



UNESP - Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Giovanni Cunha

**Influência da anatomia óssea no padrão de separação da osteotomia sagital
do ramo mandibular**

Araraquara

2018



UNESP - Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Odontologia de Araraquara



Giovanni Cunha

**Influência da anatomia óssea no padrão de separação da osteotomia sagital
do ramo mandibular**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araraquara para obtenção do título de Mestre em Ciências Odontológicas, na Área de Diagnóstico e Cirurgia

**Orientadora: Prof^a. Dr^a Marisa Aparecida
Cabrini Gabrielli**

Araraquara

2018

Cunha, Giovanni

Influência da anatomia óssea no padrão de separação da osteotomia sagital do ramo mandibular / Giovanni Cunha. – Araraquara: [s.n.], 2018

62 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia

Orientador: Profa. Dra. Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli

1. Cirurgia ortognática 2. Osteotomia sagital do ramo mandibular 3. Tomografia computadorizada de feixe cônico espiral
I. Título

Giovanni Cunha

**Influência da anatomia óssea no padrão de separação da osteotomia sagital
do ramo mandibular**

Comissão julgadora

Dissertação para obtenção de grau de Mestre em Ciências Odontológicas

Presidente e orientador: Prof^a Dr^a Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli

2º Examinador Prof Dr Cássio Sverzut

3º Examinador Prof Dr Marcelo Gonçalves

Araraquara, 08 de março de 2018

DADOS CURRICULARES

Giovanni Cunha

NASCIMENTO: 19/11/1992 – Jundiaí – São Paulo

FILIAÇÃO: Luiz Américo da Cunha e Maria Aparecida Faca Cunha

2000/2004

Ensino fundamental I Escola Municipal de Ensino Fundamental José Odair Montelatto, Louveira-SP.

2005/2008

Ensino fundamental II Escola Estadual Odilon Leite Ferraz, Louveira-SP.

2008/2010

Ensino médio Escola Técnica Estadual Vasco Antônio Venchiarutti, Jundiaí-SP

2009/2010

Ensino técnico em informática Escola Técnica Estadual Vasco Antônio Venchiarutti, Jundiaí-SP.

2011/2015

Graduação em odontologia, Faculdade de Odontologia de Araraquara Unesp, Araraquara-SP.

2016-2018

Pós-graduação em ciências odontológicas – área de diagnóstico e cirurgia, nível de mestrado acadêmico, Faculdade de Odontologia de Araraquara Unesp, Araraquara-SP.

2017/

Especialização em implantodontia e prótese sobre implantes Faculdade Avantis, São Carlos-SP.

AGRADECIMENTOS

A Deus, o autor da vida.

Aos meus pais Luiz e Maria, bem como minha irmã Bruna pelo apoio e dedicação nessa etapa tão importante da minha formação profissional.

A minha namorada e amiga Jéssica pelo cuidado e dedicação que sempre demonstrou a mim.

À minha orientadora, prof^a Dr^a Marisa A. C. Gabrielli pela excelente orientação e contribuição ímpar a esse trabalho.

Agradeço à Faculdade de Odontologia de Araraquara, da Universidade Estadual paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FOAr-UNESP), na pessoa de sua Diretora, Profa. Dra. Elaine Maria Sgavioli Massucato, pela oportunidade de minha formação desde a graduação, deste curso e deste trabalho.

Ao Programa de Pós-graduação em ciências odontológicas, na pessoa de seu coordenador, a Profa. Dra. Fernanda Lourenção Briguenti.

Às Prof^{as}. Dr^{as}. Lívia Dovigo Nordi e Juliana Alvares Duarte Bonini Campos pelo conhecimento transmitido de estatística, fundamentais para a realização desse estudo.

Aos Professores da disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de odontologia de Araraquara, Profs. Drs. Mario Francisco Real Gabrielli, Eduardo Hochuli Vieira, Valfrido Antonio Pereira Filho. Muito obrigado pelos ensinamentos durante esses anos.

Ao Dr. Fued Salmir Salmen, pela contribuição dispensada para execução deste trabalho.

Aos alunos de pós-graduação e residentes do Serviço de Cirurgia e traumatologia Buco-Maxilo-Facial da FOAr-UNESP, pelo convívio, por ajudar na seleção dos pacientes, muito obrigado.

Aos funcionários do Departamento de Diagnóstico e Cirurgia da Faculdade de Odontologia de Araraquara-UNESP, Marcos, Edneide, Priscila, Silvana, Antonio e Thelma, pela amizade, por me tratarem com muito respeito e pela ajuda prestada.

Aos pacientes incluídos neste trabalho, pela contribuição e por permitir todo o aprendizado. Pela paciência em cooperar e nos fornecer dados que possam ser realizados nas pesquisas. Sem vocês não haveria formação profissional.

Cunha G. Influência da anatomia óssea no padrão de separação da osteotomia sagital do ramo mandibular [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2018.

RESUMO

Considerando a variável anatomia como um possível fator de risco para o desenvolvimento de fraturas indesejadas após a osteotomia sagital do ramo mandibular (OSRM), este estudo avaliou a influência da espessura óssea sob o padrão de fratura entre os seguimentos proximal (contendo o côndilo) e distal (contendo o processo alveolar) após a OSRM. Para tanto, foram selecionadas tomografias pré e pós-operatórias de 31 pacientes (62 OSRM) com deformidade dento-esquelética-facial com tratamento ortodôntico-cirúrgico prévio. As tomografias foram analisadas utilizando o *software* Dolphin 3D 11.8. Nos exames pré-operatórios considerou-se 4 medidas da espessura óssea no sentido vestibulo-lingual, em áreas pré determinadas da OSRM: Região A - 1,5 milímetros (mm) acima da língua mandibular, Região B - 1mm distante da borda anterior de ramo (Região A e B na altura da osteotomia medial), Região C - 5mm distalmente ao segundo molar e 5mm a partir da borda superior (região retromolar) Região D - região de entre as raízes distal e mesial do 1º e 2º molares inferiores, distando 6 mm da base inferior da mandíbula. Nos exames pós-operatórios, analisou-se o padrão de fratura gerado, classificando-o em I (Hunsuck verdadeiro), II (cortical posterior), III (através do canal mandibular) ou IV(fratura indesejada), conforme classificação de Plooij et al. Após teste de normalidade, os dados foram analisados pelo teste estatístico não paramétrico de Kruskal-Wallis seguido do pós-teste de Dunn. Encontrou-se 35 fraturas com padrão tipo I; 01 fratura tipo II; 19 tipo III e 07 padrão IV. O tipo I obteve as maiores médias de espessura nas 4 regiões analisadas, em contrapartida o padrão IV apresentou as menores médias. A variável espessura óssea foi estatisticamente significativa apenas para a mensuração A analisado entre os padrões de fratura tipo I e IV. Dessa forma, conclui-se que mandíbulas menos espessas na região do ramo mandibular são mais propensas as fraturas indesejadas e que na metodologia empregada as espessuras nos locais B, C e D não influenciaram o padrão de separação após a OSRM.

Palavras-chave: Cirurgia ortognática. Osteotomia sagital do ramo mandibular. Tomografia computadorizada de feixe cônico espiral.

Cunha G. Influence of the bone anatomy in the fracture pattern after bilateral sagittal split osteotomy [dissertação de mestrado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2018.

ABSTRACT

Considering the variable anatomy as a possible risk factor for the development of undesirable fractures after bilateral sagittal split osteotomy (BSSO). This study evaluates the split pattern after BSSO and its correlation with the bone thickness. Pre and postoperative computed tomographies of 31 patients (62 BSSO) submitted to orthognathic surgery for corrections of dentofacial deformities were used in the study. Dicom images were analyzed using the software Dolphin 3D 11.8. In the preoperative tomographies 4 thickness measurements were considered: A - 1.5 millimeter (mm) above the lingula. B - 1mm from the anterior border of the ramus (A and B points at the height of the medial osteotomy cut). C - 5mm distally to the second molar and 5mm from the upper border of the mandible (retromolar region) D - In the region between the mesial and distal roots of the first and second mandibular molars. In the postoperative tomographies the exams were analyzed and classified according to the fracture pattern described in the literature, where I (true Hunsuk), II (posterior cortical of the branch), III (through the mandibular canal) and IV (bad split). The data were analyzed by the Kruskal-Wallis test followed by the Dunn post-test. Results showed 35 type I fractures, 01 type II fracture, 19 type III fractures and 07 type IV fractures. Type I presented the highest thickness average values for the four considered measurements, whereas type IV presented the lowest values for all measurements. The variable bone thickness was statistically significant only for point A, when the types I and IV were compared. Results allowed to conclude that mandibles with thinner mandibular rami are more prone to bad splits and that thickness at points B, C and D did not influence the fracture patterns.

Keywords: Ortognathic surgery. Bilateral sagittal split osteotomy. Spiral cone-beam computed tomography.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
2 PROPOSIÇÃO	11
3 REVISÃO DA LITERATURA	12
3.1 Evolução da OSRM	12
3.2 Exames de imagens	14
3.3 Fatores que favorecem a ocorrência da fratura indesejada	18
3.4 Relação entre espessura óssea e fratura indesejada	19
4 MATERIAL E MÉTODO	23
4.1 Descrição da OSRM	24
4.2 Análise pré-operatória	24
4.3 Análise pós-operatória	33
4.4 Análise estatística	37
5 RESULTADO	38
5.1 Calibrações	38
5.2 Espessura média e classificação dos padrões de fratura	39
6 DISCUSSÃO	45
7 CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS	52
APÊNDICE.....	57
ANEXO	60

1 INTRODUÇÃO

Considerando a evolução descrita por Bockmann et al.¹ o conceito de tratar cirurgicamente os ossos da face com a finalidade de correção das deformidades dento-esqueléticas se originou com o cirurgião Hüllihen² em 1849, entretanto a primeira publicação oficial deste tipo de cirurgia ocorreu em 1907, descrito por Blair³ um relato de caso em região de corpo mandibular, inclusive com tratamento ortodôntico associado.

A técnica com finalidade de correção de deformidade dento-esquelética-facial, sofreu várias modificações ao longo dos anos. Em 1955, Trauner e Obwegeser⁴ descreveram uma abordagem mais aprimorada para cirurgias mandibulares, com a nomenclatura de osteotomia sagital do ramo mandibular (OSRM). Essa técnica inovadora possuía o intuito de corrigir problemas relacionados às deficiências ou excessos ântero-posteriores. As osteotomias eram programadas na região lingual e vestibular, de forma a separar a mandíbula em duas porções no sentido sagital. O seguimento distal, caracterizado por ser mais distante em relação ao côndilo além de conter o processo alveolar e o seguimento proximal, mais próximo a região condilar.

No entanto, a descrição original da OSRM sofreu posteriormente diversas modificações para adequar a ideologia dos movimentos mandibulares de avanço ou recuo. Dessa forma pesquisadores como Dal Pont⁵ 1961, Hunsuck⁶ 1968, Epker⁷ 1977 e Wolford^{8,9} 1987 e 2015 sugeriram alterações ao desenho original visando aumentar a quantidade de contato ósseo entre os seguimentos de maneira a permitir melhor estabilidade entre os mesmos, facilitar a instalação de fixação interna, obter maior controle do posicionamento do côndilo mandibular e diminuir as complicações pós-operatórias, como por exemplo disestesia ou parestesia permanente do nervo alveolar inferior.

Apesar de cada evolução da técnica ter sua particularidade, todas almejaram facilitar a correta separação dos segmentos ósseos proximal e distal. Porém, o desenho das osteotomias abrange certas regiões mandibulares que não são diretamente visualizadas, por exemplo, a região medial do ramo mandibular. Nesse local o cirurgião, frequentemente, realiza a osteotomia baseando-se principalmente, em seus conhecimentos adquiridos acerca da anatomia mandibular¹⁰.

Embora haja estudos para buscar variações da técnica¹¹ e pontos de referência que permitam mais segurança no momento cirúrgico, como é o caso da presença da língua e sua relação com o nervo alveolar inferior durante as osteotomias sagitais¹⁰, a dificuldade de visualização da região medial do ramo mandibular pode gerar osteotomias inadequadas e padrões de separação dos seguimentos mandibulares insatisfatórios ou menos favoráveis¹². Com isso, no meio científico, se tem sido discutido e estudado os possíveis padrões de separação entre os seguimentos após a OSRM.

A inadequada separação entre as corticais ósseas, sendo denominada fratura indesejada ou incorreta, pode gerar inúmeras consequências no resultado cirúrgico, como por exemplo lesão permanente ao nervo alveolar inferior, assimetria facial, reabsorção ou infecção óssea ou mesmo recidiva da deformidade dento-esquelética que envolva a mandíbula¹³.

Outro fator importante que pode estar associado a predisposição de fratura indesejada é a anatomia, representada pela qualidade óssea, na área que recebe a OSRM. O padrão ósseo com maior quantidade de osso medular entre as corticais ósseas facilita a separação dos seguimentos e diminui as chances de fraturas indesejadas¹⁴. No entanto, os estudos vigentes acerca da relação da espessura óssea e fraturas indesejadas não abrangem toda a área cirúrgica da OSRM nem tampouco categorizam os padrões de fratura.

Também, pode-se citar a curva de aprendizado¹⁵ e a intempestividade do profissional no ato cirúrgico com maior ou menor chance de fraturas indesejáveis durante a OSRM¹⁶.

Tem-se relatos na literatura acerca de classificações para o padrão de separação da OSRM gerado, de forma a prevenir o cirurgião de possíveis riscos tanto no transcirúrgico como no pós-operatório, baseando-se no traço que a fratura lingual segue após a separação completa dos segmentos. Plooi et al.¹² pautados pela casuística do estudo em que foi utilizada análise tomográfica, descreveram quatro tipos possíveis de separações dos segmentos mandibulares baseado no trajeto assumido após a osteotomia e separação dos segmentos. Esses tipos descritos mostram o padrão ideal de separação no qual não se atinge o trajeto do nervo alveolar inferior ou a região condilar. Seguida por classes de fraturas de padrões não tão ideais, porém sem causar grandes complicações pós-cirúrgicas e a classificação que abrange padrões de maior risco na recuperação do paciente.

Em relação aos exames de imagens, Yu e Wong¹⁰ observaram que a tomografia computadorizada(TC) é um instrumento extremamente útil no diagnóstico, planejamento e acompanhamento da cirurgia ortognática. A TC permite análise em três dimensões, ou seja, altura, largura e profundidade da região de interesse utilizando-se softwares altamente sofisticados que possibilitam riqueza de detalhes de toda a região compreendida pela OSRM, inclusive a face medial do ramo, possibilitando a avaliação com precisão do padrão de fratura desenvolvido na região de interesse cirúrgico.

Considerando o apresentado, a proposta do presente estudo foi analisar a relação entre a espessura óssea na região da OSRM com o padrão de fratura gerado entre os seguimentos proximal e distal, bem como definí-lo de acordo com classificação validada na literatura.

2 PROPOSIÇÃO

Avaliar se a espessura óssea, em regiões anatômicas pré-determinadas da OSRM, exerce influência sobre o padrão de fratura entre os seguimentos proximal e distal

Avaliar o padrão de fratura lingual existente em uma determinada população de pacientes submetidos a OSRM

3 REVISÃO DA LITERATURA

Neste estudo os seguintes temas foram levantados da literatura, considerando o histórico da OSRM descrita por Bockmann et al.¹:

3.1 Evolução da OSRM

Blair³ em 1907 publicou pela primeira vez uma técnica para correção de deformidade dento-esquelética facial. O autor preconizava em sua técnica corrigir a classe II de Angle a partir do avanço da mandíbula. Para tal o autor preconizou osteotomizar a região subcondilar da mandíbula para projetá-la anteriormente. No entanto, como a técnica estava em desenvolvimento existiam muitos fatores desfavoráveis, como por exemplo o uso de grandes períodos de bloqueio maxilo mandibular além da falta de contato ósseo adequado entre os segmentos distal e mesial.

Schuchardt¹⁷ em 1942 buscando aprimorar a descrição de Blair³, propôs uma modificação da primeira técnica na qual a osteotomia horizontal deveria ser realizada em sentido oblíquo na parede cortical do ramo mandibular. Essa osteotomia seguiria: começando logo acima da língua, na face lingual, e descendo sentido ao córtex vestibular cerca de 1 cm mais caudal, de forma a não tocar no nervo alveolar inferior. Essa modificação permitiu que a cirurgia fosse realizada sob o aspecto intra oral, além de promover maior contato de osso medular entre os segmentos. No entanto, o bloqueio maxilo mandibular ainda era necessário, aumentando assim a morbidade no pós-operatório.

Trauner e Obwegeser⁴ em 1955, publicaram importante alteração da técnica proposta por Schuchardt¹⁷. Passando a ser conhecida como osteotomia sagital bilateral da mandíbula (OSM). Os autores preconizaram na osteotomia horizontal aumentar o gap para 25 mm de maneira que o cirurgião deveria se ater inclusive na posição do nervo alveolar inferior. A modificação da técnica proposta pelos cirurgiões estabelecia 2 cortes horizontais na região de linha oblíqua externa, um na face vestibular e outro na face lingual de forma que a borda posterior mandibular não seria tocada. Essa modificação foi um advento favorável à cirurgia ortognática pois, permitia maior superfície de contato ósseo, melhor estabilidade dos segmentos, menor risco de pseudoartrose e melhor preservação do feixe vaso nervoso.

Dal Pont⁵ em 1961, sugeriu a primeira modificação da OSM. Para aprimorar a

técnica, o autor realizou em continuidade ao corte ósseo horizontal na face lingual, uma corticotomia que deveria chegar na região entre primeiro e segundo molares inferiores, nesse local haveria um terceiro corte na face vestibular no sentido vertical em direção a base mandibular. Dessa maneira seria criado um ângulo entre os cortes realizados na cortical vestibular e lingual de cerca de 90 graus, permitindo um avanço do seguimento ósseo na face vestibular ao longo da linha oblíqua externa e através da linha milohiódea no aspecto lingual.

Hunsuck⁶ e Epker⁷ nos anos de 1968 e 1977, respectivamente, contestaram a modificação realizada por Dal Pont⁵ sob o ponto de vista lingual. Segundo os autores, não seria necessário levar a osteotomia horizontal da face lingual até a região posterior de mandíbula, pois a fratura ocorreria naturalmente, mesmo sendo realizada a osteotomia somente até a região de língua. Os autores defenderam também que, do ponto de vista vestibular, a localização para o corte ósseo vertical deveria ser realizada na junção entre o corpo mandibular e o ramo ascendente, sendo essa região distal ao segundo molar em direção a base da mandíbula, mais precisamente na área de inserção do músculo masseter. O segundo autor defendia, também, a elevação da osteotomia até a base mandibular em direção a superfície lingual que poderia minimizar a incidência fratura indesejada.

Wolford et al.⁸ em 1987, descreveram que o corte horizontal do lado vestibular deveria ser modificado em função do movimento mandibular a ser realizado, de maneira que em rotações horárias a osteotomia deveria ser feita inferiorizando-a e nas anti-horárias, superiorizando-as em direção a região anterior do ramo ascendente para melhor estabilização dos segmentos.

Wolford⁹ em 2015 publicou um trabalho de pesquisa no qual foi analisado se o design do corte ósseo influenciaria na separação da osteotomia sagital bilateral da mandíbula. Para tal o autor sugere a realização de osteotomia adicional na borda inferior da mandíbula que permitiria maior facilidade na separação dos fragmentos, menor injúria ao feixe vaso nervoso mandibular, melhor controle posicional do côndilo e do segmento proximal e aplicação direta de fixação interna. A técnica é descrita em 15 passos, sendo os mais importantes:

- Osteotomia medial do ramo é realizada logo acima da língua;
- Realização da osteotomia horizontal com serra recíprocante de lâmina fina até distal do segundo molar inferior;
- O corte vertical é feito no término da osteotomia até a cerca de metade da borda

inferior;

-A borda inferior é osteotomizada a partir do término da do corte vertical até a região de gônio mandibular, em direção lingual, sendo feita com fresa recíprocante. O autor discute que a vantagem da osteotomia da borda inferior promove menor torque para separação " O autor ao defender a tese em que a osteotomia da borda inferior gera menor torque cita um artigo de Bockman et al.¹⁸ no qual a força avaliada em Newton/metro para o split foi de 1.02 contra 1.38 referente a técnica convencional com análise estatística de $P < .0001$, com linha de fratura mais paralela na região posterior de ramo. Concluindo que a variação na técnica convencional permitiu menor torque para a separação dos segmentos e linha de fratura mais previsível. Ainda, o trabalho descreve a ocorrência de fratura indesejada em 3.2% para pacientes com presença de terceiros molares inferiores e 1.2% na ausência de terceiros molares, sem significância estatística. O autor conclui que a modificação proposta na técnica de osteotomia pode: Melhorar a interface óssea entre os segmentos melhorando o reparo, permitir a exodontia de terceiros molares inclusos ou impactados sem risco significativo de fratura indesejada, melhor controle do côndilo do seguimento proximal, além do avanço mandibular poder ser significativamente maior em relação a técnica convencional.

3.2 Exames de imagens

Muto et al.¹⁴ no ano de 2003, publicaram uma análise tomográfica na qual a quantificação de osso medular foi avaliada na região de ramo mandibular. Para esse estudo os pesquisadores dispunham de dois grupos, o grupo controle (n=30), composto por indivíduos sem deformidade dento-esquelética e o grupo de pacientes com deformidade dento-esquelética do tipo Classe III que seriam submetidos a OSRM (n=33). Para mensurar a quantidade óssea na região do ramo mandibular nos exames tomográficos, a metodologia incluía realizar cortes tomográficos em 3 secções da região do ramo: 1- logo acima da língua, 2- entre região de língua até o colo mandibular e 3- abaixo do colo mandibular. Além disso, foi desenvolvida uma classificação para verificar a presença de separação do osso esponjoso e outra para verificar sua distribuição no ramo ascendente. A primeira classificação foi:

Sem separação de osso esponjoso e

Com separação do osso esponjoso.

Para a segunda classificação, foi elaborada a seguinte distribuição:

- A: Osso esponjoso nas três secções,
- B: Separação de osso esponjoso na secção intermediária e do colo mandibular,
- C: Separação de osso esponjoso nas três secções,
- D: Sem separação de osso medular, porém somente em região posterior de ramo o osso esponjoso estaria presente e
- E: sem separação de osso medular, porém somente em região anterior de ramo em direção ao colo mandibular o osso esponjoso estaria presente.

Os resultados da distribuição no grupo classe III e controle, respectivamente, foram: A: 39% e 65%; B: 12% e 20%; C: 12% e 2%; D: 27% e 8% e E: 10% e 5%. O comprimento ântero-posterior e a espessura da cortical óssea anterior não foram estatisticamente significantes em ambos grupos, porém a espessura da cortical posterior foi estatisticamente maior em todas as secções do grupo com deformidade dento-esquelética em relação grupo controle. A espessura do terço anterior foi maior no grupo controle. Com relação a separação do osso esponjoso, o grupo controle, na região da língula foi de 2% e na região de colo mandibular 69%, enquanto no outro grupo 12 e 32%, respectivamente. Os autores discutem ainda que a localização da osteotomia medial ocorre em algum ponto entre a língula e o colo mandibular e que a existência de osso esponjoso no local da osteotomia e da separação favorece padrão mais favorável de fratura. Os autores concluíram que a distribuição de osso medular nas secções estudadas é muito variada e que a osteotomia medial e sua separação são melhores favorecidas quando há osso medular em grande quantidade existente entre as corticais ósseas vestibular e lingual do ramo ascendente da mandíbula.

Plooij et al.¹² 2009, realizou um estudo clínico prospectivo com quarenta pacientes de deformidade dento-esquelética facial por meio de tomografia de feixe cônico. Os autores avaliaram as linhas e o padrão de fratura óssea nas osteotomias sagitais bilaterais de mandíbula. Para o estudo foi realizado uma seleção criteriosa de pacientes com hipoplasia bilateral de mandíbula (Classe II). A técnica de osteotomia adotada foi a modificada por Hunsuck e com utilização de fixação interna. Os autores desenvolveram uma classificação do padrão da separação óssea mandibular, após as osteotomias:

- Padrão 1: com separação óssea logo atrás do canal mandibular descendo até borda da mandíbula.
- Padrão 2: osteotomia medial até região de ramo posterior com a separação óssea

estendendo-se na região posterior de ângulo e borda inferior da mandíbula.

-Padrão 3: separação óssea da osteotomia atingindo canal mandibular.

-Padrão 4: fratura indesejada (com fragmentação dos segmentos ou em localização fora do padrão da osteotomia).

As tomografias computadorizadas foram realizadas no pós-operatório e mostraram que das oitenta osteotomias realizadas somente 51% obtiveram um padrão de separação óssea adequado, segundo Hunsuk⁶. O restante, 33% ocorreu por meio do canal mandibular e 16% de outras formas variadas, incluindo fratura indesejada. Teste exato de Fischer foi usado para avaliar gênero do indivíduo, experiência do cirurgião, presença do terceiro molar e término da osteotomia medial, os quais somente o corte medial foi significativo. A idade foi calculada pelo teste ANOVA o qual não foi significativo. Os autores concluíram que o uso da tomografia computadorizada de feixe cônico é um método confiável para a análise dos resultados obtidos no pós-operatório.

Muto et al.¹⁹ 2012 analisaram a linha de fratura sob o aspecto lingual do ramo após OSRM em TC espiral pré e pós-operatória. A amostra avaliada foi de 30 pacientes com prognatismo mandibular, idade média de 24 anos. Os autores realizaram uma classificação acerca dos padrões de fratura e do local de término da corticotomia vertical. Para o primeiro, houve cinco divisões, I mais adequado, se estendendo em região lingual média do ramo a V menos adequado, com linha de fratura através da face vestibular do ramo. Para o segundo, 3 subtipos: A, B e C, respectivamente término da corticotomia em região lingual, borda inferior e região vestibular da mandíbula. Basicamente 3 tipos de fraturas foram encontrados: Região lingual média, posterior e face vestibular do ramo. Foi observada correlação no que diz respeito ao local de término da corticotomia e o padrão de fratura. Quando o corte foi realizado até borda inferior ou região lingual, a fratura se apresentou mais frequente sob o aspecto lingual do ramo, atrás do forame e sem atravessar o canal mandibular. Quando o corte foi realizado somente na superfície vestibular o padrão de fratura V foi o único tipo encontrado. Os pesquisadores concluem que padrões mais desejáveis ocorrem quando a corticotomia lingual é realizada justamente acima da línula e a corticotomia vertical se estendendo até a borda inferior da mandíbula.

Steenen e Becking²⁰ 2016, publicaram uma revisão sistemática da ocorrência das fraturas indesejadas na OSRM, verificando o padrão de fratura apresentado por

meio de exame de imagem 3D. Seguindo o princípio de PRISMA para revisões sistemáticas, foram escolhidos 33 artigos nas bases de dados Pub Med, Web of Science, Cochrane Central Register of Controlled Trials, e World Health Organization International Clinical Trials Registry Platform. Com estudos entre os anos de 1971-2015. Dentre os critérios de seleção estavam estudos retrospectivos e prospectivos com relatos de fratura óssea indesejada após OSRM, com ou sem grupo controle. Dos estudos selecionados, 52.7% mostraram fraturas indesejadas no segmento proximal e na cortical vestibular. Em 42,9% a fratura ocorreu na tábua óssea lingual. Além disso, foram encontrados 4 casos envolvendo fratura do processo condilar e 4 em processo coronóide. Baseado nos achados, os pesquisadores criaram uma classificação com 4 tipos de padrões bem como um manual para o manejo cirúrgico. O tipo 1: fratura no segmento proximal com os subtipos: 1A pequena anterior, 1B vertical, 1C na região de ângulo, 1D horizontal no ramo e 1E na borda inferior. Tipo 2, com os subtipos: 2A vertical e 2B horizontal. Tipo 3 no processo coronóide e Tipo 4 no côndilo. Acerca do tratamento cirúrgico, os autores advogam que para o tipo 1A o debridamento seria a melhor opção para evitar sequestro ósseo, enquanto os tipos 1B, 1C e 1E a redução com mini placas e parafusos é preferível. Para o tipo 1D é interessante a remoção do processo coronóide para eliminar a tração do segmento fraturado pelo músculo temporal. No tipo 2, o reparo cirúrgico pode ser desafiador. Portanto, o uso da técnica de Hunsunk é preferível. Esse tipo ocorre mais facilmente na região de terceiros molares, na qual segundo os autores, o osso cortical é mais fino e mais difícil de ser estabilizado na fixação. Os autores também observaram que pacientes mais jovens, possivelmente, tenham maior elasticidade óssea, levando a maior disponibilidade de incidência de fratura indesejada. Em fraturas do tipo 2A pode-se completar a linha de fratura separando o segmento distal do proximal acompanhado de fixação interna. No tipo 2B pode-se realizar dissecação e colocação de aparato de fixação no local fraturado inclusive parafusos bicorticais na borda superior. O tipo 3 não necessita de tratamento e o tipo 4 se mostra de difícil resolução, principalmente, se estiver ligado ao segmento distal, para tal a correção em um segundo tempo cirúrgico é preferível. Os autores concluem que a fixação interna pode ser usada sem prejuízos pós-operatórios desde que seja observado o correto posicionamento do côndilo na fossa articular.

3.3 Fatores que favorecem a ocorrência da fratura indesejada

Witherow et al.²¹ 2006, investigaram de forma retrospectiva possíveis fatores para a ocorrência de fraturas indesejadas na face lingual do ramo mandibular após OSRM. Foram realizadas 52 OSRM realizadas, com 7 fratura indesejadas (3 bilaterais e 1 unilateral). Desses, 2 pacientes possuíam história pregressa de leucemia ou de anorexia nervosa. Os pesquisadores avaliaram como variáveis a técnica cirúrgica utilizada, idade e sexo do paciente, presença e tempo de remoção dos terceiros molares inferiores e altura do osso mandibular na área da osteotomia. A técnica cirúrgica utilizada foi a modificação de Dal Pont e Epker com a fixação interna, realizada por meio de 3 parafusos bicorticais na região retromolar. Os terceiros molares, em 14 pacientes a remoção se deu durante o ato cirúrgico. Foram medidas em uma radiografia panorâmica as distâncias da crista alveolar à base mandibular na região retromolar e a distância do ápice do segundo ou terceiro molar impactado à base da mandíbula. Nas conclusões apresentadas, houve diferença significativa em relação a presença ou não do terceiro molar, da idade ou do gênero do paciente. Outro ponto importante apontado, foi o fato da qualidade e quantidade óssea nos locais osteotomizados. Segundo os autores, qualidade óssea inadequada oriunda de problemas sistêmicos poderia culminar em um osso mais poroso. Também, a variação da altura mandibular foi significativa tanto nas regiões da osteotomia quanto entre os grupos com e sem fratura. Os autores concluíram que a altura óssea nas áreas avaliadas é um fator de risco para o desenvolvimento de fraturas linguais na região de ramo e que em distâncias da crista alveolar a base mandibular menor que 2 cm e do ápice do último elemento dentário à base da mandíbula menores que 0,6 cm, é preferível o uso de mini placas com parafusos monocorticais por razão desse sistema distribuir melhor as forças.

Falter et al.²² 2010, investigaram em um estudo retrospectivo a incidência de fraturas indesejadas após a OSRM e sua relação com o avanço tecnológico e a experiência do cirurgião. Foram analisadas as radiografias panorâmicas de 1.008 pacientes (667 mulheres e 341 homens). Todas as cirurgias foram realizadas por 3 cirurgiões da equipe. Houve 14 fraturas indesejadas em 2005 OSRM (997 bilaterais e 11 unilaterais), 13 na região vestibular e 1 na região lingual, a média de idade desses pacientes foi de 33 anos, enquanto que no restante da amostra foi de 25 anos. Desses casos, a distribuição entre os 3 cirurgiões foi: 0 em 6, 2 em 122 e 12

em 1.877 OSRM. Dos casos que ocorreram fratura indesejada, 6 não apresentavam o terceiro molar inferior, 5 estavam erupcionados e em 3 foi realizada exodontia 6 meses antes do procedimento cirúrgico. Com relação ao tipo de deformidade dento-esquelética, 8 pacientes eram classe III e 6 classe II de Angle. Em nenhum dos casos houve fratura em direção ao processo coronóide ou ao côndilo mandibular. A experiência do cirurgião, o avanço tecnológico, tipo de deformidade dento-facial e o gênero não foram estatisticamente significantes. No entanto, ao analisar a idade, os autores declaram que houve uma maior ocorrência de fraturas indesejadas nas mulheres após os 40 anos de idade. Os pesquisadores concluem que o avanço técnico, a experiência do cirurgião e o padrão da deformidade dento-esquelética não são fatores de risco para a ocorrência de fraturas indesejadas, porém a idade é uma variável consideravelmente relevante para o aparecimento desse tipo de intercorrência.

3.4 Relação entre espessura óssea e fratura indesejada

Beukes et al.²³ 2012, avaliaram em um estudo prospectivo o efeito da variação da anatomia do ramo mandibular e a presença do terceiro molar inferior na OSRM. Setenta e quatro pacientes, 44 mulheres e 30 homens participaram do estudo, com idade média de 26 anos no período da cirurgia, resultando em 147 osteotomias que foram realizadas pelo mesmo cirurgião, sendo que 73 pacientes receberam osteotomia bilateral e um paciente osteotomia unilateral. Os autores desenvolveram um sistema de classificação para as fraturas indesejadas:

- 1: fratura da tábua vestibular, no aspecto distal do segmento proximal;
- 2: fratura da tábua vestibular incluindo o processo coronóide;
- 3: fratura da região retromolar no segmento ósseo distal e
- 4: pequena fratura na região de língula, no segmento distal.

Os terceiros molares inferiores foram classificados como irrompidos ou impactados, havendo ou não espaço hábil para erupção, respectivamente. No transoperatório foi medido, diretamente no osso, a largura do ramo mandibular (no nível da osteotomia horizontal) e do corpo mandibular (3 mm de distância do segundo molar inferior), ambos com um compasso calibrado. Na radiografia panorâmica, foi medido a distância da borda inferior da mandíbula ao ápice da raiz distal do segundo molar, a altura do corpo mandibular 3 mm posterior ao segundo molar, a distância da borda anterior do ramo até a borda anterior da língula e a dimensão ântero-posterior do

ramo. Seguindo cada procedimento, o cirurgião classificou a dificuldade de separação dos segmentos como grau 1 se a separação óssea das corticais foi realizada sem dificuldades e grau 2 se houve tendência a fratura indesejada ou de envolvimento do feixe vâsculo nervoso, havendo necessidade de dissecação e nova osteotomia para garantir a separação. Houve diferença significativa em relação a distribuição do terceiro molar no grupo grau 2 de dificuldade, com 33% era dentes irrompidos e 21%, dentes impactados. No grupo 1, somente 12,5% de dentes irrompidos e 2,5% impactado. A média de idade foi de 29 anos no grau 1 e 21 anos no grau 2. Segundo os autores, a dificuldade de separação dos segmentos osteotomizados tende a ocorrer em pacientes mais jovens, possivelmente pela presença do terceiro molar inferior. Outros fatores como a altura e a largura do corpo mandibular e a largura e espessura do ramo não influenciaram na dificuldade da separação óssea. Os autores recomendam a remoção dos terceiros molares inferiores de 6 a 9 meses antes da cirurgia.

Aarabi et al.²⁴ 2014, em um estudo cohort retrospectivo analisaram a relação entre anatomia mandibular e a ocorrência de fraturas indesejadas por meio do uso de TC de feixe cônico. Foram estudados 48 pacientes, divididos em dois grupos, G1 com fratura indesejada e G2 sem, num total de 96 sítios operados pela técnica de OSRM de Epker⁷. A espessura vestíbulo lingual na região retromolar e no ramo na altura da língua; a altura da mandíbula que compreende desde a crista alveolar até a borda mandibular; a distância entre a incisura da mandíbula e a borda inferior e a largura ântero-posterior do ramo foram mensuradas. As variáveis da incisura da mandíbula, espessura vestíbulo lingual do ramo mandibular e região retromolar foram significantes a análise estatística. Os pesquisadores discutem que a anatomia pode ser um fator de dificuldade ao acesso cirúrgico em mandíbulas menos espessas e menores, e que o gênero do paciente não influenciou os resultados. Eles concluem que a anatomia é um fator de risco à ocorrência de fraturas indesejadas após a OSRM. Os pacientes com menor espessura vestíbulo-lingual no corpo mandibular e ramo pequeno são mais susceptíveis às fraturas indesejadas.

Zamiri et al.²⁵ 2015, pesquisaram acerca da influência do tipo de osteotomia medial utilizada no padrão de separação da OSRM em pacientes com deformidade dento-esquelética classe II ou III, avaliando dois tipos principais: a osteotomia curta e a osteotomia longa. Além disso, avaliaram se a espessura do osso mandibular no ramo exerce influência sobre padrão de separação óssea. A amostra obtida foi de 46

pacientes, de estudo prospectivo, com avaliação de TC de feixe cônico. As osteotomias mediais foram divididas em dois tipos:

- I: terminando logo após a língua e
- II: com término 3 a 4 milímetros atrás da língua.

Todos os indivíduos foram operados pelo mesmo cirurgião e os mesmos passaram por tomografia pós-operatória. Por meio das tomografias foram realizadas medidas da largura do ramo ântero-posterior na altura da língua; término da osteotomia até a base mandibular; comprimento vestibulo-lingual da porção anterior do ramo; medida da língua até a separação nesta área. Três padrões de fratura foram observados:

- Padrão 1: passando obliquamente pelo canal mandibular.
- Padrão 2: atravessando o canal mandibular.
- Padrão 3: fratura indesejada.

A análise dos dados revelou significância da espessura do osso mandibular do ramo no padrão de fratura. O teste *post hoc* revelou maior influência da espessura óssea no padrão 3. A largura ântero-posterior do ramo, a distância vertical do término da osteotomia medial até a base mandibular, distância vertical do término da osteotomia medial até a língua, e o tipo de osteotomia não foram estatisticamente significantes. Os autores concluíram que o padrão de separação óssea mandibular possivelmente está ligado a espessura óssea e não ao desenho da osteotomia.

Hou e Wang²⁶ 2015, analisaram em um estudo cohort retrospectivo a influência da anatomia no traçado de fratura lingual gerado após a OSRM, investigando o papel da morfologia e da espessura das corticais ósseas do ramo. Além disso, os autores sugeriram uma classificação simplificada para o padrão de fratura. Em sua metodologia realizaram mensurações da cortical óssea no ramo mandibular em quatro áreas: região média entre a cortical anterior e o canal mandibular, região média entre o canal e a região posterior, região média vestibular e a cortical posterior, ao nível dos planos: abaixo da língua, oclusal e crista alveolar. Os autores encontram em seus resultados que mandíbulas mais espessas na cortical posterior ou mais finas na região entre canal mandibular e posterior de ramo são mais propensas às fraturas do tipo desejáveis Hunsuck⁶ Quanto a morfologia, encontraram ramo ascendente em forma de “meia lua” e “triangular” favoreceram a fratura considerada desejável. Por outro lado, ramos do tipo “bem distribuído” (espessos) estão propensos a traços de fratura lingual mais posteriorizados. Da

mesma maneira, ramos com maior grau de angulação apresentam mais fraturas do tipo desejável Hunsuck⁶.

Wang et al.²⁷ 2016, corroborando com os estudos de Aarabi et al.²⁴ analisaram os fatores de risco para a ocorrência de fraturas indesejadas baseando-se em sua casuística, utilizando exames de imagem 3D. Os autores selecionaram os 8 casos de fraturas indesejadas e 47 casos foram do grupo controle. Todos os pacientes foram operados por um único cirurgião com uso da técnica de Hunsuck⁶. Os parâmetros analisados em tomografias pré-operatórias foram: largura ântero-posterior do ramo na altura da língua, distância entre linha oblíqua externa e a língua, distância entre a incisura da mandíbula e a borda inferior, o ângulo mandibular em graus, distância da cortical inferior do canal mandibular e a borda inferior na região abaixo do segundo molar, largura vestibulo lingual do ramo na altura da língua, distal ao primeiro e segundo molar. Com essas medidas, os autores encontraram somente variações das medidas na distal do segundo molar e na incisura mandibular que foram significantes para a ocorrência de fraturas indesejadas ($P < 0,05$). Os autores concluíram que pacientes com anatomia na região da OSRM dentro dos padrões estudados e cujas medidas foram significantes são candidatos a maior taxa de ocorrência de fraturas indesejadas, uma vez que a anatomia precisa ser considerada como um dos fatores de risco.

4 MATERIAL E MÉTODO

Para avaliação da espessura óssea e tipo de fratura gerada, ambos na região da OSRM, foram utilizados exames tomográficos dos tempos pré e pós-operatórios imediatos (até 15 dias após o procedimento cirúrgico) de pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico-cirúrgico para correção de deformidade dento-esquelética facial com realização da OSRM, conforme descrita por Hunsuck⁶ 1968 e Epker⁷ 1977 (Figura 1). Os exames de imagens utilizados compreenderam aqueles obtidos de pacientes operados nos anos de 2015 a 2017, oriundos dos arquivos do Serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP.

O tomógrafo utilizado para confecção das imagens de TC espiral (Somatom Perspective, Siemens, BR) e de TC de feixe cônico, tomógrafo i-CAT (Imaging Sciences International, Hatfield, PA, USA) em cortes de 1mm de espessura sem espaçamento. Os seguintes parâmetros foram adotados para a tomografia espiral: 130 KVp, mA 87, FOV 256x165 mm, voxel 0,25 mm; e tomografia de feixe cônico: 90 KVp, mA 10, FOV 240x165 mm, voxel 0,3. Ambos com a obtenção de imagens no formato DICOM.

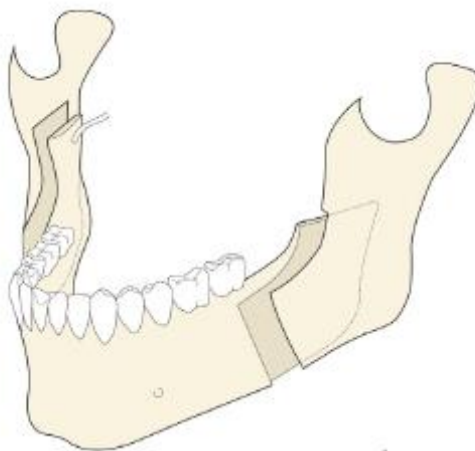
Critérios de inclusão da amostra:

- Portadores de deformidade dento-esquelética classe I, II ou III com necessidade de procedimento cirúrgico em mandíbula que inclua a OSRM;
- Não sindrômicos;
- Sem alterações importantes nos côndilos mandibulares como ausência/diminuição dos seus tamanhos;
- Ausência de doenças/medicamentos que alteram a qualidade óssea;
- Com imagem tomográfica de face pré e pós-operatória nos tempos descritos anteriormente;
- Presença de pelo menos um molar inferior na região da OSRM;
- Assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da Faculdade de Odontologia de Araraquara sob o número CAAE: 62547616.6.0000.5416 (ANEXO A).

4.1 Descrição da técnica da OSRM

Figura 1 – Ilustração da OSRM segundo a técnica descrita por Hunsuck



Fonte: Steenen e Becking²⁰, pág.9.

Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados em ambiente hospitalar, sob anestesia geral e com intubação nasotraqueal.

A OSRM realizada compreende a corticotomia medial, vertical e basal na região lingual do ramo, iniciando-se na borda anterior e seguindo em linha reta até 1 a 2 milímetros superior e posterior a língua. A essa primeira liga-se a corticotomia vertical, a qual se estende até a distal do primeiro molar inferior (Figura 1). Na região mais inferior do segundo corte é realizada a corticotomia basal^{9,18}.

As osteotomias foram realizadas por meio de lâmina de serra recíprocante acopladas em Stryker ttDrive™ Motor (Striker do Brasil, São Paulo-SP) sob irrigação abundante com soro fisiológico a 0,9%. A profundidade da corticotomia é definida pelo rompimento da cortical externa. Separadores sagitais (Quinelato, Rio Claro, Brasil) posicionados na borda inferior da corticotomia vertical e outro no corpo/ângulo mandibular finalizaram a osteotomia gerando um segmento distal (contendo os dentes) e um segmento proximal (contendo o ângulo, ramo ascendente e côndilo mandibular) além de um traço de fratura entre eles.

4.2 Análise das tomografias pré-operatórias

Os pacientes realizaram exame tomográfico uma ou duas semanas antes do procedimento cirúrgico para a correção da deformidade dento-esquelética facial. As tomografias espirais ou de feixe cônico foram realizadas seguindo os protocolos de

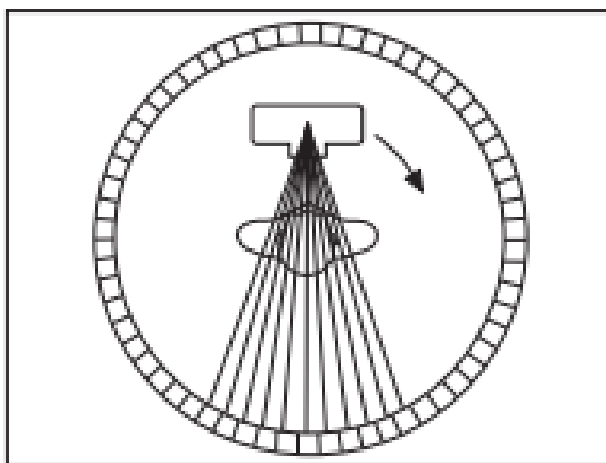
aquisição de imagem; TC espiral: Paciente posicionado deitado sobre a mesa móvel, em decúbito dorsal, com o plano de Camper perpendicular ao solo, em oclusão. TC de feixe cônico: Paciente sentado na cadeira do aparelho com o plano de Camper paralelo ao solo, em oclusão, sem apoiar o mento. A face permanece imóvel pela trava na região do osso frontal (Figuras 2 a 5). Durante todos os procedimentos de aquisição das imagens foram seguidos os protocolos de controle da dose de exposição, com uso do avental, menor tempo possível de exposição e máxima kilovoltagem permitida.

Figura 2 - Aparelho de tomografia computadorizada do tipo espiral



Fonte: Garib et al.²⁸, pág. 141.

Figura 3 - Representação gráfica do interior do aparelho onde o tubo de raios-x gira em torno do paciente que está com o plano de Camper perpendicular ao solo



Fonte: Garib et al.²⁸, pág. 141.

Figura 4 - Equipamento de tomografia computadorizada de feixe cônico



Fonte: Imaging Sciences International²⁹

Figura 5 – Protocolo padrão de posicionamento da cabeça do paciente no equipamento. Para cirurgias ortognática evita-se o apoio em mento sendo preferível o travamento da cabeça pelo osso frontal.



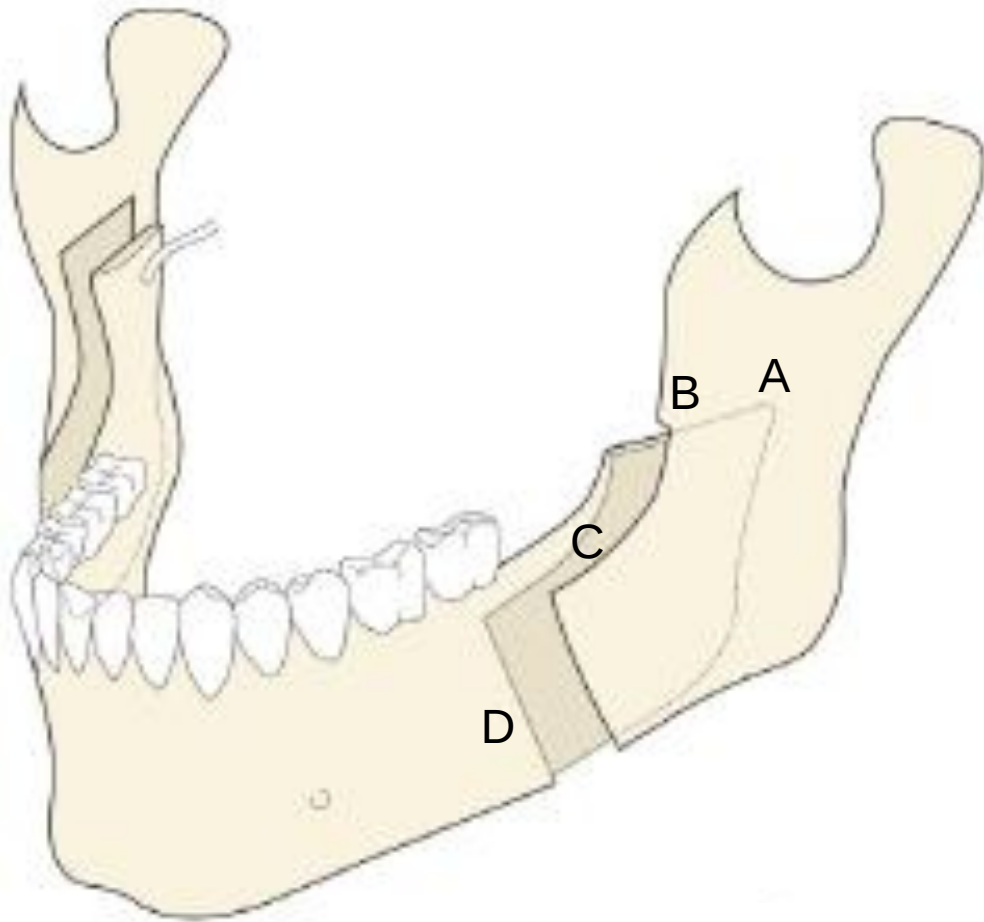
Fonte: Imaging Sciences International²⁹

A análise do exame tomográfico pré-operatório foi conduzida por um examinador calibrado e testado por meio da reprodutibilidade intra examinador pelo método de Coeficiente de Correlação Intraclass (CCI). Para o teste de calibração, cerca de 30% dos exames da amostra foi avaliado pelo examinador, em dois momentos distintos, com um intervalo de 15 dias. Concluída essa etapa, um segundo examinador realizou a conferência das duas medidas buscando verificar se houve calibração, aplicando o teste CCI. Após a calibração obteve-se duas medições da amostra, sendo o intervalo entre elas de 30 dias.

Para a análise e obtenção das medidas foi utilizado o *software* Dolphin 3D (Dolphin Imaging, Chatsworth, CA, USA). Foram obtidas quatro medidas no sentido vestibulo-lingual para a avaliação da espessura óssea na mandíbula (Figuras 6-12). Essas medidas foram tomadas em relação ao plano de orientação de Frankfurt e plano sagital mediano(perpendicular ao plano de Frankfurt passando pelo ponto nasio³⁰).

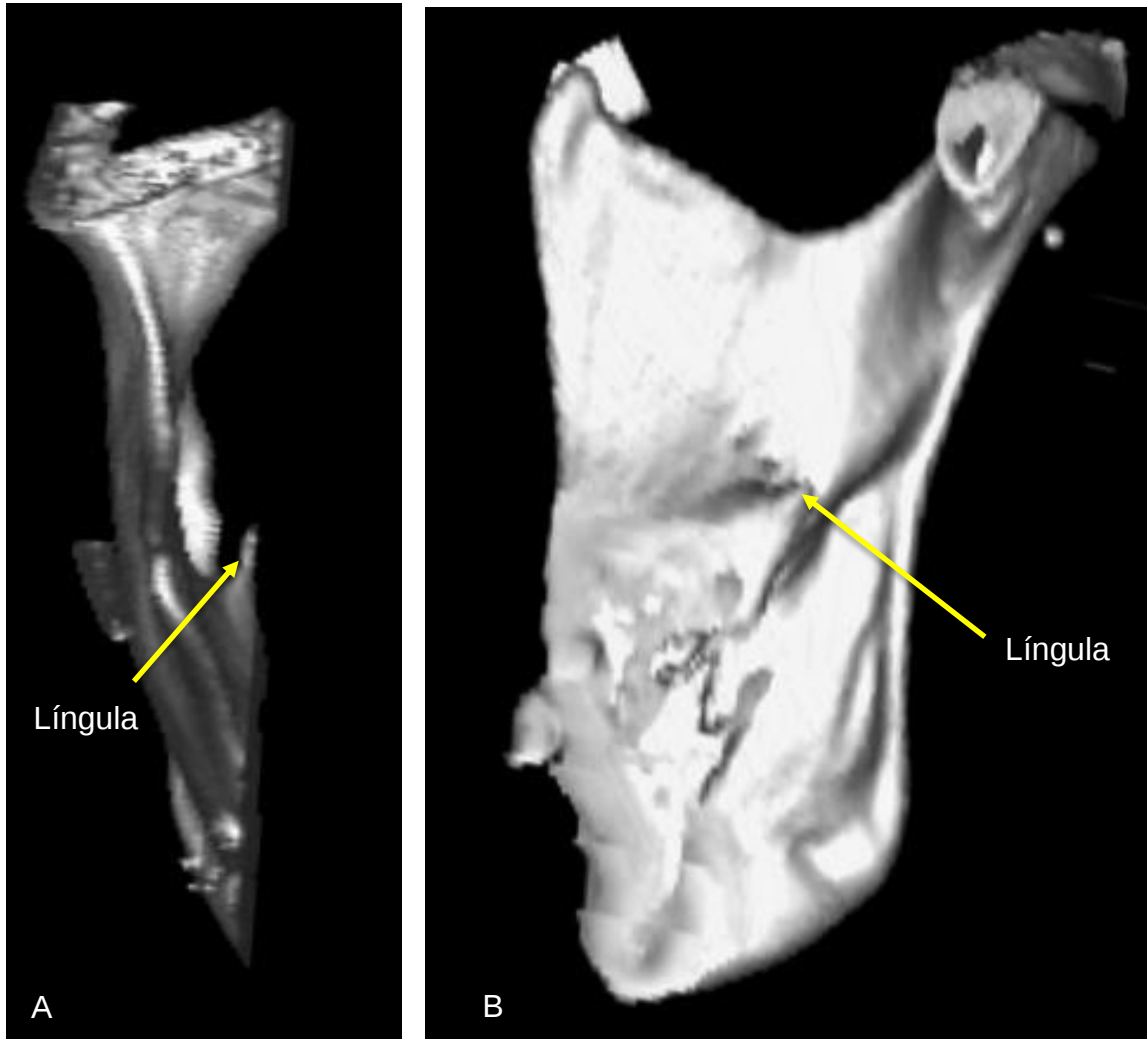
1. Medida (A), local onde preconiza-se o fim da osteotomia medial, foi realizada 1,5 mm acima da língula mandibular (Figura 6 e 8).
2. Medida (B), local onde preconiza-se o início da osteotomia medial, foi realizada 1 mm da borda anterior, na altura da língula mandibular (Figura 6 e 9).
3. Medida (C), região retromolar: borda superior (c), 5 mm distal a cervical do 2º molar e 5 mm abaixo da borda superior (Figura 6 e 10)
4. Medida (D), local onde preconiza-se o término das corticotomias vertical e basal. Para tal foi realizado um traçado utilizando o corte sagital na região interproximal entre as raízes distal e mesial do 1º e 2º molares inferiores. No corte coronal, distanciando-se 6 mm da base mandibular, outro traçado reto, perpendicular ao primeiro (sagital), foi realizado (Figuras 6, 10 e 11)

Figura 6 – Ilustração da localização das regiões A B C e D.



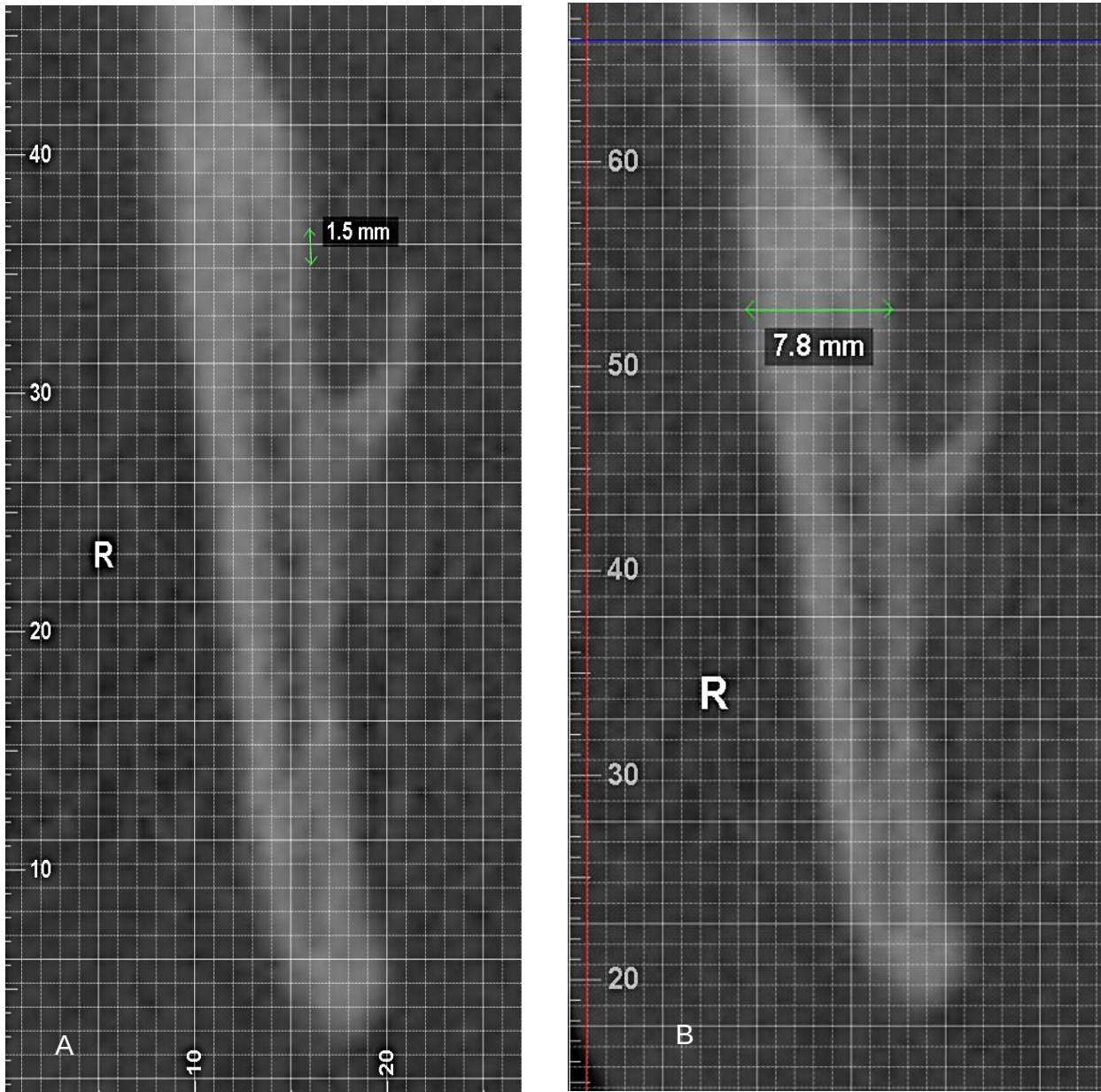
Fonte: Steenen e Becking²⁰, pág. 9, (com adaptações).

Figura 7 – Anatomia lingual do ramo mandibular na reconstrução 3D sólida. A: Vista frontal.
B: Vista medial



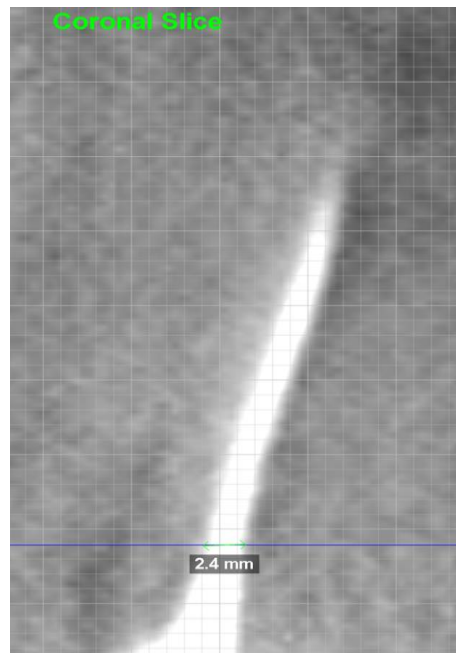
Fonte: Elaboração própria.

Figura 8 – A: 1,5 mm acima da língua mandibular. B: Ilustração da mensuração (A).



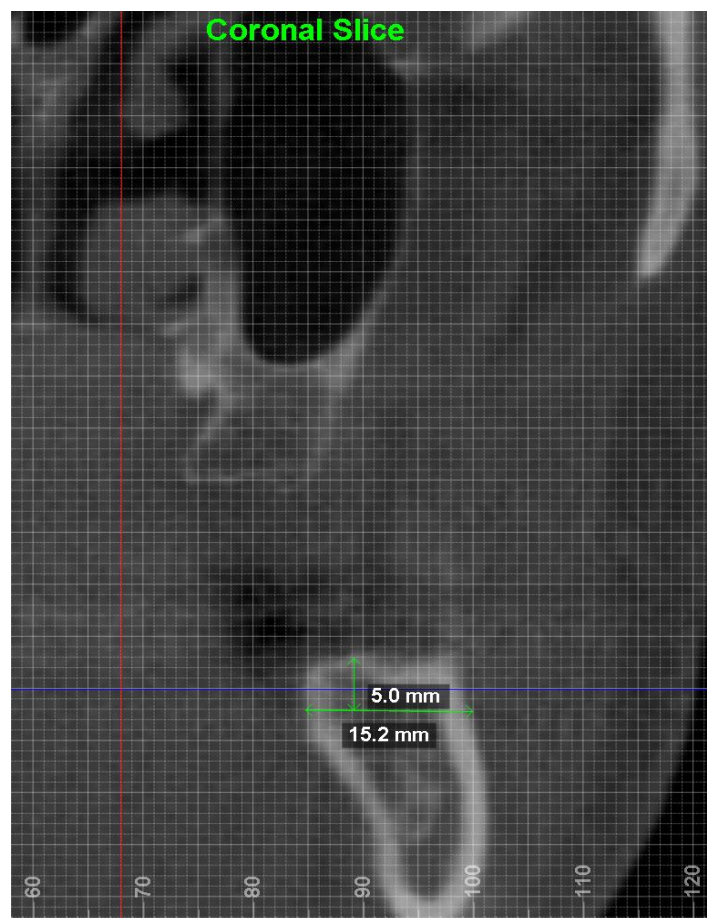
Fonte: Elaboração própria.

Figura 9 – Ilustração da mensuração (B): Distanto 1mm da superfície anterior do ramo ascendente na altura da língula



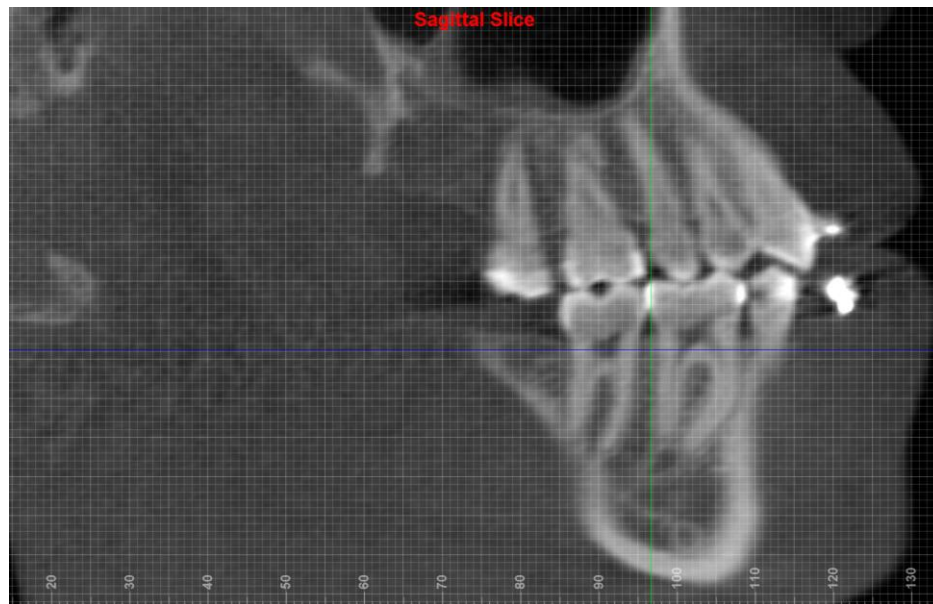
Fonte: Elaboração própria.

Figura 10 – Ilustração da mensuração (C). Distanto 5 mm da cortical superior



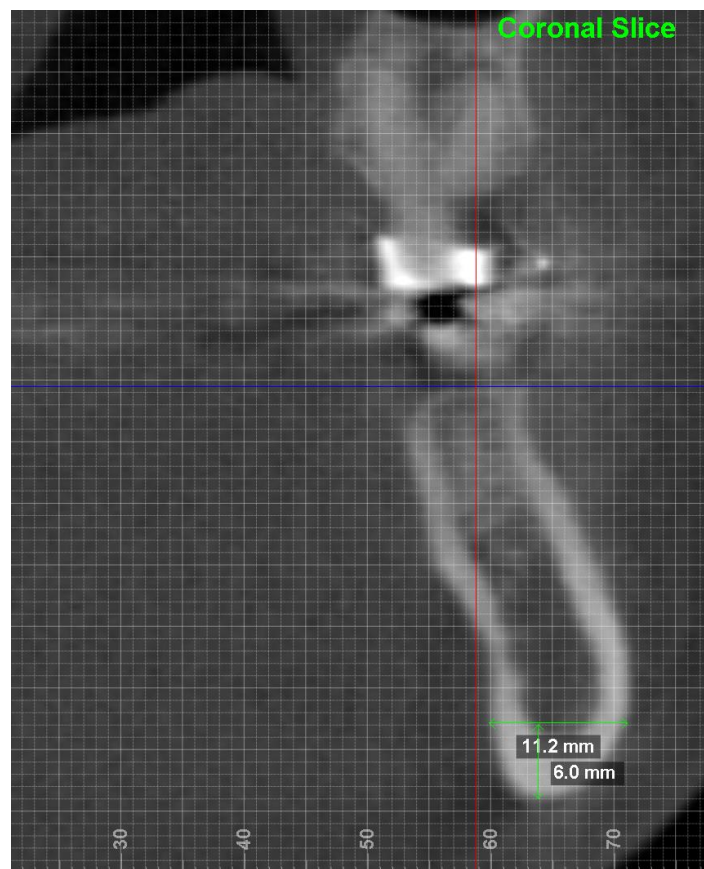
Fonte: Elaboração própria.

Figura 11 – Ilustração da mensuração (D). Localização da face proximal entre primeiro e segundo molares inferiores



Fonte: Elaboração própria.

Figura 12 – Ilustração da mensuração (D): 6,0 mm distando da cortical basal



Fonte: Elaboração própria.

Importante salientar, para que houvesse precisão dos locais das medidas, foram usados os cortes coronal, sagital e axial simultaneamente, sempre associados a reconstrução 3D no caso em que existiu dificuldade de reconhecer determinada estrutura mandibular. A medida propriamente dita, foi feita no corte coronal (para mensuração das regiões A B C e D) e a reconstrução 3D (para avaliação do padrão de fratura lingual).

Os valores das medições realizadas nos exames pré-operatórios constam no fim deste trabalho (APÊNDICE A).

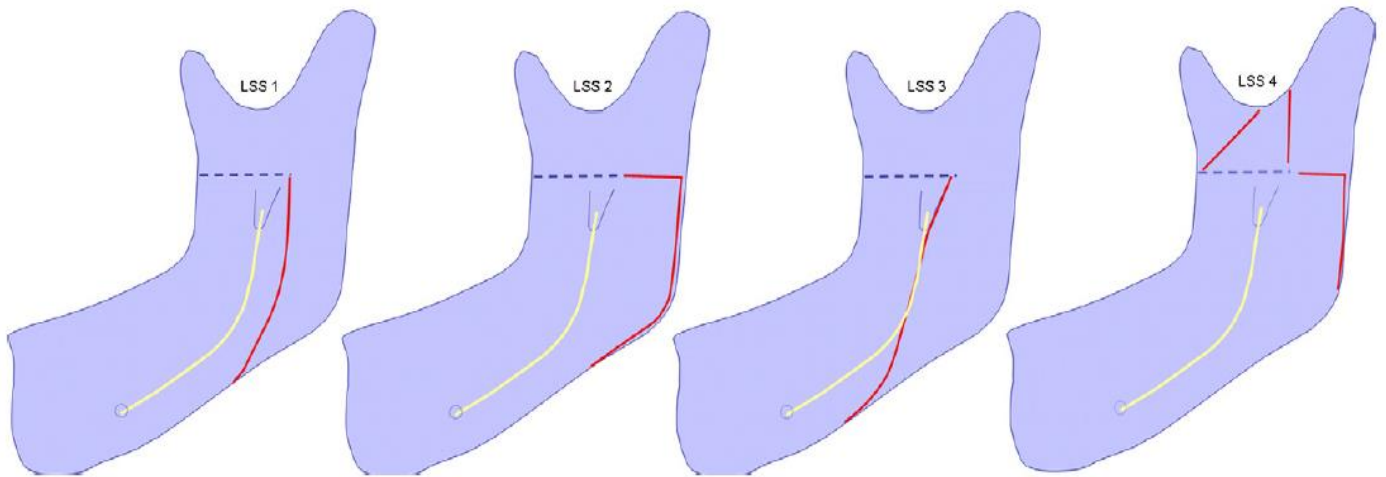
4.3 Análise de tomografias pós-operatórias

Após o procedimento cirúrgico todos os pacientes da amostra realizaram a TC pós-operatória em até 15 dias.

Os exames pós-operatórios foram analisados buscando-se verificar o padrão de separação óssea gerado após a realização da OSRM. Antes da análise, o mesmo examinador das TCs pré-operatórias passou por calibração utilizando-se o método Kappa, com atuação de um segundo examinador de maneira semelhante descrita anteriormente.

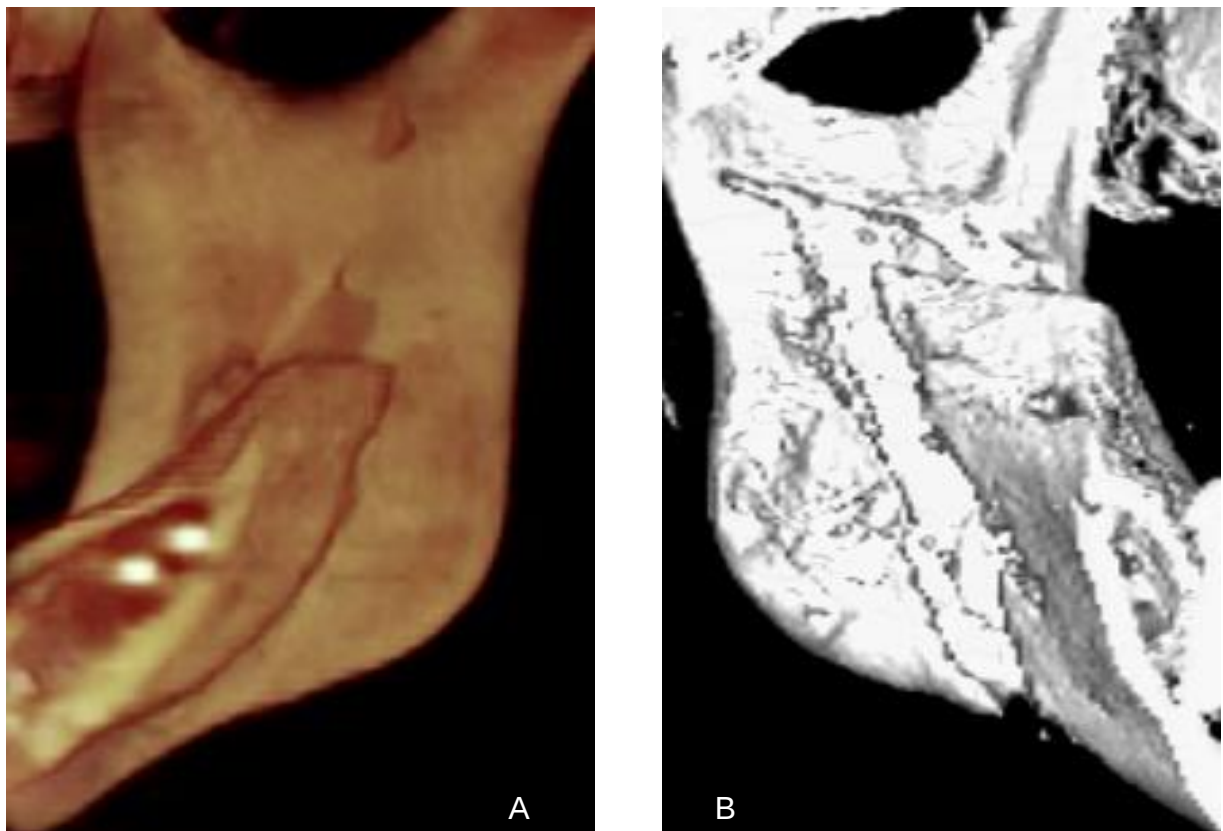
Com base na classificação de Plooi et al.¹², as fraturas analisadas no estudo foram descritas e estão representadas na Figuras 13-17 e Tabela 1.

Figura 13 - Vista lingual dos padrões de separação das corticais ósseas após OSRM. A linha pontilhada em azul representa a osteotomia medial, linha amarela o trajeto do nervo alveolar inferior e a linha vermelha a fratura com o padrão de separação óssea.



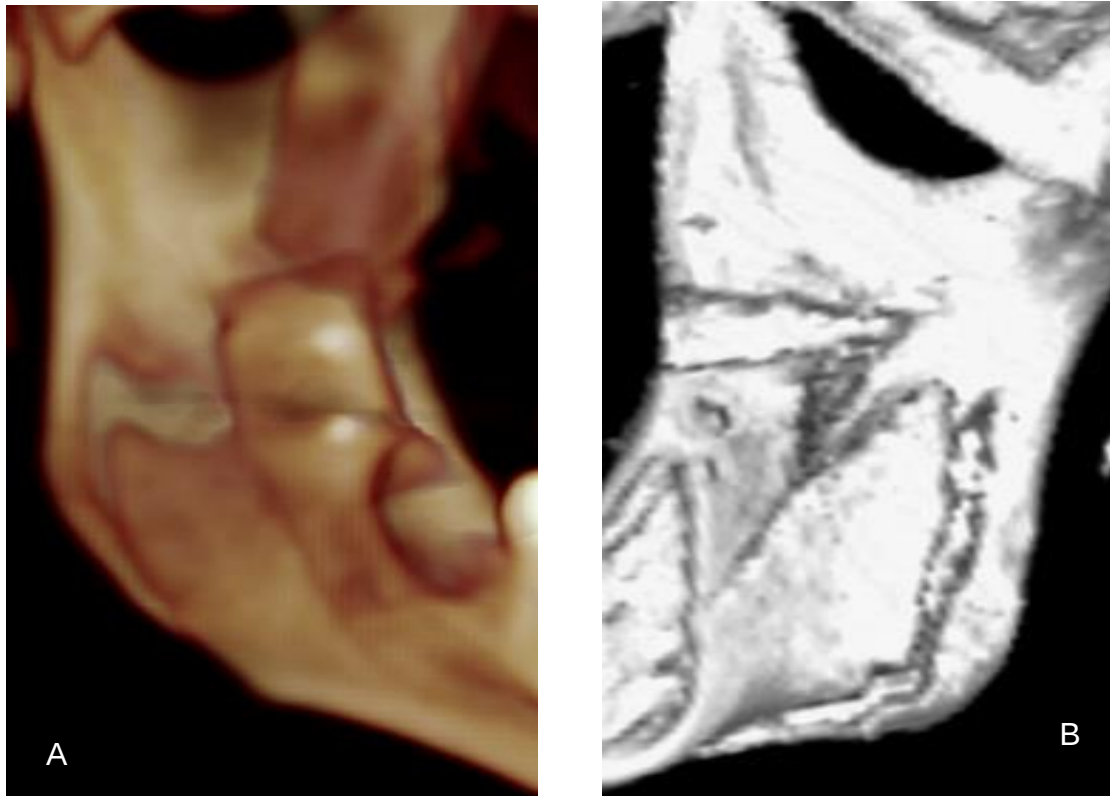
LSS 1-4: Padrão de fratura lingual tipos 1 a 4 (tradução nossa).
Fonte: Plooi et al.¹², pág. 1246.

Figura 14 - Vista lingual dos padrões de separação das corticais ósseas após OSRM.
Padrão 1. A: Reconstrução B Sólido



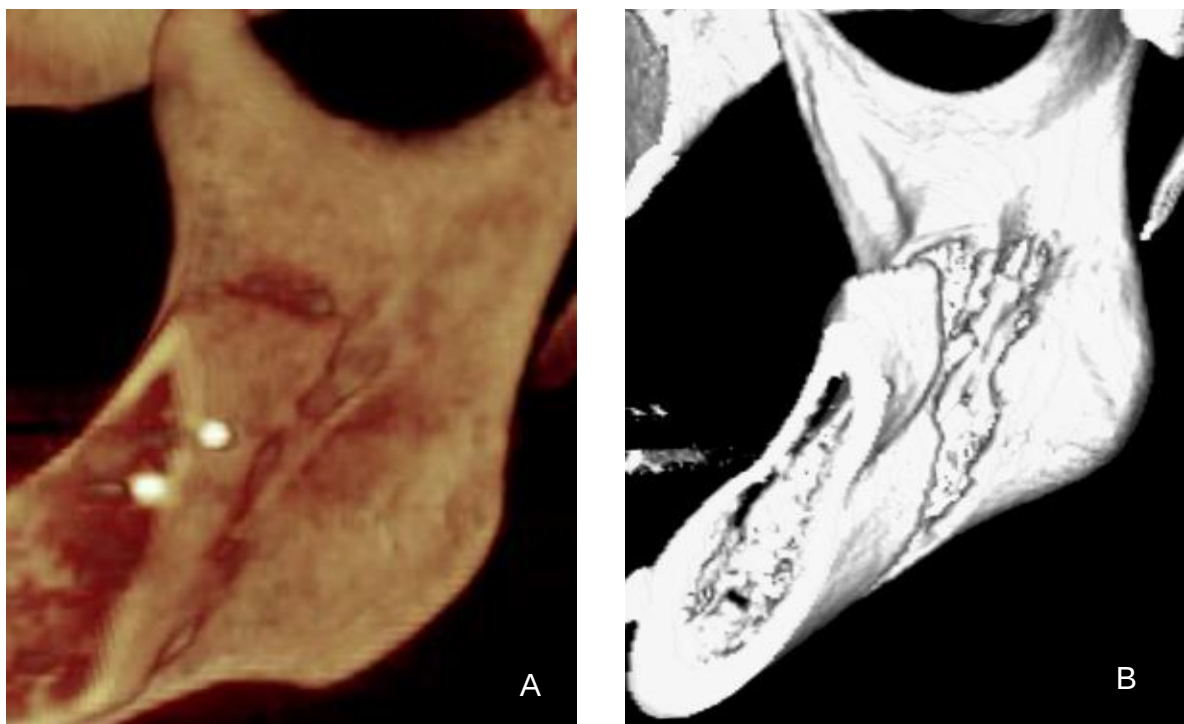
Fonte: Elaboração própria.

Figura 15 - Vista lingual dos padrões de separação das corticais ósseas após OSRM.
Padrão 2. A: Reconstrução B Sólido



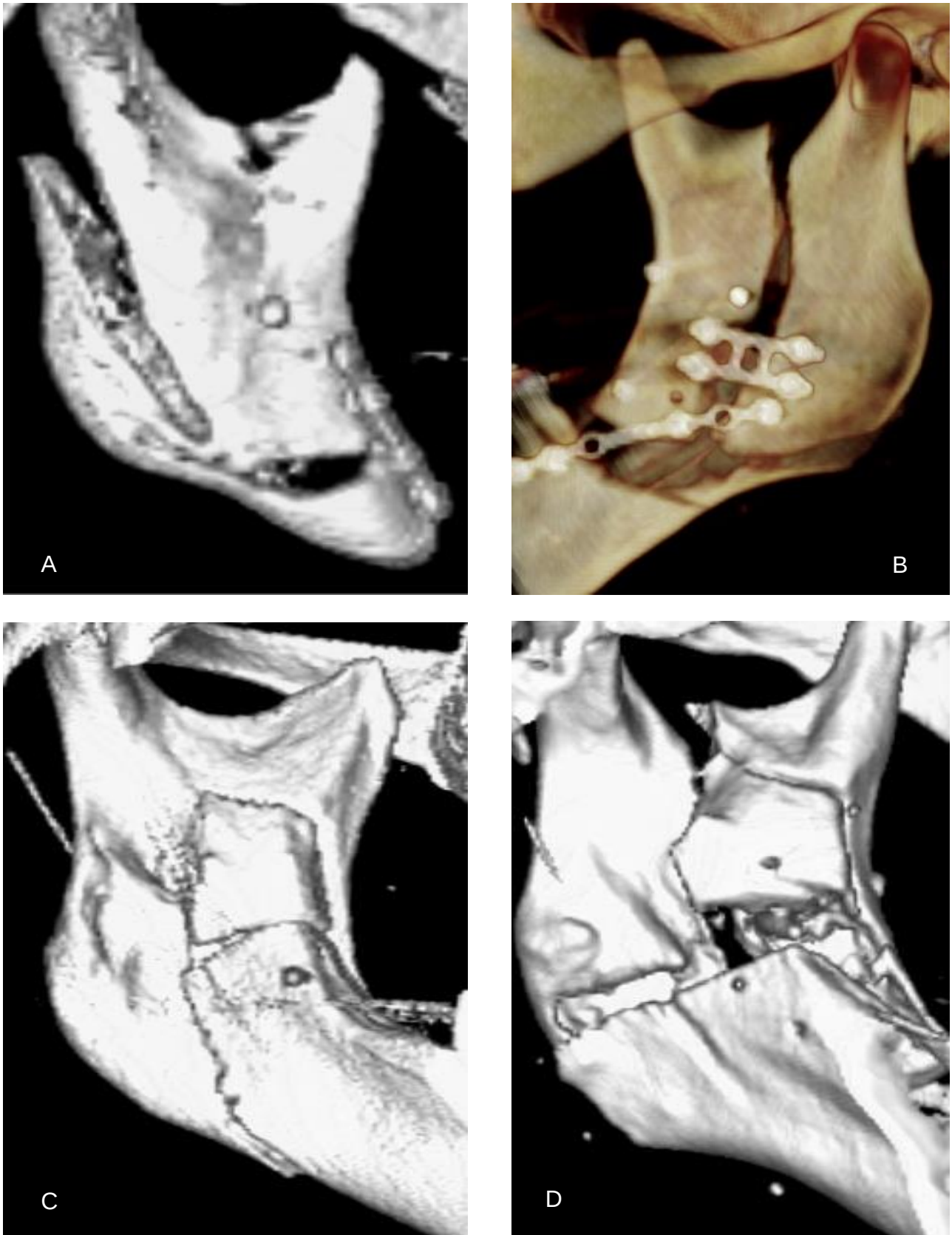
Fonte: Elaboração própria.

Figura 16 - Vista lingual dos padrões de separação das corticais ósseas após OSRM.
Padrão 3. A: Reconstrução B Sólido.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 17 - A e B: Vista Vestibular C e D: Vista lingual dos padrões de separação das corticais ósseas após OSRM. Padrão 4: *"Bad split"* (fratura indesejada).



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 1 - Escala de fratura óssea (EFO) da OSRM. Holanda. 2009

Escala de Fratura	Padrões de fratura óssea
EFO 1	Padrão vertical de fratura em direção a borda mandibular inferior (Hunsuck verdadeira). Padrão ideal.
EFO 2	Padrão horizontal de fratura em direção a borda posterior do ramo. Padrão aceitável.
EFO 3	Padrão de fratura com trajeto através do canal mandibular em direção a borda inferior da mandíbula. Padrão indesejado
EFO 4	Outros padrões: Fraturas da tábua óssea vestibular ou lingual em vários segmentos ósseos (fratura do tipo <i>bad Split</i>). Padrão indesejado.

Fonte: Plooij et al.¹², pág. 1246, tradução nossa.

Concluídas as análises, 62 avaliações (31 tomografias bilateralmente) constam nesse estudo (APÊNDICE A).

As fraturas foram divididas em quatro grupos, sendo estes submetidos a análise estatística para determinar se houve ou não significância e relação do padrão de fratura sob o aspecto lingual com a espessura óssea e a localização anatômica.

4.4 Análise estatística

Todos os dados coletados foram armazenados em planilha (Microsoft Office Excel 365 – Microsoft, EUA) sendo posteriormente submetidos ao teste de Shapiro-Wilk para avaliar a normalidade, uma vez que não responderam aos pressupostos utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis, seguido do pós-teste de Dunn por meio do software BioStat (AnalystSoft Inc, CA, USA) O nível de significância empregado foi de 5%.

5 RESULTADOS

Nesse estudo foram obtidos os seguintes dados:

5.1 Calibração

Antes de iniciar as avaliações do estudo, foi realizada a calibração intra examinador da espessura óssea. Para a avaliação da reprodutibilidade destas medidas foi aplicado o Coeficiente de Correlação Intra classe (CCI). A magnitude da concordância foi baseada na classificação de Fermanian³¹ 1984 em: nula (<0,31), medíocre (0,31 a 0,51), moderada (0,51 a 0,71), boa (0,71 a 0,91) e excelente (0,91 a 1,00). Sendo que, o CCI obtido foi de 0,977 (IC95%=0,961-0,986) que corresponde à uma reprodutibilidade excelente. A Tabela 2 mostra as médias e desvio-padrão das espessuras ósseas nos tempos de medidas 1 e 2.

Tabela 2 – Médias e desvio-padrão da espessura (mm) nos dois tempos de avaliação.
Araraquara, 2018

Momentos	Espessura (mm)	
	Média	Desvio-padrão
Momento 1	8,63	5,59
Momento 2	8,75	5,42

Fonte: Elaboração própria.

Para a calibração intra examinador da classificação do padrão da fratura foi aplicado o Índice Kappa. A magnitude da concordância foi baseada na classificação de Landis e Koch³² 1977 em: nula (<0,00), pobre (0,00 a 0,19), fraca (0,20 a 0,39), moderada (0,40 a 0,59), forte (0,60 a 0,79) e quase perfeita (0,80 a 1,00). Sendo que, o índice Kappa obtido foi de 0,86 (concordância quase perfeita). Os dados da calibração intra examinador da classificação do padrão de fratura nos tempos 1 e 2 estão contidos na Tabela 3.

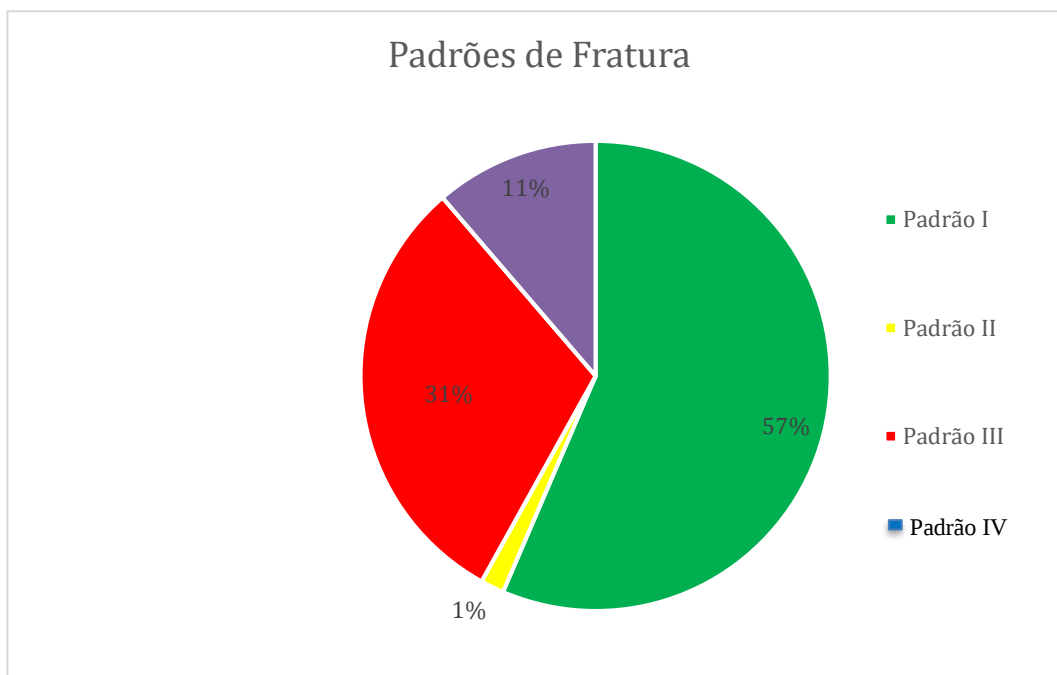
Tabela 3 - Tempos 1 e 2 da calibração intra examinador para classificação do padrão de fratura. Araraquara, 2018

Momento 1 Padrão de fratura	Momento 2 Padrão de fratura				TOTAL
	I	II	III	IV	
I	6	-	1	-	7
II	-	-	-	-	-
III	-	-	5	-	5
IV	-	-	1	1	2
TOTAL	6	0	7	1	14

Fonte: Elaboração própria.

5.2 Espessura média e classificação dos padrões de fratura

Foram avaliados um total de 31 pacientes, 16 homens e 15 mulheres, idade média de 27,87 anos (18 - 41,4 anos) com OSRM bilateralmente, em um total de 62 fraturas observadas. Apenas uma fratura do tipo II foi observada, sendo excluída da análise para comparação da espessura óssea devido a ausência de média. Das 61 análises restantes, 35 fraturas foram classificadas como sendo do tipo I (57,38%). Enquanto que houve 19 fraturas classificadas como tipo III (31,15%) e 7 casos classificados como fratura tipo IV (11,47%) da amostra, conforme demonstra o Gráfico 1.

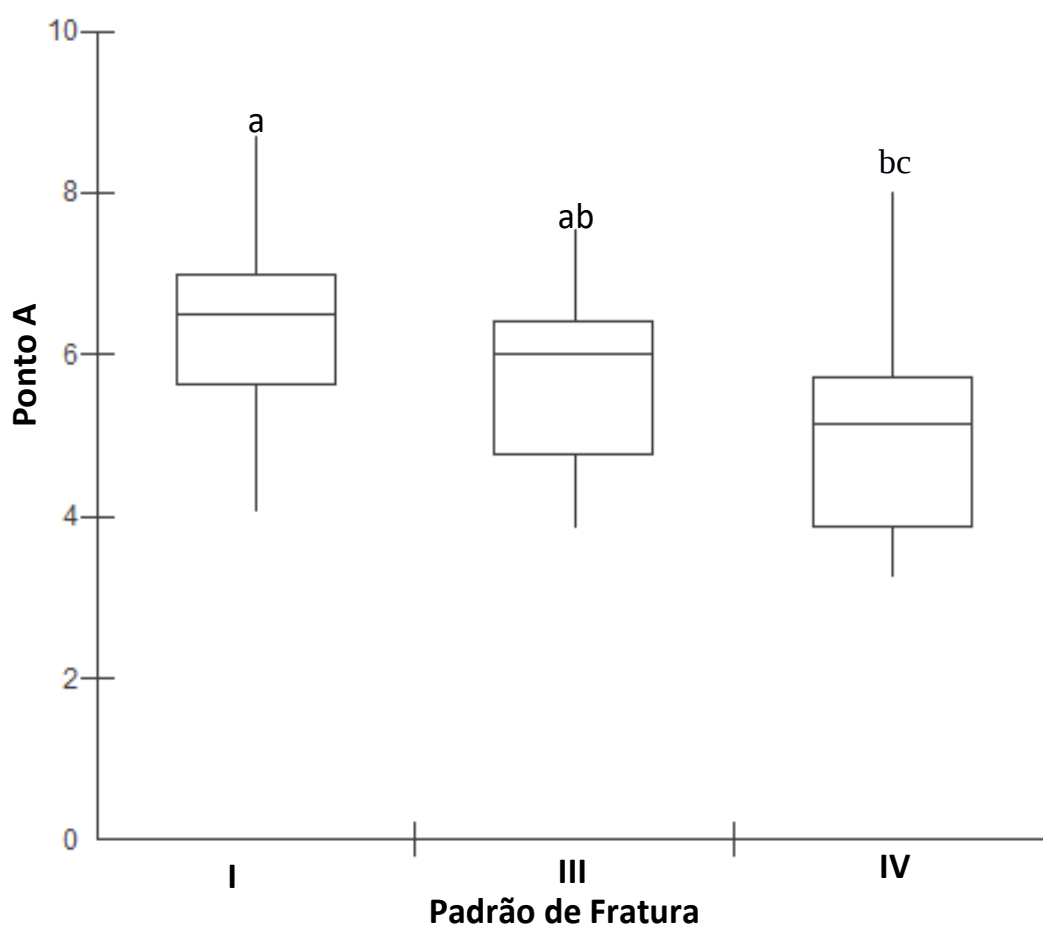
Gráfico 1 – Distribuição dos padrões de fratura em %. Araraquara, 2018

Fonte: Elaboração própria.

Quanto as medidas, na região A, encontrou-se a menor espessura no padrão de fratura IV ($5,09 \pm 1,61$), seguido pelo III ($5,70 \pm 1,13$) e a maior medida foi observada no padrão de fratura I ($6,33 \pm 1,04$). Dessa forma, foram observadas diferenças estatisticamente significantes na espessura óssea na região A entre os diferentes padrões de fratura ($H(2)=6,8114$; $p=0,0332$). O pós-teste de Dunn mostrou que a diferença estatística ocorreu, conforme Gráfico 2, entre o padrão de fratura I e IV ($p<0,05$).

Importante salientar que letras iguais denotam semelhança estatística, por outro lado letras diferentes demonstram diferença de acordo com o teste de Kruskal-Wallis (Gráfico 2 a 5).

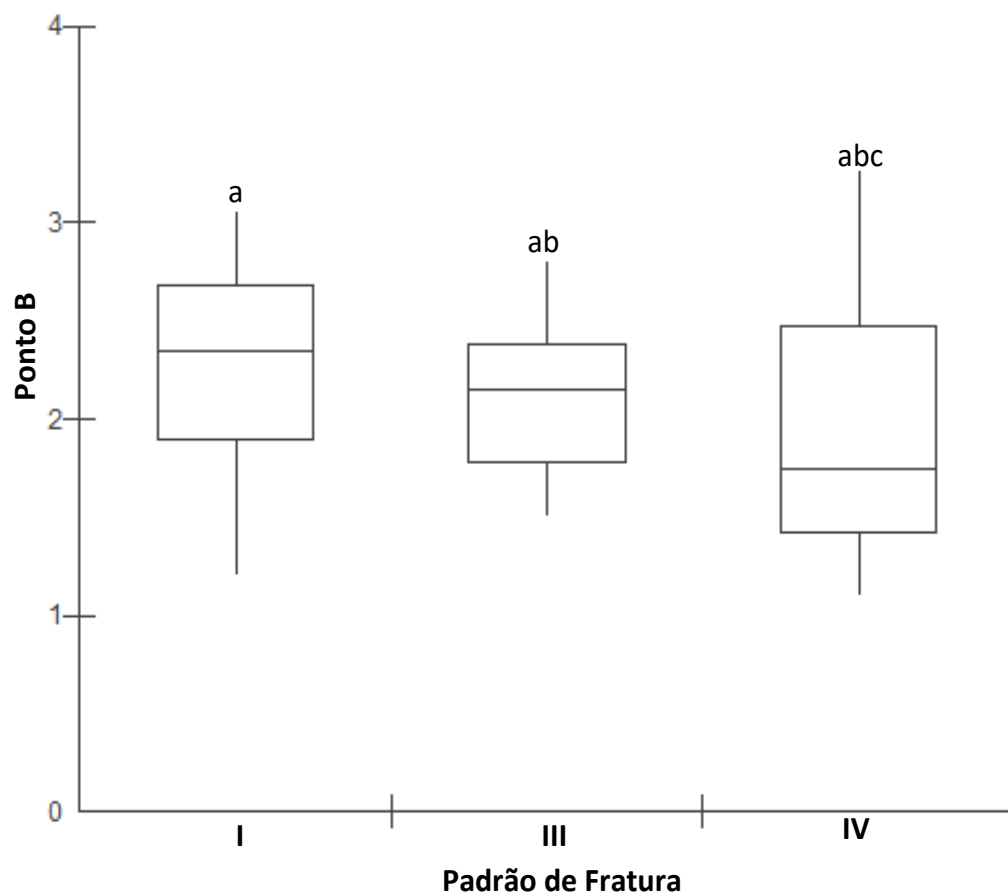
Gráfico 2 – Mensuração (A), segundo os diferentes padrões de fratura. Araraquara, 2018.



Fonte: Elaboração própria.

Na região B, as médias de espessura (mm) obtidas foram: $2,27 \pm 0,50$ para o padrão de fratura I; $2,10 \pm 0,40$ para o padrão de fratura III e $1,99 \pm 0,77$ para o padrão de fratura IV. Sendo que, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes de acordo com o Gráfico 3 ($H(2)=2,4597$; $p=0,2923$).

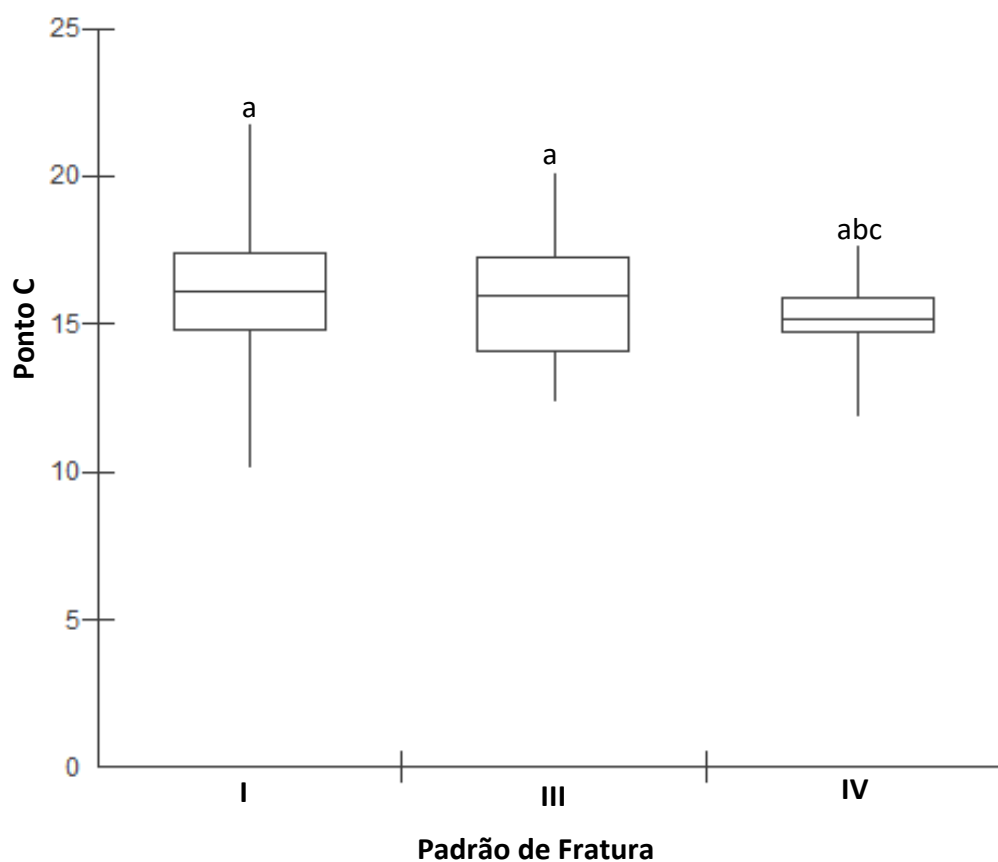
Gráfico 3 - Mensuração (B), segundo os diferentes padrões de fratura. Araraquara, 2018.



Fonte: Elaboração própria.

De forma semelhante, no que diz respeito a espessura obtida na região C, a menor média observada também foi no padrão de fratura tipo IV ($15,12 \pm 1,77$). No padrão de fratura I e III, as médias obtidas foram de ($16,16 \pm 2,28$) e de ($15,78 \pm 2,07$), respectivamente. Entretanto, não foram observadas diferenças estatísticas importantes entre os padrões de fratura ($H(2)=1,5422$; $p=0,4625$) conforme Gráfico 4.

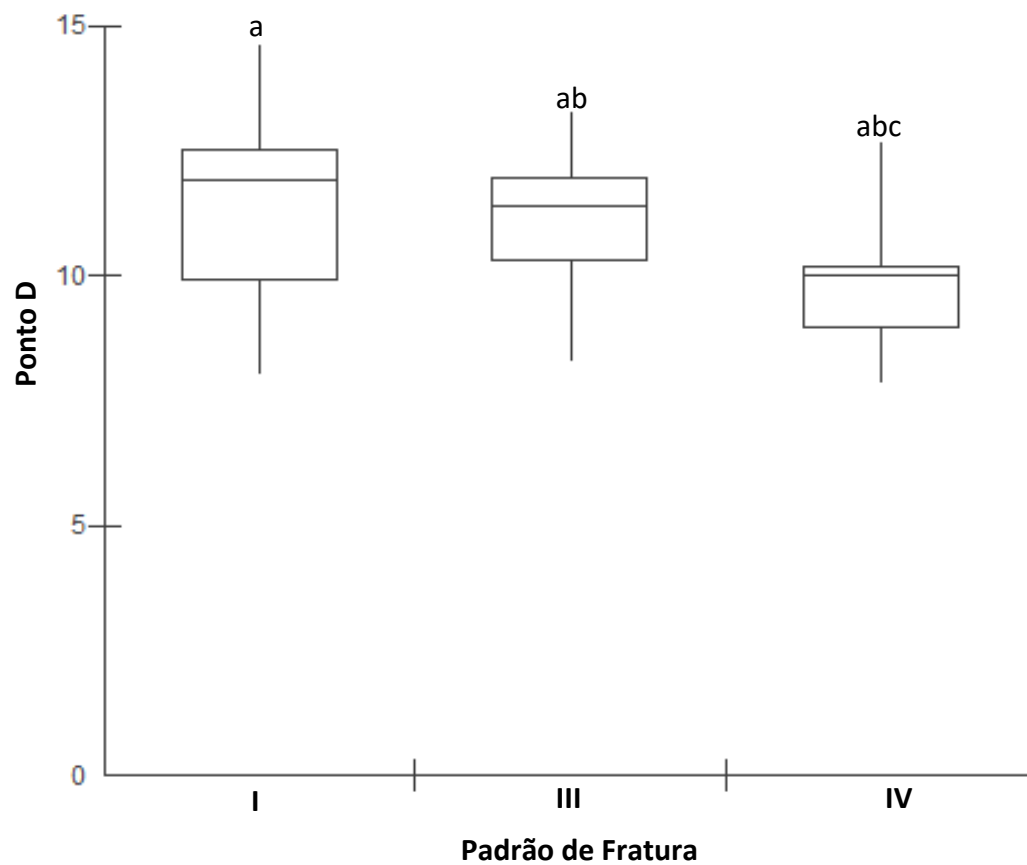
Gráfico 4 - Mensuração (C), segundo os diferentes padrões de fratura. Araraquara, 2018.



Fonte: Elaboração própria.

Na região D, a menor média de espessura (mm) também foi observada no padrão de fratura IV ($9,84 \pm 1,52$) e a maior espessura no padrão de fratura tipo I ($11,31 \pm 1,62$). No padrão III, a espessura média encontrada foi de ($11,08 \pm 1,40$). Apesar da diferença numérica, não foram observadas diferenças estatísticas nas espessuras entre os diferentes padrões de fraturas ($H(2)=2,4597$; $p=0,2923$) de acordo com o Gráfico 5.

Gráfico 5 - Mensuração (D), segundo os diferentes padrões de fratura. Araraquara, 2018.



Fonte: Elaboração própria.

6 DISCUSSÃO

A OSRM é o tipo de osteotomia mais utilizada para as correções de prognatismo, deficiência e assimetrias mandibulares²⁶. A técnica de OSRM descrita por Hunsuck⁶ e suas modificações são mundialmente conhecidas e utilizada por grande parte dos cirurgiões.

O exame tomográfico tem tido papel importante no que se refere à detecção de imagens mais precisas e detalhadas de avaliação^{14,19} no tratamento das deformidades dento-esqueléticas, especialmente nos últimos anos em que os planejamentos cirúrgicos tem sido executados por meio de *softwares*. Diferentemente das radiografias, as imagens tomográficas mostram mais claramente o que de fato ocorre na separação da osteotomia, principalmente no aspecto lingual e base mandibular. As imagens 3D da tomografia computadorizada, quando manipuladas em programas de computador permitem visualização adequada em toda extensão da fratura óssea lingual.

Tanto a tomografia computadorizada de feixe cônico como a espiral oferecem a possibilidade de imagens que podem ser trabalhadas no formato DICOM no *software* Dolphin 3D. A grande diferença entre as duas modalidades é a quantidade de irradiação emitida ao paciente³³. Como é mandatório que no pós-operatório se confirme a posição condilar na fossa articular por meio de imagens, decidiu-se ao invés de radiografias, obter imagens tomográficas que poderiam suprir a necessidade pós-operatória e ao mesmo tempo servir para uso de pesquisas. Foram utilizados os dois tipos de tomografias pois ambas contemplam a proposta do trabalho sem causar prejuízo na obtenção das análises. Pelo fato da amostra ser composta por pacientes de variado nível econômico, aqueles menos favorecidos foram submetidos a TC espiral no pós-operatório de 24 horas em que eram mantidos hospitalizados. As TC de feixe cônico foram obtidas até 15 dias após o ato cirúrgico.

A OSRM apesar de ser um procedimento amplamente estudado e aprimorado ao longo dos anos, possui a inconveniência da dificuldade ou impossibilidade de visualização completa da porção medial do ramo mandibular^{19,34,35}. Isso faz com que o cirurgião não tenha controle absoluto sobre a linha da fratura lingual a ser gerada

após as corticotomias, podendo ocorrer separação indesejada dos segmentos proximal e distal.

A literatura descreve a fratura indesejada (incorreta/ *bad split*) dos segmentos osteotomizados como uma das intercorrências mais danosas existentes após a OSRM, pois quando esta ocorre, existe grande chance do desenvolvimento de outras complicações pós-operatórias ainda mais deletérias, desde distúrbios neurosensoriais permanentes^{13,36,37}, má oclusão dentária¹³, infecção óssea^{13,36,37}, reabsorção e dificuldade de fixação dos segmentos ósseos³⁷, não união óssea³⁶ alterações importantes do posicionamento e função condilar^{13,37}, assimetria facial¹³ a hemorragias importantes^{13,36}. No entanto esses fatores não foram considerados como objeto de interesse nesse estudo.

O entendimento de separação indesejada dos segmentos na OSRM é aquele em que o traço de fratura não separa a base mandibular, o ângulo da mandíbula esteja separado no segmento distal, a linha de fratura separando o ramo ascendente ou ocorra fragmentação óssea na área de extensão da osteotomia. Dessa forma a comunicação entre profissionais pode se tornar confusa e ineficaz, fazendo com que haja necessidade em se classificar as fraturas ocorridas. Embora existam diversas classificações para os possíveis padrões de separação após a OSRM^{19,26,35,38} esse estudo adotou a classificação publicada por Plooij et al.¹² por se tratar de metodologia simplificada, validada e reproduzível para análise da linha de fratura, além de ser usada com favorecimento em estudos prévios³⁵.

Assim como demonstrado na revisão desse estudo, os fatores descritos para o aparecimento de fraturas indesejadas podem ser: curva de aprendizado bem como falta de experiência no manuseio de instrumentais e intempestividade do cirurgião, corticotomia deficiente, idade do paciente, presença de terceiros molares inferiores além da a qualidade óssea e espessura do osso na área da OSRM^{21,23,25}.

No presente estudo, 57% das fraturas das OSRM foram classificadas como padrão I e 11% do padrão IV. Embora se considere o tamanho da amostragem analisada para dados estatisticamente significantes, observou-se que a maior parte das fraturas padrão IV está relacionada pelo menos a uma das duas características que seguem: menor espessura do osso mandibular na área da OSRM e cirurgiões em treinamento. Embora nos trabalhos literários como o de Falter et al.²² não apresentem significância para a avaliação da experiência do cirurgião ser um fator de risco para a ocorrência de fraturas indesejadas, sem dúvida a curva de

aprendizado é importante. Normalmente, cirurgiões experientes desde que não sejam intempestivos, evitam muitas das complicações pós-operatórias pois apresentam maior destreza e cautela na utilização dos instrumentos de corte e separação óssea.

Em relação às classificações padrão II e III, o presente estudo encontrou um percentual de 1 e 11%, respectivamente. Resultados esses que corroboram com os de Plooij et al.¹². Considerando que os tipos de fraturas II e III, embora possam acarretar maiores dificuldades, principalmente no posicionamento condilar e simetria facial, apresentam maior facilidade no que tange a manipulação cirúrgica e repercutem em menos complicações pós-operatórias. De igual modo é importante salientar que nem sempre os padrões de fratura II e III são detectáveis no transoperatório, sendo somente observados após avaliação de imagens tomográficas²⁰.

No que se refere a espessura óssea exercendo influência sobre o padrão de fratura, a literatura apresenta alguns estudos^{24,27}, inclusive acerca da morfologia mandibular, como o de Melsink et al.³⁵ 2014 que ao investigarem se o canal mandibular e o sulco milohióideo influenciariam a linha de fratura em espécimes cadavéricos, notaram que embora as referidas áreas sejam regiões de menor resistência, não há correlação significativa entre a presença das estruturas e padrão de fratura do tipo III¹². Por outro lado, Hou et al.²⁶ 2015 identificaram que o formato do ramo pode gerar traços de fraturas diferentes. Quando os ramos se apresentavam em formato “meia lua” ou triangular (região anterior mais espessa) os padrões foram ideais (tipo I do nosso estudo), enquanto que ramos “bem distribuídos”, ou seja, espessura semelhante entre região posterior e inferior, apresentavam traços de fratura mais posteriorizados (tipo II) possivelmente pela menor resistência criada frente a considerável quantidade de osso medular.

Aarabi et al.²⁴ 2014 e Wang et al.²⁷ 2016 avaliaram em suas casuísticas a anatomia quantitativamente por meio de mensurações em regiões do ramo ascendente mandibular tanto de forma ântero-posterior como súpero-inferior, língula (região A), área retromolar (região C), linha oblíqua e o canal mandibular em relação a cortical inferior. Embora não se tenha usado uma escala de fratura óssea, como a selecionada para esse estudo, os autores concluíram que mandíbulas com ramos menores e com menor espessura óssea estariam propensas a ocorrência de fraturas

indesejadas sob o aspecto lingual. Dados esses que se associam as menores médias encontradas para padrão IV, nas quatro regiões analisadas.

Baseado nesses achados, o presente estudo foi conduzido para que se pudesse compreender melhor o papel da variável espessura óssea baseado em imagens tomográficas, levando em consideração as regiões de interesse avaliadas anteriormente, além de adicionar novas áreas de medida localizadas em pontos específicos da área da OSRM. O local A foi utilizado e definido com 1,5mm acima da língula, unido ao B (1mm posterior da cortical anterior do ramo), representando a região em que se estende a osteotomia medial. Essas medidas foram baseadas no fato que osteotomia mais alta pode precipitar fratura indesejada pela fusão das corticais vestibular e lingual^{34,39,40}, da mesma maneira a extensão do corte medial para além da língula também pode gerar separação óssea indesejada pela diminuição de osso medular com a aproximação ou fusão das corticais, principalmente em ramos mais largos³⁹. no entanto é preciso ser criterioso com essas afirmações pois observou-se que em ramos com menor espessura lingual entre as corticais ósseas da região do canal mandibular e face posterior podem ser mais propensos a fraturas desejadas²⁶, o que equivale ao nosso tipo I. Com menor quantidade de osso cortical, a fusão entre as tábuas ósseas pode não ocorrer devido a presença de osso medular. De outra forma, quando a cortical posterior é mais fina, maior quantidade de osso medular posse criar uma zona de menor resistência ao traço de fratura, gerando um padrão mais posteriorizado, o representaria nosso padrão II. A mensuração em região retromolar (Local C) segue o padrão de estudos prévios que abordaram a região para análise^{24,27}. E, a mensuração D, corresponde a região de término da osteotomia vertical e está baseado em pesquisas que avaliaram qualitativamente a área^{19,38,41}.

É importante salientar que, de todos as áreas avaliadas, as espessuras nas regiões A e D talvez sejam as mais relevantes para incidência de fratura indesejada. Isto porque, no momento da separação da OSRM, se a base mandibular (região D) não apresentar linha de fratura adequada, dificilmente o restante da fratura terá plano de clivagem adequado. Esta afirmação está demonstrada no trabalho de Muto et al.¹⁹ 2012, no qual os autores notaram que há uma correlação positiva acerca do local e extensão, na base mandibular, da corticotomia vertical da área anterior da OSRM. Quando esta corticotomia vertical localiza-se em área sem fusão de corticais ósseas vestibular e lingual, ou seja, em área em que há presença de trabéculas

ósseas, e ao mesmo tempo rompimento das corticais lingual e vestibular da borda inferior do corpo mandibular, os padrões de fratura predominantes serão ideais. O presente estudo, conforme o gráfico 5, não demonstra diferença estatisticamente significativa nas medidas realizadas na região D. Porém, ficou evidente a associação da menor espessura ao padrão IV ($9,84 \pm 1,52$) e a maior ao padrão I ($11,31 \pm 1,62$).

O resultado na avaliação da região A foi a única medida estudada que apresentou diferença estatisticamente significativa na espessura óssea entre os diferentes padrões de separação. A menor espessura foi obtida no padrão de fratura IV ($5,09 \pm 1,61$), seguido pelo III ($5,70 \pm 1,13$). A maior medida foi observada no padrão de fratura I ($6,33 \pm 1,04$). Além disso, o pós-teste de Dunn mostrou que a diferença estatística ocorreu entre o padrão de fratura I e IV ($p < 0,05$) (Gráfico 2). Esses resultados são coincidentes com a literatura que demonstra maior chance de ocorrência de fraturas indesejadas quando há menor espessura na área da corticotomia medial, na qual há possível fusão das corticais ósseas^{24,25,27}.

Em relação as mensurações B e C, o estudo não mostrou diferença estatisticamente significativa (Gráficos 3 e 4), resultado que corrobora com os achados de Song e Kim³⁸ 2014 que avaliaram 40 OSRM. Na área B, a diferença entre as médias de espessura (mm) obtidas para fraturas do padrão I e padrão IV foi de apenas 0,28mm. Na região C, essa diferença foi de aproximadamente 1mm. Por esses resultados as regiões B e C não interferiram com o padrão de fratura ou o número de OSRM apresentadas na amostragem não foram representativas para demonstrar implicação com o padrão de fratura. Entretanto, na literatura, existem trabalhos que correlacionam também a região C com menores espessuras à tendência de fratura indesejada^{24,27}.

Embora as médias dos locais B, C e D não tenham apresentado diferença sob a análise estatística, não significa que a anatomia nesses locais, representada pela variável espessura óssea, não possua qualquer relação sobre padrões de fratura indesejáveis. É necessário compreender que a possível mudança de metodologia associada ao aumento da casuística poderia trazer novos achados. Também é importante considerar que a fratura indesejada da OSRM não depende apenas da anatomia mandibular, mas pode ser analisada como uma questão multifatorial.

Entretanto, acredita-se que esse estudo poderá contribuir de forma significativa acerca da prevenção da fratura indesejada, com a possibilidade de

evitar/minimizar complicações irreversíveis ao paciente¹³ que sobrecarregam os sistemas de saúde⁴², além de poder embasar questões legais pertinentes a especialidade^{43,44}.

7 CONCLUSÃO

De acordo com a metodologia e amostragem empregadas no estudo, podemos concluir que:

- O percentual de fraturas com padrão I obtido após a OSRM pode ser considerado alto;
- Mandíbulas com menor espessura no ramo podem apresentar maior risco de separações indesejadas após a OSRM;
- As espessuras das regiões B, C e D não influenciaram nos padrões de separação da OSRM.

REFERÊNCIAS*

1. Böckmann R, Meyns J, Dik E, Kessler P. The modifications of the sagittal ramus split osteotomy: a literature review. *Plast Reconstr surgery Glob open* [Internet]. 2014 Dec [cited 2018 Mar 29];2(12):e271. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25587505>
2. Hullihen SP. Case of elongation of the underjaw and distorsion of the face and neck, caused by a burn, successfully treated. *Am J Dent Sci.* 1849;9:157–61.
3. Blair V. Operations on the jaw-bone and face. *Surg Gynecol Obs.* 1907;4:67–78.
4. Trauner, R; Obwegeser H. Zur Operationstechnik bei der Progenia und anderen Unter kieferanomalien. *Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd.* Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd. 1955;23:11–25.
5. DAL PONT G. Retromolar osteotomy for the correction of prognathism. *J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv* [Internet]. 1961 Jan [cited 2018 Jan 17];19:42–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13719390>
6. Hunsuck EE. A modified intraoral sagittal splitting technic for correction of mandibular prognathism. *J Oral Surg* [Internet]. 1968 Apr [cited 2018 Jan 17];26(4):250–3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5237786>
7. Epker BN. Modifications in the sagittal osteotomy of the mandible. *J Oral Surg* [Internet]. 1977 Feb [cited 2018 Jan 17];35(2):157–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/264514>
8. Wolford LM, Bennett MA, Rafferty CG. Modification of the mandibular ramus sagittal split osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* [Internet]. 1987 Aug [cited 2018 Jan 17];64(2):146–55. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3476891>
9. Wolford LM. Influence of Osteotomy Design on Bilateral Mandibular Ramus Sagittal Split Osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2015 Oct [cited 2018 Jan 17];73(10):1994–2004. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25891656>
10. Yu IH, Wong YK. Evaluation of mandibular anatomy related to sagittal split ramus osteotomy using 3-dimensional computed tomography scan images. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2008 Jun [cited 2018 Jan 17];37(6):521–8. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0901502708000908>

* De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-atualizado.pdf>

11. Verweij JP, Mensink G, Houppermans PNWJ, van Merkesteyn JPR. Angled Osteotomy Design Aimed to Influence the Lingual Fracture Line in Bilateral Sagittal Split Osteotomy: A Human Cadaveric Study. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2015 Oct [cited 2018 Jan 17];73(10):1983–93. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0278239115002748>
12. Plooij JM, Naphausen MTP, Maal TJJ, Xi T, Rangel FA, Swennnen G, et al. 3D evaluation of the lingual fracture line after a bilateral sagittal split osteotomy of the mandible. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2009 Dec [cited 2018 Jan 17];38(12):1244–9. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0901502709010091>
13. Panula K, Finne K, Oikarinen K. Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery: a review of 655 patients. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2001 Oct [cited 2018 Jan 17];59(10):1128–36; discussion 1137. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11573165>
14. Muto T, Shigeo K, Yamamoto K, Kawakami J. Computed tomography morphology of the mandibular ramus in prognathism: effect on the medial osteotomy of the sagittal split ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2003 Jan [cited 2018 Jan 17];61(1):89–93. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0278239102156205>
15. Abdel-Galil K, Ganesan K, Russell J. Bilateral procedures in maxillofacial surgery in the United Kingdom: survey of higher trainees' performance and experience. *Br J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2009 Mar [cited 2018 Feb 3];47(2):140–2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18771823>
16. Al-Nawas B, Kämmerer PW, Hoffmann C, Moergel M, Koch FP, Wriedt S, et al. Influence of osteotomy procedure and surgical experience on early complications after orthognathic surgery in the mandible. *J Cranio-Maxillofacial Surg* [Internet]. 2014 Jul [cited 2018 Feb 3];42(5):e284–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24289870>
17. Schuchardt K. No TitleEin Beitrag zur chirurgischen Kiefer orthopadie unter Berücksichtigung ihrer für die Behandlung angeborener und erworbener Kieferdeformitäten bei Soldaten. *Dtsch Zahn Mund Kieferheil.* 1942;9:73–89.
18. Böckmann R, Schön P, Neuking K, Meyns J, Kessler P, Eggeler G. In Vitro Comparison of the Sagittal Split Osteotomy With and Without Inferior Border Osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2015 Feb [cited 2018 Jan 31];73(2):316–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25443376>
19. Muto T, Takahashi M, Akizuki K. Evaluation of the mandibular ramus fracture line after sagittal split ramus osteotomy using 3-dimensional computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2012 Nov [cited 2018 Jan 17];70(11):e648-52. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0278239112010890>

20. Steenen SA, Becking AG. Bad splits in bilateral sagittal split osteotomy: systematic review of fracture patterns. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2016 Jul [cited 2018 Jan 17];45(7):887–97. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S090150271600059X>
21. Witherow H, Offord D, Eliahoo J, Stewart A. Postoperative fractures of the lingual plate after bilateral sagittal split osteotomies. *Br J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2006 Aug [cited 2018 Jan 17];44(4):296–300. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16183179>
22. Falter B, Schepers S, Vrielinck L, Lambrichts I, Thijs H, Politis C. Occurrence of bad splits during sagittal split osteotomy. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* [Internet]. 2010 Oct [cited 2018 Jan 17];110(4):430–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20452254>
23. Beukes J, Reyneke JP, Becker PJ. Variations in the anatomical dimensions of the mandibular ramus and the presence of third molars: its effect on the sagittal split ramus osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2013 Mar [cited 2018 Jan 17];42(3):303–7. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0901502712004110>
24. Aarabi M, Tabrizi R, Hekmat M, Shahidi S, Puzesh A. Relationship between mandibular anatomy and the occurrence of a bad split upon sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2014 Dec [cited 2018 Jan 17];72(12):2508–13. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0278239114005539>
25. Zamiri B, Tabrizi R, Shahidi S, Pouzesh A. Medial cortex fracture patterns after sagittal split osteotomy using short versus long medial cuts: can we obviate bad splits? *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2015 Jul [cited 2018 Jan 17];44(7):809–15. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0901502715001290>
26. Hou M, Yu T-P, Wang J-G. Evaluation of the Mandibular Split Patterns in Sagittal Split Ramus Osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2015 May [cited 2018 Jan 18];73(5):985–93. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25883003>
27. Wang T, Han JJ, Oh H-K, Park H-J, Jung S, Park Y-J, et al. Evaluation of Mandibular Anatomy Associated With Bad Splits in Sagittal Split Ramus Osteotomy of Mandible. *J Craniofac Surg* [Internet]. 2016 Jul [cited 2018 Jan 17];27(5):e500-4. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=0001665-201607000-00101>

28. Garib DG, Raymundo Jr. R, Raymundo MV, Raymundo DV, Ferreira SN. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial* [Internet]. 2007 Apr [cited 2018 Jan 17];12(2):139–56. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192007000200018&lng=pt&tlng=pt
29. Imaging sciences International, Hatfield, Pennsylvania E. ICat - Cone Beam 3D Imaging for the dental industry [Internet]. web page. 2016 [cited 2016 Oct 26]. Available from: <http://www.i-cat.com/products/i-cat-flx/>
30. Zhang N, Liu S, Hu Z, Hu J, Zhu S, Li Y. Accuracy of virtual surgical planning in two-jaw orthognathic surgery: comparison of planned and actual results. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* [Internet]. 2016 Aug [cited 2018 Jan 18];122(2):143–51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27209483>
31. Fermanian J. Measure de l'accord entre deux juges: cas quanti tati f. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 1984;32(6):408–13.
32. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* [Internet]. 1977 Mar [cited 2018 Jan 17];33(1):159–74. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/843571>
33. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. *Dentomaxillofac Radiol* [Internet]. 2006 Jul [cited 2018 Jan 31];35(4):219–26. Available from: <http://www.birpublications.org/doi/10.1259/dmfr/14340323>
34. Tom WK, Martone CH, Mintz SM. A study of mandibular ramus anatomy and its significance to sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 1997 Jun [cited 2018 Jan 17];26(3):176–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9180225>
35. Mensink G, Gooris PJJ, Bergsma EJ, Frank MH, van Gemert JTM, van Merkesteyn JPR. Is the Lingual Fracture Line Influenced by the Mandibular Canal or the Mylohyoid Groove During a Bilateral Sagittal Split Osteotomy? A Human Cadaveric Study. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2014 May [cited 2018 Jan 17];72(5):973–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24326018>
36. Teltzrow T, Kramer F-J, Schulze A, Baethge C, Brachvogel P. Perioperative complications following sagittal split osteotomy of the mandible. *J Cranio-Maxillofacial Surg* [Internet]. 2005 Oct [cited 2018 Jan 18];33(5):307–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16125398>

37. Friscia M, Sbordone C, Petrocelli M, Vaira LA, Attanasi F, Cassandro FM, et al. Complications after orthognathic surgery: our experience on 423 cases. *Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2017 Jun 2 [cited 2018 Jan 18];21(2):171–7. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s10006-017-0614-5>
38. Song JM, Kim YD. Three-dimensional evaluation of lingual split line after bilateral sagittal split osteotomy in asymmetric prognathism. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2014 Feb [cited 2018 Feb 2];40(1):11–6. Available from: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.5125/jkaoms.2014.40.1.11>
39. Fernandes AC de S, Cardoso PM, Fernandes IS, de Moraes M. Anatomic study for the horizontal cut of the sagittal split ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2013 Jul [cited 2018 Jan 17];71(7):1239–44. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0278239113000943>
40. Scomparin L, Soares M-Q-S, Rubira C-M-F, Yaedú R-Y-F, Imada T-S-N, Centurion B-S, et al. CBCT location of the fusion between the buccal and lingual cortical in the mandibular ramus: importance to sagittal split osteotomy. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2018 Jan 17];22(4):e500–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28624835>
41. Möhlhenrich SC, Kniha K, Peters F, Ayoub N, Goloborodko E, Hölzle F, et al. Fracture patterns after bilateral sagittal split osteotomy of the mandibular ramus according to the Obwegeser/Dal Pont and Hunsuck/Epker modifications. *J Craniomaxillofac Surg* [Internet]. 2017 May [cited 2018 Jan 17];45(5):762–7. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1010518217300720>
42. Vieira Junior WM, Martins M. Idosos e planos de saúde no Brasil: análise das reclamações recebidas pela Agência Nacional de Saúde Suplementar. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2015 Dec [cited 2018 Jan 18];20(12):3817–26. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26691806>
43. Melani, Rodolfo Francisco Haltenhoff; Oliveira, Rogério Nogueira de; Oliveira, Silvia Virginia Tedeschi; Juhás R. Dispositivos jurídicos e argumentos mais utilizados em processos civis: análise de casuística em Odontologia. *RPG Rev Pós Gr* [Internet]. 2010;17(1):46–53. Available from: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=590690&indexSearch=ID>
44. ZANIN AA, HERRERA LM, MELANI RFH. Civil liability: characterization of the demand for lawsuits against dentists. *Braz Oral Res* [Internet]. 2016 Aug 18 [cited 2018 Jan 18];30(1). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27556556>

APÊNDICE A – DADOS BRUTOS DAS TOMOGRAFIAS PRÉ E PÓS OPERATÓRIAS

Tabela A1 - Espessura óssea em diferentes locais anatômicos da OSRM nas tomografias pré-operatórias segundo a EFO (Momento 1). Araraquara. 2018

Paciente (ID)	Espessura lado esquerdo (mm)				Espessura lado direito (mm)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
784	2,5	2,2	15,2	11,2	3,5	2,7	15,3	12,3
921	3,1	2,5	15,1	8,7	6,2	2,4	11,3	13,4
981	5	2,2	14,5	10	7,8	2,2	15,8	9,8
1005	5,3	1,5	16,1	10,1	6,5	1,1	14,8	9,3
1046	5,7	1,8	15,6	12,9	6	2,5	17	13,9
1083	5,8	2	16	8,1	7	1,7	17	10
1085	3,9	2,6	20	10,9	5,9	3,3	20,2	13,7
1108	7,1	2,5	15,7	9,8	5,3	1,5	13,7	11,5
1120	7,4	2,3	15,6	9,8	4,7	2	17,3	10,3
1127	2,6	1,3	14,9	9,9	4,6	1,5	17,5	12,4
1141	7,1	1,8	17,3	11,3	7,1	2,9	15	12,6
1143	6,3	1,9	13,1	11,1	5,8	2,1	17	12
1148	7,6	2,8	17,4	10,2	5,2	2,3	15,4	9
1174	6,5	2,2	20,6	11,8	6,6	2,3	21,8	12,7
1229	6,3	2,2	17,2	11,6	7,9	3,2	17,5	12
4102	3,8	1,3	15,6	8,8	4,2	1,3	17,1	9,3
4292	6,4	2,1	18,2	12,3	5,2	2	17,6	13
4342	6,1	2,2	14,5	7,9	7,1	1,9	17,1	10,9
179514	5,3	1,5	14,1	10	6	1,9	16	12,5
150712	3,5	1,1	15,8	10,2	4,6	2	15,3	9,9
546993	5,7	1,5	15,8	11,6	6	2,4	17	11,7
70685	8,1	2,6	17,1	13,4	8,8	2,9	15,9	12
1378271	6,6	1,7	15,6	10,1	6,3	2,4	12,5	11,2
18293	6,5	3,2	17,7	12,2	6,8	2,9	17,3	13,6
286917	7,6	2,1	18,5	12,7	6,7	2,2	18,4	13,1
310717	5,6	1,4	14,8	9,1	4,1	1,6	13,2	8,4
323317	5,6	2	14,3	11,3	5	1,4	14,1	9,4
110416	6,1	3,2	15,3	10,5	5,4	1,3	15,3	8,7
218217	5,5	2,2	14,3	12,3	8,2	2,6	14,7	12,3
272117	5,3	1,2	12,3	9,4	6,8	1,5	9,2	10,5
162411	6,4	3	17,6	9,8	5,3	2,4	16,1	7,9

Fonte: Autoria própria.

Tabela A2 - Espessura óssea em diferentes locais anatômicos da OSRM nas tomografias pré-operatórias segundo a EFO (Momento 2). Araraquara. 2018

Paciente (ID)	Espessura lado esquerdo (mm)				Espessura lado direito (mm)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
784	5,2	2,1	14,4	11,3	4,6	2,3	12,6	12,7
921	4,7	4	15,3	8,5	4,1	3,6	11,5	11,7
981	6	1,7	12,8	10,8	7,2	2,1	10,8	10,6
1005	5,2	1,5	15,9	11,4	8	1,8	14,4	10,7
1046	5,7	2,1	16	13,6	6	2,1	17,2	13,5
1083	6,3	1,8	16,2	8,5	7,2	2,5	17,7	10,9
1085	4,2	2,9	20,2	12,6	5,2	2,3	20,3	15,5
1108	7,1	3,5	15,8	11,5	5,8	2,2	15,2	12,2
1120	7,1	2	16,6	10,6	4,6	2,8	16,6	11,3
1127	3,9	2,2	15,3	10,8	5,2	2,1	17,9	13
1141	8	3,8	18,1	12,7	7	1,8	19,9	13,2
1143	6,5	2,8	11,6	11,5	6,9	2,4	18,8	12,8
1148	5,6	2,3	14,2	9,2	5,6	2,8	17	8,9
1174	7,3	2,7	20,1	12,2	6,5	3,4	21,7	13,1
1229	7,3	2,3	18,2	12	8,1	2	17,7	13,3
4102	5,2	2,2	16,2	9,6	6,1	1,7	16,2	9,8
4292	6,8	2,3	18,2	12,5	5,5	2,1	17,7	12,4
4342	6,2	2,5	14,9	8,1	6,4	2,3	17	10,1
179514	6	1,3	14,6	10	5,6	1,5	16,1	12,3
150712	4,2	1,1	15,4	9,9	4,3	1,3	14	9,7
546993	6,3	2	16,3	12,2	6,2	2,7	17,1	11,7
70685	7,9	2,9	16,8	12,5	8,6	2,6	17	12,8
1378271	6,3	1,4	15,7	9,7	6,5	2,2	12,8	11,6
18293	6,5	2,5	17,7	12	6,7	2,5	17,4	12,5
286917	7,8	2,5	18,3	12,6	7,1	2,9	16,4	13,4
310717	6	2	15,1	9,4	4,1	1,7	14,3	8,3
323317	5,1	1,7	12,6	12,5	6,4	1,9	13,8	9,1
110416	5,4	1,7	14,9	10,7	5,4	1,1	14,4	8,6
218217	6	2,6	15,1	12,2	8,4	2,7	16,6	12,3
272117	6,3	1,7	11,4	9,3	6,7	1,4	11	10,6
162411	7,5	3,1	17,2	9,7	5	2,3	16,2	7,8

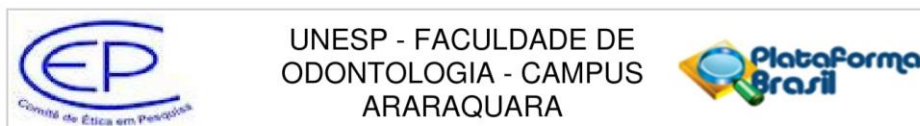
Fonte: Autoria própria.

Tabela A3 - Classificação das fraturas sob o aspecto lingual do ramo após a OSRM nas tomografias pós-operatórias segundo a EFO. Araraquara. 2018

Paciente (ID)	Classificação	
	Lado esquerdo	Lado direito
784	III	I
921	IV	I
981	III	III
1005	III	I
1046	I	I
1083	III	I
1085	III	I
1108	I	III
1120	I	III
1127	IV	III
1141	III	I
1143	III	II
1148	I	I
1174	I	I
1229	I	IV
4102	III	I
4292	III	I
4342	I	I
179514	IV	I
150712	IV	I
546993	III	III
70685	I	I
1378271	III	III
18293	I	I
286917	I	III
310717	I	III
323317	I	I
110416	I	I
218217	I	I
272117	IV	I
162411	I	IV

Fonte: Autoria própria

ANEXO A – TERMO DE APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da fratura na osteotomia sagital de corpo e ramo mandibular por meio de tomografia computadorizada

Pesquisador: Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 62547616.6.0000.5416

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.950.125

Apresentação do Projeto:

Considerando o possível efeito da anatomia no padrão de separação lingual gerado após osteotomias sagitais bilaterais de mandíbula, este estudo se propõe a avaliar a influência da espessura óssea na incidência de fraturas incorretas. Para tal, serão investigados através de software específico, exames tomográficos pré e pós-operatórios de pacientes submetidos a osteotomia sagital bilateral de corpo e ramo mandibular para correção de deformidade dento-esquelética, entre os anos de 2015 e 2017. Nos exames pré-operatórios serão realizadas 4 medidas em áreas estratégicas da osteotomia, sendo elas: região anterior e posterior de ramo (ambos na altura da osteotomia horizontal medial), região retromolar (5mm distal ao segundo molar) e região de borda inferior (no local onde espera-se ser o término da osteotomia vertical). Sendo essas áreas compreendidas durante o desenho cirúrgico da osteotomia mandibular. Nos exames pós-operatórios será verificado o padrão de fratura gerado e em seguida, por meio de análises estatísticas pelo método de Regressão Logística será determinada se há influência da espessura óssea no padrão de fratura gerado.

Objetivo da Pesquisa:

Testar a hipótese nula (H0), na qual a anatomia, através da variável espessura óssea, na região da OSRM não influencia o padrão de separação dos segmentos proximal e distal gerando fraturas

Endereço: HUMAITA 1680

Bairro: CENTRO

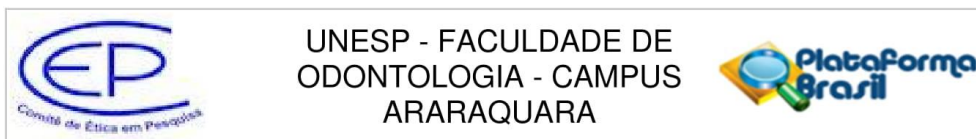
UF: SP

Município: ARARAQUARA

Telefone: (16)3301-6459

CEP: 14.801-903

E-mail: cep@foar.unesp.br



Continuação do Parecer: 1.950.125

incorretas sob o aspecto lingual.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Risco de exposição dos dados, que será mínimo, uma vez que os dados serão coletados por um único pesquisador. O risco da perda dos prontuários será minimizado pelo uso dos mesmos exclusivamente dentro do departamento de diagnóstico e cirurgia, sendo devolvido a fonte depois de cada dia de análises.

Benefícios: Por meio dos resultados que serão obtidos, busca-se elucidar algumas informações ainda não esclarecidas acerca do tema de forma que estas informações serão utilizadas como parâmetros para que o cirurgião tenha maior cuidado, em determinados casos, na realização e separação dos segmentos ósseos da Osteotomia sagital do ramo mandibular (OSRM), e com isso muitas das complicações pós-operatórias poderão ser evitadas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A solicitação anterior de adequação do cronograma foi realizada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequado.

Recomendações:

Nada a declarar.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sugere-se a aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Atendidas pendências de reunião, considero APROVADO o protocolo.

O pesquisador deverá encaminhar relatórios parciais a cada 01 (um) ano até o prazo final da pesquisa, quando deverá encaminhar o relatório final.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_815888.pdf	17/02/2017 11:29:55		Aceito
Outros	esclarecimentoscep.docx	10/12/2016 01:26:20	Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli	Aceito
TCLE / Termos de	tcle.doc	10/12/2016	Marisa Aparecida	Aceito

Endereço: HUMAITA 1680

Bairro: CENTRO

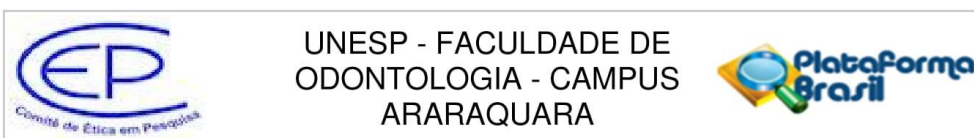
UF: SP

Município: ARARAQUARA

Telefone: (16)3301-6459

CEP: 14.801-903

E-mail: cep@foar.unesp.br



Continuação do Parecer: 1.950.125

Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.doc	01:24:58	Cabrini Gabrielli	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	tomo_split_word_corrigida.docx	07/12/2016 21:38:06	Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli	Aceito
Outros	autorizacao_dpto.pdf	30/11/2016 10:45:52	Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli	Aceito
Outros	riscos.pdf	31/10/2016 16:20:06	Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli	Aceito
Declaração de Pesquisadores	normas.pdf	31/10/2016 16:19:12	Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli	Aceito
Orçamento	custos.pdf	31/10/2016 16:17:54	Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.pdf	31/10/2016 16:16:47	Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli	Aceito
Folha de Rosto	rosto.pdf	31/10/2016 16:16:09	Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

ARARAQUARA, 06 de Março de 2017

Assinado por:
Andréa Gonçalves
(Coordenador)

Endereço: HUMAITA 1680

Bairro: CENTRO

UF: SP

Município: ARARAQUARA

CEP: 14.801-903

Telefone: (16)3301-6459

E-mail: cep@foar.unesp.br

Não autorizo a reprodução deste trabalho até 08/03/2020

(Direitos de publicação reservados ao autor)

Araraquara, 08 de março de 2018.

Giovanni Cunha