

## RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 08/03/2020.



**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<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>as</sup>. Dr<sup>as</sup>. 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 inclusos 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 língula 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 milimeter (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

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

## 1 INTRODUÇÃO

Considerando a evolução descrita por Bockmann et al.<sup>1</sup> o conceito de tratar cirurgicamente os ossos da face com a finalidade de correção das deformidades dento-esqueléticas se originou com o cirurgião Hüllihen<sup>2</sup> em 1849, entretanto a primeira publicação oficial deste tipo de cirurgia ocorreu em 1907, descrito por Blair<sup>3</sup> um relato de caso em região de corpo mandibular, inclusive com tratamento ortodôntico associado.

A técnica com finalidade de correção de deformidade dento-esquelético-facial, sofreu várias modificações ao longo dos anos. Em 1955, Trauner e Obwegeser<sup>4</sup> 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 Pont<sup>5</sup> 1961, Hunsuck<sup>6</sup> 1968, Epker<sup>7</sup> 1977 e Wolford<sup>8,9</sup> 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 mandibular<sup>10</sup>.

Embora haja estudos para buscar variações da técnica<sup>11</sup> e pontos de referência que permitam mais segurança no momento cirúrgico, como é o caso da presença da língula e sua relação com o nervo alveolar inferior durante as osteotomias sagitais<sup>10</sup>, a dificuldade de visualização da região medial do ramo mandibular pode gerar osteotomias inadequadas e padrões de separação dos seguimentos mandibulares insatisfatórios ou menos favoráveis<sup>12</sup>. 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 mandíbula<sup>13</sup>.

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 indesejadas<sup>14</sup>. 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 aprendizado<sup>15</sup> e a intempestividade do profissional no ato cirúrgico com maior ou menor chance de fraturas indesejáveis durante a OSRM<sup>16</sup>.

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. Plooij et al.<sup>12</sup> 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 Wong<sup>10</sup> 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 defini-lo de acordo com classificação validada na literatura.

## 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, Swennen 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](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>