo e complexo. Em decorrência dos efeitos restritivos das cirurgias primárias sobre o crescimento maxilo-mandibular, na idade adulta os pacientes podem apresentar discrepâncias de crescimento anteroposterior, resultando em maloclusão do tipo classe III de Angle (FREITAS et al., 2012a, 2013; SHI; LOSEE, 2015). Assim, estima-se que cerca de 40% dos pacientes com fissura labiopalatina reparada necessitam da cirurgia ortognática para correção das discrepâncias maxilo-mandibulares (FREITAS et al., 2013).

Uma das queixas dos pacientes após a cirurgia ortognática está relacionada com a articulação temporomandibular (ATM). Relatos de dor, limitação articular, ruídos articulares e dificuldades mastigatórias não são incomuns no pós-operatório mais tardio dessa cirurgia (NALE, 2014; NADERSHAH; MEHRA, 2015). Estudos com tomografia computadorizada sugerem que após a cirurgia ortognática o côndilo mandibular sofre remodelação em seu formato e volume, o que poderia ocasionar disfunções temporomandibulares (DTM) (KIM et al., 2014; XI et al., 2015).

Entretanto, a forma com que a cirurgia ortognática interfere no complexo temporomandibular ainda não está completamente elucidada. Assim, a cirurgia ortognática pode interferir de maneira positiva nos casos de pacientes que apresentavam sintomatologia de DTM antes da cirurgia (ABRAHAMSSON et al., 2013; BERMELL-BAVIERA et al., 2016; SEBASTIANI et al., 2016). Em outros casos, a cirurgia ortognática pode piorar os sintomas da DTM ou desencadeá-los em pacientes que não apresentavam queixa no pré-operatório (NALE, 2014; NADERSHAH; MEHRA, 2015). Além disso, a dor e a limitação articular no pós-operatório interferem negativamente nos índices de satisfação do tratamento (AL-AHMAD; AL-BITAR).

Embora não haja consenso sobre as consequências da cirurgia ortognática no complexo temporomandibular, estudos apontam que após a cirurgia o côndilo mandibular sofre reabsorção óssea, perdendo parte de seu volume (KIM et al., 2014; XI et al., 2015). Alguns autores apontaram como causa dessa reabsorção o tipo de osteotomia realizada na mandíbula, o tipo de osteossíntese utilizada, pacientes com

ângulos mandibulares mais abertos e a quantidade de avanço ou recuo mandibular (KOBAYASHI et al., 2012; XI et al., 2015).

Além disso, após a cirurgia ortognática, mudanças na posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular podem ocorrer. Esse fato também é controverso na literatura, especialmente porque os estudos que investigaram a posição da cabeça da mandíbula não consideraram remodelações ósseas. Entretanto, vários autores apontam a remodelação condilar e o esforço de adaptação muscular fatores que podem levar ao desenvolvimento de sintomas de DTM (SENER; AKGUNLU, 2011; KIM et al., 2014; JUNG et al., 2015; UEKI et al., 2015; IGUCHI et al., 2017; CLAUS et al., 2019; HOLZINGER et al., 2019; HWANG et al., 2019; SHIOZAKI; TERAOKA; TANIGUCHI, 2019; -S. VANDEPUT et al., 2019).

Considerando que ainda não há consenso sobre a posição condilar em relação à fossa articular e nem sobre a remodelação da cabeça da mandíbula e a relação desses fatores com o desenvolvimento de sintomas de DTM após a cirurgia ortognática, e que não se encontrou na literatura este tipo de pesquisa considerando pacientes com fissura de lábio e palato, justificou-se a execução desta pesquisa.

2 Revisão de Literatura

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Fissura Labiopalatina e maloclusão

As fissuras labiopalatinas são as malformações craniofaciais mais comuns. No Brasil, sua prevalência é estimada em 1:650 nascidos vivos, enquanto a estatística mundial é de 1:800. A descontinuidade do lábio e/ou palato é a principal característica dessa malformação e assim o tratamento reabilitador é longo e complexo (FREITAS et al., 2012a; LESLIE; MARAZITA, 2013).

O protocolo de reabilitação varia conforme o tipo e extensão da fissura e, por isso, as fissuras transforame - que atingem lábio, rebordo alveolar e palato - têm o tratamento mais longo, com diversas intervenções cirúrgicas ao longo da vida do paciente (FREITAS et al., 2012a; LESLIE; MARAZITA, 2013).

As cirurgias primárias são realizadas ainda na primeira infância para fechamento do lábio (queiloplastia ou labioplastia) e do palato (palatoplastia). São procedimentos que visam a funcionalidade, melhorando o selamento dos lábios e a pressão intraoral para amamentação, diminuindo disfagia e aspiração brônquica de saliva e alimentos por meio do fechamento da comunicação entre cavidade oral e sistema respiratório. Ainda, essas cirurgias promovem melhora na aquisição da fala e da linguagem e ganhos estéticos importantes (FREITAS et al., 2012a, 2012b).

Apesar de inquestionáveis os benefícios das cirurgias primárias de queiloplastia e palatoplastia, sabe-se que estas exercem influência negativa no crescimento da face, em decorrência dos tecidos fibrosos cicatriciais na maxila. Desta forma, a face cresce de forma desproporcional no sentido anteroposterior, o que ocasiona discrepâncias entre a maxila e a mandíbula, levando a um perfil desarmônico e côncavo, característico da maloclusão tipo classe III de Angle na maioria dos casos (FREITAS et al., 2013; SHI; LOSEE, 2015).

O tratamento da maloclusão nos pacientes com fissura labiopalatina é primordialmente ortodôntico. Contudo, estima-se que 40% dos casos necessitam de

intervenção cirúrgica para a correção esquelética da maloclusão (FREITAS et al., 2013).

2.2 Cirurgia ortognática

A cirurgia ortognática visa a correção das discrepâncias esqueléticas entre maxila e mandíbula. Trata-se de um longo processo, que envolve preparo ortodôntico, avaliação criteriosa, planejamento da cirurgia e confecção de um guia para a nova oclusão, culminando no procedimento cirúrgico (WOLFORD, 2000; WANG et al., 2009). Em geral, esse procedimento é realizado ao término do crescimento ósseo e, assim, é uma das últimas cirurgias realizadas no processo reabilitador do paciente com fissura labiopalatina (FREITAS et al., 2013).

A cirurgia ortognática é cercada por expectativas estéticas e funcionais que envolvem a correção da maloclusão com aquisição de um perfil mais harmônico e melhora da funcionalidade. Desta forma, bons resultados com o mínimo de efeitos deletérios é importante para o sucesso e a satisfação com o tratamento (PANULA; FINNE; OIKARINEN, 2001).

O pós-operatório da cirurgia ortognática é complexo e pode ser dividido em dois momentos: pós-operatório imediato e pós-operatório tardio. O pós-operatório imediato começa a partir do término da cirurgia e questões como sangramentos, complicações respiratórias e edema são o foco da atenção da equipe multiprofissional. Já o pós-operatório tardio trata de questões funcionais, como a fala, a respiração e a funcionalidade da articulação temporomandibular (ATM) (PANULA; FINNE; OIKARINEN, 2001; ROBINSON; HOLM, 2010; SILVEIRA; YAEDÚ, 2019).

2.3 Articulação Temporomandibular e maloclusões

A estrutura que possibilita os movimentos mandibulares é a Articulação Temporomandibular (ATM). Por ser uma articulação que combina os formatos de gínglimo (cabeça da mandíbula) e plana (osso temporal), sua biomecânica é complexa. Assim, para a movimentação mandibular acontecer de forma estável, é

necessário um sistema composto por cápsula articular, líquido intra-articular, disco e ligamentos articulares e musculatura mastigatória. Além disso, a cabeça da mandíbula é parte do osso mandibular, que tem formato em ferradura. Esse formato particular faz com que forças mecânicas que ocorrem de um lado influenciem diretamente na articulação do lado contralateral (SCRIVANI; KEITH; KABAN, 2008).

Devido às particularidades anatômicas e biomecânicas e ao frequente uso (mais de 2000 movimentos diários em funções como mastigação e fonação), a ATM é uma articulação propensa ao desenvolvimento de desordens, as Disfunções Temporomandibulares (DTMs) (MAHDIAN et al., 2013).

O estudo de Uçar (2016) e colaboradores comparou a morfologia das estruturas da ATM e a posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular do osso temporal de pessoas com fissura labiopalatina bilateral e sem fissura. Este estudo não encontrou diferenças significativas entre os grupos, concluindo assim que a fissura não é um fator que interfere na biomecânica da ATM (UÇAR et al., 2016). Contudo, pacientes com maloclusões (independente de terem ou não fissura) têm alterações estruturais e biomecânicas dessa articulação (SHU; ZHANG; LIU, 2019).

A maloclusão do tipo classe II é a que mais repercute negativamente na ATM, particularmente em casos com mordida profunda e ângulo mandibular diminuído. Isso ocorre devido ao estresse biomecânico no disco articular e no posicionamento da cabeça da mandíbula dentro da fossa articular (aumentando a pressão intra-articular e favorecendo a reabsorção condilar), hábitos parafuncionais adotados para compensar a retrognatia e desequilíbrio muscular (WHITE; DOLWICK, 1992; DE CLERCQ et al., 1995; DUJONCQUOY et al., 2010).

Os pacientes com maloclusão tipo classe III também podem ter repercussões negativas na ATM. Entretanto, devido ao maior alongamento dos músculos mastigatórios, a limitação de movimento de compensação do prognatismo e o melhor posicionamento tanto do disco articular quanto da cabeça da mandíbula dentro da fossa do osso temporal, esse tipo de maloclusão tem consequências mais amenas e em menor proporção que a maloclusão do tipo classe II (WHITE; DOLWICK, 1992; DE CLERCQ et al., 1995; DUJONCQUOY et al., 2010).

As repercussões dessas maloclusões podem levar a sintomas dolorosos e ruídos articulares e a esse quadro dá-se o nome de Disfunção Temporomandibular (DTM).

2.4 Disfunção Temporomandibular

As DTMs podem ser definidas como um conjunto variável de sinais e sintomas relacionados às ATMs e todas as estruturas relacionadas. Estima-se que a prevalência dessas desordens seja de 5 a 30% na população mundial, sendo a ocorrência maior em mulheres, na proporção de 1:3 a 1:9 (SCRIVANI; KEITH; KABAN, 2008; SCOLOZZI; WANDELER; COURVOISIER, 2015). Além disso, a ocorrência das DTMs é maior em adultos com idades de 20 a 50 anos (SCRIVANI; KEITH; KABAN, 2008).

Ruídos articulares como crepitações e estalidos, sensibilidade e dor na musculatura mastigatória, cefaleias, dor articular, limitação da amplitude de movimento mandibular, travamento, otalgia, desgaste e fraturas dentárias são sintomas relacionados às desordens temporomandibulares. Dependendo da gravidade desses sintomas, há o comprometimento das estruturas da ATM e até mesmo da qualidade de vida do paciente (LUTHER; LAYTON; MCDONALD, 2010; AL-MORAISSEI; PEREZ; ELLIS, 2017).

As DTMs são classificadas de acordo com a estrutura envolvida diretamente nos sintomas. Assim, as DTMs podem ser: articular, onde as estruturas intra-articulares estão afetadas e desencadeiam os sintomas; muscular, na qual os músculos mastigatórios estão disfuncionais; e mistas, quando há o envolvimento tanto dos componentes articulares quanto musculares. As DTMs articulares consistem em alterações estruturais dos componentes articulares, como artrite, artrose, sinovite, desgastes articulares, mau posicionamento da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular e deslocamento e lesões do disco articular. Já as musculares envolvem desequilíbrios dos músculos mastigatórios, tensionamento ou estiramento, pontos-gatilho dolorosos e lesões musculares. Entretanto, a maior parte das DTMs ocorre de forma mista, visto que as estruturas intra-articulares e musculares são interligadas (SCRIVANI; KEITH; KABAN, 2008; AL-RIYAMI; MOLES; CUNNINGHAM, 2009;

LUTHER; LAYTON; MCDONALD, 2010; SENER; AKGUNLU, 2011). Ainda que fora do complexo temporomandibular, outro fator envolvido são tensionamentos na musculatura cervical, bem como desvio das primeiras vértebras cervicais, o que pode desencadear sintomas dolorosos no pescoço e na face (SENER; AKGUNLU, 2011).

Portanto, as DTMs são consideradas patologias de causa multifatorial, tendo envolvimento de fatores emocionais, psicossociais, genéticos, inflamatórios, traumas, bruxismo, apertamento dentário e maloclusões (SCRIVANI; KEITH; KABAN, 2008; AL-RIYAMI; MOLES; CUNNINGHAM, 2009; SCOLOZZI; WANDELER; COURVOISIER, 2015; PAUNONEN et al., 2019). Esses fatores atuam na musculatura relacionada e/ou nas estruturas articulares, desencadeando os sintomas, muitas vezes incapacitantes (SCRIVANI; KEITH; KABAN, 2008).

Devido à causa multifatorial, o tratamento das DTMs é complexo, envolvendo diversas áreas, como ortodontia, prótese dentária, psicologia, psiquiatria, fisioterapia, fonoaudiologia e cirurgia bucomaxilofacial (SCRIVANI; KEITH; KABAN, 2008). Contudo, embora a cirurgia ortognática promova a correção das discrepâncias maxilomandibulares, seus efeitos sobre o complexo temporomandibular não estão completamente elucidados.

2.5 Articulação Temporomandibular e Cirurgia Ortognática

Pacientes com maloclusões têm maior prevalência de DTM e quanto mais severa é a maloclusão, mais severos são os efeitos sobre a ATM (MCNAMARA; SELIGMAN; OKESON, 1995; EGERMARK; MAGNUSSON; CARLSSON, 2003; DUJONCQUOY et al., 2010; ABRAHAMSSON, 2013; AL-MORAISSEI; PEREZ; ELLIS, 2017; PAUNONEN et al., 2019).

Embora a cirurgia ortognática tenha como principal objetivo a correção das maloclusões, sabe-se que ela não deve ser o tratamento de primeira escolha para as DTMs (AL-RIYAMI; CUNNINGHAM; MOLES, 2009; NALE, 2014; ALWARAWREH et al., 2018; PAUNONEN et al., 2019). A correção das maloclusões afeta diretamente a biomecânica tempormandibular, mas as consequências dessas alterações biomecânicas não são completamente claras por dependerem de variáveis intrínsecas

e extrínsecas ao paciente que nem sempre podem ser previstas. Desta forma, a literatura é divergente com relação aos efeitos da cirurgia ortognática sobre as DTMs e a repercussão do ato cirúrgico sobre o complexo temporomandibular ainda não está completamente elucidada. (AL-RIYAMI; CUNNINGHAM; MOLES, 2009; DUJONCQUOY et al., 2010; NALE, 2014; AL-MORAISSEI et al., 2017; TE VELDHUIS et al., 2017; AGBAJE; LUYTEN; POLITIS, 2018; ALWARAWREH et al., 2018; PELO et al., 2018; KRETSCHMER et al., 2019; PAUNONEN et al., 2019).

2.5.1 Remodelação óssea

A remodelação da cabeça da mandíbula é o processo adaptativo de equilíbrio entre neoformação e reabsorção ósseas. Isso ocorre devido à necessidade de adaptação do sistema temporomandibular frente a algumas situações, como tratamento ortodôntico e pós-operatório de cirurgia ortognática, devido à mudança na oclusão (LEE et al., 2016; DA SILVA et al., 2018; HE et al., 2019).

Entretanto, quando há a perda do equilíbrio entre neoformação e reabsorção óssea, esse processo passa a ser considerado patológico, especialmente em casos de reabsorção severa, podendo causar diversos problemas, como artrite e recidiva da maloclusão (LEE et al., 2016; DA SILVA et al., 2018; HE et al., 2019). Alterações superiores a 10% do volume inicial da cabeça da mandíbula representam desequilíbrio na remodelação, sendo que acima de 17% de reabsorção óssea há maior risco de recidiva da maloclusão. Entretanto esses valores são aceitos empiricamente, já que não há consenso sobre o limite fisiológico-patológico da reabsorção óssea (MERKX; VAN DAMME, 1994; CUTBIRTH; VAN SICKELS; THRASH, 1998; HWANG et al., 2004; CATHERINE; BRETON; BOULETREAU, 2016; JUNG et al., 2018).

Um recente estudo publicado por Claus e colaboradores (2019) avaliou vinte e oito pacientes com maloclusão tipo classe II de Angle submetidos à cirurgia ortognática para avanço bimaxilar. Após um ano do procedimento cirúrgico, por meio de avaliação com tomografias computadorizadas (TC) os autores encontraram que houve maior reabsorção óssea nas porções posterior e superior da cabeça da mandíbula e a neoformação se deu na face anterior. Como conclusão, este estudo apontou que, em indivíduos saudáveis, uma leve e equilibrada remodelação óssea é

comum, sem diferenças estatisticamente significativas quando comparado o volume condilar pré e pós-operatório (CLAUS et al., 2019).

Entretanto, grande parte da literatura aponta para a ocorrência de desequilíbrio na remodelação óssea pós-operatória, com predominância para a reabsorção. Isto devido a fatores predisponentes e intrínsecos de cada paciente, além de particularidades cirúrgicas (HWANG et al., 2004; KOBAYASHI et al., 2012; XI et al., 2015; CATHERINE; BRETON; BOULETREAU, 2016; ANEJA et al., 2017; GOMES et al., 2017; JUNG et al., 2018; HE et al., 2019).

2.5.2 Reabsorção óssea

A reabsorção óssea refere-se quando, no processo de remodelação, a diminuição do volume ósseo prevalece sobre a neoformação óssea. Apesar de muito documentada na literatura, suas causas permanecem obscuras e acredita-se em uma associação de fatores (DE CLERCQ et al., 1995; ARNETT; MILAM; GOTTESMAN, 1996; WOLFORD; GONÇALVES, 2015).

Um dos fatores mais discutidos com relação à reabsorção óssea é o método de osteossíntese utilizado na mandíbula. Isto porque o tipo de fixação óssea é capaz de causar maior ou menor torque na cabeça da mandíbula e quanto maior o torque, maior a quantidade e ocorrência de reabsorção óssea. Utilizando modelo 3D, o estudo de Ureturk e Apaydin (2018) demonstrou que o estresse mecânico é maior quando utilizado apenas parafusos bicorticais para fixação, bem como materiais absorvíveis. A utilização de miniplacas associadas a parafusos bicorticais (fixação híbrida) concentraria o estresse biomecânico em torno delas, aliviando o torque no côndilo. Desta forma, esse estudo concluiu que a fixação híbrida proporciona maior estabilidade devido ao uso de parafusos bicorticais, com menor estresse mecânico condilar, pela utilização de miniplacas fixadas com parafusos monocorticais, achado que concordou com outro estudo in vitro realizado em 2015 (OH; KIM, 2015; URETURK; APAYDIN, 2018).

Um estudo publicado em 2018 por Jung e colaboradores avaliou os efeitos da cirurgia ortognática sobre as ATMs de quinze pacientes com maloclusão tipo classe II de Angle e encontrou que a reabsorção óssea da cabeça da mandíbula ocorre ao

longo do tempo, atingindo estabilidade com um ano de pós-operatório, em torno de 17,2% a menos do volume pré-operatório. Foi encontrado que a maior reabsorção ocorre na porção posterior da cabeça da mandíbula e os autores atribuíram esse fato ao posicionamento condilar pós-operatório dentro da fossa articular, devido à rotação anti-horária do segmento proximal realizada durante a cirurgia. Além disso, grandes avanços de mandíbula parecem contribuir para maior reabsorção. Neste mesmo estudo, os autores apontaram que para diminuir erros na medição do volume devido à mudança de posição condilar pela colocação em relação cêntrica durante a cirurgia, a medida de volume deveria considerar a diferença entre os volumes pré e pós-operatório imediato, sendo que a variação real é a comparação com um terceiro tempo (após estabilização cirúrgica), excluindo a variação obtida entre pré e pós-operatório imediato (JUNG et al., 2018).

Pacientes com maloclusão tipo classe II de Angle sofrem mais reabsorção óssea. Isto ocorre devido a uma série de fatores associados: o posicionamento mais posterior da cabeça da mandíbula dentro da fossa articular, o desgaste natural da articulação ser maior nesse tipo de maloclusão devido a pressão intra-articular ser maior, desequilíbrios musculares severos e hábitos parafuncionais como a projeção da mandíbula para frente afim de compensar a retrognatia (IGUCHI et al., 2017; DA SILVA et al., 2018; NUNES DE LIMA et al., 2018; UEKI et al., 2018b). Além disso, o estudo de Saccucci e colaboradores (2012) concluiu que pacientes com maloclusão tipo classe II têm a cabeça da mandíbula com menor volume em relação aos outros tipos de maloclusão (SACCUCCI et al., 2012).

O estudo de Iguchi e colaboradores buscou comparar as diferenças das mudanças ocorridas após a cirurgia ortognática em pacientes classe II e classe III. Esses pacientes foram submetidos à cirurgia bimaxilar para correção das discrepâncias esqueléticas e por meio de ressonância magnética (RM) foram reavaliados após um ano do procedimento. Encontrou-se que todos os pacientes sofreram algum grau de remodelação óssea da cabeça da mandíbula, com predominância de reabsorção. Entretanto, os efeitos dessa remodelação foram mais amenos nos pacientes classe III e mais severos nos pacientes classe II e os autores atribuíram esse fato ao posicionamento condilar ser mais posterior em relação aos pacientes classe III (IGUCHI et al., 2017).

Assim, acredita-se que o avanço maxilar promove um estiramento dos tecidos moles envolvidos na articulação e em sua estabilidade e esta tensão faz com que a cabeça da mandíbula sofra retrusão na fossa articular, gerando pressão na superfície condilar. Esta pressão contribui para que o estresse mecânico supere a capacidade adaptativa da cabeça da mandíbula e assim haja a reabsorção óssea (ARNETT; MILAM; GOTTESMAN, 1996; WOLFORD; CARDENAS, 1999; KOBAYASHI et al., 2012).

Um estudo publicado em 2012 apontou para maior prevalência de reabsorção condilar em pacientes submetidos à cirurgia ortognática bimaxilar em relação às isoladas de maxila ou de mandíbula. Isto porque a cirurgia bimaxilar causa maiores mudanças biomecânicas no complexo temporomandibular, devido à maior movimentação óssea, manipulação de tecidos, osteotomias e osteossínteses associadas. Embora esse efeito tenha sido observado em todos os pacientes submetidos à cirurgia bimaxilar, a reabsorção óssea ocorreu de forma mais severa em mulheres (DE MORAES et al., 2012).

Desta forma, outro fator associado à maior reabsorção óssea é o sexo. Devido a fatores hormonais, as mulheres são mais propensas à reabsorção do que os homens. Isto ocorre principalmente em mulheres com deficiência de estrogênio. Este hormônio (na forma de 17- β -estradiol) é um fator protetor para integridade óssea. Assim, com menor taxa de estrogênio, há o aumento de citocinas pró-inflamatórias que agem em âmbito intra-articular, causando a deterioração do tecido ósseo (KOBAYASHI et al., 2012; XI et al., 2015; CATHERINE; BRETON; BOULETREAU, 2016; ANEJA et al., 2017; NOGAMI et al., 2017).

Com relação à idade, o estudo realizado por Gomes e colaboradores em 2017 encontrou que mulheres mais velhas sofrem maior reabsorção óssea pós-operatória devido à maior deficiência hormonal, principalmente quando a cirurgia ortognática é realizada associada ao procedimento de reposicionamento de disco articular. Além disso, a remodelação pode ser tão severa a ponto de causar ou piorar osteoartrite da articulação. Este estudo encontrou fraca correlação entre posição do côndilo na fossa articular e quantidade de remodelação, levando à conclusão de que a idade é um fator decisivo na quantidade de remodelação óssea (GOMES et al., 2017). Entretanto, Aneja et al (2017) encontraram que mulheres com idade inferior à 18 anos têm risco

aumentado para reabsorção óssea, concluindo que a cirurgia ortognática antes do término do crescimento ósseo representa alto risco de efeitos deletérios na ATM (ANEJA et al., 2017). Estes estudos apontam para a realização da cirurgia ortognática numa idade ideal especialmente em mulheres, após o término do crescimento ósseo e antes da queda de hormônios que ocorre no climatério e menopausa (ANEJA et al., 2017; GOMES et al., 2017).

Hwang e colaboradores, em seu estudo com trinta pacientes com maloclusão tipo classe III de Angle operados apenas para recuo de mandíbula concluíram, com TCs de seis meses de pós-operatório, que os padrões de remodelação são determinados pela posição da cabeça da mandíbula dentro da fossa articular. Desta forma, devido ao posicionamento condilar após a cirurgia, a maior reabsorção ocorre na face superior (HWANG et al., 2019).

A reabsorção óssea da cabeça da mandíbula pode levar a sintomas dolorosos na ATM, mas estima-se que cerca de 25% dos casos sejam assintomáticos (WOLFORD; GONÇALVES, 2015). Além disso, quanto maior a reabsorção, mais repercussões podem ser notadas, como recidiva da maloclusão (principalmente classe II), mordida aberta anterior, diminuição na altura da face, redução do trespasse vertical (overbite) e aumento do trespasse horizontal (overjet), diminuição do ramo mandibular e até mesmo estreitamento da orofaringe em casos mais graves (WOLFORD, 2007; KOBAYASHI et al., 2012; HE et al., 2019).

O tratamento para reabsorções graves pode ser conservador com ortodontia e medicações para estabilizar a perda óssea. Entretanto, quando repercussões estéticas e funcionais severas ocorrem, alguns cirurgiões optam por tratamento cirúrgico, como nova cirurgia ortognática, colocação de enxertos para reconstrução dos componentes da articulação, reposicionamento e estabilização do disco articular, condilectomia e prótese parcial ou total da ATM (HE et al., 2019).

2.5.2 Posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular

A posição da cabeça da mandíbula na fossa articular do osso temporal é um importante fator para a adequada biomecânica da ATM. Sendo assim, diversos estudos procuraram entender as repercussões da cirurgia ortognática na posição

condilar (UEKI et al., 2007, 2015; KIM et al., 2010, 2011, 2014; CHEN et al., 2013; DE PAULA et al., 2013; KUEHLE et al., 2016; TABRIZI et al., 2016; MIAO et al., 2018; HOLZINGER et al., 2019).

Pullinger e Hollender, em 1986, publicaram um estudo no qual, após uma série de deduções matemáticas, chegaram a uma fórmula para determinar a posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular. Para isto, por meio de imagens das ATMs são determinadas as medidas das distâncias posterior e anterior da cabeça da mandíbula até a fossa glenóide. Essas distâncias são aplicadas na fórmula deduzida e assim determina-se a porcentagem de deslocamento condilar em relação ao ponto mais côncavo da fossa articular (PULLINGER; HOLLENDER, 1986) (Figura 1). Anos depois, Ueki e colaboradores (2007) em seu estudo concluiu que a posição concêntrica correspondia a valores entre -12 e +12%; a posição posterior a valores menores que -12% e a posição anterior, a valores acima de 12%, segundo o método de Pullinger e Hollender (UEKI et al., 2007). Assim, posteriormente outros estudos utilizaram a metodologia de 1986 com os escores encontrados no estudo de 2007 (KIM et al., 2010, 2011, 2014, 2016; SENER; AKGUNLU, 2011; CHEN et al., 2013; PAKNAHAD et al., 2015; KUEHLE et al., 2016; TABRIZI et al., 2016; UÇAR et al., 2016).

Fonte: Kim Y-I, Jung Y-H, Cho B-H, Kim J-R, Kim S-S, Son W-S, et al. The assessment of the short- and long-term changes in the condylar position following sagittal split ramus osteotomy (SSRO) with rigid fixation. J Oral Rehabil. 2010 Apr;37(4):262–70.

Figura 1. Medidas lineares das distâncias anterior e posterior da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular

A posição condilar é semelhante entre pacientes com e sem fissura labiopalatina (UÇAR et al., 2016), mas Paknahad e colaboradores, em um estudo publicado em 2015, apontou que há diferenças da posição do côndilo de acordo com o sexo em pacientes que apresentam algum sintoma de DTM. Desta forma, mulheres possuem a posição condilar mais posterior e homens mais anterior. No entanto, não foi encontrada diferença entre os sexos em pacientes assintomáticos (PAKNAHAD et al., 2015).

Durante a cirurgia ortognática, a cabeça da mandíbula é colocada manualmente em relação cêntrica pelo cirurgião (UEKI et al., 2012; BERGER et al., 2018). A primeira definição de relação cêntrica era da posição na qual a cabeça da mandíbula ficaria o mais superior e posterior possível dentro da fossa articular. Já pelo conceito atual, a relação cêntrica é a posição de retrusão entre maxila e mandíbula, na qual as cabeças da mandíbula estão situadas mais superior e anterior dentro da fossa articular. Apesar de não ser uma posição fisiológica, ela é utilizada para diminuir erros na reprodução da posição condilar. Além disso, devido ao posicionamento não fisiológico, a cabeça da mandíbula tende a mudar de posição após ser colocada em relação cêntrica e é difícil prever sua posição com o passar do tempo no pós-operatório (UEKI et al., 2012).

O mau posicionamento do segmento proximal da mandíbula após a osteotomia sagital pode contribuir para recidiva da maloclusão e problemas articulares como desequilíbrio da remodelação óssea no pós-operatório. Contudo, ainda não se sabe o melhor posicionamento da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular no pós-operatório (LANDES; STERZ, 2003; UEKI et al., 2012; HOPPENREIJS; MAAL; XI, 2013; BERGER et al., 2018).

Embora o posicionamento em relação cêntrica seja importante para a estabilidade da nova oclusão, diversos estudos apontam que ele não se mantém a longo prazo (KIM et al., 2010, 2011, 2014; DE PAULA et al., 2013; UEKI et al., 2015; KUEHLE et al., 2016; TABRIZI et al., 2016). Em estudos com pacientes com maloclusão tipo classe III a posição condilar antes da cirurgia era mais anterior dentro da fossa articular e passou para concêntrica no pós-operatório da cirurgia ortognática. Todavia, após o período que os autores consideraram de estabilidade (de 6 meses a

um ano), a posição da cabeça da mandíbula retornou à pré-operatória (KIM et al., 2010, 2011, 2014; DE PAULA et al., 2013; UEKI et al., 2015).

Esse movimento de retorno à posição inicial aumenta o risco de recidiva da maloclusão e dentre as causas estão hábitos mastigatórios, força e desequilíbrios musculares. Apesar disso, as mudanças de posicionamento condilar parecem não interferir diretamente no aparecimento de sintomas de DTM, mas aumentam as chances de reabsorção óssea e deslocamento do disco articular, desencadeando sintomas como dor e ruídos articulares (KIM et al., 2010, 2011; UEKI et al., 2012, 2015; CHEN et al., 2013; LELIS et al., 2015; TABRIZI et al., 2016; MIAO et al., 2018). Embora preocupante, a mudança da posição da cabeça da mandíbula não ocorre por tempo indeterminado. Acredita-se que ela inicie dentro do primeiro mês de pós-operatório e atinja estabilidade em até um ano após o procedimento, com o retorno à posição pré-operatória (KIM et al., 2014; UEKI et al., 2015; KUEHLE et al., 2016; TABRIZI et al., 2016).

A revisão de literatura feita por Ueki e colaboradores (2012) procurou encontrar a posição condilar mais desejável após a cirurgia ortognática. Como conclusão, obtiveram que, visando diminuir sintomas pré-operatórios, prevenir o aparecimento em pacientes assintomáticos e reduzir as chances de estresse articular, as posições pré e pós-operatórias devem ser diferentes. Entretanto, eles apontam que, apesar da diferença pré e pós-operatória ser necessária, uma mudança drástica de posicionamento aumentaria as chances de estresse biomecânico. Desta forma, a melhor posição é a que favorece reequilíbrio muscular, estabilidade oclusal e diminui chances de reabsorção óssea (UEKI et al., 2012).

O estudo de Holzinger e colaboradores (2019) avaliou mudanças de posição da cabeça da mandíbula após a cirurgia ortognática em pacientes que foram submetidos ao procedimento cirúrgico sem ortodontia prévia. Por meio da comparação da posição condilar de 16 pacientes antes e após seis meses da cirurgia, os autores concluíram que não houve mudança significativa no posicionamento da cabeça da mandíbula em relação à fossa glenóide. Desta forma, atribuíram os resultados de estudos anteriores que demonstraram diferença às forças exercidas pelo aparelho ortodôntico na articulação temporomandibular (HOLZINGER et al., 2019).

2.5.3 Sintomas no pós-operatório

A cirurgia ortognática pode acarretar melhora ou piora dos sintomas de DTM. Embora não seja consenso na literatura, vários estudos apontam para melhora da sintomatologia dolorosa após a cirurgia ortognática. Outros, contudo, sugerem piora dos sintomas em alguns pacientes ou até mesmo desencadeamento em pacientes assintomáticos no pré-operatório (FARELLA et al., 2007; AL-RIYAMI; CUNNINGHAM; MOLES, 2009; DUJONCQUOY et al., 2010; ABRAHAMSSON et al., 2013; AL-MORAISSEI; PEREZ; ELLIS, 2017; TE VELDHUIS et al., 2017; AGBAJE; LUYTEN; POLITIS, 2018; ALWARAWREH et al., 2018; PELO et al., 2018; KRETSCHMER et al., 2019; PAUNONEN et al., 2019; SHU; ZHANG; LIU, 2019).

Em 2007, um estudo investigou os efeitos da cirurgia ortognática sobre os sinais e sintomas de DTM e pontos-gatilho de dor musculares em pacientes com maloclusão do tipo classe III de Angle. Os autores apontaram que embora a presença e intensidade dos ruídos articulares flutuaram ao longo do tempo, a cirurgia ortognática não influenciou na dor nos músculos masseter e temporal. Os autores fizeram avaliações prévias ao procedimento cirúrgico e dois meses após a cirurgia, para excluir o efeito do edema sobre a percepção de dor. Contudo, a cirurgia ortognática parece reduzir a amplitude de movimento de abertura de boca e isso ocorre devido ao trauma aos tecidos moles, uso de bloqueio maxilo-mandibular e principalmente devido ao medo de realizar a total amplitude do movimento (FARELLA et al., 2007).

Os tecidos cicatriciais também parecem diminuir a abertura de boca e isso é observado mesmo após um ano da cirurgia, principalmente se estes estão relacionados à ocorrência de fibroses. Assim, é visível que mesmo com a melhora do quadro álgico relacionado à ATM, a abertura de boca diminui. Apesar disso, a quantidade de abertura de boca tende a aumentar com o passar do tempo de pós-operatório (FARELLA et al., 2007; AL-RIYAMI; CUNNINGHAM; MOLES, 2009; ABRAHAMSSON et al., 2013).

Biomecanicamente, o movimento de abertura de boca está relacionado à protrusão mandibular e, assim, qualquer fator - como deslocamento do disco, alterações no posicionamento da cabeça da mandíbula e desequilíbrios musculares -

que interfira na capacidade de realizar protrusão, pode limitar a abertura de boca (SCOLOZZI; WANDELER; COURVOISIER, 2015; SHIOZAKI; TERAOKA; TANIGUCHI, 2019). Um estudo de coorte com 219 pacientes publicado em 2015 apontou que a protrusão e a abertura de boca encontram-se diminuídas no pós-operatório da cirurgia ortognática mesmo após um ano do procedimento. Ainda, esses resultados são piores em mulheres submetidas à cirurgia bimaxilar. Outro fator é que pacientes com maloclusão do tipo classe II sofrem mais com a adaptação dos tecidos e constituintes articulares no pós-operatório, ocasionando limitação das amplitudes de movimento mandibulares (SCOLOZZI; WANDELER; COURVOISIER, 2015).

Em 2017, Te Veldhuis e colaboradores publicaram um estudo no qual investigaram, por meio de revisão sistemática que incluiu 76 estudos, os efeitos da cirurgia ortognática sobre a ATM. Mesmo encontrando grande variedade de técnicas cirúrgicas utilizadas, métodos de avaliação e qualidade de desenho dos estudos, sendo difícil comparar os estudos e chegar a conclusões, os autores apontaram que a cirurgia ortognática causa pouco ou nenhum efeito deletério sobre a ATM e função oral (TE VELDHUIS et al., 2017).

Sabe-se que devido a alterações biomecânicas, pacientes com maloclusão tipo classe II são mais propensos a terem DTM. Partindo desse pressuposto, o estudo de Paunonen e colaboradores (2019) comparou, a longo prazo (entre quatro e oito anos de acompanhamento) pacientes tratados e não-tratados com cirurgia ortognática de avanço mandibular. Como resultado, foi encontrado que pacientes não-tratados referiram mais dor articular e muscular que os pacientes operados. Dessa forma, a cirurgia ortognática parece ser benéfica para a ATM a longo prazo, pois favorece a preservação das estruturas articulares (PAUNONEN et al., 2019).

Shu e colaboradores (2019), em um estudo com modelo 3D de um paciente com maloclusão tipo classe III, avaliaram os efeitos biomecânicos da osteotomia sagital bilateral para recuo de mandíbula. Neste estudo foram recriados pontos de força simulando atividade muscular. Como conclusão, os autores encontraram que o recuo da mandíbula foi capaz de diminuir o estresse biomecânico na ATM e isso explicaria o fato de alguns pacientes relatarem melhora nos sintomas de DTM (SHU; ZHANG; LIU, 2019).

Por meio de avaliação pré e pós-operatória com questionários, Dujoncquoy e colaboradores (2010) avaliaram a ocorrência de sintomas pós-operatórios em pacientes assintomáticos previamente. 80% dos pacientes apresentavam sintomas de DTM no pré-operatório e referiram melhora após a cirurgia; 16,4% referiram nenhuma alteração com relação à ocorrência, piora ou melhora dos sintomas; e 3,6% dos pacientes assintomáticos relataram ter desenvolvido sintomas como ruídos articulares e dor e não houve diferença com relação ao tipo de maloclusão (DUJONCQUOY et al., 2010).

O estudo de Agbaje e colaboradores (2018) buscou identificar a frequência de dor orofacial de causa não-odontogênica e na ATM no pós-operatório da cirurgia ortognática. Embora os autores tenham encontrado que 80% dos pacientes que apresentavam dor pré-operatória se beneficiaram da cirurgia, 21,5% dos pacientes assintomáticos no pré-operatório referiam dor após um ano do procedimento (AGBAJE; LUYTEN; POLITIS, 2018).

Um recente estudo avaliou retrospectivamente 500 casos de pacientes com diferentes deformidades dentofaciais submetidos à cirurgia ortognática. Os autores encontraram que mulheres e pacientes com maloclusão tipo classe II têm mais sintomas pré-operatórios com melhora no período pós-operatório. Além disso, pacientes com sintomatologia prévia parecem ter mais reabsorção óssea que os assintomáticos. Apenas 29 pacientes tiveram reabsorção condilar e destes, 14 apresentaram sintomas pós-operatórios. Entretanto, houve redução na amplitude de abertura de boca de todos os pacientes e os autores apontam os tecidos cicatriciais como a principal causa dessa diminuição. Assim, os autores apontam que a cirurgia ortognática tem bons resultados com relação aos sintomas de DTM (KRETSCHMER et al., 2019).

Pacientes com maloclusão têm maior prevalência de DTMs e alguns autores atribuem isso a compensações mastigatórias e fono-articulatórias, hábitos parafuncionais e fatores emocionais que desencadeiam apertamento dentário e bruxismo (MANFREDINI et al., 2010; AL-MORAISSI; PEREZ; ELLIS, 2017; SONG; YAP, 2017). Devido às DTMs terem causa multifatorial, esses pacientes apresentam melhora do quadro (principalmente com relação a queixas dolorosas) no pós-operatório. Isto ocorre porque a cirurgia ortognática, ao corrigir a maloclusão,

proporciona maior eficiência mastigatória e fono-articulatória e melhora a sobrecarga na articulação (MANFREDINI et al., 2010; AL-MORAISSI; PEREZ; ELLIS, 2017). Ainda, a melhora estética com um perfil mais harmônico impacta no emocional do paciente e melhora hábitos parafuncionais de compensação, bruxismo e apertamento dentário (SONG; YAP, 2017).

Alguns fatores parecem ser preditivos para o desenvolvimento ou não de DTM no pós-operatório. Maloclusão tipo classe II de Angle, sexo feminino, idade mais avançada ou muito jovem e osteossíntese somente com parafusos bicorticais têm maior risco para DTM no pós-operatório por favorecerem a reabsorção óssea da cabeça da mandíbula (KOBAYASHI et al., 2012; XI et al., 2015; CATHERINE; BRETON; BOULETREAU, 2016; ANEJA et al., 2017; GOMES et al., 2017; NOGAMI et al., 2017; KRETSCHMER et al., 2019; PAUNONEN et al., 2019). Entretanto, outros fatores pré-operatórios podem estar relacionados com o desenvolvimento de DTM após a cirurgia ortognática.

Entre esses fatores estão os próprios sintomas pré-existent de DTM, os ruídos articulares. Assim, alguns estudos apontam que estalidos e crepitações pré-operatórios são alterações de origem articular e tendem a piorar com as mudanças biomecânicas impostas pela cirurgia ortognática. Dessa forma, pacientes com ruídos articulares tendem a evoluir com quadros dolorosos no pós-operatório (SCOLOZZI; WANDELER; COURVOISIER, 2015; KRETSCHMER et al., 2019).

O estudo de Bruguire e colaboradores (2019) investigou a associação entre hábitos parafuncionais no pré-operatório com o desenvolvimento ou piora de sintomas de DTM no pós-operatório. Por meio de avaliações antes e após um ano da cirurgia, os autores encontraram que o bruxismo está relacionado à mialgia no pós-operatório. Assim, os autores recomendam o tratamento dos hábitos parafuncionais antes do procedimento cirúrgico a fim de prevenir piora ou aparecimento de DTM (BRUGUIERE et al., 2019).

Considerando a complexidade e as múltiplas causas das DTMs, é difícil prever os efeitos da cirurgia ortognática nessas desordens e a literatura é unânime em tratar maloclusão e DTM como problemas diferentes. Apesar da maloclusão ser um fator de risco para o desenvolvimento de DTM e de uma parte dos pacientes apresentarem

melhora do quadro no pós-operatório, a cirurgia ortognática não pode ser indicada unicamente para o tratamento dessas disfunções. Ainda, estudos apontam para a necessidade de se tratar a DTM previamente à realização da cirurgia ortognática a fim de preservar as estruturas articulares, prevenir piora dos sintomas e evitar desenvolvimento de DTM em pacientes assintomáticos (AL-RIYAMI; CUNNINGHAM; MOLES, 2009; NALE, 2014; CATHERINE; BRETON; BOULETREAU, 2016; AGBAJE; LUYTEN; POLITIS, 2018; ALWARAWREH et al., 2018; BRUGUIERE et al., 2019; KRETSCHMER et al., 2019; PAUNONEN et al., 2019).

3 Proposição

3 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar a posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular no pós-operatório tardio de cirurgia ortognática e sua remodelação.

Secundariamente avaliou-se a ocorrência de sintomas de dor, ruídos articulares e limitação de movimento neste período.

Por fim, correlacionou-se a ocorrência destes sintomas com as mudanças de volume e a posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa glenóide.

4 Materiais e Métodos

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma série de casos clínicos controlados. Foram abordados e avaliados 53 pacientes do Hospital, com pós-operatório de mais de doze meses de cirurgia. Destes, apenas 37 se mantiveram no estudo. Dos 16 pacientes excluídos, um não foi encontrado o exame de tomografia pré-operatório; 12 não possuíam ou não foi encontrado a TC pós-operatória; um tinha a TC pré-operatório sem a imagem das ATMs; e dois não tinham avaliação clínica pré-operatória em prontuário.

Desta forma, foram incluídos 37 pacientes (74 hemimandíbulas) operados pelo mesmo cirurgião e teve início apenas após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC/USP) sob o número 2.451.710 em 20/12/2017 (ANEXO A).

4.1 Amostra

4.1.1 Critérios de Inclusão e Exclusão

Critérios de inclusão:

1. Terem realizado a cirurgia ortognática bimaxilar há pelo menos um ano
 2. Terem registro em prontuário (fisiologia) sobre disfunção temporomandibular no período pré-operatório
 3. Terem maloclusão do tipo Classe III no pré-operatório
 4. Terem sido submetidos à cirurgia ortognática bimaxilar
 5. Terem registro de tomografia pré-operatória e após 1 ano de cirurgia.
 6. Ausência de intercorrências trans e pós-operatórias (fratura indesejada, hemorragia pós-operatória, edema e hematoma exacerbado)
 7. Não ter sintomatologia compatível com DTM no pré-operatório
-
-

Assim, foram avaliados pacientes que realizaram a cirurgia ortognática entre 2013-2017. A avaliação se deu por meio de análise de registro de prontuários e avaliação das imagens tomográficas de pré-operatório (T1) e pós-operatório de um ano (T2).

Os dados coletados do prontuário foram: idade, gênero, avaliação da presença ou ausência de sinais clínicos nas ATMs, presença de dor, e quantidade de movimento de abertura, lateralidade e protrusão.

4.1.2 Cálculo da amostra

O cálculo da amostra foi determinado a partir de um estudo realizado anteriormente, com poder da amostra de 96%, calculado a partir de alfa de 5%, desvio padrão de 443,52 (DE OLIVEIRA, 2016). Assim, obteve-se que o tamanho da amostra deveria ser, no mínimo de quarenta hemimandíbulas.

4.1.3 Caracterização da amostra

Dos 37 pacientes incluídos na pesquisa, 15 são mulheres e 22 são homens, correspondendo a 40,5% e 59,5% da amostra, respectivamente.

A tabela 1 mostra as características da amostra deste estudo com relação a idade quando realizou a cirurgia, idade na segunda avaliação e tempo de pós-operatório.

Tabela 1. Valores de média, desvio padrão e valores mínimo e máximo para idade (em anos) na cirurgia e na avaliação pós-operatória e tempo de pós-operatório (em meses)

	Média	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	24,27±5,364	17,80	40,00
Idade na 2ª avaliação (anos)	26,76±5,495	19,88	43,28
Tempo de PO (meses)	28,85±13,188	14,00	64,50

4.2 Técnica cirúrgica

Todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião, com a mesma técnica cirúrgica, em ambiente hospitalar, sob anestesia geral e mesmos controles pós-operatórios.

Para a maxila a técnica utilizada foi a osteotomia tipo Le Fort I com uso de serra recíprocante sob irrigação abundante e para a mandíbula foi utilizada a osteotomia sagital bilateral de mandíbula. A fixação da maxila foi feita com quatro placas de 2.0mm em formato de “L”, sendo duas nos pilares caninos e duas nos pilares zigomáticos e parafusos. A mandíbula foi fixada de forma híbrida, com uma placa reta de 2.0mm de cada lado com quatro parafusos monocorticais e dois parafusos bicorticais de cada lado, fixados na linha oblíqua e posicionados posteriormente à placa (Figura 2).

Figura 2. Fixação das osteotomias

Para o posicionamento condilar foi realizada a manobra de Peter Dawson com o intuito de colocar a cabeça da mandíbula em relação cêntrica. A mão de domínio empurra com auxílio de um instrumental (posicionador de côndilo) o segmento proximal para a posterior enquanto ao mesmo tempo a mão de não domínio empurra com o dedo indicador o ângulo da mandíbula no segmento proximal para cima (DAWSON, 1995). Desta forma a cabeça da mandíbula fica localizada na posição

mais antero-superior possível seguindo a descrição de relação cêntrica de Okeson (OKESON, 1985, 1988).

Não foi padronizado a pressão necessária para a manipulação da cabeça da mandíbula mas depois da osteossíntese foi realizada a manobra de lateralidade da mandíbula, certificando que o côndilo encontrava-se bem posicionado.

4.3 Avaliação da articulação temporomandibular

4.3.1 Avaliação inicial

A avaliação em T1 (pré-operatório) foi obtida dos registros da sessão de Fisiologia do prontuário, buscando apenas a presença ou não de sintomatologia e mensuração de abertura lateralidade e protrusão.

Os possíveis sinais e sintomas de DTM são registrados no período pré-operatório por uma avaliação criteriosa realizada pelo setor de fisiologia do HRAC. Esta avaliação consta de entrevista sobre possíveis queixas dos pacientes e avaliação clínica.

4.3.2 Avaliação pós-operatória

Foi realizada nova avaliação após pelo menos um ano da cirurgia, na qual os pacientes foram questionados sobre presença ou não de dor ao movimentar a boca e ruídos articulares. Estes sintomas verificados por um avaliador, por meio de palpação intra e extra-articular e percepção de sons audíveis sem auscultação e verificação de pontos de tensão dolorosos e gatilho na musculatura mastigatória. Além disso, os pacientes foram orientados com relação à percepção de dor, para discernimento de alterações de sensibilidade.

A avaliação da percepção de dor articular, dor ao mastigar e grau de satisfação com relação à cirurgia foram feitas por meio de aplicação de Escala Visual Analógica (EVA) para cada variável. A EVA utilizada constou de uma linha reta não graduada na qual a extremidade esquerda representa nenhuma percepção e a direita

percepção máxima (figura 3). Os participantes da pesquisa foram orientados a fazer uma marca perpendicular à reta de cada escala para demonstrarem sua percepção com relação a cada fator. Posteriormente, foi colocada uma régua sobre cada linha, a fim de quantificar as percepções dos participantes e obter-se um valor absoluto para o cálculo estatístico.

Dor na ATM:

Nenhuma dor _____ Máxima dor

Dor ao abrir a boca:

Nenhuma dor _____ Máxima dor

Satisfação com a cirurgia:

Muito insatisfeito _____ Muito satisfeito

Figura 3. EVAs para percepção de dor articular, dor ao movimento e satisfação com o resultado cirúrgico

Após isso, foi medida a amplitude dos movimentos mandibulares (ADMs) por dois avaliadores previamente calibrados. Esta medida foi realizada com uma régua multi-medidas da marca Panadent® (figura 4).

Figura 4. Régua multi-medidas da marca Panadent® utilizada para as medidas de ADM mandibular

A abertura de boca foi considerada a soma distância interincisal máxima (DIMA) com o trespasse vertical (TV). Para os movimentos laterais foi considerada a posição da linha média dentária. Assim, quando houve desvio da linha média para o lado do movimento a ser medido, subtraiu-se o valor do desvio da quantidade de movimento; e quando o desvio da linha média era para o lado contralateral ao do movimento, os valores de desvio e de ADM eram somados. A soma do trespasse horizontal (TH) com a ADM de projeção da mandíbula foi considerada a protrusão (figuras de 5a a 7b).

Figura 5a. Medida do TV. **5b.** Medida da DIMA

Figura 6a. Medida do desvio de linha média. **6b.** Medida do desvio lateral para o lado esquerdo. **6c.** Medida do desvio lateral para o lado direito

Figura 7a. Medida do TH. **7b.** Medida do movimento de protrusão mandibular

4.3.2.1 Cálculo do erro do método

A calibração dos avaliadores foi realizada por meio da medição da ADM de abertura de boca; lateralidade direita; lateralidade esquerda; e protrusão. Para isso foram medidos os movimentos de dezesseis pessoas sem alterações craniofaciais, com intervalo de quinze dias entre as medidas. Pode-se observar na Tabela 2 os valores do teste ICC satisfatórios.

Tabela 2. Cálculo do ICC inter e intra avaliadores para cada amplitude de movimento medida.

	ICC abertura	ICC lateralidade Esquerda	ICC lateralidade Direita	ICC protrusão
Avaliador 1	0,65	0,87	0,77	0,79
Avaliador 2	0,88	0,87	0,89	0,74
Avaliador 1 x Avaliador 2	0,97	0,86	0,63	0,83

4.4 Avaliação Tomográfica

As CBCT que foram utilizadas nesta pesquisa já constavam no prontuário do paciente e fazem parte do protocolo de controle pós-operatório da cirurgia ortognática. As imagens foram realizadas por um tomógrafo de feixe cônico (i-CAT®, Award-Winning Cone Beam 3D Dental Imaging) no setor de Radiologia do HRAC/USP com FOV de 23cm e voxel de 0,4mm (Figura 8). A aquisição das imagens foi realizada com a mesma técnica para todos os pacientes e estas foram obtidas no formato DICOM.

Para a aquisição da imagem pré-operatória foi realizado um registro oclusal com silicona de adição para posicionar o côndilo em relação cêntrica para o planejamento cirúrgico. Na tomografia pós-operatória é realizado o exame com o paciente em MIH (máxima intercuspidação habitual), posição que o paciente permanecerá naturalmente no pós-operatório.

Figura 8. Tomógrafo i-cat utilizado para obtenção dos exames

4.4.1 Avaliação da posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa glenóide

A avaliação da posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular foi realizada com as imagens nos dois momentos: antes da cirurgia e no pós-operatório de um ano. A cabeça da mandíbula foi avaliada utilizando-se a técnica de Pullinger e Hollender (1986) modificada por Kim et al. (2010). No software Dolphin® foi feita a orientação da tomografia (figura 9) e obtidas as imagens de raio-x sagital das ATMs (figura 10).

Figura 9. Orientação da imagem

Figura 10. Obtenção das imagens radiográficas das ATMs a partir da TC

No software Photoshop®, no plano sagital paralelamente ao plano de Frankfurt, foi traçado um plano de referência tangente ao ponto mais côncavo da fossa glenóide, utilizando-se uma linha guia horizontal. O meio da cabeça da mandíbula foi determinado por meio de uma linha guia vertical perpendicular ao plano de referência para determinação do ponto mais superior. A distância entre o ponto mais superior do côndilo e o ponto mais côncavo da fossa glenóide foi considerada a distância superior. A partir do ponto mais côncavo da fossa glenóide foram traçadas linhas diagonais tangentes à cabeça da mandíbula, determinando os pontos mais proeminentes anterior e posterior do mesmo (figura 11). Assim, as distâncias anterior e posterior foram medidas em linha reta (ângulo de 90°) do ponto mais proeminente até a fossa glenóide (figura 12).

Figura 11. Traçado das linhas diagonais a partir do ponto mais côncavo da fossa articular tangenciando os pontos mais extremos anterior e posterior da cabeça da mandíbula

Figura 12. Medida utilizando a ferramenta régua da distância entre o ponto mais extremo posterior da cabeça da mandíbula e a fossa articular

Estes valores foram transferidos para a seguinte fórmula (PULLINGER; HOLLENDER,1986):

$$\left(\frac{\text{distância posterior} - \text{distância anterior}}{\text{distância posterior} + \text{distância anterior}} \right) \times 100$$

Esta equação determina a porcentagem do deslocamento anterior ou posterior do côndilo em relação ao centro da fossa glenóide. Uma pontuação de -12 a +12 indica posição concêntrica; menor que -12 indica posição mais posterior; e uma pontuação maior que +12 indica posição mais anterior (UEKI et al., 2007). Assim, pôde-se verificar as mudanças de posição da cabeça da mandíbula nos tempos em questão.

4.4.1.2 Calibração do avaliador e cálculo do erro do método

As medidas das distâncias anterior e posterior foram realizadas por um único avaliador que foi previamente calibrado. Para a calibração, foi realizada a avaliação, em dois momentos com intervalo de quinze dias entre eles, das distâncias anterior e posterior de vinte cabeças de mandíbula, utilizando-se o método anteriormente descrito (Tabela 3).

Tabela 3. Cálculo das médias, desvios-padrões e ICC para a calibração do avaliador e cálculo do erro do método

	Média 1	Dp 1	Média 2	Dp 2	ICC
Distância Anterior CD	0,91	0,56	1,97	0,52	0,96
Distância Posterior CD	1,81	0,65	1,91	0,69	0,98
Distância Anterior CE	2,42	1,06	2,43	0,94	0,99
Distância Posterior CE	1,66	0,49	1,75	0,54	0,97

4.4.2 Avaliação da remodelação do côndilo

As imagens tomográficas pré e pós-operatórias foram importadas para o software InVesalius® para que fosse realizada a reconstrução 3D das estruturas. No software, as tomografias foram alinhadas nos três planos do espaço. No plano coronal, será utilizada como referência o alinhamento do soalho da órbita; no plano sagital o plano de Frankfurt paralelo ao solo; e no plano axial a proeminência zigomática.

A densidade óssea para a reconstrução 3D do côndilo foi padronizada em 226 a 1650 na escala de Hounsfield afim de normalizar os resultados obtidos, conforme proposto por Saccucci et al em 2012 (SACCUCCI et al., 2012). Esta escala foi utilizada somente como padronização e não para mensuração. Assim, ao aplicar o intervalo de valores determinado é possível obter a demarcação de todo o tecido ósseo da tomografia (figura 13).

Figura 13. Padronização e demarcação do tecido ósseo.

Por meio da ferramenta “edição manual - apagar” foi mantida demarcada somente a cabeça mandíbula, delimitada inferiormente na altura da incisura mandibular. Para evitar possíveis erros no cálculo do volume, a angulação dos côndilos no plano sagital foi padronizada. Por meio da ferramenta “preenchimento automático”, toda a máscara da cabeça da mandíbula foi determinada bilateralmente, nos planos axial, sagital e coronal (figuras 14 a 16).

Figura 14. Demarcação da cabeça da mandíbula no plano axial.

Figura 15. Demarcação da cabeça da mandíbula no plano sagital.

Figura 16. Demarcação da cabeça da mandíbula no plano coronal.

Por meio da função de “Gerar superfície 3D” com suavização da imagem sensível ao contexto, as medidas volumétricas foram obtidas para cada côndilo, em milímetros cúbicos (mm^3), de forma automática pelo software, com base na reconstrução 3D da imagem. Posteriormente, os valores pré e pós-operatórios foram comparados e assim foi avaliado se houve ou não variação no volume condilar, bem como se esta variação ocorreu para aumento ou diminuição volumétrica (figuras de 17a a 19).

Figura 17a. Ferramenta para criar superfície. **17b.** Ferramenta de suavização sensível ao contexto

Figura 18. Máscara 3D da cabeça da mandíbula.

Figura 19. Cálculo automático do volume da cabeça da mandíbula a partir da máscara 3D

4.4.2.1 Calibração do avaliador e cálculo do erro do método

As medidas de volume foram realizadas por um único avaliador que foi previamente calibrado. Para a calibração, foi realizada a avaliação, em dois momentos com intervalo de quinze dias entre eles, do volume de dezesseis cabeças de mandíbula, utilizando-se o método anteriormente descrito. Obteve-se, assim o ICC de 0,99.

5 Resultados

5 RESULTADOS

Os dados obtidos foram tabulados em planilha do Google Sheets e submetidos à análise estatística com o software SigmaPlot 12.0. O nível de significância adotado foi de 5%.

5.1 Medida do volume da cabeça da mandíbula

A diferença de volume entre os períodos pré e pós-operatórios foi avaliada por meio do teste de Wilcoxon e foi obtida diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$), com diminuição do volume no período pós-operatório (tabela 4).

Tabela 4: valores de média e desvio padrão (em mm³) dos volumes das cabeças das mandíbulas, pré e pós-operatório.

	Média	Desvio padrão
Pré-operatório	1294,720	±437,486
Pós-operatório	1198,049	±445,153

A variação de volume pode ser observada na Tabela 5. Foi considerada reabsorção óssea quando houve a diminuição de mais de 10% do volume inicial, predominância de neoformação óssea quando a variação foi acima de 10% e entre -10% e 10% manutenção do volume (MERKX; VAN DAMME, 1994; CUTBIRTH; VAN SICKELS; THRASH, 1998; HWANG et al., 2004; CATHERINE; BRETON; BOULETREAU, 2016; JUNG et al., 2018).

Tabela 5. Valores de média, mediana e desvio padrão (em mm³) das variações volumétricas numérica e em porcentagem

	Média	Mediana	Desvio padrão
Variação numérica de volume	-96,671	-52,480	±185,557
Variação do volume (%)	-7,437%	-4,932	±13,954

Apesar disso, quando consideradas apenas as cabeças de mandíbula que sofreram reabsorção óssea, a variação do volume teve média de -20,98%, com desvio padrão de 8,547.

A tabela 6 mostra a distribuição de volumes com relação ao sexo dos pacientes. Observou-se diferença estatisticamente significativa com relação ao volume tanto no pré quanto no pós-operatório, por meio do teste Anova a dois critérios ($p < 0,001$ para ambos os tempos). Entretanto, por meio do teste de Mann-Whitney não foi encontrada diferença com relação à variação ($p = 0,534$).

Tabela 6. Valores de média e desvio padrão (em mm³) para os volumes pré-operatório, pós-operatório e variação dos volumes com relação ao sexo

	Volume pré-operatório	Volume pós-operatório	Variação (pré-pós)
Homens	1398,405±473,692	1300,183±471,514	-98,222±221,511
Mulheres	1142,650±329,913	1048,253±360,729	-94,397±117,934

A tabela 7 mostra a distribuição da variação do volume das cabeças da mandíbula com relação à classificação de reabsorção óssea, manutenção do volume e neoformação. Observa-se que 21 pacientes apresentaram reabsorção óssea em pelo menos um dos côndilos (total de 29 com reabsorção), 29 pacientes tiveram manutenção do volume em pelo menos uma das cabeças da mandíbula (total de 39) e 5 pacientes tiveram predominância do padrão de neoformação óssea em pelo menos um dos côndilos (total de 6).

Tabela 7. Distribuição de cabeças de mandíbula e de pacientes com relação à variação de volume e representação percentual em relação ao total da amostra

	côndilos	%	n	%
Reabsorção óssea (<10%)	29	39,19	21	56,76
Manutenção do volume (-10% a 10%)	39	52,70	29	78,38
Neoformação óssea (>10%)	6	8,11	5	13,51

5.2 Posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa glenóide

Ao avaliar-se a diferença das distâncias anteriores da cabeça da mandíbula em relação à fossa glenóide (teste de Wilcoxon), obteve-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os períodos pré e pós-operatório ($p=0,325$). Contudo, na comparação entre os tempos com relação à distância posterior por meio do mesmo teste estatístico, houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,008$), com diminuição dessa distância (tabela 8).

Tabela 8. Valores de média, desvio padrão e variação (em mm) para as distâncias anteriores e posteriores no pré e no pós-operatório.

	Distância Anterior	Distância posterior
Pré-operatório	2,24±1,463	2,70±1,112
Pós-operatório	2,16±1,143	2,32±1,112
Variação (pós-pré)	-0,08	-0,38*

* indica diferença estatisticamente significativa

Embora o padrão de distribuição das posições da cabeça da mandíbula tenha mudado no pós-operatório (com aumento do número de cabeças da mandíbula nas posições posterior e concêntrica e diminuição da quantidade de côndilos posicionados anteriormente), na comparação de posição antes e após a cirurgia por meio do teste qui-quadrado, não obteve-se diferença estatisticamente significativa ($p=0,057$) (tabela 9).

Tabela 9. Distribuição de cabeças da mandíbula com relação à posição dentro da fossa articular

	Posterior	Concêntrica	Anterior
Pré-operatório	14	16	44
Pós-operatório	24	20	30

Conforme o cálculo para posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa glenóide, encontrou-se que 48 tiveram alteração em sua posição, enquanto 26 permaneceram ou retornaram à posição pré-operatória (tabela 10).

Tabela 10. Distribuição do padrão de mudança de posição das cabeças da mandíbula

	Total de côndilos	Direito	Esquerdo
Anterior para posterior	12	6	6
Anterior para concêntrica	14	7	7
Concêntrica para posterior	6	3	3
Concêntrica para anterior	8	4	4
Posterior para concêntrica	4	1	3
Posterior para anterior	4	1	3

Considerando os lados (direito e esquerdo), não foi encontrada diferença estatisticamente significativa (por meio do teste qui-quadrado) com relação à posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular em nenhum dos períodos ($p=0,601$ no pré-operatório e $p=0,129$ no pós-operatório).

Desta forma, considerando a variação de volume e posição da cabeça da mandíbula na fossa articular e aplicando o teste de correlação de Spearman, encontrou-se correlação positiva entre a posição e a variação volumétrica ($p<0,001$) (gráfico 1).

Gráfico 1. Medidas de dispersão e tendência considerando a variação do volume (em mm³) e a posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular

5.3 Dor e Ruído Articulares

Foi verificada a presença de sintoma (ruído articular) em apenas um participante da amostra (2,7%) no pré-operatório. Já no pós-operatório, 18 indivíduos apresentaram algum sintoma (dor e/ou ruído articular), representando 48,65% da amostra.

Por meio do teste qui-quadrado, pôde-se comparar a presença ou ausência de dor e ruídos articulares no pré-operatório e um ano após a cirurgia ortognática. Com relação à dor, houve diferença estatisticamente significativa entre os tempos, com $p = 0,001$. Considerando os ruídos articulares, a diferença encontrada também foi estatisticamente significativa, com $p < 0,001$. Observou-se assim, aumento da ocorrência dessas variáveis no pós-operatório (Gráfico 2).

Gráfico 2. Distribuição dos sintomas conforme o tempo avaliado.

Ao se utilizar o teste de Spearman para correlacionar a presença ou não de sintomas dolorosos e ruídos articulares com a diferença de volume, não foi encontrada correlação entre os fatores ($p= 0,152$ e $p= 0,508$, respectivamente). Entretanto, encontrou-se uma correlação positiva entre dor ao movimento e ruídos articulares ($p<0,001$).

Por meio do teste qui-quadrado, verificou-se que não houve relação entre presença ou não de dor ao movimento com a posição da cabeça da mandíbula na fossa articular ($p= 0,155$). Contudo, utilizando-se o mesmo teste, foi possível encontrar relação entre a presença de ruídos articulares e a posição articular ($p=0,046$).

Na avaliação pós-operatória, foram encontrados os seguintes sintomas: ruídos articulares (estalidos e/ou crepitações), dor ao movimento, parestesia, hipersensibilidade dentária e zumbido ou sensação de pressão em orelha (tabela 11).

Tabela 11. Distribuição em número e porcentagem dos sintomas pós-operatórios

	n	Porcentagem (%)
Ruído articular	22	59,46
Dor	14	37,84
Parestesia	15	40,54
Hipersensibilidade dentária	3	8,11
Zumbido e pressão em orelha	6	16,22

5.4 Escala Visual Analógica (EVA)

Tabela 12. Valores de média e desvio padrão (em cm) para as EVAs de dor articular, dor ao movimento e satisfação com o resultado da cirurgia.

	Média	Desvio padrão
Dor articular	0,64	$\pm 1,201$
Dor ao movimento	0,38	$\pm 0,733$
Satisfação	9,68	$\pm 0,868$

Aplicando-se o teste de correlação de Spearman para avaliação das EVAs, não se encontrou correlação entre a percepção de dor articular e ao movimento e nem satisfação com o resultado da cirurgia ($p = 0,957$ e $0,992$, respectivamente). Entretanto, foi percebida correlação positiva entre dor articular e dor ao movimento ($p = 0,0185$).

Foi avaliada a correlação entre presença ou ausência de dor e ruídos articulares (avaliação clínica) com o grau de satisfação com a cirurgia também por meio do teste de correlação de Spearman e não verificou-se correlação positiva ($p = 0,679$ para dor e $p = 0,504$ para ruídos articulares).

5.5 Movimentos mandibulares

Os movimentos mandibulares avaliados nos dois períodos foram abertura de boca, lateralidade esquerda e lateralidade direita. O movimento de protrusão foi avaliado apenas no pós-operatório (tabela 13).

Tabela 13. Valores da média e desvio padrão (em mm) para cada movimento avaliado.

	Abertura	Lateralidade Direita	Lateralidade Esquerda	Protrusão
Pré-operatório	50,11±7,817	6,60±2,875	6,10±3,559	-
Pós-operatório	42,50±43,00	6,35±2,638	6,30±1,998	5,27±2,036
Variação média (%)	-15,2	-3,8	3,3	-

A comparação da ADM de abertura de boca pré e pós-operatória se deu por meio do teste de Wilcoxon. Assim, foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$), com diminuição da ADM média de 15,2%.

A comparação da ADM dos movimentos de lateralidade pré e pós-operatórios foi feita por meio do teste t pareado e não verificou-se diferença estatisticamente significativa em nenhum dos lados ($p = 0,245$ para o lado direito e $p = 0,397$ para o lado esquerdo).

Aplicando-se o teste de correlação de Pearson, não encontrou-se correlação entre a diferença dos volumes pré e pós-operatórios com os movimentos mandibulares ($p = 0,306$ para abertura de boca; 0,842 para os movimentos laterais).

Quando aplicado o teste de correlação de Spearman, não verificou-se correlação entre posição da cabeça da mandíbula e ADM dos movimentos mandibulares ($p = 0,182$ para abertura de boca; $p = 0,159$ para movimentos laterais; e 0,288 para protrusão). Embora não tenha sido encontrada correlação entre os movimentos de abertura de boca e movimentos laterais ($p = 0,369$) e nem para abertura de boca e protrusão ($p = 0,394$), verificou-se correlação positiva entre a ADM dos movimentos laterais e protrusão ($p = 0,00436$), ou seja, a alteração em um deles reflete em alteração no outro.

6 Discussão

6 DISCUSSÃO

A cirurgia ortognática tem como objetivo a correção das discrepâncias esqueléticas maxilo-mandibulares e é uma das últimas cirurgias realizadas no processo reabilitador do paciente com fissura labiopalatina. Apesar do tratamento das maloclusões ser primordialmente ortodôntico, estima-se que cerca de 40% dos pacientes com fissura labiopalatina reparada necessitam de cirurgia ortognática associada ao tratamento de ortodontia (FREITAS et al., 2012a, 2013).

Uma das principais preocupações e queixas no pós-operatório da cirurgia ortognática é com relação à ATM, pois as mudanças anatômicas que ocorrem com a cirurgia ortognática refletem diretamente na biomecânica da articulação, podendo ocasionar repercussões (AL-RIYAMI; CUNNINGHAM; MOLES, 2009; DUJONCQUOY et al., 2010; ROBINSON; HOLM, 2010; NALE, 2014; ALWARAWREH et al., 2018; PAUNONEN et al., 2019). Uma das repercussões é com relação ao desenvolvimento de sintomas de DTM, como dor, ruídos articulares e limitação na ADM dos movimentos mandibulares. Ainda não é consenso a forma com que a cirurgia ortognática interfere na ATM, mas sabe-se que grandes avanços mandibulares, cirurgias bimaxilares, movimento de rotação anti-horária e o tipo de fixação utilizada na mandíbula influenciam na mudança de posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa glenóide e/ou favorecem a reabsorção óssea (ARNETT; MILAM; GOTTESMAN, 1996; AL-RIYAMI; CUNNINGHAM; MOLES, 2009; DUJONCQUOY et al., 2010; DE MORAES et al., 2012; OH; KIM, 2015; WOLFORD; GONÇALVES, 2015; ANEJA et al., 2017; TE VELDHUIS et al., 2017; AGBAJE; LUYTEN; POLITIS, 2018; ALWARAWREH et al., 2018; JUNG et al., 2018; PELO et al., 2018; URETURK; APAYDIN, 2018; HE et al., 2019; KRETSCHMER et al., 2019).

A remodelação óssea é um processo adaptativo, no qual há o equilíbrio entre reabsorção e neoformação óssea (ARNETT; MILAM; GOTTESMAN, 1996; LEE et al., 2016). Entretanto, a reabsorção óssea parece ser mais frequente após a cirurgia ortognática e é um aspecto que necessita de muita atenção, já que quanto maior a reabsorção óssea, maior o risco de recidiva da maloclusão (WOLFORD, 2007; KOBAYASHI et al., 2012; WOLFORD; GONÇALVES, 2015; HE et al., 2019). Embora

o limite entre fisiológico e patológico deste processo ainda seja desconhecido, considera-se, empiricamente, a redução de mais de 10% do volume condilar como reabsorção óssea (MERKX; VAN DAMME, 1994; CUTBIRTH; VAN SICKELS; THRASH, 1998; HWANG et al., 2004; CATHERINE; BRETON; BOULETREAU, 2016; JUNG et al., 2018).

No presente estudo, de 74 cabeças de mandíbulas avaliadas, 29 apresentaram reabsorção óssea (39,19% do total da amostra), 39 (52,70%) tiveram variações abaixo de 10% de volume e 6 (8,11%) apresentaram predominância de neoformação óssea. Esses achados corroboram com o estudo de da Silva e colaboradores (2018), que também encontrou o padrão de manutenção do volume na maior parte da amostra (38%), seguido por reabsorção (33,3%) e neoformação óssea (21,1%) em pacientes com maloclusão tipo classe II, considerando a variação de 10% para mais ou para menos com relação ao volume pré-operatório (DA SILVA et al., 2018). Já outros estudos relataram que a diminuição do volume da cabeça da mandíbula prevaleceu sobre os outros padrões (XI et al., 2015; HE et al., 2019). Xi e colaboradores (2015), em um estudo com pacientes com maloclusão do tipo classe II encontrou que 55% da sua amostra apresentou reabsorção óssea no pós-operatório de cirurgia ortognática e He et al (2019), demonstraram, em pacientes com maloclusão tipo classe III, que 50% dos pacientes apresentaram alguma diminuição após a cirurgia (XI et al., 2015; HE et al., 2019).

A literatura traz como consenso o limite fisiológico da remodelação óssea com a variação máxima de 10% do volume pré-operatório e este estudo encontrou média de variação de -7,437% do volume inicial. Ou seja, apesar da diminuição do volume ter sobressaído sobre o aumento, esta variação ficou abaixo dos 10%. Este achado corrobora com o do estudo de Xi e colaboradores com 112 cabeças de mandíbula, que encontrou a variação de -6,1% do volume inicial após um ano da cirurgia ortognática em pacientes operados apenas na mandíbula (XI et al., 2015). Jung e colaboradores (2018) avaliaram dois tempos de pós-operatório de 30 cabeças de mandíbula e concluíram que após seis meses de procedimento cirúrgico, a média de reabsorção óssea era de -11% e, ao término de um ano, -17,2% (JUNG et al., 2018). Apesar desses estudos terem avaliado os efeitos da cirurgia ortognática sobre as ATMs de pacientes com maloclusão do tipo classe II, padrão semelhante de

remodelação óssea foi observado no presente estudo, com pacientes com maloclusão tipo classe III.

Entretanto, apesar da variação encontrada ser abaixo da máxima estabelecida pela literatura, ela representa diminuição significativa do volume da cabeça da mandíbula, fato que corrobora com outros estudos que encontraram prevalência significativa de reabsorção óssea no pós-operatório (DE MORAES et al., 2012; IGUCHI et al., 2017; JUNG et al., 2018; HE et al., 2019; -S. VANDEPUT et al., 2019). Este achado contradiz o de Claus et al (2019) e Holzinger et al (2019), que, apesar de terem encontrado predominância de reabsorção óssea, não observaram diferença significativa entre os volumes pré e pós-operatório e consideraram que uma leve reabsorção óssea em pacientes saudáveis é fisiológica após a cirurgia ortognática (CLAUS et al., 2019; HOLZINGER et al., 2019).

Quando considerado apenas os pacientes que tiveram reabsorção óssea, encontrou-se, no presente estudo, a variação de 20,98% a menos do volume inicial, resultado semelhante com os de da Silva e colaboradores (2018), que encontraram diminuição de 23,2% do volume pré-operatório nas cabeças de mandíbula que sofreram reabsorção óssea (DA SILVA et al., 2018).

O estudo de Saccucci e colaboradores (2012) encontrou que as mulheres têm menor volume da cabeça da mandíbula quando comparado aos homens, fato que também foi observado no presente estudo (SACCUCCI et al., 2012). Entretanto, segundo a literatura, mulheres têm maior risco e maior magnitude de reabsorção óssea devido a fatores hormonais (DE MORAES et al., 2012; KOBAYASHI et al., 2012; XI et al., 2015; CATHERINE; BRETON; BOULETREAU, 2016; ANEJA et al., 2017). Este fato não foi observado neste estudo, pois homens e mulheres apresentaram padrão de remodelação óssea semelhante.

Este estudo encontrou relação entre variação do volume e variação da posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa glenóide, concordando com outros estudos. O estudo de Gomes encontrou fraca correlação entre mudanças posicionais condilares e reabsorção óssea (GOMES et al., 2017). Claus e colaboradores (2019) apontaram que a reabsorção ocorre mais nas regiões posterior e superior da cabeça da mandíbula, enquanto a deposição óssea é percebida na face

anterior (CLAUS et al., 2019). O presente estudo não investigou em que região ocorrem os fenômenos de remodelação óssea, mas em 2019 Hwang e colaboradores apontaram que o padrão de remodelação está relacionado ao posicionamento da cabeça da mandíbula na fossa articular. Desta forma, côndilos posicionados mais anteriormente sofrem maior reabsorção anterior, bem como os posicionados posteriormente, têm maior diminuição volumétrica na mesma região (HWANG et al., 2019).

Este estudo utilizou o método proposto por Pullinger e Hollender (1986) para determinar a posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa glenóide e verificar mudanças no pós-operatório (PULLINGER; HOLLENDER, 1986). Para isso, foram utilizadas medidas de distância posterior e anterior e foi encontrado diferença estatisticamente significativa com relação à distância posterior, apontando que esta havia diminuído no pós-operatório, achado semelhante ao de Ueki et al. (2018) (UEKI et al., 2018a).

Kim e colaboradores, em seus estudos, apontaram que a posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa glenóide de pacientes com maloclusão tipo classe III de Angle é mais anterior, fato que corrobora com o presente estudo (KIM et al., 2010, 2011). No estudo de Hu et al (2000), a posição após um mês do procedimento cirúrgico foi avaliada e se encontrava mais posterior em relação à fossa glenóide, enquanto no de Lee et al (2002), após o mesmo período a posição era mais inferior (HU; WANG; ZOU, 2000; LEE; PARK, 2002). Já nos estudos de Kim et al, a posição condilar no pós-operatório imediato da cirurgia ortognática teve prevalência concêntrica, mas após um ano retorna à inicial (anterior) (KIM et al., 2010, 2011).

Desta forma, não percebeu-se mudança significativa com relação ao posicionamento da cabeça da mandíbula na fossa articular após a cirurgia ortognática. Outros estudos colocaram esse achado e concluíram que, na verdade, a posição condilar sofre alteração mas retorna à pré-cirúrgica após um ano, quando atinge estabilidade. O desequilíbrio da musculatura mastigatória acostumada à posição pré-operatória é colocado como o principal fator para o retorno da cabeça da mandíbula à posição pré-cirúrgica (KIM et al., 2010, 2011, 2014; DE PAULA et al., 2013; TABRIZI et al., 2016; HOLZINGER et al., 2019). Já o estudo de Chen e colaboradores encontrou que a posição pós-operatória é diferente da pré-operatória, com

predominância da posição concêntrica da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular e Miao et al (2018) postulou que a posição condilar é diferente no sentido sagital da pré-operatória após cinco anos da cirurgia ortognática (CHEN et al., 2013; MIAO et al., 2018). Esses achados reforçam o proposto no estudo de Ueki e colaboradores (2012), no qual postulam que as posições pré e pós-operatórias da cabeça da mandíbula dentro da fossa articular devem diferir mas não drasticamente (UEKI et al., 2012), fato que foi comprovado neste estudo conforme a análise das distâncias anterior e posterior da cabeça da mandíbula à fossa articular.

A cabeça da mandíbula foi colocada em relação cêntrica durante a cirurgia por meio da manobra de Peter Dowson (DAWSON, 1995). Uma limitação deste estudo é a falta de padronização na pressão exercida para manipulação condilar trans-operatória e sabe-se que esta pressão pode influenciar no posicionamento. Entretanto, após a osteossíntese, foi realizada a manobra de lateralidade e assim certificou-se posicionamento condilar adequado.

Apesar da maioria dos estudos compararem as condições pré-operatórias com pós-operatório de seis a doze meses, é válido lembrar que neste período o paciente passa por várias adaptações para a nova oclusão, uso de elásticos de intercuspidação e finalização ortodôntica. Esses fatores influenciam no posicionamento condilar e o período de um ano pode ser insuficiente para avaliação final das condições condilares sob estabilidade máxima, a exemplo do estudo de Miao e colaboradores que utilizou o período de cinco anos de acompanhamento (MIAO et al., 2018).

A literatura é divergente com relação aos efeitos da cirurgia ortognática sobre as DTMs. Isto porque as DTMs têm causa multifatorial e, assim, uma série de fatores associados são responsáveis pelo aparecimento de sintomas. Entre os fatores estão as maloclusões, especialmente a tipo classe II (SACCUCCI et al., 2012; AL-MORAISSEI; PEREZ; ELLIS, 2017; IGUCHI et al., 2017; DA SILVA et al., 2018; NUNES DE LIMA et al., 2018; UEKI et al., 2018a; KRETSCHMER et al., 2019; PAUNONEN et al., 2019). Neste estudo, os participantes tinham maloclusão tipo classe III, o que favoreceu encontrar alterações advindas da cirurgia e não do desgaste e desarranjos da própria maloclusão. A cirurgia ortognática tem como objetivo a correção da discrepância esquelética entre maxila e mandíbula e, devido a isto, alguns estudos

apontam-na como benéfica para pacientes com sintomatologia de DTM no pré-operatório por causa da redução do estresse mecânico na ATM, melhora de hábitos parafuncionais e compensatórios, otimização da função mastigatória e melhora de aspectos emocionais (AL-RIYAMI; CUNNINGHAM; MOLES, 2009; MANFREDINI et al., 2010; AL-MORAISSEI; PEREZ; ELLIS, 2017; SONG; YAP, 2017; TE VELDHUIS et al., 2017; AGBAJE; LUYTEN; POLITIS, 2018; PELO et al., 2018; KRETSCHMER et al., 2019; PAUNONEN et al., 2019; SHU; ZHANG; LIU, 2019). No presente estudo, apenas um participante tinha sintoma (ruído articular) no pré-operatório, caracterizando 2,7% da amostra de 37 pacientes. No pós-operatório essa proporção foi de 48,65%, indicando o aumento da incidência de sintomas (dor e ruído articular). Este fato está de acordo com os estudos que apontam que apesar de poder beneficiar pacientes com sintomatologia prévia, a cirurgia ortognática pode desencadear dor e ruídos articulares em pacientes antes assintomáticos (DUJONCQUOY et al., 2010; NALE, 2014; AGBAJE; LUYTEN; POLITIS, 2018; ALWARAWREH et al., 2018; KRETSCHMER et al., 2019; PAUNONEN et al., 2019). Contudo, apesar do aumento da incidência dos sintomas, quando avaliada e quantificada a percepção por meio de EVA a dor tem valores muito baixos, apesar de presente.

A dor pode ser referida tanto na articulação quanto na musculatura mastigatória e geralmente estão relacionadas. O ruído articular diz respeito a alterações nos componentes articulares, como superfícies ósseas e disco articular (SCRIVANI; KEITH; KABAN, 2008). Neste estudo, não observou-se relação da ocorrência de sintomas com a variação de volume, fato encontrado também por Kobayashi et al (2012) (KOBAYASHI et al., 2012). Isto pode ter ocorrido devido à reabsorção, apesar de prevalente, ter tido variação menor que 10% do volume inicial. Por outro lado, Iguchi e colaboradores (2017) encontraram que, apesar da diminuição do volume, houve melhora dos sintomas tanto em pacientes classe II quanto em pacientes classe III (IGUCHI et al., 2017). Outros autores colocam que o determinante para a ocorrência de sintomas pós-operatórios são fatores prévios à cirurgia, como bruxismo, apertamento dentário, hábitos parafuncionais, idade, sexo e desequilíbrios musculares. Estes fatores aumentariam o risco de reabsorção exacerbada e desequilíbrios biomecânicos no pós-operatório e, por isso, a resolução e/ou controle dos mesmos é fundamental antes do procedimento cirúrgico (SCOLOZZI;

WANDELER; COURVOISIER, 2015; TE VELDHUIS et al., 2017; BRUGUIERE et al., 2019; KRETSCHMER et al., 2019).

Neste estudo pôde-se verificar que, apesar da dor não ter relação com mudanças posicionais da cabeça da mandíbula dentro da fossa articular, os ruídos articulares têm. Encontrou-se maior prevalência de ruídos articulares no pós-operatório, indicando desarranjos articulares. Da mesma forma, Farella, em 2007, observou que, apesar de haver flutuação de sintomas no pós-operatório, a cirurgia ortognática não interfere na percepção de dor extra-articular (FARELLA et al., 2007). Ainda, alguns artigos apontam que a ocorrência de ruídos articulares está mais relacionada ao deslocamento do disco articular do que da cabeça da mandíbula. Assim, a literatura coloca piora dos sintomas em pacientes antes assintomáticos pois, com a cirurgia ortognática, estes podem ter desequilíbrio muscular, deslocamento do disco articular, deslocamento das primeiras vértebras cervicais e erosão óssea (UEKI et al., 2015; TAKAHARA et al., 2017). Em contrapartida, outros estudos apontam não haver relação entre mudanças do posicionamento condilar e aparecimentos de sintomas (KIM et al., 2011; SENER; AKGUNLU, 2011; CHEN et al., 2013; LELIS et al., 2015).

Outro sintoma frequente no pós-operatório da cirurgia ortognática é a limitação da ADM. Neste estudo, verificamos a diminuição da capacidade de abertura de boca (depressão mandibular) e a manutenção dos movimentos de lateralidade. Outros estudos observaram a diminuição da ADM de abertura de boca e apontaram possíveis fatores para isso: o uso prolongado dos elásticos de bloqueio maxilo-mandibular, a extensa cicatriz intraoral e principalmente o medo de realizar amplitude total de movimento. Estes fatores tendem a melhorar com o tempo, mas mesmo após um ano do procedimento cirúrgico, representam limitação ao movimento (FARELLA et al., 2007; AL-RIYAMI; MOLES; CUNNINGHAM, 2009; ABRAHAMSSON et al., 2013; SHIOZAKI; TERAOKA; TANIGUCHI, 2019).

Uma limitação deste estudo foi a ausência da avaliação do movimento de protrusão no pré-operatório, para que fosse feita comparação. Este movimento na maloclusão do tipo classe III é de difícil execução, principalmente em pacientes com grandes discrepâncias esqueléticas, como é o caso dos pacientes com fissura labiopalatina reparada. Embora este estudo tenha encontrado relação entre os

movimentos de lateralidade e protrusão, outros apontam também para a relação da protrusão com a abertura de boca, devido à própria biomecânica articular. Desta forma, pode-se sugerir que o movimento de protrusão está relacionado aos outros movimentos articulares e uma diminuição em sua amplitude, reflete na diminuição da amplitude dos outros (SCOLOZZI; WANDELER; COURVOISIER, 2015; SHIOZAKI; TERAOKA; TANIGUCHI, 2019).

As mudanças da posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa glenóide e a variação do volume não tiveram relação com a ADM mandibular. Não foi encontrado nenhum outro estudo que tenha relacionado estes aspectos.

Não foi encontrado nenhum estudo que utilizou EVA para verificar a dor articular e ao movimento no pós-operatório e nem a satisfação com o resultado da cirurgia ortognática. Neste estudo, avaliando-se as EVAs, encontrou-se valores baixos com relação à dor articular e ao movimento (médias de 0,64 e 0,38, respectivamente e valor alto no que diz respeito ao grau de satisfação com a cirurgia (média de 9,68). Assim, encontrou-se que a dor referida por meio das EVAs (seja articular ou ao movimento) não interferiu na satisfação. A ocorrência de sintomas (por meio da avaliação clínica) no pós-operatório também não tem correlação com a satisfação com o resultado cirúrgico. Entretanto, ao relacionarmos a dor articular com a dor ao movimento (referidas nas EVAs correspondentes), encontrou-se correlação entre elas. Ou seja, a dor articular interfere na dor ao movimento e vice-versa.

Espera-se que, ao término de um ano de pós-operatório, o resultado seja muito próximo do definitivo e isso mostra que os pacientes tiveram suas expectativas sanadas. Os resultados da avaliação das EVAs apontam para um resultado muito satisfatório com poucos efeitos deletérios na visão dos pacientes, ou ainda, que os efeitos deletérios representam baixa repercussão na satisfação com o resultado da cirurgia ortognática.

Outra limitação deste estudo foi que não foram consideradas as interferências biomecânicas advindas do tratamento ortodôntico. O tratamento ortodôntico dos pacientes com fissura labiopalatina é longo e continua após a cirurgia ortognática, visando a finalização do tratamento odontológico. Visando isso, alguns estudos realizaram a cirurgia ortognática sem preparo ortodôntico cirúrgico e concluíram que

os resultados com relação à estresse biomecânico são semelhantes aos dos pacientes que tiveram tratamento ortodôntico prévio à cirurgia (ABRAHAMSSON et al., 2013; HE et al., 2019; HOLZINGER et al., 2019; PAUNONEN et al., 2019). Entretanto, o estudo de Pelo et al aponta que a ortodontia é um fator importante a ser considerado no que diz respeito a torque e mudanças biomecânicas e que pacientes submetidos à cirurgia ortognática sem ortodontia prévia desenvolvem menos sintomas pós-operatórios (PELO et al., 2018).

A literatura é unânime com relação a não indicar a cirurgia ortognática para o tratamento das DTMs. Isto porque os efeitos da cirurgia ortognática sobre o complexo temporomandibular são imprevisíveis e, apesar de tratar as discrepâncias maxilo-mandibulares, o procedimento cirúrgico e o tratamento prévio e posterior a ele refletem em importantes alterações estruturais e biomecânicas podendo tanto melhorar os sintomas já existentes antes da cirurgia como desencadeá-los em pacientes assintomáticos, fato observado também no presente estudo. Desta forma, a literatura aponta para a necessidade de tratar as DTMs antes da realização da cirurgia ortognática (AL-RIYAMI; CUNNINGHAM; MOLES, 2009; DUJONCQUOY et al., 2010; KOBAYASHI et al., 2012; NALE, 2014; CATHERINE; BRETON; BOULETREAU, 2016; AGBAJE; LUYTEN; POLITIS, 2018; ALWARAWREH et al., 2018; KRETSCHMER et al., 2019; PAUNONEN et al., 2019).

7 Conclusão

7 CONCLUSÃO

A partir desta pesquisa, pôde-se concluir que não há mudança na posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular no pós-operatório da cirurgia ortognática. Entretanto, há remodelação com diminuição do volume ósseo no pós-operatório. A reabsorção óssea não tem relação com o aparecimento de sintomas e embora a mudança de posicionamento não possa ser relacionada à ocorrência e magnitude de dor, ela está associada a ruídos articulares no pós-operatório.

Referências

REFERÊNCIAS

ABRAHAMSSON, C. Masticatory Function and Temporomandibular Disorders in Patients with Dentofacial Deformities. **Swedish dental journal. Supplement**, n. 231, p. 9–85, 2013.

ABRAHAMSSON, C. et al. TMD before and after Correction of Dentofacial Deformities by Orthodontic and Orthognathic Treatment. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 42, n. 6, p. 752–758, jun. 2013.

AGBAJE, J.; LUYTEN, J.; POLITIS, C. Pain Complaints in Patients Undergoing Orthognathic Surgery. **Pain research & management: the journal of the Canadian Pain Society = journal de la societe canadienne pour le traitement de la douleur**, v. 2018, p. 4235025, 15 jul. 2018.

AL-AHMAD BDS MSC, H.; AL-BITAR BDS MSC, Z. The effect of temporomandibular disorders on condition-specific quality of life in patients with dentofacial deformities. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology**, v. 117, n. 3, p. 293–301, [s.d.]

AL-MORAISSEI, E. A. et al. Does Orthognathic Surgery Cause or Cure Temporomandibular Disorders? A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 75, n. 9, p. 1835–1847, set. 2017.

AL-MORAISSEI, E. A.; PEREZ, D.; ELLIS, E., 3rd. Do Patients with Malocclusion Have a Higher Prevalence of Temporomandibular Disorders than Controls Both before and after Orthognathic Surgery? A Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 45, n. 10, p. 1716–1723, out. 2017.

AL-RIYAMI, S.; CUNNINGHAM, S. J.; MOLES, D. R. Orthognathic Treatment and Temporomandibular Disorders: A Systematic Review. Part 2. Signs and Symptoms and Meta-Analyses. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics**, v. 136, n. 5, p. 626.e1–16, discussion 626–7, nov. 2009.

AL-RIYAMI, S.; MOLES, D. R.; CUNNINGHAM, S. J. Orthognathic Treatment and Temporomandibular Disorders: A Systematic Review. Part 1. A New Quality-Assessment Technique and Analysis of Study Characteristics and Classifications.

American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics, v. 136, n. 5, p. 624.e1–15; discussion 624–5, nov. 2009.

ALWARAWREH, A. M. et al. Prevalence of Temporomandibular Disorder Symptoms among Orthognathic Patients in Southern Germany: Retrospective Study. **International journal of dentistry**, v. 2018, p. 4706487, 18 out. 2018.

ANEJA, V. et al. Evaluation of Mandibular Condylar Changes in Patients Following Orthognathic Surgery: A Retrospective Study. **Nigerian journal of surgery : official publication of the Nigerian Surgical Research Society**, v. 23, n. 1, p. 37–41, jan. 2017.

ARNETT, G. W.; MILAM, S. B.; GOTTESMAN, L. Progressive Mandibular Retrusion-Idiopathic Condylar Resorption. Part II. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics**, v. 110, n. 2, p. 117–127, ago. 1996.

BERGER, M. et al. Electromagnetic Navigated Condylar Positioning after High Oblique Sagittal Split Osteotomy of the Mandible: A Guided Method to Attain Pristine Temporomandibular Joint Conditions. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology**, v. 125, n. 5, p. 407–414.e1, maio 2018.

BERMELL-BAVIERA, A. et al. Effects of Mandibular Advancement Surgery on the Temporomandibular Joint and Muscular and Articular Adaptive Changes--a Systematic Review. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 45, n. 5, p. 545–552, maio 2016.

BRUGUIERE, F. et al. Pre-Operative Parafunctional or Dysfunctional Oral Habits Are Associated with the Temporomandibular Disorders after Orthognathic Surgery: An Observational Cohort Study. **Journal of oral rehabilitation**, v. 46, n. 4, p. 321–329, abr. 2019.

CATHERINE, Z.; BRETON, P.; BOULETREAU, P. Condylar Resorption after Orthognathic Surgery: A Systematic Review. **Revue de stomatologie, de chirurgie maxillo-faciale et de chirurgie orale**, v. 117, n. 1, p. 3–10, fev. 2016.

CHEN, S. et al. Short- and Long-Term Changes of Condylar Position After Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomy for Mandibular Advancement in Combination With Le Fort I Osteotomy Evaluated by Cone-Beam Computed Tomography. **Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 71, n. 11, p. 1956–1966, 1 nov. 2013. . Acesso em:

29 jul. 2019.

CLAUS, J. D. P. et al. Assessment of Condylar Changes after Orthognathic Surgery Using Computed Tomography Regional Superimposition. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, 11 mar. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2019.02.009>>.

CUTBIRTH, M.; VAN SICKELS, J. E.; THRASH, W. J. Condylar Resorption after Bicortical Screw Fixation of Mandibular Advancement. **Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 56, n. 2, p. 178–82; discussion 183, fev. 1998.

DA SILVA, R. J. et al. Changes in Condylar Volume and Joint Spaces after Orthognathic Surgery. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 47, n. 4, p. 511–517, abr. 2018.

DAWSON, P. E. New Definition for Relating Occlusion to Varying Conditions of the Temporomandibular Joint. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 74, n. 6, p. 619–627, dez. 1995.

DE CLERCQ, C. A. et al. Temporomandibular Joint Symptoms in an Orthognathic Surgery Population. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 23, n. 3, p. 195–199, jun. 1995.

DE MORAES, P. H. et al. Condylar Resorption After Orthognathic Surgery: A Systematic Review. **International journal of morphology = Revista internacional de morfologia**, v. 30, n. 3, p. 1023–1028, set. 2012.

DE OLIVEIRA, M. A. R. **Avaliação volumétrica do côndilo pré e pós osteotomia sagital bilateral de mandíbula com fixação híbrida**. 2016. Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo, 2016.

DE PAULA, L. K. et al. One-Year Assessment of Surgical Outcomes in Class III Patients Using Cone Beam Computed Tomography. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 42, n. 6, p. 780–789, jun. 2013.

DUJONCQUOY, J.-P. et al. Temporomandibular Joint Dysfunction and Orthognathic Surgery: A Retrospective Study. **Head & face medicine**, v. 6, p. 27, 17 nov. 2010.

EGERMARK, I.; MAGNUSSON, T.; CARLSSON, G. E. A 20-year follow-up of signs and symptoms of temporomandibular disorders and malocclusions in subjects with and without orthodontic treatment in childhood. **The Angle orthodontist**, v. 73, n. 2,

p. 109–115, 2003.

FARELLA, M. et al. Effects of Orthognathic Surgery for Class III Malocclusion on Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders and on Pressure Pain Thresholds of the Jaw Muscles. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 36, n. 7, p. 583–587, jul. 2007.

FREITAS, J. A. de S. et al. Rehabilitative Treatment of Cleft Lip and Palate: Experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies/USP (HRAC/USP)--Part 1: Overall Aspects. **Journal of applied oral science: revista FOB**, v. 20, n. 1, p. 9–15, fev. 2012a.

FREITAS, J. A. de S. et al. Rehabilitative Treatment of Cleft Lip and Palate: Experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies-USP (HRAC-USP)--Part 2: Pediatric Dentistry and Orthodontics. **Journal of applied oral science: revista FOB**, v. 20, n. 2, p. 268–281, mar. 2012b.

FREITAS, J. A. de S. et al. Rehabilitative Treatment of Cleft Lip and Palate: Experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies/USP (HRAC/USP) - Part 4: Oral Rehabilitation. **Journal of applied oral science: revista FOB**, v. 21, n. 3, p. 284–292, 2013.

GOMES, L. R. et al. Counterclockwise Maxillomandibular Advancement Surgery and Disc Repositioning: Can Condylar Remodeling in the Long-Term Follow-up Be Predicted? **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 46, n. 12, p. 1569–1578, dez. 2017.

HE, Z. et al. Management of Condylar Resorption before or after Orthognathic Surgery: A Systematic Review. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 47, n. 7, p. 1007–1014, jul. 2019.

HOLZINGER, D. et al. Changes of Temporomandibular Joint Position after Surgery First Orthognathic Treatment Concept. **Scientific reports**, v. 9, n. 1, p. 2206, 18 fev. 2019.

HOPPENREIJS, T. J. M.; MAAL, T.; XI, T. Evaluation of Condylar Resorption Before and After Orthognathic Surgery. **Seminars in orthodontics**, v. 19, n. 2, p. 106–115, 1 jun. 2013.

HU, J.; WANG, D.; ZOU, S. Effects of Mandibular Setback on the Temporomandibular Joint: A Comparison of Oblique and Sagittal Split Ramus Osteotomy. **Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 58, n. 4, p. 375–80;

discussion 380–1, abr. 2000.

HWANG, H.-S. et al. Condylar Head Remodeling Compensating for Condylar Head Displacement by Orthognathic Surgery. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 47, n. 3, p. 406–413, mar. 2019.

HWANG, S.-J. et al. Non-Surgical Risk Factors for Condylar Resorption after Orthognathic Surgery. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 32, n. 2, p. 103–111, abr. 2004.

IGUCHI, R. et al. Comparison of Temporomandibular Joint and Ramus Morphology between Class II and Class III Cases before and after Bi-Maxillary Osteotomy. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 45, n. 12, p. 2002–2009, dez. 2017.

JUNG, H.-D. et al. Orthognathic Surgery and Temporomandibular Joint Symptoms. **Maxillofacial plastic and reconstructive surgery**, v. 37, n. 1, p. 14, dez. 2015.

JUNG, J. et al. Three-Dimensional Volumetric Analysis of Condylar Head and Glenoid Cavity after Mandibular Advancement. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 46, n. 9, p. 1470–1475, set. 2018.

KIM, H.-M. et al. Evaluation of Three-Dimensional Position Change of the Condylar Head After Orthognathic Surgery Using Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing–Made Condyle Positioning Jig. **The Journal of craniofacial surgery**, p. 1, jan. 2014.

KIM, J.-Y. et al. Comparison of Volume and Position of the Temporomandibular Joint Structures in Patients with Mandibular Asymmetry. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology**, v. 122, n. 6, p. 772–780, dez. 2016.

KIM, Y.-I. et al. The Assessment of the Short- and Long-Term Changes in the Condylar Position Following Sagittal Split Ramus Osteotomy (SSRO) with Rigid Fixation. **Journal of oral rehabilitation**, v. 37, n. 4, p. 262–270, abr. 2010.

KIM, Y.-I. et al. Cone-Beam Computerized Tomography Evaluation of Condylar Changes and Stability Following Two-Jaw Surgery: Le Fort I Osteotomy and Mandibular Setback Surgery with Rigid Fixation. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics**, v. 111, n. 6, p. 681–687, jun. 2011.

KOBAYASHI, T. et al. Progressive Condylar Resorption after Mandibular Advancement. **The British journal of oral & maxillofacial surgery**, v. 50, n. 2, p. 176–180, mar. 2012.

KRETSCHMER, W. B. et al. Effect of Bimaxillary Orthognathic Surgery on Dysfunction of the Temporomandibular Joint: A Retrospective Study of 500 Consecutive Cases. **The British journal of oral & maxillofacial surgery**, 26 jun. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.bjoms.2019.06.010>>.

KUEHLE, R. et al. High Oblique Sagittal Split Osteotomy of the Mandible: Assessment of the Positions of the Mandibular Condyles after Orthognathic Surgery Based on Cone-Beam Tomography. **The British journal of oral & maxillofacial surgery**, v. 54, n. 6, p. 638–642, 1 jul. 2016. . Acesso em: 26 jul. 2019.

LANDES, C. A.; STERZ, M. Proximal Segment Positioning in Bilateral Sagittal Split Osteotomy: Intraoperative Controlled Positioning by a Positioning Splint. **Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 61, n. 12, p. 1423–1431, dez. 2003.

LEE, J.-H. et al. Three-Dimensional Assessment of Condylar Surface Changes and Remodeling after Orthognathic Surgery. **Imaging science in dentistry**, v. 46, n. 1, p. 25–31, mar. 2016.

LEE, W.; PARK, J. U. Three-Dimensional Evaluation of Positional Change of the Condyle after Mandibular Setback by Means of Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomy. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics**, v. 94, n. 3, p. 305–309, set. 2002.

LELIS, É. R. et al. Cone-Beam Tomography Assessment of the Condylar Position in Asymptomatic and Symptomatic Young Individuals. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 114, n. 3, p. 420–425, set. 2015.

LESLIE, E. J.; MARAZITA, M. L. Genetics of Cleft Lip and Cleft Palate. **American journal of medical genetics. Part C, Seminars in medical genetics**, v. 163C, n. 4, p. 246–258, nov. 2013.

LUTHER, F.; LAYTON, S.; MCDONALD, F. Orthodontics for Treating Temporomandibular Joint (TMJ) Disorders. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 7, p. CD006541, 7 jul. 2010.

MAHDIAN, N. et al. 3D reconstruction of TMJ after resection of the cyst and the stress–strain analyses. **Computer methods and programs in biomedicine**, v. 110, n. 3, p. 279–289, 1 jun. 2013.

MANFREDINI, D. et al. Predictive Value of Combined Clinically Diagnosed Bruxism and Occlusal Features for TMJ Pain. **Cranio: the journal of craniomandibular practice**, v. 28, n. 2, p. 105–113, abr. 2010.

MCNAMARA, J. A., Jr; SELIGMAN, D. A.; OKESON, J. P. Occlusion, Orthodontic Treatment, and Temporomandibular Disorders: A Review. **Journal of orofacial pain**, v. 9, n. 1, p. 73–90, Inverno 1995.

MERKX, M. A.; VAN DAMME, P. A. Condylar Resorption after Orthognathic Surgery. Evaluation of Treatment in 8 Patients. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 22, n. 1, p. 53–58, fev. 1994.

MIAO, M. Z. et al. Temporomandibular Joint Positional Change Accompanies Post-Surgical Mandibular Relapse-A Long-Term Retrospective Study among Patients Who Underwent Mandibular Advancement. **Orthodontics & craniofacial research**, v. 21, n. 1, p. 33–40, fev. 2018.

NADERSHAH, M.; MEHRA, P. Orthognathic Surgery in the Presence of Temporomandibular Dysfunction: What Happens Next? **Oral and maxillofacial surgery clinics of North America**, v. 27, n. 1, p. 11–26, 1 fev. 2015.

NALE, J. C. Orthognathic Surgery and the Temporomandibular Joint Patient. **Oral and maxillofacial surgery clinics of North America**, v. 26, n. 4, p. 551–564, 1 nov. 2014.

NOGAMI, S. et al. Risk Factors Related to Aggressive Condylar Resorption after Orthognathic Surgery for Females: Retrospective Study. **Cranio: the journal of craniomandibular practice**, v. 35, n. 4, p. 250–258, jul. 2017.

NUNES DE LIMA, V. et al. Evaluation of condylar resorption rates after orthognathic surgery in class II and III dentofacial deformities: A systematic review. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 46, n. 4, p. 668–673, 1 abr. 2018.

OH, J.-S.; KIM, S.-G. In Vitro Biomechanical Evaluation of Fixation Methods of Sagittal Split Ramus Osteotomy in Mandibular Setback. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 43, n. 2, p. 186–191, mar. 2015.

OKESON, J. P. [CITAÇÃO] Fundamentals of occlusion and temporomandibular disorders. 1985.

OKESON, J. P. Long-Term Treatment of Disk-Interference Disorders of the

Temporomandibular Joint with Anterior Repositioning Occlusal Splints. **The Journal of prosthetic dentistry**, v. 60, n. 5, p. 611–616, nov. 1988.

PAKNAHAD, M. et al. Cone-Beam Computed Tomographic Assessment of Mandibular Condylar Position in Patients with Temporomandibular Joint Dysfunction and in Healthy Subjects. **International journal of dentistry**, v. 2015, p. 301796, 23 nov. 2015.

PANULA, K.; FINNE, K.; OIKARINEN, K. Incidence of Complications and Problems Related to Orthognathic Surgery: A Review of 655 Patients. **Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 59, n. 10, p. 1128–36; discussion 1137, out. 2001.

PAUNONEN, J. et al. Temporomandibular Disorders in Class II Malocclusion Patients after Surgical Mandibular Advancement Treatment as Compared to Non-Treated Patients. **Journal of oral rehabilitation**, v. 46, n. 7, p. 605–610, jul. 2019.

PELO, S. et al. Effect of Surgery First Orthognathic Approach on the Temporomandibular Joint. **The Journal of craniofacial surgery**, v. 29, n. 3, p. 671–675, maio 2018.

PULLINGER, A.; HOLLENDER, L. Variation in Condyle-Fossa Relationships according to Different Methods of Evaluation in Tomograms. **Oral surgery, oral medicine, and oral pathology**, v. 62, n. 6, p. 719–727, dez. 1986.

ROBINSON, R. C.; HOLM, R. L. Orthognathic Surgery for Patients with Maxillofacial Deformities. **AORN journal**, v. 92, n. 1, p. 28–49; quiz 50–2, jul. 2010.

SACCUCCI, M. et al. Condylar Volume and Condylar Area in Class I, Class II and Class III Young Adult Subjects. **Head & face medicine**, v. 8, p. 34, 14 dez. 2012.

SCOLOZZI, P.; WANDELER, P.-A.; COURVOISIER, D. S. Can Clinical Factors Predict Postoperative Temporomandibular Disorders in Orthognathic Patients? A Retrospective Study of 219 Patients. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology**, v. 119, n. 5, p. 531–538, 1 maio 2015. . Acesso em: 26 jul. 2019.

SCRIVANI, S. J.; KEITH, D. A.; KABAN, L. B. Temporomandibular Disorders. **The New England journal of medicine**, v. 359, n. 25, p. 2693–2705, 18 dez. 2008.

SEBASTIANI, A. M. et al. Influence of Orthognathic Surgery for Symptoms of Temporomandibular Dysfunction. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology**, v. 121, n. 2, p. 119–125, fev. 2016.

SENER, S.; AKGUNLU, F. Correlation between the Condyle Position and Intra-Extraarticular Clinical Findings of Temporomandibular Dysfunction. **European journal of dentistry**, v. 5, n. 3, p. 354–360, jul. 2011.

SHI, B.; LOSEE, J. E. The Impact of Cleft Lip and Palate Repair on Maxillofacial Growth. **International journal of oral science**, v. 7, n. 1, p. 14–17, 23 mar. 2015.

SHIOZAKI, M.; TERAOKA, Y.; TANIGUCHI, K. Evaluation of Temporomandibular Joint Movement After Mandibular Reconstruction. **The Journal of craniofacial surgery**, v. 30, n. 1, p. 154–157, jan. 2019.

SHU, J.; ZHANG, Y.; LIU, Z. Biomechanical Comparison of Temporomandibular Joints after Orthognathic Surgery before and after Design Optimization. **Medical engineering & physics**, v. 68, p. 11–16, jun. 2019.

SILVEIRA, J. S. Z. da; YAEDÚ, R. Y. F. Prevalência de complicações respiratórias imediatas em pacientes com fissuras de lábio e/ou palato submetidos à cirurgia ortognática e sua relação com o tempo de anestesia geral. 2019. Disponível em: <<https://bdpi.usp.br/item/002945134>>. Acesso em: 27 ago. 2019.

SONG, Y. L., Bds Mds M. Ortho Rcs; YAP, A. U. J., Bds MSc PhD. Orthognathic Treatment of Dentofacial Disharmonies: Its Impact on Temporomandibular Disorders, Quality of Life, and Psychosocial Wellness. **Cranio: the journal of craniomandibular practice**, v. 35, n. 1, p. 52–57, jan. 2017.

-S. VANDEPUT, A. et al. Condylar Changes after Orthognathic Surgery for Class III Dentofacial Deformity: A Systematic Review. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 48, n. 2, p. 193–202, 1 fev. 2019. . Acesso em: 26 jul. 2019.

TABRIZI, R. et al. Evaluation of Condylar Position after Orthognathic Surgery for Treatment of Class II Vertical Maxillary Excess and Mandibular Deficiency by Using Cone-Beam Computed Tomography. **Journal of dentistry**, v. 17, n. 4, p. 318–325, dez. 2016.

TAKAHARA, N. et al. Association of Temporomandibular Joint Pain According to Magnetic Resonance Imaging Findings in Temporomandibular Disorder Patients. **Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 75, n. 9, p. 1848–1855, set. 2017.

TE VELDHUIS, E. C. et al. The Effect of Orthognathic Surgery on the Temporomandibular Joint and Oral Function: A Systematic Review. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 46, n. 5, p. 554–563, maio 2017.

UÇAR, F. I. et al. Evaluation of Temporomandibular Fossa and Mandibular Condyle in Adolescent Patients Affected by Bilateral Cleft Lip and Palate Using Cone Beam Computed Tomography. **Scanning**, v. 38, n. 6, p. 720–726, nov. 2016.

UEKI, K. et al. Condylar and Disc Positions after Sagittal Split Ramus Osteotomy with and without Le Fort I Osteotomy. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics**, v. 103, n. 3, p. 342–348, mar. 2007.

UEKI, K. et al. A Hypothesis on the Desired Postoperative Position of the Condyle in Orthognathic Surgery: A Review. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology**, v. 114, n. 5, p. 567–576, nov. 2012.

UEKI, K. et al. Changes in Computed Tomography Values of Mandibular Condyle and Temporomandibular Joint Disc Position after Sagittal Split Ramus Osteotomy. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 43, n. 7, p. 1208–1217, set. 2015.

UEKI, K. et al. Time-Course Change in Temporomandibular Joint Space after Advancement and Setback Mandibular Osteotomy with Le Fort I Osteotomy. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 46, n. 4, p. 679–687, abr. 2018a.

UEKI, K. et al. Relationship between Occlusal Force and Condylar Morphology in Class II and III after Bi-Maxillary Osteotomy. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 46, n. 12, p. 2103–2107, dez. 2018b.

URETURK, E. U.; APAYDIN, A. Does Fixation Method Affects Temporomandibular Joints after Mandibular Advancement? **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 46, n. 6, p. 923–931, jun. 2018.

WANG, D. et al. Changes of Mandibular Movement Tracings after the Correction of Mandibular Protrusion by Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomy. **Journal of oral and maxillofacial surgery: official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 67, n. 10, p. 2238–2244, out. 2009.

WHITE, C. S.; DOLWICK, M. F. Prevalence and Variance of Temporomandibular Dysfunction in Orthognathic Surgery Patients. **The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery**, v. 7, n. 1, p. 7–14, 1992.

WOLFORD, L. M. The Sagittal Split Ramus Osteotomy as the Preferred Treatment for Mandibular Prognathism. **Journal of oral and maxillofacial surgery: official**

journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, v. 58, n. 3, p. 310–312, mar. 2000.

WOLFORD, L. M. Clinical Indications for Simultaneous TMJ and Orthognathic Surgery. **Cranio: the journal of craniomandibular practice**, v. 25, n. 4, p. 273–282, out. 2007.

WOLFORD, L. M.; CARDENAS, L. Idiopathic Condylar Resorption: Diagnosis, Treatment Protocol, and Outcomes. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics**, v. 116, n. 6, p. 667–677, dez. 1999.

WOLFORD, L. M.; GONÇALVES, J. R. Condylar Resorption of the Temporomandibular Joint: How Do We Treat It? **Oral and maxillofacial surgery clinics of North America**, v. 27, n. 1, p. 47–67, 1 fev. 2015.

XI, T. et al. 3D Analysis of Condylar Remodelling and Skeletal Relapse Following Bilateral Sagittal Split Advancement Osteotomies. **Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 43, n. 4, p. 462–468, maio 2015.

Anexo

ANEXO A – Folha de Aprovação do Comitê de Ética

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Avaliação da posição e formato da cabeça da mandíbula no pós operatório de cirurgia ortognática em pacientes com fissura labiopalatina

Pesquisador: Ana Carolina Bonetti Valente

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 78607317.4.0000.5441

Instituição Proponente: Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.451.710

Apresentação do Projeto:

Segunda apresentação do projeto. O presente será do tipo observacional longitudinal prospectivo de coorte, no qual participarão 50 pacientes (100 hemimandíbulas) operados pelo mesmo cirurgião. A avaliação se dará por meio de análise de registro de prontuários e avaliação das imagens tomográficas de pré operatório (T1) e pós operatório de um ano (T2). Os dados que serão utilizados do prontuário serão: idade, gênero, avaliação da presença ou ausência de sinais clínicos nas ATMs, presença de dor, e quantidade de movimento de abertura lateralidade e protrusão. Todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião, com a mesma técnica cirúrgica, em ambiente hospitalar e mesmos controles pós operatórios. A avaliação inicial da articulação temporomandibular será obtida dos registros iniciais da fisiologia buscando apenas a presença de sintomatologia e mensuração de abertura lateralidade e protrusão. Os possíveis sinais e sintomas de DTM são registrados no período pré-operatório por uma avaliação criteriosa realizada pelo setor de fisiologia do HRAC. Esta avaliação consta de entrevista sobre possíveis queixas dos pacientes e avaliação clínica. A avaliação pós- operatória será realizada após pelo menos um ano de cirurgia. Depois de uma explicação sobre a pesquisa, caso o paciente concorde em participar, será aplicado o TCLE e os pacientes serão questionados novamente quanto aos sinais e sintomas de DTM. Novamente será medida a amplitude dos movimentos mandibulares. A aquisição das imagens foi realizada com a mesma técnica para todos os pacientes e estas foram obtidas no formato DCM. Serão avaliadas tomografias de pacientes submetidos à cirurgia ortognática entre os

Endereço: Rua Silvio Marchione, 3-20

Bairro: Vila Nova Cidade Universitária

UF: SP

Município: BAURU

CEP: 17.012-900

Telefone: (14)3235-8421

Fax: (14)3234-7818

E-mail: cephrac@usp.br

Continuação do Parecer: 2.451.710

anos de 2013 e 2017. Primeiramente será feita a validação de um software gratuito para avaliação da remodelação da cabeça da mandíbula. Depois, o volume do côndilo mandibular pré e pós operatório será comparado. A cabeça da mandíbula será avaliada por meio do software Dolphin® para que seja avaliada sua posição em relação à fossa articular, antes da cirurgia e no período de pós operatório de um ano. Para isso, será utilizada a técnica de Pullinger e Hollender (1986) modificada por Kim et al. (2010). Os autores levantaram a hipótese de que a cirurgia ortognática causa mudança na posição da cabeça da mandíbula em relação a fossa articular e também sua remodelação de formato e volume dessa estrutura.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo deste estudo é avaliar a posição da cabeça da mandíbula em relação à fossa articular no pós operatório tardio de cirurgia ortognática e sua remodelação.

Objetivo Secundário:

Avaliar a ocorrência de sintomas de dor e limitação articular neste período e assim relacionar a ocorrência destes sintomas com as mudanças de volume e posição condilares.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

"Durante a avaliação da amplitude de movimentos mandibulares há o risco, mesmo que baixo, de desconforto durante os movimentos. Isto será reduzido com tempo de descanso entre as medidas."

Benefícios:

"Os pacientes terão benefícios de ordem direta e indireta. De ordem direta, poderão ser beneficiados caso seja encontrado sintomatologia compatível com disfunção temporomandibular no pós operatório e/ou redução da amplitude de movimento mandibular que prejudique atividades diárias. Nestes casos, estes serão encaminhados para profissionais para tratamento da disfunção e receberão orientações para melhora da amplitude de movimento e relaxamento muscular. De ordem indireta, outros pacientes poderão ser beneficiados, pois conhecendo-se mais a influência da cirurgia ortognática no complexo temporomandibular problemas referentes a dor, limitação articular, estalidos e outras queixas poderão ser minimizados."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo com mérito. Havia ficado com pendência devido à algumas alterações, que foram todas corrigidas.

Endereço: Rua Silvio Marchione, 3-20
Bairro: Vila Nova Cidade Universitária **CEP:** 17.012-900
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8421 **Fax:** (14)3234-7818 **E-mail:** cephrac@usp.br

Continuação do Parecer: 2.451.710

-O desenho da pesquisa (Plataforma Brasil) descreve toda metodologia, quando deveria ser apenas "observacional longitudinal prospectivo de coorte", deverá ser refeito. PENDÊNCIA TOTALMENTE ATENDIDA.

- Nos riscos do estudo os autores devem remover a parte que cita os "riscos com radiação uma vez que não haverá novas exposições aos raios X", pois o estudo usará imagens de arquivo.(na Plataforma Brasil e no projeto). PENDÊNCIA TOTALMENTE ATENDIDA.

- No TCLE (3ºparágrafo)substituir o termo cópia por via. PENDÊNCIA TOTALMENTE ATENDIDA.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Carta de encaminhamento;

Formulário HRAC;

Folha de Rosto da Plataforma Brasil;

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;

Termo de Compromisso de Manuseio de Informações;

Termo de Permissão para uso de Registros para Fins Científicos;

Termo de Compromisso de Tornar Públicos os Resultados da Pesquisa e Destinação de Materiais ou Dados Coletados;

Termo de Compromisso do Pesquisador Responsável.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Como as inadequações foram corrigidas sugiro que o projeto seja aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O pesquisador deve atentar que o projeto de pesquisa aprovado por este CEP refere-se ao protocolo submetido para avaliação. Portanto, conforme a Resolução CNS 466/12, o pesquisador é responsável por "desenvolver o projeto conforme delineado", se caso houver alterações nesse projeto, este CEP deverá ser comunicado em emenda via Plataforma Brasil, para nova avaliação.

Cabe ao pesquisador notificar via Plataforma Brasil o relatório final para avaliação. Os Termos de Consentimento Livre e Esclarecidos e/ou outros Termos obrigatórios assinados pelos participantes da pesquisa deverão ser entregues ao CEP. Os relatórios semestrais devem ser notificados quando solicitados no parecer.

Endereço: Rua Silvio Marchione, 3-20

Bairro: Vila Nova Cidade Universitária

CEP: 17.012-900

UF: SP

Município: BAURU

Telefone: (14)3235-8421

Fax: (14)3234-7818

E-mail: cephrac@usp.br

Continuação do Parecer: 2.451.710

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_988490.pdf	28/11/2017 22:00:41		Aceito
Outros	Termo_Compromisso_Tornar_Publico_Destinacao_Materiais.pdf	28/11/2017 21:58:58	Ana Carolina Bonetti Valente	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_corrigido.pdf	28/11/2017 21:58:19	Ana Carolina Bonetti Valente	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento.pdf	28/11/2017 21:57:44	Ana Carolina Bonetti Valente	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_versao_corrigida.pdf	28/11/2017 21:57:22	Ana Carolina Bonetti Valente	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP.pdf	28/11/2017 21:57:03	Ana Carolina Bonetti Valente	Aceito
Outros	Termo_compromisso_manuseio.pdf	28/11/2017 21:55:50	Ana Carolina Bonetti Valente	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_Compromisso_Pesquisador_Responsavel.pdf	28/11/2017 21:55:08	Ana Carolina Bonetti Valente	Aceito
Outros	Termo_Perm_Uso_Registro.pdf	28/11/2017 21:54:17	Ana Carolina Bonetti Valente	Aceito
Outros	Oficio_pendencia.pdf	28/11/2017 21:53:16	Ana Carolina Bonetti Valente	Aceito
Outros	Carta_Encaminhamento.pdf	28/11/2017 21:52:17	Ana Carolina Bonetti Valente	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Formulario_Cadastro_HRAC.pdf	05/10/2017 18:14:09	Ana Carolina Bonetti Valente	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	05/10/2017 18:06:57	Ana Carolina Bonetti Valente	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Silvio Marchione, 3-20**Bairro:** Vila Nova Cidade Universitária**CEP:** 17.012-900**UF:** SP**Município:** BAURU**Telefone:** (14)3235-8421**Fax:** (14)3234-7818**E-mail:** cephrac@usp.br

Continuação do Parecer: 2.451.710

BAURU, 20 de Dezembro de 2017

Assinado por:
Renata Paciello Yamashita
(Coordenador)

Endereço: Rua Silvio Marchione, 3-20
Bairro: Vila Nova Cidade Universitária **CEP:** 17.012-900
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3235-8421 **Fax:** (14)3234-7818 **E-mail:** cephrac@usp.br

Anexo B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Venho por meio deste convidar o(a) Sr(a). a participar, como voluntário(a), da pesquisa “Avaliação da posição da cabeça da mandíbula no pós operatório de cirurgia ortognática em pacientes com fissura labiopalatina”, realizada pela fisioterapeuta Ana Carolina Bonetti Valente, Crefito-3/ nº 189.362-F, com orientação do cirurgião bucomaxilo Prof. Dr. Renato Yassutaka Faria Yaedú, CRO nº 78644-SP. No caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento.

Sua participação não é obrigatória, e a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo ou penalização em relação a você com o pesquisador (a) ou com a instituição, assim como não prejudicará seu atendimento no Hospital.

Você receberá uma cópia deste termo e a qualquer momento pode tirar dúvidas a respeito do projeto e de sua participação.

O principal objetivo deste estudo é avaliar os efeitos da cirurgia ortognática sobre a articulação temporomandibular, mais especificamente sobre a cabeça da mandíbula (côndilo mandibular) quanto a sua posição e volume.

Se concordar em participar do estudo, nós realizaremos avaliações utilizando as tomografias feitas antes da cirurgia e após um ano (você não precisará realizar nenhuma outra somente para a pesquisa). Além disso, faremos uma rápida avaliação com perguntas quanto a desconforto e dor articular e também medidas de abertura de boca, lateralidade, protrusão (movimento para frente) e retrusão (movimento para trás), utilizando um paquímetro devidamente higienizado com álcool. É possível que você sinta algum pequeno desconforto durante estas medidas. Caso isso ocorra, por favor, informe à pesquisadora.

	Rubricas:
Participante da pesquisa:	_____
Pesquisador Responsável:	_____

Você não terá gastos com a sua participação no estudo, pois esses procedimentos serão realizados durante o período em que você estará em atendimento no hospital. Deste modo, não estão previstos pagamentos de transporte, alimentação, estadia ou qualquer outro tipo de remuneração. Caso você sofra algum dano temporário ou permanente, comprovadamente causado pela pesquisa, você será indenizado.

Você não terá benefícios diretos com a realização deste estudo. Porém, os resultados do estudo nos fornecerão melhor compreensão sobre a influência da cirurgia ortognática na articulação temporomandibular. Assim, poderemos prever e minimizar sintomas de dor e limitação articular nos pacientes que serão submetidos futuramente à cirurgia.

As informações fornecidas por você serão confidenciais e de conhecimento apenas dos pesquisadores responsáveis. Os voluntários da pesquisa não serão identificados em nenhum momento. Somente serão divulgados dados diretamente relacionados aos objetivos da pesquisa. Para denúncias e/ou reclamações entrar em contato com Comitê de Ética em Pesquisa-HRAC-USP, à Rua Silvio Marchione, 3-20 - Vila Universitária - CEP 17012-900 - Bauru/SP, de segunda à sexta das 8 às 18h, ou pelo telefone (14) 3235-8421, e-mail: cephrac@usp.br.

Você receberá uma via deste termo onde consta o telefone e endereço da pesquisadora responsável, podendo tirar dúvidas a respeito do projeto e de sua participação.

Ana Carolina B. Valente: (16) 99125-5665

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a)

_____, portador da cédula de identidade _____, após leitura minuciosa das informações constantes neste TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando em participar da pesquisa proposta. Fica claro que o participante da pesquisa, pode a qualquer momento retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar desta

pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 32 do Código de Ética e Deontologia da Fisioterapia). Por fim, como pesquisador responsável pela pesquisa, comprometo-me a cumprir todas as exigências contidas no item IV.3 e IV.4 da resolução do CNS/MS n. 466 de dezembro de 2012, publicada em 13 de junho de 2013.

Por estarmos de acordo com o presente termo o firmamos em duas vias (uma via para o participante da pesquisa e outra para o pesquisador) que serão rubricadas em todas as suas páginas e assinadas ao seu término.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Ana Carolina Bonetti Valente
Pesquisadora Responsável

	Rubricas:
Participante da pesquisa:	_____
Pesquisador Responsável:	_____

Anexo 3 – Permissão para uso de registros para fins científicos

TERMO DE PERMISSÃO PARA USO DE REGISTROS PARA FINS CIENTÍFICOS**Identificação da pesquisa:**

- a) Título do Projeto/ comunicação científica: Avaliação da posição e formato da cabeça da mandíbula no pós operatório de cirurgia ortognática em pacientes com fissura labiopalatina
- b) Pesquisador Responsável: Ana Carolina Bonetti Valente
- c) Curso/Área/Instituição: Doutorado/Fissuras Orofaciais e Anomalias Relacionadas/Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais - USP

Eu, _____,
brasileir____, residente _____ no _____ endereço _____

_____, na cidade de _____ - _____, RG
nº _____, CPF nº _____

permito a captação, o uso e publicação de meu registro tomográfico e dados clínicos de prontuário (avaliação da articulação temporomandibular feita pelo setor de fisiologia e dados sobre a cirurgia ortognática) **para pesquisa, fins didáticos e publicação de artigos científicos** especificamente relacionados ao projeto de pesquisa/ comunicação científica acima identificado. Estou ciente de que não serei remunerado(a) pelo uso desses registros.

Entendo que poderei ser reconhecido(a) por terceiros e que as minhas documentações clínicas poderão ser publicadas exclusivamente para fins científicos, resguardando o sigilo das minhas informações pessoais.

Estou ciente de que, caso não aceite assinar este termo, receberei dos profissionais citados acima a mesma qualidade de atendimento e tratamento.

_____, _____ de _____ de 20____.

Assinatura: _____

Nome do Paciente: _____

Em caso de paciente menor de 18 anos:

Eu, _____,
brasileir____, residente no endereço
_____, na
cidade de _____ - _____, RG nº _____, CPF nº
_____, responsável legal pelo
paciente _____, permito a captação, o uso
e publicação de seus registros tomográficos e dados clínicos de prontuário (avaliação
da articulação temporomandibular feita pelo setor de fisiologia e dados sobre a cirurgia
ortognática) **para pesquisa, fins didáticos e publicação de artigos científicos**
especificamente relacionados ao projeto de pesquisa/ comunicação científica acima
identificado. Estou ciente de que não serei remunerado(a) pelo uso desses registros.

Assinatura do responsável pelo

paciente: _____

Nome do responsável pelo

paciente: _____

Assinatura do Pesquisador Responsável: