

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA BAURU

DENIS PIMENTA E SOUZA

**Avaliação tomográfica pós cirurgia ortognática de mandíbula:  
técnica lingual short split**

BAURU

2021



**DENIS PIMENTA E SOUZA**

**Avaliação tomográfica pós cirurgia ortognática de mandíbula:  
técnica lingual short split**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências no Programa de ciências Odontológicas Aplicadas, na área de concentração cirurgia Buco-Maxilo-Facial.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Sant'Ana

**Versão Corrigida**

BAURU

2021

Souza, Denis Pimenta

Avaliação tomográfica pós cirurgia ortognática de  
mandíbula - técnica lingual short split / Denis Pimenta e  
Souza – Bauru, 2021

102 p.: 44 fig., 6 tab.; 31 cm.

Tese (doutorado) -- Faculdade de Odontologia de  
Bauru, Universidade de São Paulo, 2021.

Orientador Prof. Dr. Eduardo Sant'Ana.

**Nota:** A versão original desta tese encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

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

Assinatura:

Data:

Comitê de Ética da FOB-USP  
Protocolo nº: 16221319.1.0000.5417  
Data: 09.10.2019

# FOLHA DE APROVAÇÃO



---

---

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Deise e Moacir, por me orientarem a sempre crescer, com mérito, honestidade e ética.

A minha esposa Luciana, pela parceria de vida, pela divisão de todos os momentos, pelos nossos filhos, mas principalmente pelo amor, companheirismo e incentivo nos momentos de cansaço e dúvidas.

Aos meus filhos, pela alegria que me proporcionam e por me ajudarem a entender que sou um exemplo para eles.

Ao meu orientador e amigo, Prof. Eduardo Sant'Ana, pela amizade, pelas discussões de casos e conversas, pela formatação da técnica lingual short Split, por me ensinar e aperfeiçoar meus caminhos na cirurgia ortognáticas e pela oportunidade de realizar o sonho do doutorado.

**A DEUS, pois sem ele nada seria possível.**

---

---



---

---

## AGRADECIMENTOS

Aos colegas de pós-graduação, pela amizade e por dividirem este momento único.

Ao Departamento de Cirurgia, Estomatologia, Patologia e Radiologia, Disciplina de Cirurgia - FOB-USP – por abrir as portas para mim, por tudo que aprendi em suas dependências, na clínica da FOB, pelas pessoas que tive a oportunidade de conhecer e por agora fazerem parte da minha história e crescimento pessoal e profissional.

A secretária do departamento, Luciana Zanon, por sempre ter sido gentil e solícita em suas informações e orientações.

A amiga Erica, pela amizade em minhas idas a Bauru.

A Thiago Pestillo, designer e ilustrador, responsável pelas imagens esquemáticas desse trabalho.

A bibliotecária Vânia Funaro, do SDO da FOUSP, pela amizade e auxílio na normatização deste trabalho.

Ao meu amigo Élio Shinohara, por sugestões, conversas e discussões sobre esta tese e por ser meu orientador no mestrado e estar presente agora também no meu doutorado.

A minha secretária e amiga Gabriela Malatesta, pela parceria de trabalho, auxílio na obtenção das fichas de termo de consentimento dos pacientes e ajuda com as digitalizações.

---

---



---

---

Se choras a noite por teres perdido o sol,  
As lágrimas te impedirão de contemplar as estrelas

Autor desconhecido

---

---



---

---

## RESUMO

A osteotomia sagital mandibular é técnica consagrada e de uso reconhecido em cirurgia ortognática. Ao longo dos anos esta técnica vem sofrendo modificações em seu desenho visando a melhoria das condições transoperatórias e principalmente pós-operatórias. Muitas modificações foram benéficas e solucionaram problemas anteriores, em especial relativos a estabilidade, ao aumento de interposição óssea entre os cotos fraturados, melhorias na osteosíntese, tentativa de diminuição da parestesia pós-operatória e possibilidades de execução exclusivamente por via intra-oral, com menores sequelas, melhorias estéticas e retorno funcional precoce. A técnica lingual short Split é nova proposta técnica que apresenta uma modificação importante no desenho da osteotomia lingual, mais curta e abaixo da língua, apresentando menores riscos de fraturas indevidas, fragmentações, interferências ósseas trans-cirúrgicas, danos ao nervo alveolar inferior após a osteotomia e reposicionamento mandibular e maior estabilidade da ATM (articulação temporomandibular), mantendo a bainha pterigo massetérica inserida. Por anos as radiografias extra bucais eram a única maneira de se verificar os traçados de fratura destas cirurgias, sendo que o traço lingual era praticamente impossível de ser avaliado. Recentemente, as tomografias computadorizadas, em especial as volumétricas do tipo cone beam e com reconstrução tridimensional permitiram avaliação mais criteriosa nos desenhos das fraturas cirúrgicas, possibilitando avaliar o desenho e os resultados pós-operatórios, permitindo uma visualização muito mais precisa. Este trabalho avaliou de forma prospectiva 30 tomografias computadorizadas de feixe cônico de pacientes operados pela técnica Lingual Short Split através de tomografias e reconstruções tridimensionais (60 osteotomias), analisando os aspectos relativos a direção e trajeto da osteotomia por lingual e comparando com estudos anteriores. Das tomografias avaliadas, 44 ou 73,33% da amostra foram do tipo 1, 11 ou 18,33% do tipo 2, 4 ou 6,66% do tipo 3 e 1 ou 1,66% do tipo 4. O tipo 1 e 2 tem desenho e comportamento do traço muito semelhante a descrição técnica original e o tipo 3 apresentou variação sem comprometimento da osteotomia sagital. Nenhuma tomografia mostrou perda de osteosíntese ou outra complicação e apenas 1 caso, classificado como tipo 4, teve pequena fragmentação óssea do desenho original em sua basal. Concluímos que a técnica é previsível, sem variáveis estatísticas significantes para fraturas indevidas por lingual e com traçado podendo ser bem visualizado no pós-cirúrgico pela metodologia utilizada. É necessário correlacionar esta previsibilidade com eventuais melhorias clínicas, em especial a parestesia.

---

---



---

---

**Palavras-chave:** Cirurgia ortognática. Osteotomias mandibulares. Parestesia. Tomografia computadorizada.

---

---



---

---

## ABSTRACT

### **Tomographic evaluation after Mandible Orthognathic Surgery - Short Split Lingual Technique**

Mandibular sagittal osteotomy is a well-established technique and is recognized for use in orthognathic surgery. Over the years, this technique has undergone changes in its design aimed at improving intraoperative and especially postoperative conditions. Many modifications were beneficial and solved previous problems, especially regarding stability, increased bone interposition between the fractured stumps, improvements in osteosynthesis, an attempt to reduce postoperative paresthesia and possibilities of execution exclusively intraorally, with smaller sequelae, aesthetic improvements and early functional return. The lingual short split technique is a new technical proposal that presents an important modification in the design of the lingual osteotomy, shorter and below the lingula, presenting less risk of undue fractures, fragmentation, trans-surgical bone interference, damage to the inferior alveolar nerve after osteotomy and mandibular repositioning and greater stability of the TMJ (temporomandibular joint), keeping the masseteric pterygo sheath inserted. For years, extraoral radiographs were the only way to verify fracture tracings in these surgeries, and the lingual line was practically impossible to assess. Recently, computed tomography, especially volumetric cone-beam and with three-dimensional reconstruction, allowed a more careful assessment of the designs of surgical fractures, enabling the assessment of the design and postoperative results, allowing for a much more accurate visualization. This study prospectively evaluated 30 cone beam computed tomographies of patients operated by the Lingual Short Split technique through tomography and three-dimensional reconstructions (60 osteotomies), analyzing the aspects related to the direction and trajectory of the osteotomy by lingual and comparing it with previous studies. Of the tomographies evaluated, 44 or 73.33% of the sample were type 1, 11 or 18.33% of type 2, 4 or 6.66% of type 3 and 1 or 1.66% of type 4. Type 1 and 2 has a trace design and behavior very similar to the original technical description, and type 3 showed variation without compromising the sagittal osteotomy. No tomography showed loss of osteosynthesis or other complication and only one case, classified as type 4, had small bone fragmentation of the original design at its baseline. We conclude that the technique is predictable, without significant statistical variables for improper lingual fractures and with a tracing that can be well visualized in the post-surgical period by the methodology used. It is necessary to correlate this predictability with possible clinical improvements, especially paresthesia

---

---



---

---

**Keywords:** Orthognathic surgery. Mandibular osteotomies. Paresthesia. Computadorized tomography.

---

---



---

---

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### - FIGURAS

Figura 1	- Osteotomia mandibular de Hullihen .....	21
Figura 2	- Osteotomia mandibular proposta por Blair .....	22
Figura 3	- Osteotomia mandibular de Eiselsberg.....	22
Figura 4	- Osteotomia de ramo mandibular de Schlosmann.....	22
Figura 5	- Osteotomia de Kostecka e Kostecka modificada.....	23
Figura 6	- Osteotomia de Kazanjian.....	23
Figura 7	- Osteotomia de ramo mandibular de Schuchardt's .....	23
Figura 8	- Osteotomia de ramo mandibular de Obwegeser .....	24
Figura 9	- Osteotomia de ramo mandibular de Obwegeser modificada.....	24
Figura 10	- Osteotomia de ramo mandibular proposta por Dal Pont .....	25
Figura 11	- Osteotomia de ramo mandibular de Dal Pont.....	25
Figura 12	- Osteotomia de Hunsuck.....	26
Figura 13	- Osteotomia proposta por Epker .....	27
Figura 14	- Osteotomia modificada proposta por Wolford .....	28
Figura 15	- Osteotomia em L invertido biselado de Weber .....	29
Figura 16	- Aspectos anatômicos mais importantes na osteotomia sagital de mandíbula .....	30
Figura 17	- Osteotomia mandibular proposta por Quevedo Rojas.....	31
Figura 18	- Osteotomia sagital de mandíbula proposta por Reyneke.....	32
Figura 19	- Osteotomia subapical total de Reyneke.....	32
Figura 20	- Osteotomia sagital de ramo mandibular de Puricelli .....	33
Figura 21	- Osteosíntese híbrida .....	34
Figura 22	- Avaliação tomográfica da Osteotomia por lingual segundo Plooji.....	35
Figura 23	- Estudo da distribuição dos traços de fratura lingual .....	37
Figura 24	- Avaliação tomográfica da posição do nervo alveolar inferior.....	38
Figura 25	- Osteotomia de Nkenke.....	39
Figura 26	- Estudo das espessuras mandibulares de Aarabi.....	39
Figura 27	- Zonas de fragilidade e de prováveis fraturas ósseas indevida .....	40
Figura 28	- Estudo de Oth e Lourian.....	41

---

---



---

---

Figura 29 - Osteotomia proposta por Posnick .....	42
Figura 30 - Estudo tomográfico de Dreisedler.....	44
Figura 31 - Avaliação da fratura lingual através de tomografia computadorizada.....	45
Figura 32 - Lingual short Split de Santana e Souza.....	46
Figura 33 - Sequência de execução da osteotomia mandibular lingual short Split.....	46
Figura 34 - Tomografias e resultados obtidos no estudo de Mohlherick et al.....	48
Figura 35 - Osteotomia mandibular proposta por Ferri.....	49
Figura 36 - Planejamento e execução da osteotomia sagital mandibular modificada de Valls Ontanon .....	50
Figura 37 - Análise tomográfica dos traços de fratura lingual .....	52
Figura 38 - Desenho do short Split de Susarla.....	53
Figura 39 - Estudo tomográfico da fratura lingual.....	54
Figura 40 - Imagem tomográfica do traçado lingual do tipo 1 .....	71
Figura 41 - Imagem tomográfica do traçado lingual do tipo 2 .....	71
Figura 42 - Imagem tomográfica do traçado lingual do tipo 3 .....	72
Figura 43 - Imagem tomográfica do traçado lingual do tipo 4.....	72
Figura 44 - Desenho das fraturas obtidas no estudo, na sequência tipos 1,2,3 e 4.....	73

## **- GRÁFICO**

Gráfico 1 - Distribuição percentual das fraturas linguais .....	67
---	----

---

---



---

---

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Distribuição geral da amostra .....	68
Tabela 2	- Distribuição numérica e percentual das fraturas linguais.....	69
Tabela 3	- Distribuição em relação ao gênero.....	69
Tabela 4	- Relação entre lateralidade e tipo de fratura .....	69
Tabela 5	- Distribuição da amostra por idade.....	69
Tabela 6	- Estatísticas da amostra nos parâmetros avaliados.....	74

---

---



---

---

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATM	Articulação temporomandibular
BSSO	Osteotomia sagital do ramo mandibular
CT	Tomografia computadorizada
OSRM	Osteotomia sagital do ramo mandibular



---

---

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1	JUSTIFICATIVA.....	16
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>57</b>
<b>4</b>	<b>MÉTODOS.....</b>	<b>61</b>
4.1	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	61
4.2	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	61
4.3	METODOLOGIA.....	62
4.4	RISCOS.....	63
<b>5</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>67</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>77</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>85</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>89</b>
	<b>ANEXO.....</b>	<b>99</b>

---

---



# 1 INTRODUÇÃO

---

---

---

---



## 1 INTRODUÇÃO

A cirurgia ortognática é a cirurgia buco-maxilo-facial responsável pela correção das deformidades dento esqueléticas, podendo ser realizado na maxila e na mandíbula, regiões de mento, ramo e corpo, sendo a cirurgia sagital bilateral do ramo mandibular técnica consagrada na literatura e realizada rotineiramente. Esta técnica pode apresentar algumas particularidades, como a possibilidade de fraturas indevidas, a presença de interferências ósseas quando do reposicionamento após o movimento desejado dificultando a osteosíntese, zonas de fragilidade óssea relacionadas a anatomia mandibular e ao desenho cirúrgico, a dificuldade de execução exclusivamente por via intra-oral sem cicatrizes extra orais, manuseio do nervo alveolar inferior e seu adequado reposicionamento intraósseo (em especial no coto proximal após a fratura) e instabilidades ósseas pós osteosíntese. Devido a estes problemas esta técnica foi sendo modificada e aperfeiçoada com o tempo, com alterações em seu desenho e em suas linhas de fratura, objetivando a correção ou minimização destas intercorrências.

Estas modificações são extremamente importantes e possibilitaram que a osteotomia sagital de ramo mandibular pudesse ser técnica de reconhecida confiabilidade. Estas modificações sempre são propostas e reconhecer sua eficácia demanda tempo de avaliação e seguimento dos pacientes, com critérios bem estabelecidos para análise.

A parestesia do nervo alveolar inferior ainda é um problema na execução deste procedimento e muitas terapias vem sendo realizadas com o propósito de reduzir esta complicação ou pelo menos minimizá-la. A manipulação excessiva, a movimentação e separação incorreta dos segmentos ósseos, os traumatismos na região de entrada do nervo alveolar inferior no canal mandibular e o tempo cirúrgico longo são as principais causas de aumento de parestesia por esta técnica. Para casos de mandíbulas mais finas, com tábua óssea de menor espessura medular e maior cortical no ramo mandibular, o risco de fraturas indevidas ascendentes para região condilar também pode representar problema, com atrasos no tempo cirúrgico, possibilidade de acessos cirúrgicos extra orais, diminuição de estabilidade da osteosíntese, alteração da posição condilar final e ainda a necessidade de se abortar a cirurgia proposta, dependendo da gravidade do acidente cirúrgico.

A técnica lingual short Split é técnica recentemente publicada e descrita como tendo menor manipulação do feixe alveolar inferior, com traço de fratura óssea descendente e curto, diminuído no ramo mandibular e abaixo da língua, com menor risco de fraturas indevidas

---

---

ascendentes no ramo ou fragmentações ósseas que poderiam gerar pinçamentos do nervo ou lacerações e alterações no adequado reposicionamento trans-cirúrgico. Não necessita de interposição de instrumentos horizontalmente no ramo mandibular tendo maior facilidade técnica e conseqüente menor prazo de recuperação pós-cirúrgica dos pacientes. Por ser uma osteotomia curta e descendente por lingual, mantém a bainha pterigo-massetérica inserida e minimiza a interferência sobre a ATM (articulação temporomandibular).

Não existem trabalhos que comprovem a eficácia desta técnica ou demonstrem o posicionamento do traço de fratura lingual abaixo da língula, com trajeto descendente, nem se existe uma maior frequência e direção do seu desenho, uma zona de fragilidade, o padrão de deslocamento dos cotos e sua frequência, bem como se existem interferências ósseas ou fragmentações que poderiam causar alterações neurológicas e no posicionamento para osteosíntese. A técnica original do artigo é bem descrita, mas deve ser reproduzível por mais de um cirurgião e seu traço de fratura deve ser previsível, bem como seus efeitos sobre os pacientes operados por ela.

As tomografias computadorizadas são hoje realidade para o planejamento e avaliação pós-operatória de pacientes submetidos a cirurgia ortognática, com possibilidade de mensurar a anatomia das estruturas ósseas, vias aéreas, alterações em ATM e avaliar o seu comportamento pós-operatório, desenho das fraturas, inclusive por lingual, osteosíntese e estabilidade por períodos variáveis.

Este trabalho realizou estudo prospectivo da técnica lingual short split por meio de tomografias computadorizadas pós-operatórias, verificando os traços de fratura linguais, seu trajeto e incidência, e se realmente é técnica previsível quando comparada as técnicas convencionais.

### **1.1 JUSTIFICATIVA**

Mudanças nas técnicas cirúrgicas em geral são propostas para minimizar ou corrigir eventuais problemas já descritos por pesquisadores e cirurgiões. Para a cirurgia ortognática mandibular existem descrições de muitas técnicas e proposições de mudanças ao longo dos anos e estabelecer critérios de elegibilidade e fidelidade da real eficiência destas modificações, através de análises clínicas ou tomográficas são maneiras encontradas para evidenciar se são justificadas e se realmente atingem o que propõem, evitando, corrigindo ou minimizando sequelas cirúrgicas.

---

---

O crescimento técnico e a evolução da especialidade são feitas de estudos e de autores que revolucionaram com ideias e possibilidades de mudanças, desde que adequadamente amparadas e avaliadas, com seguimentos e prognósticos bem estabelecidos.

Este trabalho se justifica para o estudo prospectivo da técnica lingual short Split do ponto de vista tomográfico, descrita como modificação simples no desenho da osteotomia sagital mandibular, reprodutível, e que poderia diminuir o tempo de execução, facilitar a técnica ortognática e minimizar o desconforto sensitivo dos pacientes submetidos a este tipo de procedimento.



## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

---

---



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

As primeiras cirurgias Ortognáticas de mandíbula descritas datam de 1849, quando Hullihen publicou um caso de correção de prognatismo e mentoplastia estética associadas. Desde então, muitas evoluções técnicas vêm sendo tentadas, algumas com grande sucesso, outras nem tanto. Böckmann (2017) realizou um histórico destas técnicas, seu processo evolutivo e modificações (figuras de 1 a 7). De início estas cirurgias em mandíbula eram realizadas exclusivamente por via extra oral, fixadas às custas de fios de aço, bloqueios maxilo-mandibulares longos, extremamente debilitantes para a condição de saúde do paciente e função mastigatória pós-cirúrgica, algumas até com uso de ataduras gessadas. Incisões cirúrgicas realizadas em face e lesões neurológicas sobre o nervo alveolar inferior, anquiloses e pseudoartroses eram comuns. Apesar de algumas técnicas terem excelentes resultados, apresentavam muitas sequelas também e aos poucos foram sendo abandonadas ou evoluíram (BÖCKMANN *et al.*, 2014).

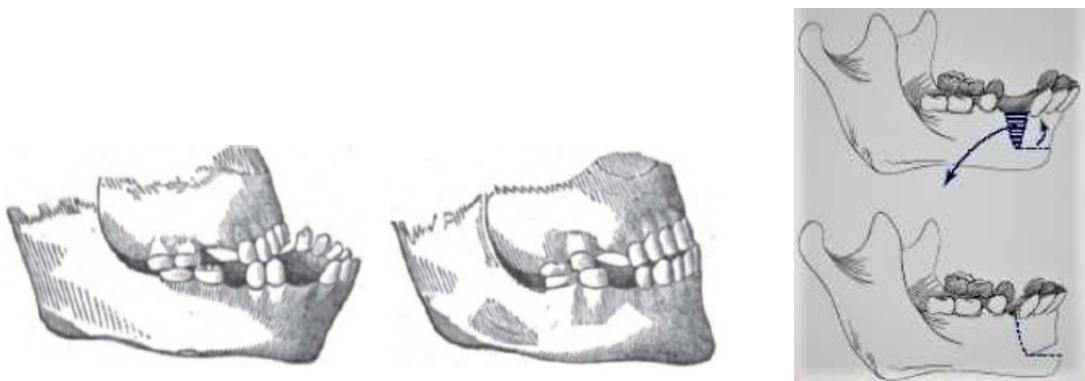


Figura 1 – Osteotomia mandibular de Hullihen  
Fonte: Hullihen (1849 *apud* BÖCKMANN *et al.*, 2014).



Figura 2 – Osteotomia mandibular proposta por Blair  
Fonte: Blair (1907 *apud* BÖCKMANN *et al.*, 2014).

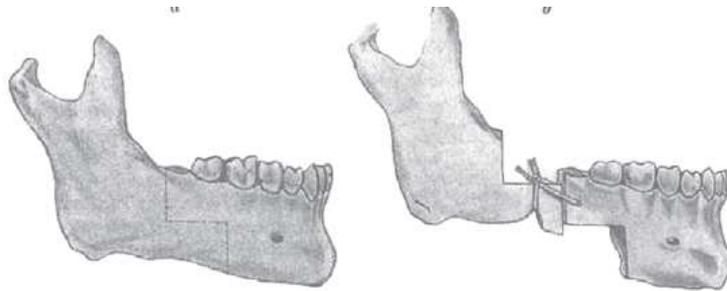


Figura 3 – Osteotomia mandibular de Eiselsberg  
Fonte: Eiselsberg (1906, *apud* BÖCKMANN, 2017).

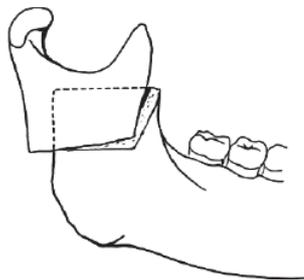


Figura 4 – Osteotomia de ramo mandibular de Schlosmann  
Fonte: Perthes-Schlösmann (1922) (PERTHES; BORCHERS, 1932 *apud* BÖCKMANN, 2017).

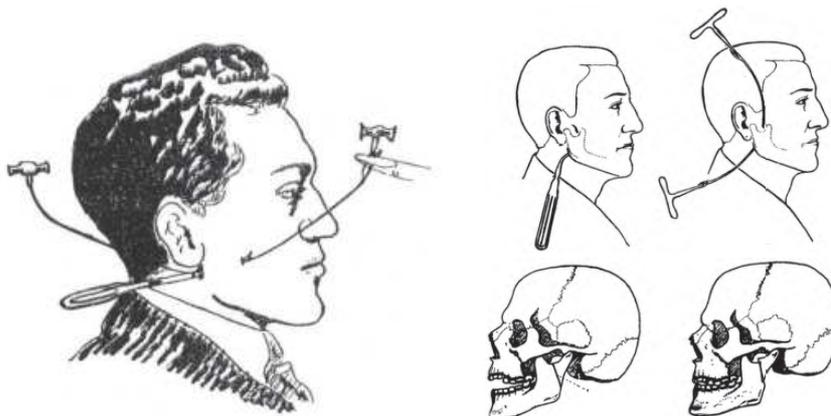


Figura 5 – Osteotomia de Kostecka e Kostecka modificada

Fonte: Kostecka (1931) e Kostecka modificada (1934, *apud* BÖCKMANN, 2017).

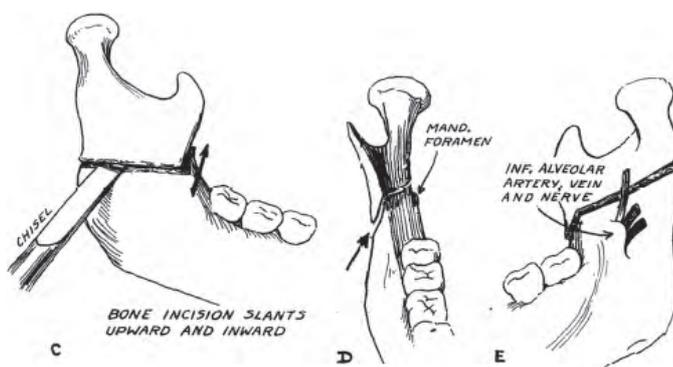


Figura 6 – Osteotomia de Kazanjian

Fonte: Kazanjian (1951, *apud* BÖCKMANN, 2017).



Figura 7 – Osteotomia de ramo mandibular de Schuchardt's

Fonte: Schuchardt (1942, *apud* BÖCKMANN *et al.*, 2014).

Quando Trauner e Obwegeser (1955) iniciou a osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular (BSSO), a cirurgia de mandíbula tomou outro rumo (figuras 8 e 9). A osteotomia sagital do ramo mandibular é o procedimento mais utilizado em cirurgia ortognática até hoje e esta modificação serviu de base para outras modificações mais tênues nesta técnica (BELL; SCHENDEL, 1977; BÖCKMANN *et al.*, 2014); CUNHA, 2018; EPKER, 1977; HUNSUCK, 1968 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014; POSNICK; CHOI; LIU, 2016; PURICELLI, 2007; REYNECKE, 2007; WEBER, 2001).

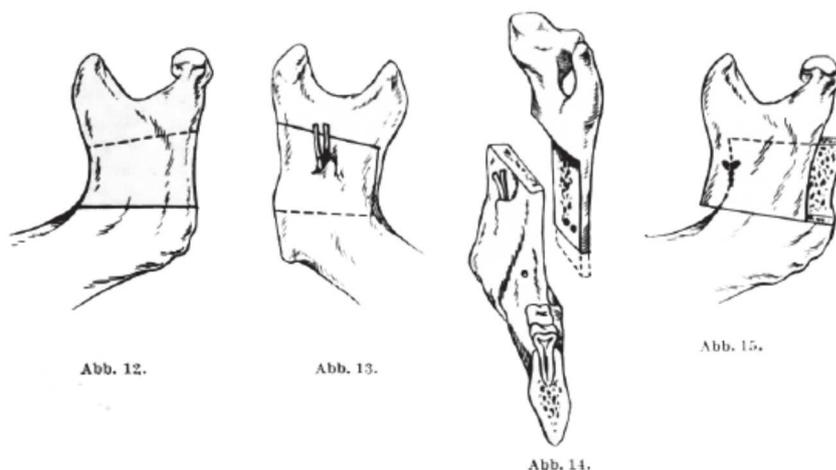


Figura 8 – Osteotomia de ramo mandibular de Obwegeser  
Fonte: Trauner e Obwegeser (1957, *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014).

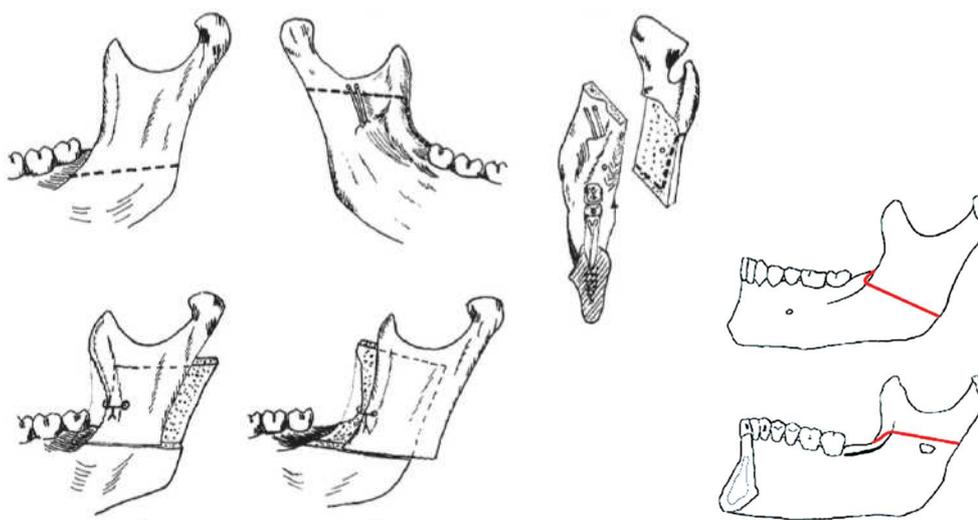


Figura 9 – Osteotomia modificada de Obwegeser modificada  
Fonte: Trauner e Obwegeser (1957, *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014).

---

As contribuições e modificações mais importantes no desenho original foram propostas por Dal Pont (1961 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014), conforme figuras 10 e 11, e, posteriormente por Hunsuck (1968 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014) (figura 12), sugerindo uma mudança da osteotomia do corpo mandibular mais para anterior, entre o segundo e primeiro molar, com traço que descia verticalmente até a borda basal da mandíbula. Isto aumentou a superfície de contato ósseo e melhorou a consolidação óssea, dando versatilidade a técnica, uma vez que permitiu que todos os tipos de movimentos mandibulares, inclusive maiores avanços ou recuos mandibulares pudessem ser realizados. Isso foi muito importante numa época em que se operava muito a mandíbula e raramente a maxila, representando uma grande evolução para a técnica (BELL; SCHENDEL, 1977; DAL PONT, 1961 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014; EPKER, 1977; HUNSUCK, 1968 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014; VALLS-ONTANÓN *et al.*, 2020).

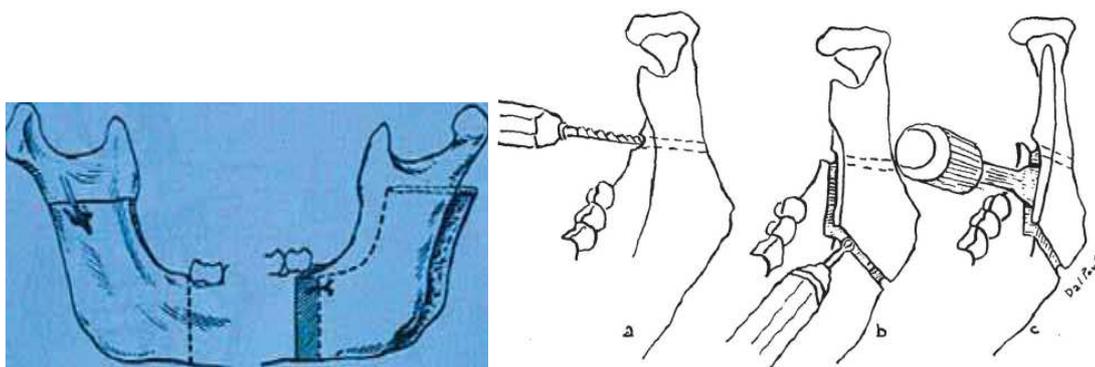


Figura 10 – Osteotomia de ramo mandibular proposta por Dal Pont

Fonte: Dal Pont (1961 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014).

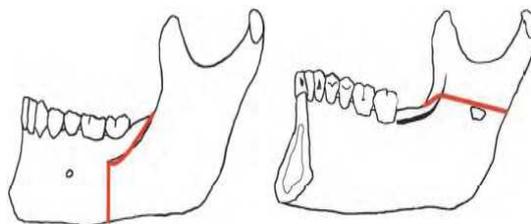


Figura 11 – Osteotomia de ramo mandibular de Dal Pont

Fonte: Dal Pont (1961, *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014).

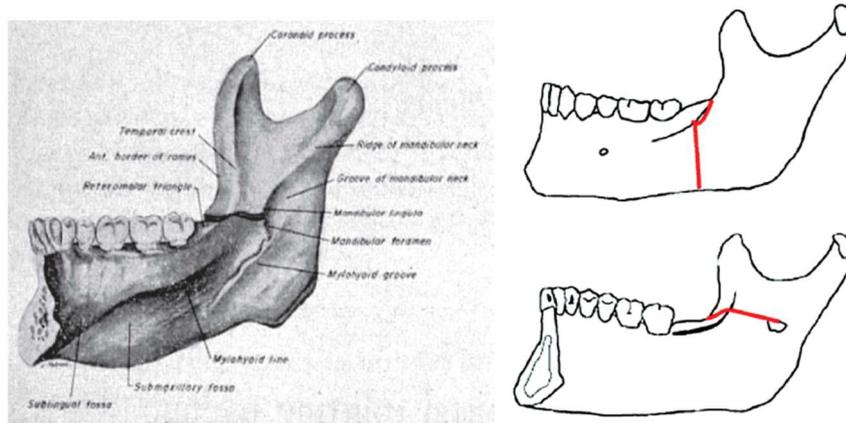


Figura 12 – Osteotomia de Hunsuck

Fonte: Hunsuck (1968 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014).

Epker (1977), baseado nos estudos de Hunsuck (1968 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014) e principalmente de Bell e Schendel (1977) analisando perspectivas de futuro e bases biológicas para futuras modificações técnicas que pudessem ter menores intercorrências e serem mais previsíveis, publicaram uma modificação técnica da BSSO, tornando-a mais versátil, previsível e de fácil execução (figura 13). Reiterou que não era necessário atingir a borda posterior do ramo e que a osteotomia seria bem executada se fosse realizada um pouco acima e anterior a língua, prevenindo traços ascendentes posteriores. A osteotomia da borda inferior do corpo deve ser realizada o mais vertical possível e seccionada completamente permitindo guiar o traço de fratura da cirurgia através do canal da mandíbula, o que podia ser feito com a utilização de osteótomos e separadores, abrindo o ramo mandibular progressivamente, de forma muito menos traumática e evitando a necessidade de uso de martelo e cinzel. Mantinha a borda do ramo íntegra, com menor desinserção pterigo-massetérica, o que sobrecarregava menos os cotos ósseos e melhorava a posição condilar.

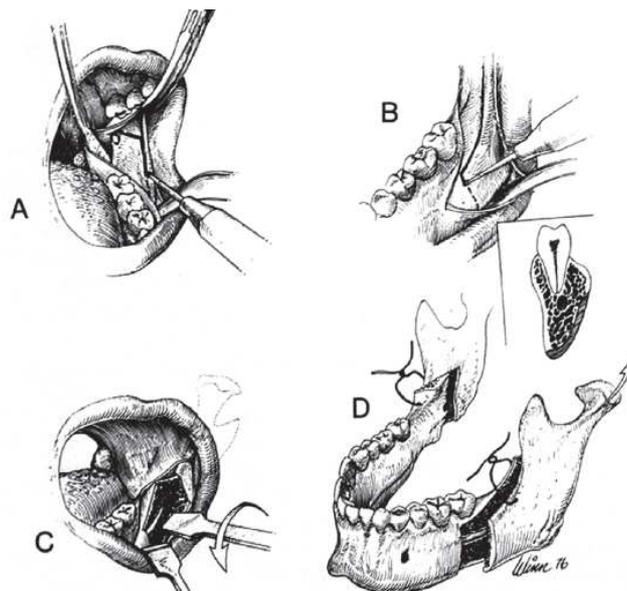


Figura 13 – Osteotomia proposta por Epker

Fonte: Epker (1977).

Para Leonard *et al.* (1985) as alterações sensoriais (parestesias e disestesias) eram uma grande complicação da cirurgia sagital mandibular e ocorriam frequentemente devido ao corte realizado de forma mais lingualizada no traço sagital, ao afastamento dos fragmentos ósseos da fratura de modo intempestivo e a compressão do nervo no reposicionamento ósseo, levando tudo isto a um trauma do nervo, com perda do suplemento vascular, isquemia ou a um rompimento integral, com a área mais afetada correspondendo ao lábio inferior. Muitas vezes, mesmo fazendo-se tudo corretamente, o nervo pode não apresentar resposta adequada e de 15 a 82% dos pacientes terem respostas neurológicas alteradas.

Em 1986, Rajchel, Ellis III e Fonseca., com uso de tomografias, avaliou as espessuras ósseas e a posição antero-posterior do nervo alveolar, sugerindo que o corte ósseo vestibular fosse realizado mais anteriormente, diminuindo a possibilidade de lesão nervosa na osteotomia ou na osteosíntese pela compressão do feixe nervoso entre as tábuas ósseas.

Wolford *et al.* (1987) baseados nas evidências de Rajchel, Ellis III e Fonseca (1986), propuseram novas modificações no traço original descrito por Epker (1977), propondo um corte vestibular um pouco mais anteriorizado, entre primeiro e segundos molares. Depois, Wolford e Davis (1990) propuseram outra modificação com um degrau no corpo da mandíbula e uso de serras recíprocantes associadas a serras basais, deslocando o traço de fratura de cima do canal mandibular para um pouco mais vestibular e melhorando os contatos ósseos já que apresentariam menores interferências, com conseqüente melhor osteosíntese (figura 14).

Wolford *et al.* (1987) foi o primeiro autor a recomendar mobilização mais precoce por conta da estabilidade dos segmentos ósseos associado a osteosíntese rígida, o que era muito vantajoso funcionalmente, em especial para a ATM.

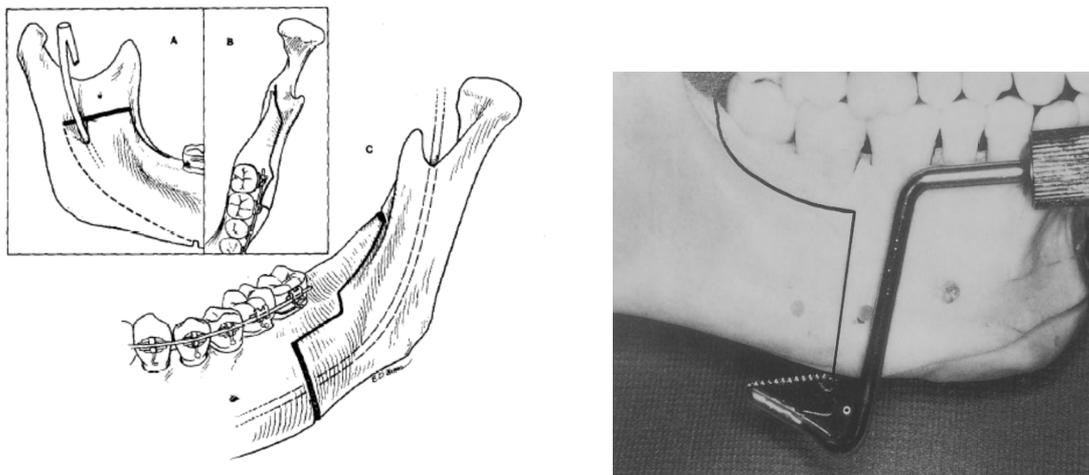


Figura 14 – Osteotomia modificada proposta por Wolford

Fonte: Modificações propostas por Wolford e Davis (1990).

Arnett (1993) descreveu a osteotomia sagital mandibular em bisel, com corte ósseo diminuído e com menores interferências ósseas, permitindo a técnica denominada slippage (deslizamento), gerando adequada superfície de contato entre os segmentos e assentamento do côndilo mandibular de forma passiva previamente a osteosíntese. Acreditava que estas manobras promoviam uma maior estabilidade já que o menor descolamento cirúrgico da bainha pterigo-massetética poderia ajudar na estabilização da posição do côndilo, o que ajudava a retro posicioná-lo, em especial nos movimentos de rotação anti-horária do plano oclusal e grandes avanços de mandíbula. Existiriam assim menores possibilidades de recidivas ou alterações oclusais pós-operatórias.

Weber (2001) fez uma breve revisão sobre a evolução das técnicas de osteotomia mandibular, citando a sagital do ramo (HUNSUCK, 1968 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014), a vertical do ramo e a osteotomia em L invertido. Todas foram desenvolvidas buscando melhorias de limitações, em especial parestesias e disestesias do nervo alveolar inferior, com melhor contato ósseo, estabilidade pós-operatória e da função articular. A vertical e o L invertido tinham a desvantagem de só serem bem indicadas para casos de recuos mandibulares, apresentando grande limitação para avanços. O autor descreve uma técnica baseada no L invertido, realizada com broca ou serra cirúrgica, relatando existir excelente contato ósseo,

---

estabilidade articular e melhoria sintomática neurológica precoce (figura 15). O corte medial era feito com serra, 10mm acima da língua, separando a tábua de forma monocortical, biselada, um L invertido sagital mandibular. Este corte podia ser posicionado mais a frente ou mais para trás, aumentando o contato ósseo devido a esta área biselada e a osteosíntese podia ser realizada com placas e parafusos totalmente por vestibular.

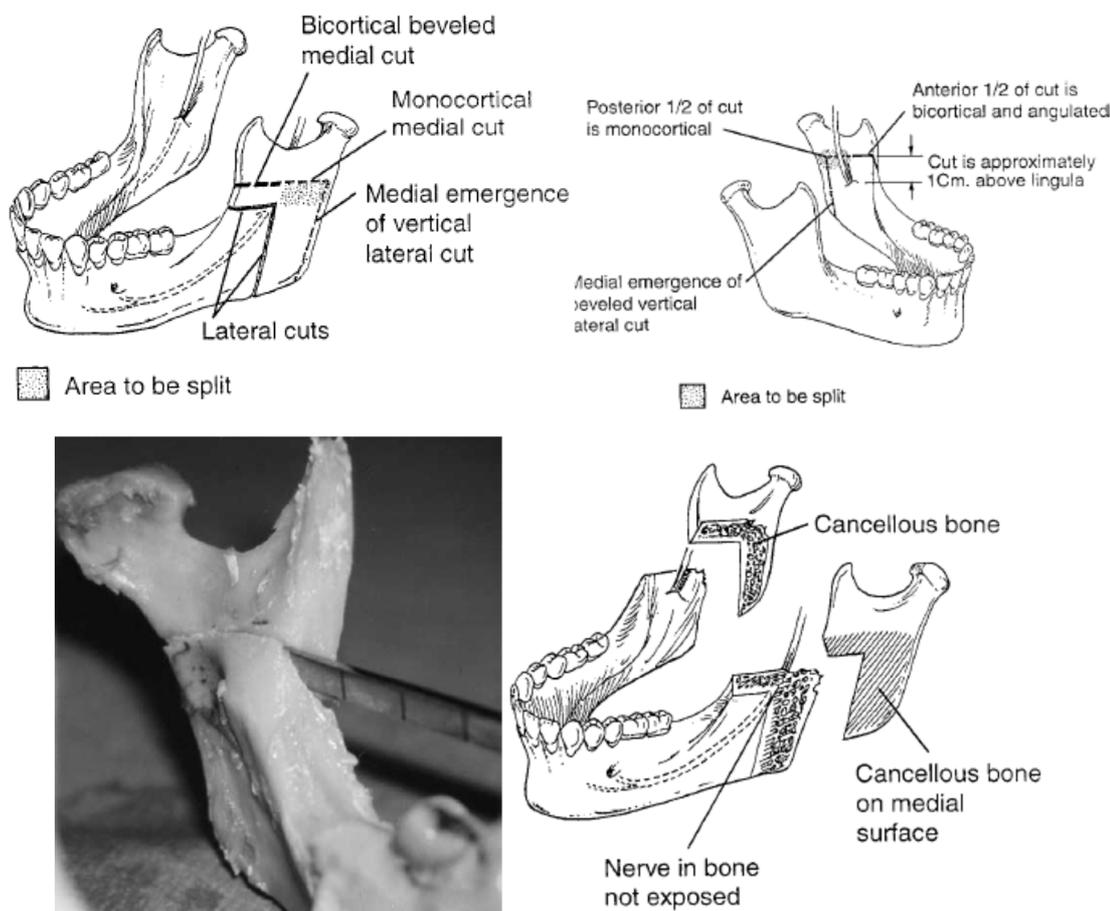


Figura 15 – Osteotomia em L invertido biselado de Weber

Fonte: Weber (2001).

Teerijoki *et al.* (2002) afirmam que as mudanças sensoriais mais significativas ocorrem quando se realiza o corte, descolamento e afastamento tecidual por lingual e que quanto menor for a manipulação ou se manter aberto o corte (menor que 10 minutos) menores as possibilidades de alterações sensoriais. Preconiza que se tenha cuidado com os tecidos e o uso de instrumentos delicados para manipular a tábua óssea lingual em seu corte medial, considerando isto como crítico para as alterações sensoriais.

Quevedo Rojas (2004) escreveu sobre a importância e evolução da cirurgia sagital mandibular para os tratamentos cirúrgicos ortognáticos. Cita os trabalhos de Bell e Schendel (1977) que mostram as zonas críticas para esta técnica cirúrgica, com influência dos aspectos anatômicos, como o trajeto do nervo, as inserções musculares e as zonas de fragilidade (figura 16). Descreve uma técnica realizada com serra recíproca, a semelhança dos trabalhos de Wolford e Davis (1990) e Wolford *et al.* (1987), com traço medial realizado 5mm acima da língua num ângulo de 45 graus em direção anteroinferior, abordando toda cortical da borda lingual do ramo. Este corte avança em linha reta em direção a borda anterior e ao corpo mandibular, evitando-se cortes angulares. A serra penetra completamente no osso mandibular e ao atingir a região dos segundos molares o corte tem uma modificação de angulação, tangenciando o dente e terminando anteriormente num ângulo de 50 graus com a basal da mandíbula. Esta borda anterior ocorria em nível do primeiro e segundo molares inferiores e a serra deve ser aprofundada na base mandibular de maneira a fragilizar o corte ósseo e facilitar a abertura da fratura (figura 17).

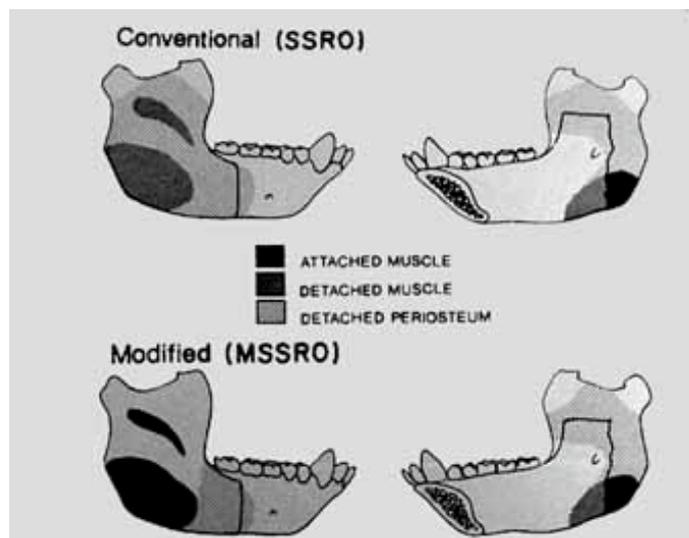


Figura 16 - Aspectos anatômicos mais importantes na osteotomia sagital de mandíbula

Fonte: Bell e Schendel (1977).

---



Figura 17 – Osteotomia mandibular proposta por Quevedo Rojas

Fonte: Técnica descrita por Quevedo Rojas (2004).

Reyneke (2007) destaca que alterações no desenho e avanços na tecnologia podem propiciar avanços nos resultados da cirurgia sagital mandibular, com melhoria na estabilidade óssea, reparação, menor morbidade e melhoria estética. Comparou planos de tratamento ortodôntico e ortodôntico cirúrgicos e concluiu que quando bem indicada e executada, a cirurgia sagital mandibular é segura e previsível, possibilitando correção funcional e melhorando a estética facial. Seu desenho é realizado com corte horizontal 5mm acima da língua, sem alcançar a borda posterior do ramo e com traço descendente para anterior no corte sagital, com complemento vertical entre primeiro e segundos molares, sempre indo até a basal e com separação óssea cuidadosa (figura 18). Descreve também uma osteotomia mandibular subapical total, envolvendo a modificação sagital e a cirurgia do mento no mesmo desenho cirúrgico (figura 19). Como grande desvantagem cita a maior alteração neuro-sensorial (parestesia) e como alternativa para minimizar a mesma, cita uma técnica realizada no ramo mandibular, com osteotomia vertical total, envolvendo as duas corticais externa e interna e com remoção também do coronóide, indicada para recuos de mandíbula. A vantagem desta técnica seria a menor parestesia e a desvantagem seria a necessidade de bloqueio maxilo-mandibular rígido por 14 dias, no mínimo.

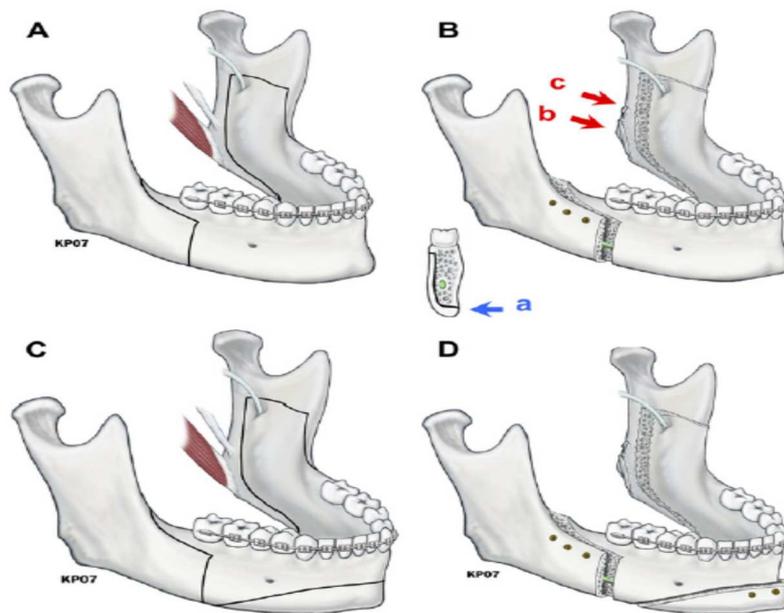


Figura 18 - Osteotomia sagital de mandíbula proposta por Reyneke

Fonte: Reyneke (2007).

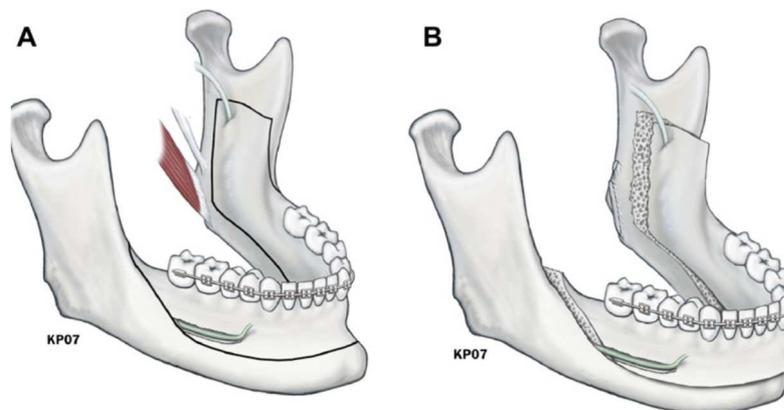


Figura 19 - Osteotomia subapical total de Reyneke

Fonte: Reyneke (2007).

Para Puricelli (2007), a osteotomia de mandíbula é uma técnica largamente usada em cirurgia ortognática, com múltiplas vantagens na obtenção de melhoria estética e funcional, mas tem como principal desvantagem as alterações sensoriais do nervo alveolar inferior e as vezes pouca superfície de contato entre os cotos ósseos proximal e distal. A autora disserta largamente sobre a evolução da técnica, com avanços significativos ao longo dos anos, o que seria

---

extremamente benéfico à melhoria da técnica cirúrgica e descreve a sua modificação, com cirurgia totalmente por via intra-oral, inclusive osteosíntese, mantendo o corte medial mandibular 5mm acima da língua, sem abordagem da região posterior do ramo e sem o descolamento rigoroso da região, preservando o feixe nervoso na tábua interna e a cinta pterigomassetéica na tábua externa. O corte sagital corre sobre a linha oblíqua externa (tal qual Hunsuck), e o corte vertical anterior foi modificado, sendo realizado mais anteriormente entre primeiro molar e segundo pré-molar (figura 20). Por esta técnica, em especial para grandes avanços de mandíbula, a osteosíntese é facilitada, diminuindo o tempo cirúrgico e logicamente o edema pós-operatório e as alterações neurosensoriais, desde que se tome cuidado com o nervo mentoniano, que fica muito próximo das placas e poderia ser lesado.

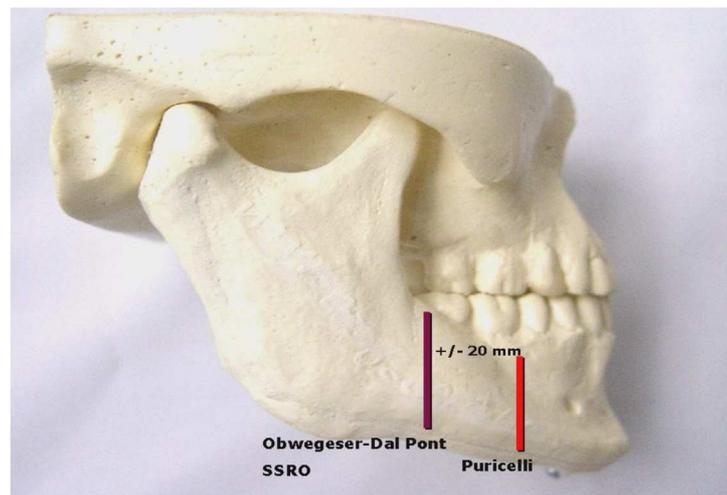


Figura 20 – Osteotomia sagital de ramo mandibular extendida de Puricelli  
Fonte: Modificação proposta por Puricelli (2007).

Kriwalsky *et al.* (2008) citou as modificações ao longo dos anos na técnica sagital e enfatiza que até hoje elas não são livres de complicações, sendo as mais importantes as fraturas indevidas e os riscos de necrose de segmentos ósseos fraturados erroneamente e reposicionados. Salaria maneiras de prevenir isto, como a extração prévia dos terceiros molares, possibilitando um desenho melhor da osteotomia, com maior resistência óssea. Fez um estudo com 220 pacientes operados, dividindo-os em 3 grupos, sendo grupo 1 sem terceiros molares, grupo 2 com terceiros molares retidos ou impactados e removidos durante a osteotomia sagital e grupo 3 com terceiros molares retidos deixados após a cirurgia ortognática. Apenas 6% apresentaram complicações decorrentes de fraturas indevidas por fragilidade óssea aumentada nesta região. O autor enfatiza que a conduta preventiva e a experiência do cirurgião podem minimizar este

problema, mas a presença do dente intraósseo pode modificar o desenho da osteotomia para um traço mais próximo da cortical externa, fragilizando o osso, mas diminuindo a chance de traumatismo do nervo alveolar inferior que está mais lingualizado nesta porção.

Pereira, Janson e Santana (2010) relataram que a cirurgia ortognática de mandíbula pode gerar grande torque sobre o côndilo em sua osteosíntese. Relataram também que o adequado espaço entre os segmentos ósseos movimentados poderia prover uma maior estabilidade pós cirúrgica, sendo que quanto maior interposição óssea passiva, maior formação óssea existiria. Citaram o trabalho de Spiessl (1974) e demonstraram que parafusos bi corticais posteriores, associados a placa sagital do sistema 2.0 de forma a ser aposicional (figura 21), impediria micro movimentações que poderiam ocorrer no pós-operatório por ação da musculatura, por bruxismo ou por mecânica de elásticos. Estes parafusos e placas associados gerariam uma boa estabilidade para a mandíbula e retorno mais precoce a função, com menor chance de movimentação dos segmentos fraturados, independente do traço ser mais anterior ou posterior. A posição dos parafusos e placas poderia ser empregado para a técnica convencional ou para técnicas mais baixas, próximas ao trígono retro molar, e se bem posicionados, resultariam em torque mínimo sobre os cotos e côndilos (PEREIRA; JANSON; SANTANA, 2010).

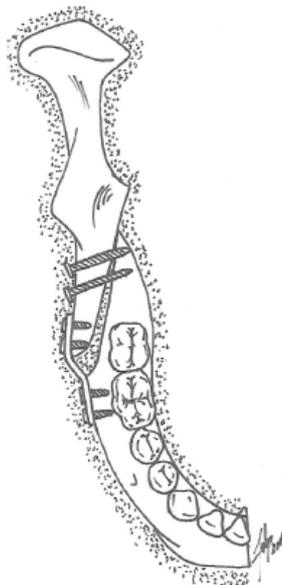


Figura 21 - Osteosíntese híbrida

Fonte: Pereira, Janson e Santana (2010).

Plooij *et al.* (2009) avaliaram as osteotomias de 40 pacientes utilizando tomografias 3D um (1) dia após as cirurgias e constatou que apenas 51% das osteotomias ocorriam de acordo

---

com o desenho original de Hunsuck (1968 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014), enquanto 33% ocorriam transcanal mandibular, o que aumentava sobremaneira a possibilidade de lesão ao nervo alveolar inferior, em especial quando da realização do corte lingual de forma incorreta. Afirmou que quando o corte lingual (medial) original de Hunsuck (1968 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014), ultrapassava a línula, existia um aumento de 44% para 63% de chance de o traço lingual ocorrer sobre o canal mandibular e quando o corte era realizado anterior a línula a possibilidade de isto ocorrer, com lesão do nervo e parestesias diminuía de 44% para 11%. As imagens tomográficas, bem como a classificação das variáveis de traçado cirúrgico podem ser visualizadas na figura 22. Desta maneira, conhecer o trajeto da fratura em sua tábua lingual seria extremamente importante já que permitiria avaliar estas variações, as alterações de posição condilar e a estabilidade pós-cirúrgica.

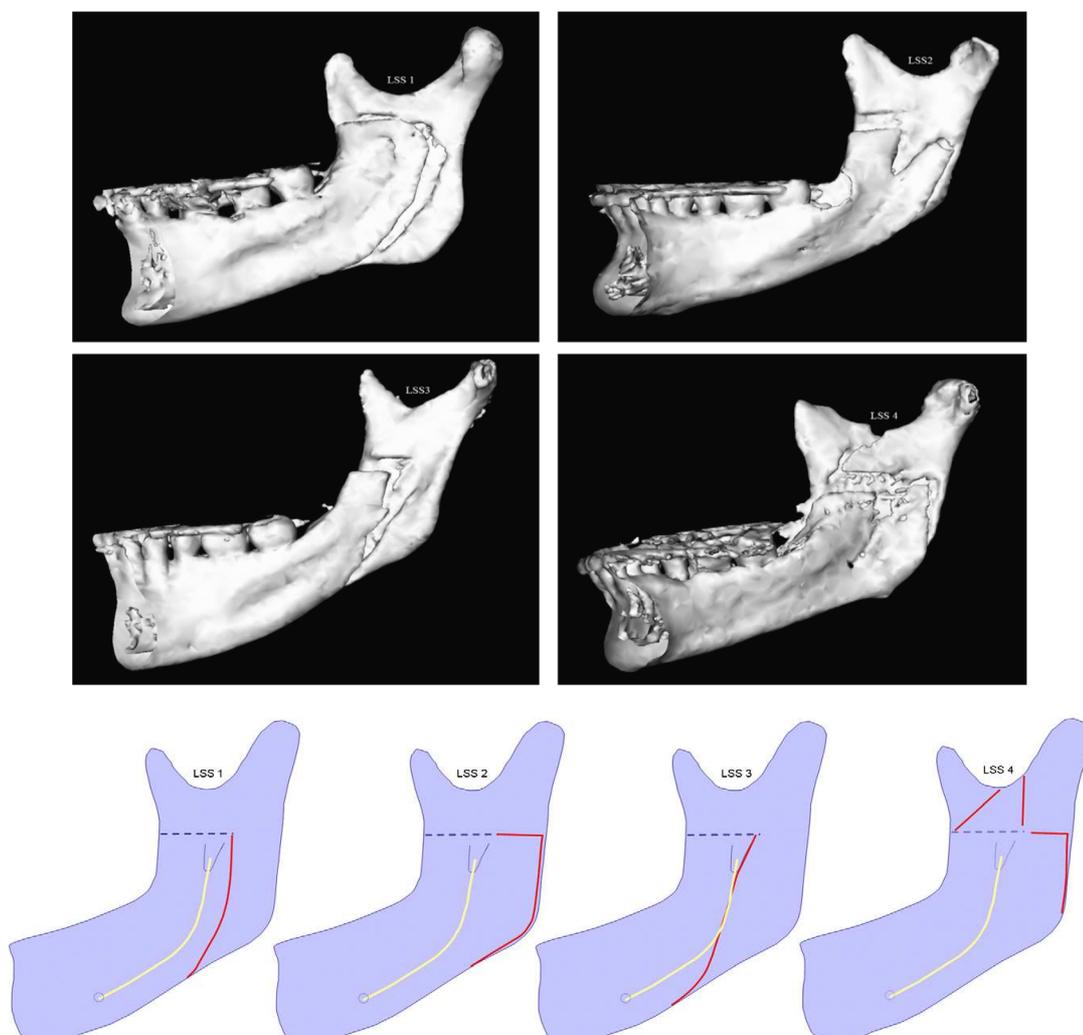


Figura 22 - Avaliação tomográfica da Osteotomia lingual segundo Plooji

Fonte: Plooji *et al.* (2009).

Lloyd *et al.* (2011) relatam que a tomografia computadorizada cone beam é hoje uma ferramenta de suma importância para avaliação pré e pós cirúrgico ortognática. Representa um avanço tecnológico que possibilita verificar intercorrências como fraturas indevidas e entender porque elas ocorreram. Realizaram uma publicação de 2 casos com fraturas indevidas ocorridas com cirurgia de mandíbula pela técnica combinada de Dal Pont (1961 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014), Hunsuck (1968 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014) e Epker (1977), correlacionando os traços com variáveis anatômicas, presença de terceiros molares, manutenção da osteosíntese e alteração de contorno e posição condilar. Concluem que não só para avaliação da técnica, mas também para seguimentos pós-operatórios dos casos, as tomografias devem ser hoje uma ferramenta fundamental, envolvida no acompanhamento, prevenção de acidentes, complicações e no treinamento de cirurgiões.

Muto *et al.* (2012) considera que a osteotomia sagital da mandíbula é a técnica cirúrgica mais usada em cirurgia ortognática e pequenas mudanças na sua execução são observadas individualmente em cada cirurgião. De maneira geral, existem 3 cortes principais, um medial, um vertical e um sagital unindo-os. A osteotomia pode ser visualizada com radiografias panorâmicas convencionais, mas ele considera que o exame tomográfico possibilita uma melhor avaliação, em especial do desenho lingual. Ele estudou a tomografia obtida após 15 dias de cirurgia em 30 pacientes entre 17 e 45 anos, operados pela técnica sagital para prognatismo, por 2 cirurgiões experientes, com osteotomias feitas com brocas exclusivamente, corte medial paralelo ao plano oclusal e estendendo-se posterior a língua (sem atingir a borda posterior do ramo), 5-6 mm sobre a mesma, com osteotomia sagital para frente até o corte vertical (lateral) na altura do segundo molar, fixados com mini placas e parafusos de titânio. O corte lingual/medial mais curto que a descrição de Hunsuck (1968 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014) e sobre a língua protege o feixe vaso-nervoso e é consagrado na literatura, mas após análise tomográfica observou que os traços de fratura aconteciam de forma aleatória em 49% das vezes, com traços ascendentes, descendentes e posteriores, o que evidenciaria fraturas indevidas e maiores chances de complicações sensoriais (figura 23). A abertura da fratura afastando os segmentos também é um evento crítico e pode aumentar a parestesia.

---

---

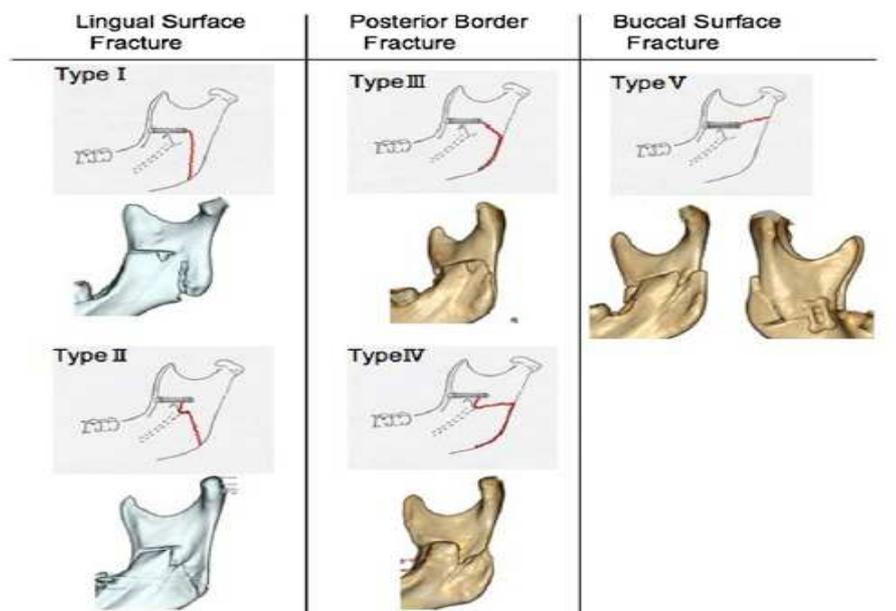


Figura 23 – Estudo da distribuição dos traços de fratura lingual

Fonte: Muto *et al.* (2012).

Para Yamauchi *et al.* (2012) o trajeto é o principal fator envolvido nos danos ao nervo alveolar inferior durante a cirurgia sagital mandibular (figura 24). O autor fez um estudo com 30 pacientes classe III, operados pela técnica sagital mandibular de acordo com desenho de Dal Pont (1961 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014) com os terceiros molares extraídos pelo menos 4 meses antes da cirurgia ortognática. Avaliou os casos através de tomografias em cortes axiais e observou que a parestesia decrescia com o tempo e que em média, o canal distava apenas 1,96mm da tábua cortical externa do corpo mandibular. Deste modo, cortes sobre o canal eram relativamente comuns, citando que modificações técnicas como a de Hunsuck (1968 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014) com corte sobre a língua e mais para anterior, com menor afastamento e descolamento tecidual do ramo induziam menor alteração neurológica. Em conclusão, um canal mandibular lateralizado e um ramo mandibular largo aumentam a incidência de dano nervoso e isto poderia ser minimizado com estudos tomográficos pré-operatórios.

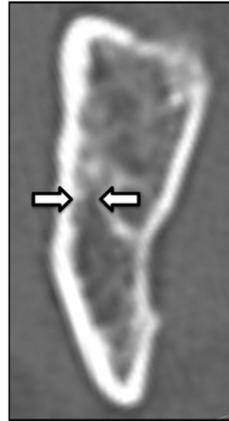


Figura 24 – Avaliação tomográfica da posição do nervo alveolar inferior

Fonte: Yamauchi *et al.* (2012).

Nkenke *et al.* (2012) discorrem que a cirurgia ortognática de mandíbula vem evoluindo desde a década de 50 e muitas modificações já aconteceram, porém a parestesia é ainda um desafio, já que está presente em 100% dos casos, diminuindo com até 1 ano pós-operatório. É necessária técnica pouco traumática e grande estabilidade nos pós cirúrgico, tanto no reposicionamento do osso fraturado quanto na sua manutenção de forma passiva, com sistema de osteosíntese adequado, com uma osteotomia delicada, uniforme e previsível. Fizeram uma modificação técnica que o autor denominou de osteotomia curta, feita inteiramente com piezo, indicada especialmente para casos de assimetrias e desenhada por lingual de acordo com Hunsuck (1968 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014) e Epker (1977), mas diferente por vestibular, horizontal e mais curta, estendendo-se para posterior e fixada com um novo sistema de placa de osteosíntese 2.0 de 6 furos, provendo adequada estabilidade e melhorando o posicionamento articular (figura 25). A análise, planejamento e cuidados pós cirúrgicos foram os habituais para cirurgias ortognáticas, bem como a sequência de acompanhamento. Relatou que a nova técnica associada a nova placa melhorava pouco a percepção térmica sensitiva após 12 meses, mas provia adequada estabilidade dos cotos e da ATM, sendo que maiores estudos seriam necessários.

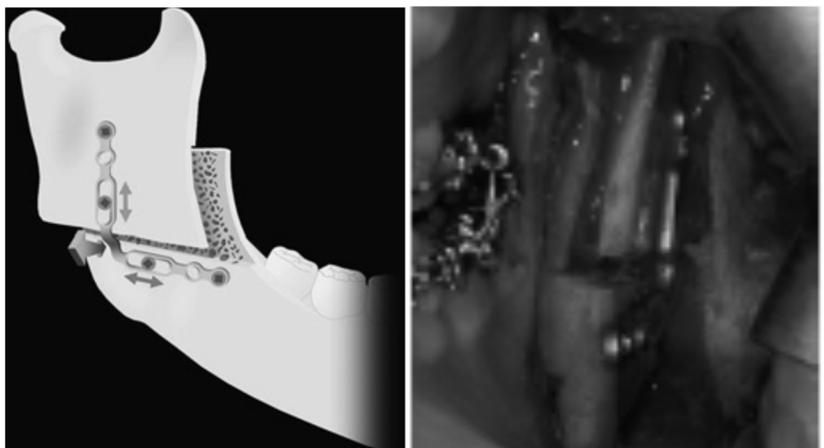


Figura 25 - Osteotomia de Nkenke

Fonte: Nkenke *et al.* (2012).

Aarabi *et al.* (2014) realizou um estudo cohort em tomografias de feixe cônico de 96 sítios de fraturas BSSO de acordo com Hunsuck (1968 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014) avaliando as espessuras das tábuas ósseas mandibulares nas regiões retro mandibular, ramo por lingual próximo a língua, região da crista alveolar e altura e largura do ramo mandibular comparando casos em que a fratura ocorria adequadamente e outros em que houveram fraturas indesejadas (figura 26). O estudo mostrou que as fraturas indesejadas predominavam em locais onde havia diminuição da espessura óssea e onde a medular era mais estreita sendo a anatomia óssea individual decisiva para sua ocorrência.

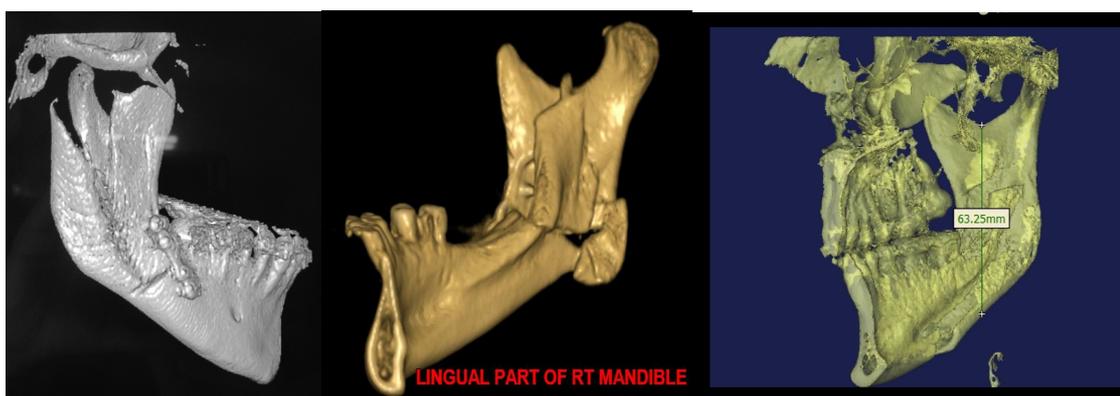


Figura 26 - Estudo das espessuras mandibulares de Aarabi

Fonte: Aarabi *et al.* (2014).

Beukes, Reineke e Becker (2013) relatam que a Osteotomia sagital de mandíbula é uma técnica segura se cuidados com a técnica cirúrgica forem realizados. Realizaram um estudo estatístico com as áreas de maior fragilidade mandibular, explicando que a largura e espessura posterior ao segundo e terceiro molares podiam influir na resistência e gerar áreas de fragilidade, o que acarretaria em fraturas ósseas indevidas (figura 27). Assim, respeitar o desenho cirúrgico de acordo com o planejamento e técnica operatória seria fundamental para o sucesso da cirurgia, sua segurança e previsibilidade.

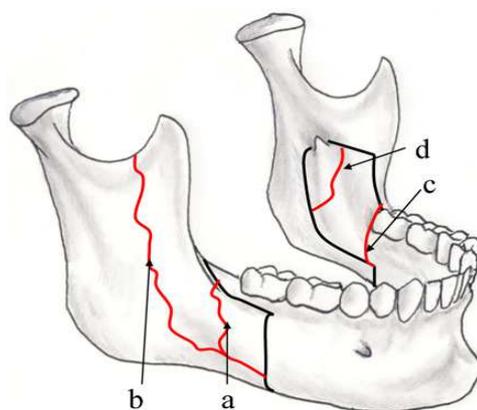


Figura 27 - Zonas de fragilidade e de prováveis fraturas ósseas indevidas

Fonte: Reyneke (2007).

Oth *et al.* (2013) realizaram estudo tomográfico com metodologia inédita analisando a divergência mandibular em mandíbulas secas operadas pelas técnicas de Dal Pont (1961 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014) e de Epker (1977) em relação aos trajetos dos nervos alveolar inferior e milo-hioideo. As técnicas sagitais mandibulares são consagradas, mas ainda possuem limitação relacionada a parestesia destes nervos, o que gera desconforto pós-operatório. Os autores realizaram medidas ósseas dividindo as mandíbulas em 3 planos seccionais e correlacionaram com a anatomia gonial (hiperdivergentes, hipodivergentes e normodivergentes) (figura 28). Das 30 mandíbulas analisadas, 8 tiveram alterações na posição do nervo alveolar inferior, estando mais superiormente posicionado nas mandíbulas hipo e hiperdivergentes. Para o nervo milo-hioideo, a técnica de Epker se mostrou mais segura na sua preservação. Os autores deixam claro que a experiência do profissional, a espessura óssea e os cuidados operatórios podem minimizar os danos, mas a divergência mandibular é um fator que deve ser considerado e deste modo, nas mandíbulas híper ou hipodivergentes, um corte mais superficial na região retro molar deveria ser sempre realizado.

---

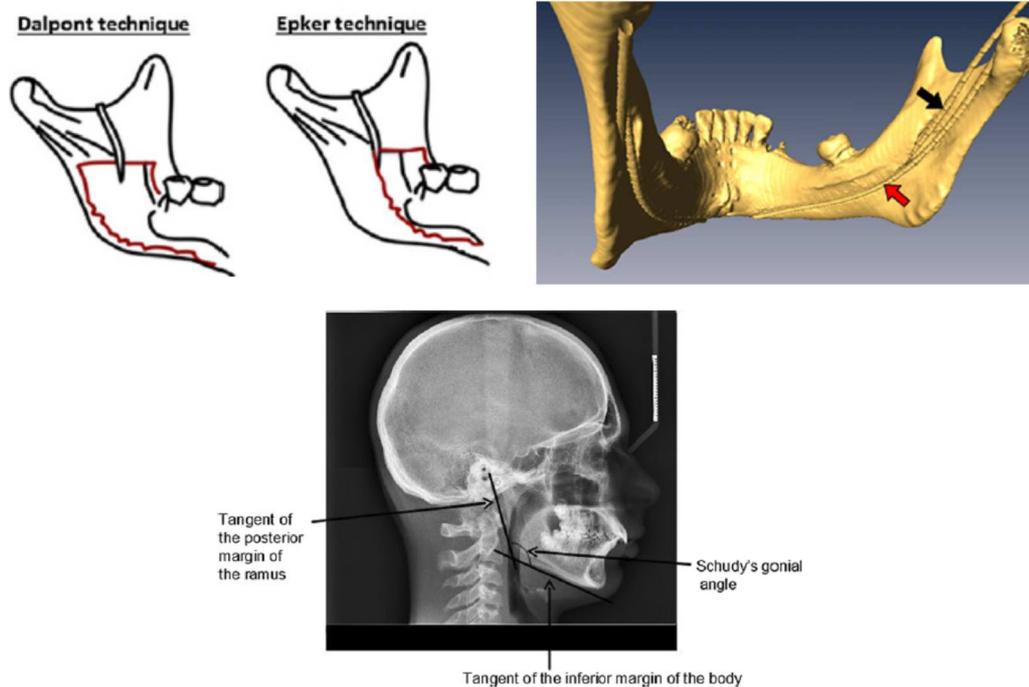


Figura 28 - Estudo de Oth e Lourian

Fonte: Oth *et al.* (2013).

Böckmann *et al.* (2014) fez um experimento com mandíbulas humanas secas e em cadáveres frescos avaliando a técnica proposta por Wolford e Davis (1990) e Rajchel, Ellis III e Fonseca (1986) e a osteotomia de Dal Pont (1961 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014). Afirmam que o traço lingual ocorria de forma muito mais previsível e sem fraturas indevidas quando o corte basal mandibular com serra era realizado, inclusive sem interferências no reposicionamento ósseo na osteosíntese. Conclui que a técnica de Wolford e Davis (1990) tem um benefício em relação a técnica de Dal Pont (1961 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014), relacionada ao maior contato ósseo e a um traço unido de lingual para vestibular de forma mais uniforme, logo, isto ocasionaria menores danos neurosensoriais.

Posnick, Choi e Liu (2016) fez um estudo entre 2004 e 2013 avaliando 262 pacientes (524 osteotomias mandibulares) com alterações dento esqueléticas bimaxilares, média de idade de 25 anos, operados pelo mesmo cirurgião com a sua modificação da técnica sagital. Analisou a ocorrência de fraturas indevidas associadas a cirurgia ortognática mandibular, com a exodontia ou não de terceiros molares no mesmo tempo cirúrgico, tanto para casos de mandíbulas mais finas ou ramos mandibulares com alterações anatômicas como menor espessura medular e corticais basais menos volumosas. Não observou a ocorrência de fraturas indevidas com a técnica cirúrgica descrita, com boa estabilidade pós-cirúrgica com o sistema

de fixação com parafusos e bom posicionamento do côndilo na fossa articular. Descreveu que uma osteotomia mais curta por lingual (corte medial), paralela ao plano oclusal mandibular, pode evitar a ocorrência de fraturas indevidas, em especial ascendentes para o côndilo mandibular, minimizando as sequelas decorrentes (figura 29). Como desvantagem citou uma tábua óssea lingual menor que tornaria a fixação com placas e parafusos mais detalhada e a manutenção de parte do nervo preso no coto proximal, o que requer manipulação cirúrgica cuidadosa para evitar traumas e lacerações. Se realizado adequadamente, por cirurgião experiente, o prognóstico é bem favorável, com menor parestesia.

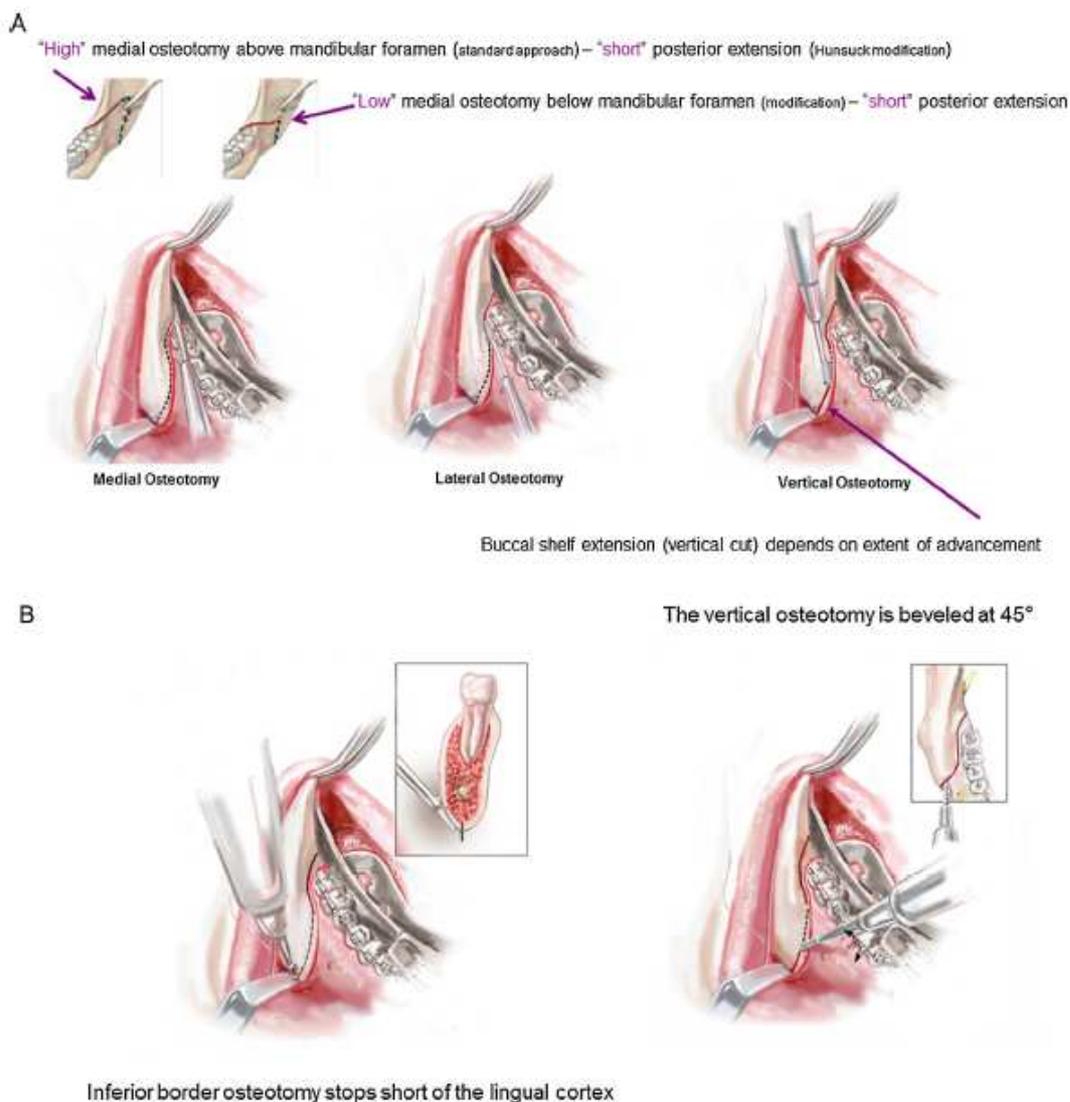


Figura 29 - Osteotomia proposta por Posnick

Fonte: Posnick, Choi e Liu (2016).

---

Steenen e Becking (2016), publicaram uma revisão sistemática da ocorrência das fraturas indesejadas na Osteotomia sagital de ramo mandibular, verificando o padrão de fratura apresentado por meio de tomografia com reconstrução tridimensional. 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, entre os anos de 1971-2015. Dentre os critérios de seleção estavam estudos retrospectivos e prospectivos de relatos de fraturas ósseas indesejadas após osteotomia sagital de ramo mandibular, com ou sem grupo controle. Dos estudos selecionados, 52,7% mostraram fraturas indesejadas no segmento proximal e cortical vestibular, 42,9% na tábua óssea lingual, 4 casos envolvendo fratura do processo condilar e 4 em processo coronóide.

Para Tengku Shaeran *et al.* (2017), a osteotomia sagital do ramo mandibular é um procedimento largamente utilizado pela maioria dos cirurgiões maxilo-faciais para tratar alterações volumétricas da mandíbula. Suas principais limitações, totalmente proporcionais as variações anatômicas mandibulares, são as lesões do nervo alveolar inferior e as fraturas indevidas, sendo um desafio evitar ou amenizar estes problemas. O uso de tomografias de feixe cônico, com reconstruções tridimensionais, proporcionam avaliar a anatomia mandibular no pré-cirúrgico podendo auxiliar na localização das estruturas anatômicas e na visualização de espessura óssea e traços de fratura pós cirúrgicos, tendo atualmente baixo custo, baixa exposição de radiação e ser de fácil aquisição, se comparada a tomografia computadorizada convencional. Os autores comparam 51 tomografias de mandíbulas de tamanhos normais com mandíbulas de prognatas, mostrando que estes últimos apresentam língua mais superior, com nervo alveolar inferior mais alto e vestibularizado na altura do 2 molar, largura do ramo mais fino no sentido antero-posterior e médio-lateral. Concluíram que a morfologia da mandíbula afeta diretamente o planejamento e condições cirúrgicas no trans e pós-operatórios e deve ser avaliada sempre, sendo a tomografia uma excelente ferramenta para esta finalidade.

Dreiseidler *et al.* (2016) realizaram uma análise retrospectiva da técnica de Obwegeser/Dal Pont utilizando tomografias computadorizadas cone beam de 100 pacientes. Cada vez mais ganha importância estudar a osteotomia por lingual, visto que muitos estudos mostram que este corte muitas vezes não ocorre como planejado, e as tomografias possibilitam esta análise de forma prospectiva. No estudo de 200 osteotomias, foram obtidas 09 diferentes variáveis de fratura. Apenas 01 (0,5%) seguiu exatamente o traçado original de Obwegeser/Dal Pont (esquema 3-3-3), enquanto 40% seguiu o padrão de Hunsuck (1968 *apud* BÖCHMANN *et al.*, 2014)) e Epker (1977) (esquema 1-2-2 ou 2-2-2) e 13% seguiram um padrão de fratura indevida (figura 30). Foi encontrada uma correlação importante entre a extensão do corte

---

horizontal lingual (medial) com as fraturas indevidas quando este corte ultrapassava a língua chegando a borda posterior, mostrando que na técnica de Obwegeser/Dal Pont, raramente temos este desenho lingual como descrito e isto predispõe a fraturas indevidas.

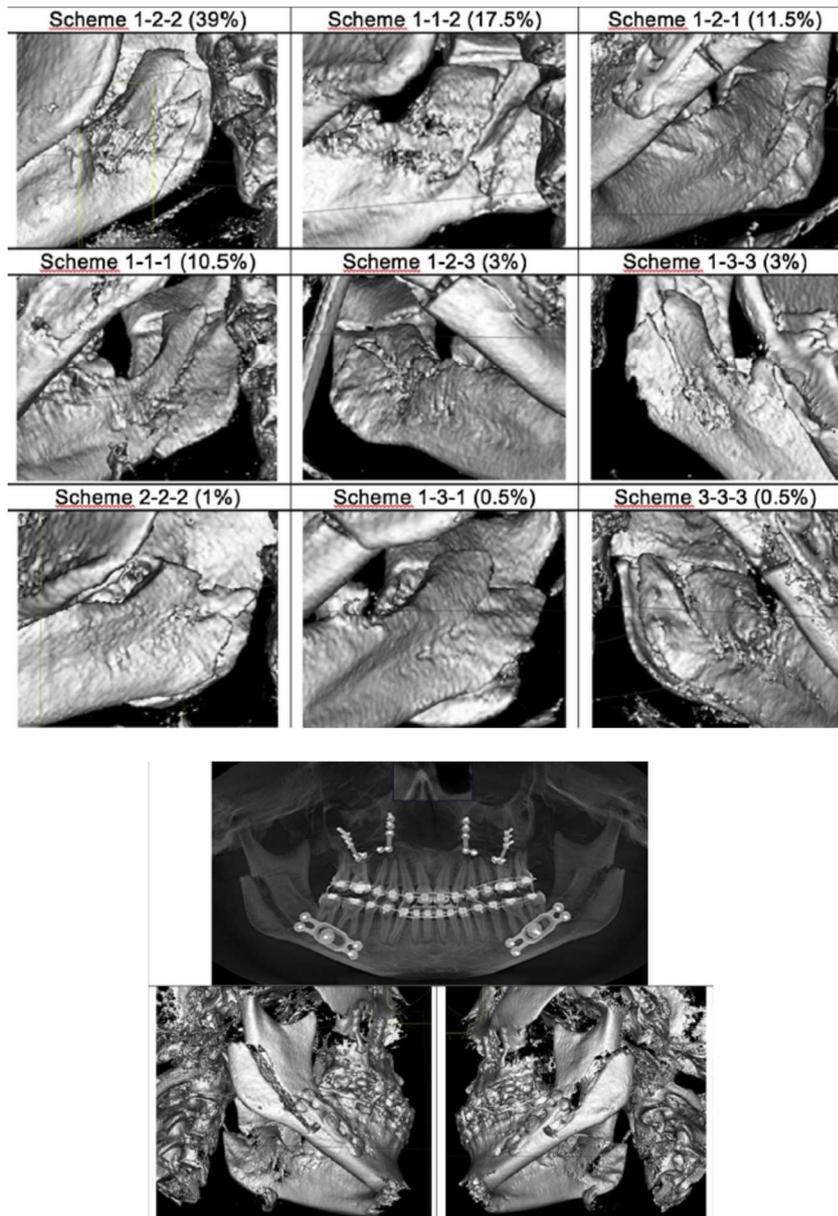


Figura 30 - Estudo tomográfico de Dreisedler

Fonte: Dreisedler *et al.* (2016).

Böckmann *et al.* (2017) faz um histórico sobre as grandes modificações na técnica de cirurgia ortognática mandibular, mostrando sua evolução e importância. Explica que cada vez que o procedimento evoluía, existia sempre a tentativa de solucionar algum problema prévio e

---

que muitas melhoras foram alcançadas, tanto no aspecto estético quanto funcional. Mostra experimentos animais e avaliações tomográficas (figura 31), enfatizando a linha de fratura nesta avaliação, evidenciando a biomecânica e o desenho, zonas de fragilidade e perspectivas futuras deixando claro que este aprimoramento constante é necessário à especialidade.

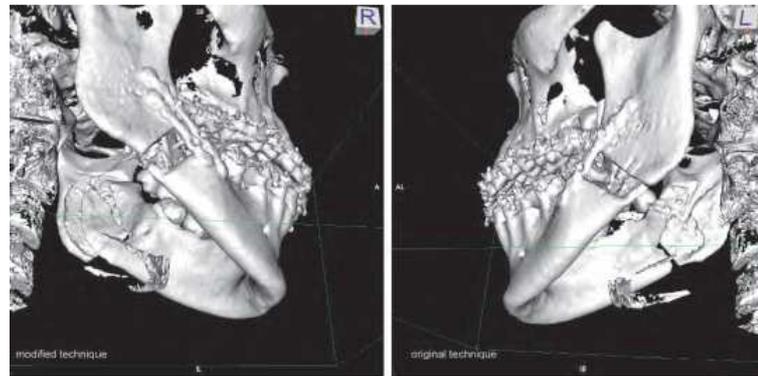


Figura 31 - Avaliação da fratura lingual através de tomografia computadorizada

Fonte: Böckmann *et al.* (2014).

Santana e Souza (SANTANA *et al.*, 2017) descreveram a técnica lingual short Split ou fratura curta. Nesta técnica a osteotomia lingual é realizada com micro serra abaixo da língua, do triângulo retro molar até a metade do ramo, paralelo ao plano mandibular, sem atingir a região posterior. O traço estende-se então para anterior, sobre a linha oblíqua, tangenciando a mandíbula até a região entre primeiro e segundo molares, aprofundando-se a serra sem atingir o feixe vasculho-nervoso alveolar inferior. Ao atingir a região entre primeiro e segundo molares, a serra é deslocada verticalmente, até a basal. A mandíbula então é cuidadosamente separada com cinzel curvo, martelo e cinzel reto de modo delicado ou separador ósseo de Smith, com força controlada (figuras 32 e 33). O nervo alveolar fica aderido ao coto proximal, com mínima manipulação e eventualmente pode ser levemente divulsionado para facilitar o movimento cirúrgico proposto e a osteosíntese. Os autores descrevem facilidade na execução da técnica, bem como menor incidência de fraturas indevidas e o retorno da sensibilidade neurológica mandibular mais precoce relatada pelos pacientes. Enfatiza-se a necessidade de maiores estudos para comprovação da eficácia da técnica, bem como avaliação por imagens tomográficas, evidenciando se o traço apresenta sempre o mesmo desenho anatômico e previsibilidade proposta.

---

---

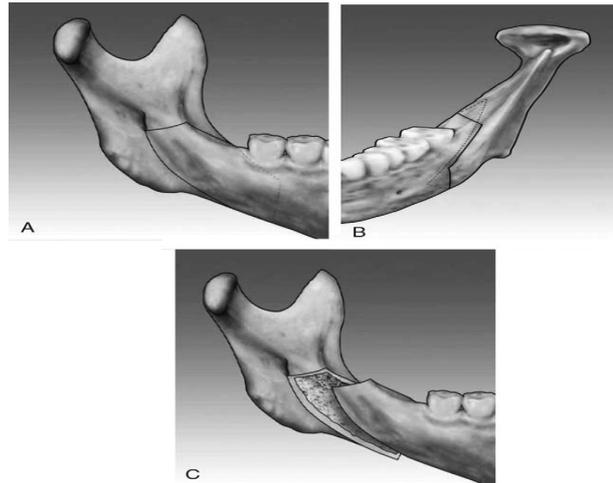


Figura 32 - Lingual short Split de Santana e Souza

Fonte: Santana *et al.* (2017).

Legenda: A e B desenho da osteotomia. C Osteotomia realizada.

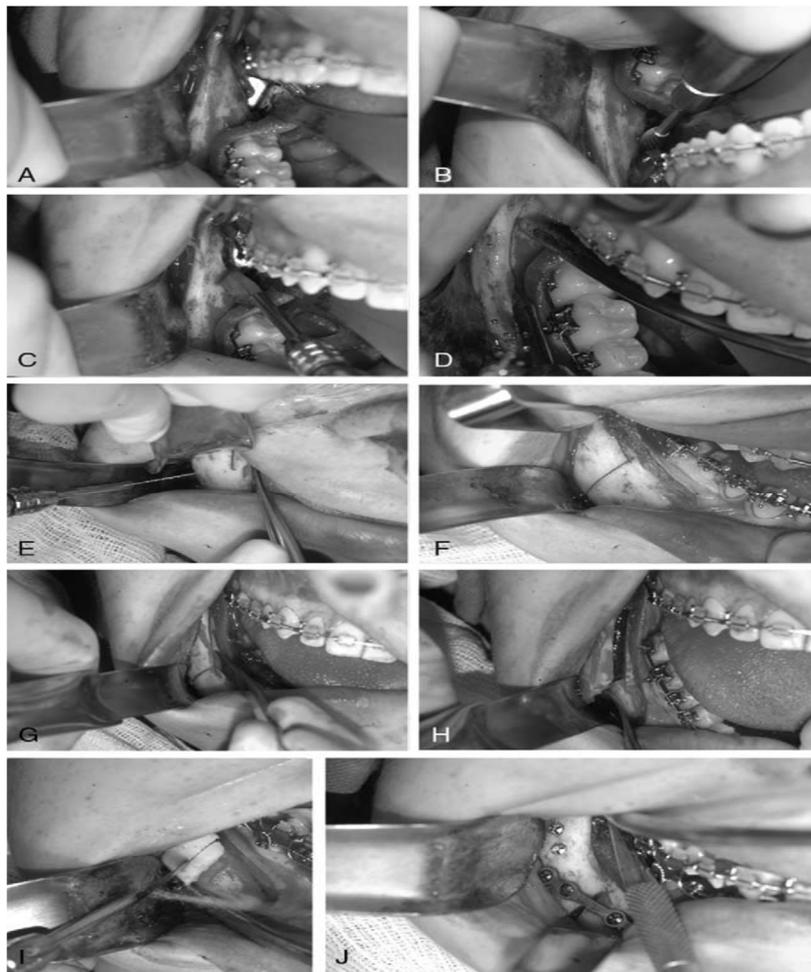


Figura 33 - Sequência de execução da osteotomia mandibular lingual short Split

Fonte: Santana *et al.* (2017).

---

Möhlhenrick *et al.* (2017) realizaram um estudo com 184 osteotomias de mandíbula entre 2008 e 2016 por meio de tomografias computadorizadas comparando a técnica sagital de ramo de Obwegeser/Dal Pont com a técnica de Hunsuck e Epker em relação a incidências de fraturas. Houveram 124 tomografias de mandíbulas operadas com técnica de Obwegeser/Dal Pont e 60 com técnica de Hunsuck e Epker, com 11.3% e 10% de fraturas indevidas, respectivamente. Concluiu que a modificação do traçado da osteotomia não teve influência importante na ocorrência de fraturas indevidas em nenhum dos segmentos da osteotomia, porém a maior ocorrência foi observada na região lingual, especialmente na técnica de Obwegeser/Dal Pont. Esta ocorrência poderia ser a responsável por maior sintomatologia sobre o nervo alveolar inferior.

Möhlhenrick *et al.* (2019) realizaram também uma comparação entre a técnica de osteotomia sagital mandibular de Hunsuck e Epker com serra e broca e a com ponta piezo ultrassônica em mandíbulas de cadáveres frescos humanos, analisadas posteriormente através de tomografia cone beam. Visualizaram os traços de fratura obtidos das duas formas, com brocas e com serras, e notaram que a borda inferior tinha traço único em 35% das vezes que foi realizada com broca e em 45% das vezes em que foi realizado com piezo ultrassônico. Nos demais casos, verificaram alterações de contorno e quantidade de traços de fratura, similares tanto para cortes com brocas quanto com pontas ultrassônicas. O traço de fratura inferior (base mandibular) variou pouco entre os 2 grupos, confirmando a tendência de maior possibilidade de fragmentações em outras regiões anatômicas, em especial região lingual, principalmente nas técnicas que realizam o corte com brocas/serras em comparação com ponta ultrassônica (figura 34). Cita que 60% dos traços nas fraturas linguais corriam em contato com a borda do canal mandibular, 23,3% exatamente igual a técnica de Hunsuck e Epker, 6.7% de forma horizontal e 10% eram variações de traços. O advento da tomografia permitiu analisar de forma completa toda fratura obtida e a tendência de evolução do traçado, em especial lingual, cada vez mais anterior e trans-forame, minimizando riscos de fraturas indesejadas e sintomatologias articulares e sensitivas.

---

---

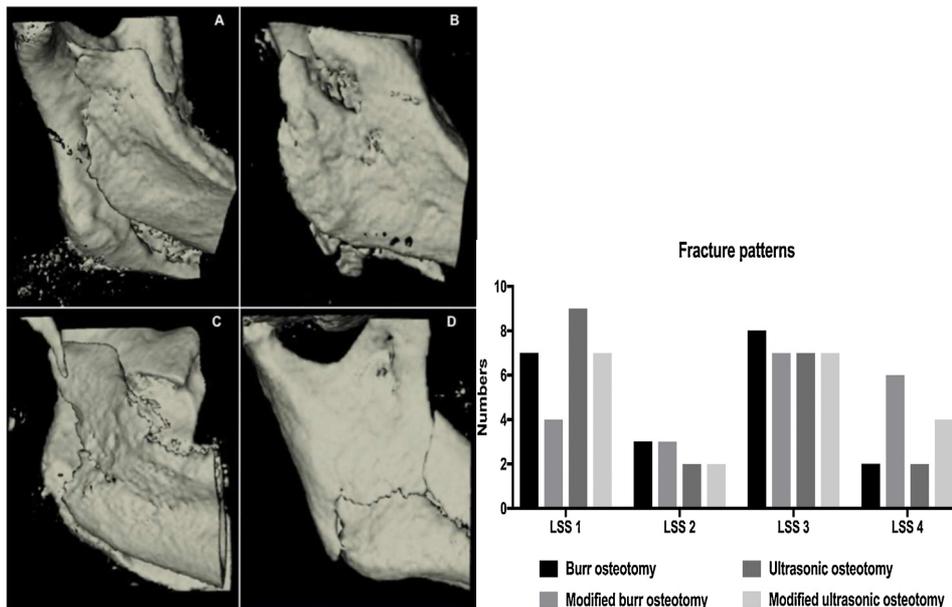


Figura 34 – Tomografias e resultados obtidos no estudo de Möhlhenrick et al

Fonte: Möhlhenrick *et al.* (2019).

Legenda: (a) - LSS1, (b) -LSS2, (c) -LSS3 e (d) -LSS4

Ferri *et al.* (2019) descreve a evolução da osteotomia mandibular, iniciada por Blair e evoluindo até as modificações mais importantes, como Obwegeser e mais recentemente a lingual short split, de Santana e Souza (SANTANA *et al.*, 2017). O autor enumera os problemas da osteotomia sagital, como em avanços grandes onde ocorre a perda de contato ósseo e grande degrau podendo causar defeito estético; a parestesia, em especial quando o nervo alveolar fica exposto ou preso no fragmento proximal (o que sempre acontece na técnica de Epker, necessitando de reposicionamento; as limitações do movimento de recuo que podem gerar interferências ósseas por lingual na altura do ramo; e as fraturas indevidas, propondo a modificação técnica para minimizar estes fatores. Descreve uma nova osteotomia sagital de ramo (figura 35), realizada com piezo, baseada em corrigir 4 pontos principais: não envolvimento da base cortical mandibular, com menor defeito estético; menor risco de lesão do nervo alveolar inferior se comparado a técnica de Epker; superfície de contato entre os segmentos ósseos fraturados; ausência de interferências ósseas nos segmentos no reposicionamento, principalmente por lingual, sempre presentes na técnica de Obwegeser- Dal Pont ou técnicas supra forames. Realiza o corte lingual em bisel até a línghula, o corte sagital até primeiro molar e o corte vertical a partir daí, finalizando 3-4mm acima da borda mandibular. Os segmentos ósseos teriam adequada nutrição vascular via capilares do periósteo e dos músculos adjacentes, como pterigoideo e milo-hioideo, e não haveria necrose óssea. O corte na

borda lingual (medial) do ramo é diferente do original de Epker, até a altura da línula, biselado e mantendo a bainha pterigo massetérica intacta, com bons resultados para posição do côndilo mandibular.

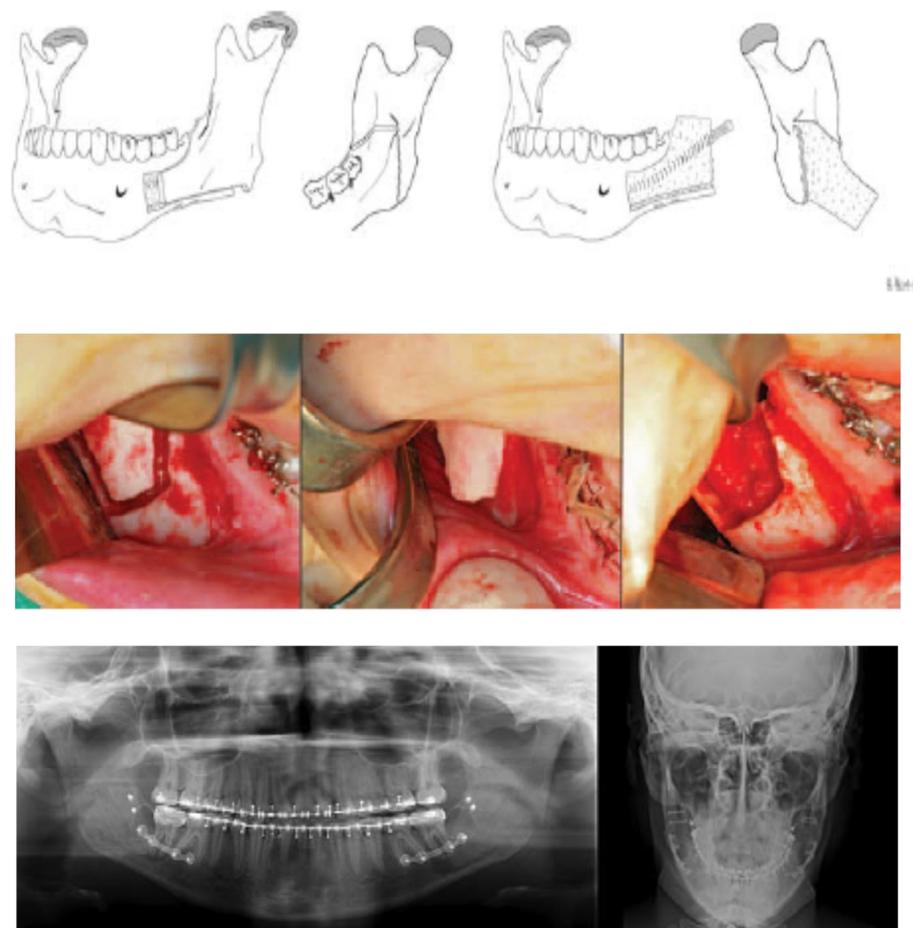


Figura 35 - Osteotomia mandibular proposta por Ferri

Fonte: modificada por Ferri *et al.* (2019).

Valls-Ontanón *et al.* (2020) associam a técnica sagital de ramo de Hunsuck com a Lingual short Split, acorde a descrição de Santana e Souza (SANTANA *et al.*, 2017). Realizou uma análise comparando 100 casos em que haviam interferências ósseas visualizadas no planejamento predictivo do software Dolphin Imaging Plus versão 11.95. Para casos em que haveria interposição óssea com interferência entre os segmentos distal e proximal, em especial casos de assimetrias com necessidade de rotações anti-horárias de plano mandibular, realizou a short Split, visando melhorar a interferência e interposição óssea e facilitar a osteosíntese (figura 36). Discute que a lingual short Split é uma osteotomia mais curta, segura, que interpõe

menos osso no ramo por lingual, com menor risco de fratura indevida e conseqüentemente mais estável, possibilitando menor interferência sobre os cõndilos e facilitando contato ósseo na osteosíntese. Pode ser usada sozinha como na descrição dos autores (SPIESSL, 1974) ou associada a técnica sagital de ramo convencional, acorde descrição de Hunsuck e Epker, para resolver interferência e problemas pontuais, sem ocasionar agravamento de alterações sensitivas do nervo alveolar inferior e sem risco de sequestro ósseo lingual.

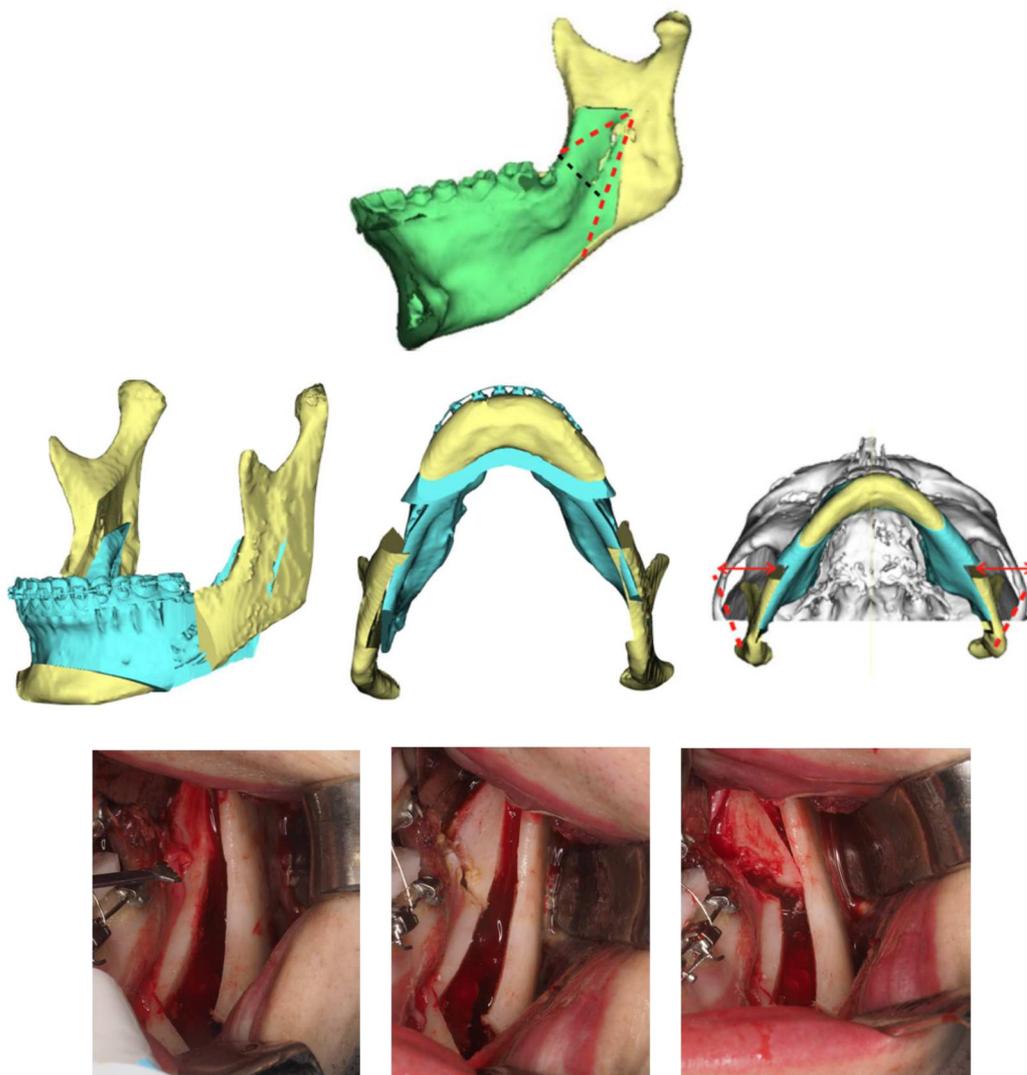


Figura 36 – Planejamento e execução da osteotomia sagital mandibular modificada de Valls Ontanon

Fonte: Valls Ontanon *et al.* (2020).

Cunha (2018) e posteriormente Cunha *et al.* (2020) analisaram a anatomia como fator de risco para o desenvolvimento de fraturas indesejadas após a osteotomia sagital do ramo mandibular (OSRM). Esta osteotomia busca cada vez maior precisão, contatos ósseos sem interferências e estabilidade, minimizando problemas como disestesias e parestesias. O corte medial (lingual) no ramo é um desafio dependente da habilidade e experiência do cirurgião, do conhecimento dos pontos anatômicos como a línula, e eventuais erros podem originar fraturas indevidas com piora sintomática sensitiva no pós-cirúrgico. A visualização completa deste traço só foi possível com o advento da tomografia computadorizada realizada no pós- cirúrgico. O autor estudou 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. Selecionou tomografias pré e pós-operatórias de 31 pacientes (62 OSRM) com deformidade dento-facial e com tratamento ortodôntico-cirúrgico prévio analisando com o uso do *software* Dolphin 3D 11.8 quatro medidas da espessura óssea no sentido vestibulo-lingual, em áreas pré-determinadas. Nos exames pós-operatórios, analisou 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.* (2009). Após análise estatística encontrou 35 fraturas com padrão tipo I; 1 fratura tipo II; 19 tipos III e 07 padrões IV (figura 37). O tipo I obteve as maiores médias de espessura nas 4 regiões analisadas e o padrão IV apresentou as menores médias. Concluiu que mandíbulas menos espessas na região do ramo mandibular são mais propensas as fraturas indesejadas, inclusive por lingual.

---

---

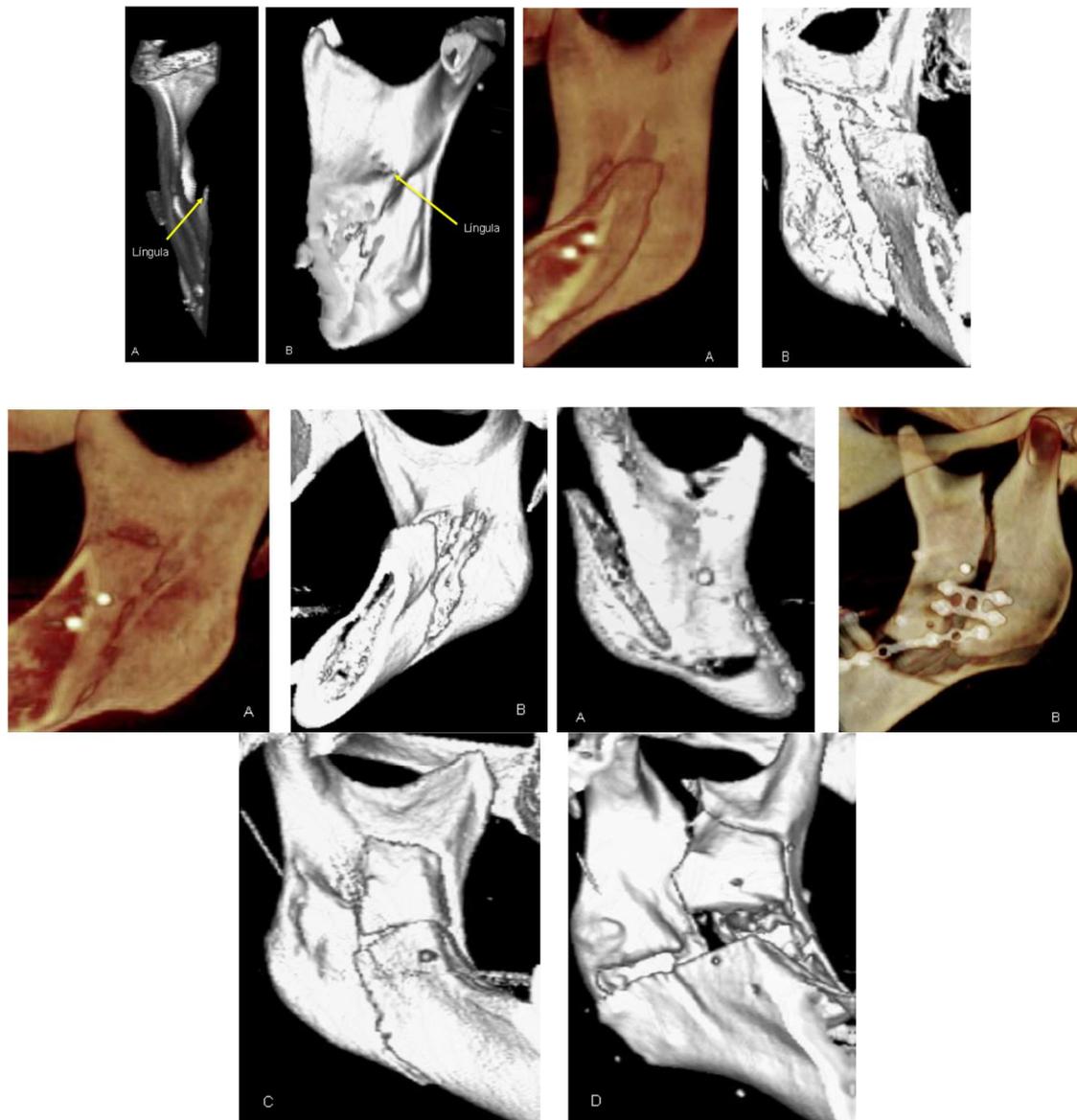


Figura 37 - Análise tomográfica dos traços de fratura lingual

Fonte: Cunha (2018).

Susarla *et al.* (2020) realizou estudo prospectivo com 25 pacientes, operados pelo mesmo cirurgião entre 2017-2019 que possuíam alterações anatômicas no ramo mandibular (ramo mais estreito ou fino) utilizando a lingual short split ou osteotomia curta por lingual/medial. Avaliou por tomografia computadorizada a incidência de fraturas indevidas e traumatismos sobre o nervo alveolar inferior afirmando que não houve nenhum caso de fratura indevida em sua amostra e a média de recuperação para a parestesia foi de 116 dias para este tipo de osteotomia. Relatou ainda que existiam muito menos interferências ósseas e que isto seria um fator favorável a técnica, na medida que facilitava o posicionamento condilar, a osteosíntese e eventuais recidivas (figura 38).

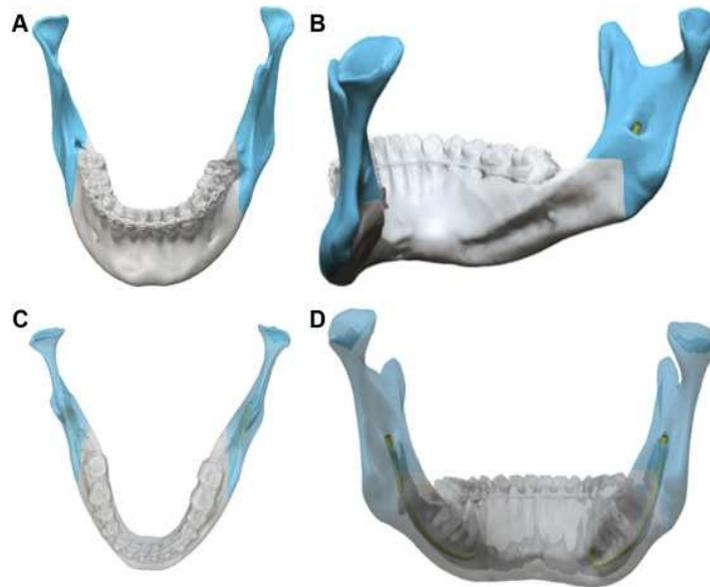
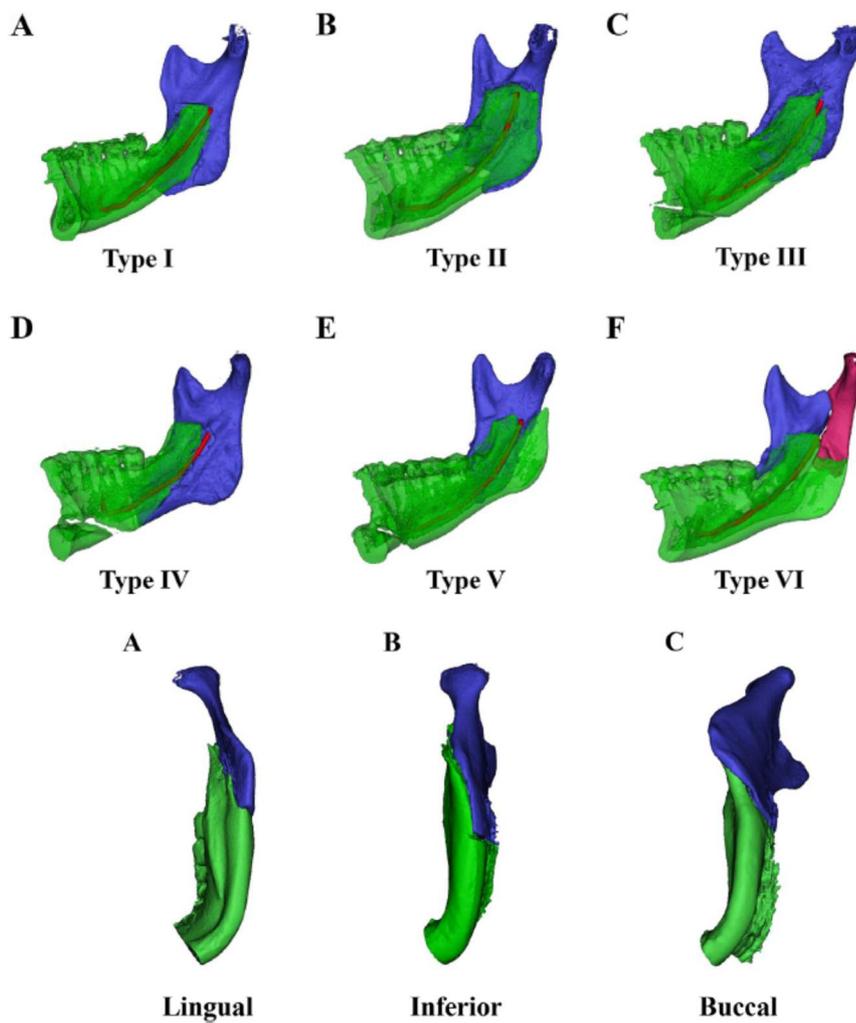


Figura 38 - Desenho do short Split de Susarla

Fonte: Susarla *et al.* (2020).

Hu *et al.* (2020) realizaram estudo cohort de 273 pacientes por meio de tomografias computadorizadas cone beam obtidas de osteotomias sagitais de mandíbula pela técnica de Hunsuck, avaliando através de reconstruções tridimensionais os cortes linguais e laterais e determinando a correlação com alterações sensoriais em lábio inferior e mento. Seis tipos de variações de traçados no corte lingual e 3 no corte lateral foram visualizados nas reconstruções tridimensionais, sendo o tipo denominado I o mais frequente, com 40,29% (figura 39). Alterações neurosensoriais são frequentes em cirurgia ortognática de mandíbula, mas pouco ainda se correlaciona com o tipo de fratura que ocorreu no trans-cirúrgico, em especial por lingual. Entender, investigar e avaliar a incidência e comportamento destas fraturas utilizando tomografias, torna-se fundamental para aprimorar a técnica e otimizar os resultados, com menores complicações decorrentes do procedimento.



NO.	Pattern of lingual split						P	
	Type I	Type II	Type III	Type IV	Type V	Type VI		
Pattern of lingual split and lateral bone cut end	546	220	16	126	141	28	15	<0.0001
Lingual	154	50 (32.47%)	2 (1.30%)	25 (16.23%)	71 (46.10%)	1 (0.65%)	5 (3.25%)	
Inferior	345	162 (46.96%)	8 (2.32%)	94 (27.25%)	65 (18.84%)	12 (3.48%)	4 (1.16%)	
Buccal	47	8 (17.02%)	6 (12.77%)	7 (14.89%)	5 (10.64%)	15 (31.91%)	6 (12.77%)	

Figura 39 – Estudo tomográfico da fratura lingual

Fonte: Hu *et al.* (2020).

# **3 PROPOSIÇÃO**

---

---



### **3 PROPOSIÇÃO**

Os objetivos deste estudo são:

- Avaliar de forma prospectiva tomografias de feixe cônico de pacientes operados pela técnica de osteotomia sagital mandibular tipo lingual short Split, evidenciando o trajeto e desenho da fratura, a incidência de alterações e/ou traços indesejados, eventuais interposições ósseas e em caso de variáveis, comparar com trabalhos publicados na literatura.
- Realizar, em caso de variáveis de traçados, classificação dos mesmos e seu percentual na amostra.
- Verificar se é técnica realmente eficiente e reprodutível em seu desenho por lingual no que concerne a menores interferências ósseas, ausência de fragmentações e fraturas indevidas e previsibilidade de trajeto.



# **4 MÉTODOS**

---

---



## **4 MÉTODOS**

Foram examinadas, de forma prospectiva, 30 tomografias computadorizadas de feixe cônico (volumétricas) obtidas em média 15 dias após a cirurgia ortognática de mandíbula exclusivamente pela técnica de osteotomia sagital mandibular Lingual Short Split.

Os pacientes foram operados obedecendo ao princípio de necessidade e oportunidade cirúrgica, sob anestesia geral, em hospitais particulares de São Paulo-SP e Bauru-SP, por 2 cirurgiões experientes com a técnica, respeitando detalhadamente os passos descritos e publicados para esta técnica de Santana e Souza (SANTANA *et al.*, 2017). Os pacientes tiveram suporte medicamentoso no pós-operatório (amoxicilina 500mg suspensão oral 8/8 horas 7 dias, toragesic 30mg 1 comp. Sublingual de 12/12 horas por 5 dias e dipirona 40 gotas 4/4 horas por 3 dias). Todos os cuidados pós cirúrgicos foram realizados normalmente conforme rotina e o paciente ficou sob repouso relativo e em dieta líquida/pastosa no pós-operatório por 60 dias.

### **4.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Foram fatores de inclusão:

- 1- Tomografias de pacientes submetidos a cirurgia sagital de mandíbula pela técnica lingual short Split de Santana e Souza (SANTANA *et al.*, 2017), independente do movimento planejado (avanço, recuo, rotação de plano oclusal) e de estar ou não associado a cirurgia de maxila, com osteosíntese realizada com sistema 2.0, placas sagitais de mandíbula retas e parafusos 2.0.
- 2- Faixa etária dos entre 18 e 60 anos.

### **4.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO**

Foram excluídos do estudo:

- 1- Pacientes que sofreram acidentes ou fraturas pré-cirúrgicas que poderiam interferir na anatomia mandibular, de modo que não se encaixassem na descrição pura da técnica para a lingual short Split de Santana e Souza (SANTANA *et al.*, 2017)
- 
-

- 2- Pacientes com terceiros molares inclusos ou impactados
- 3- Pacientes que não cumprissem o protocolo estabelecido de aquisição das tomografias
- 4- Pacientes fora da faixa etária entre 19-60 anos
- 5- Pacientes com alterações neurológicas ou psiquiátricas e que realizassem apertamentos dentários severos que poderiam levar a fraturas pós-cirúrgicas ou falência da osteosíntese no pós-operatório imediato
- 6- Alterações ósseas metabólicas (ex. osteoporose, osteomalácia, etc.) ou uso de bifosfonados e outras drogas osteomoduladoras
- 7- Pacientes em uso crônico de corticosteroides
- 8- Pacientes com síndromes que causassem alterações anatômicas mandibulares
- 9- Pacientes que já tivessem sido submetidos à cirurgia ortognática de mandíbula anteriormente
- 10- Pacientes com dificuldades de compreensão e/ou pouco cooperativos.
- 11- Casos onde houvessem infecções regionais prévias e ou necroses de segmentos ósseos e da mucosa que pudessem comprometer a avaliação.
- 12- Pacientes com histórico de patologia óssea regional mandibular prévia (cistos e tumores).
- 13- Pacientes submetidos a enxertos prévios na área da cirurgia.

### **4.3 METODOLOGIA**

Foram solicitadas para o estudo tomografias de mandíbula de feixe cônico (volumétricas) em clínicas radiológicas especializadas, em média após 15 dias da cirurgia, segundo protocolo já estabelecido e publicado por Muto *et al.* (2012) com os pacientes ainda fazendo uso de elásticos de intercuspidação removíveis e portanto com a oclusão e estabilidade obtidas ao final da cirurgia mantidas, em plano oclusal paralelo ao solo e com suporte para cabeça, mantendo padronização de posição sentado na aquisição das imagens, aparelho ICAT, voxels de 0.3, fov 170.00mm, voltagem 120kVp, 5mA, enviadas no padrão DICOM e abertas e manuseadas para visualização por meio do software DOLPHIN IMAGING PLUS versão 11.95. As imagens foram manuseadas e seccionadas em cortes sagitais, obtendo-se imagens direita e esquerda da mandíbula, em reconstruções tridimensionais avaliando o padrão e

---

---

desenho da osteotomia exclusivamente por lingual, o trajeto e separação óssea, altura em relação a língua e os resultados.

As imagens foram verificadas pelo examinador, experiente no manuseio do software com imagens pós-operatórias tomográficas de cirurgia ortognáticas mandibulares, realizando a classificação dos padrões de desenho dos traçados de fratura linguais obtidos. Foram utilizados como referência a posição da língua, a posição da fratura no ramo mandibular, as bordas ósseas anterior, posterior e inferior e a uniformidade do seu trajeto. Todas as imagens foram fotografadas e documentadas.

#### **4.4 RISCOS**

Os riscos desta pesquisa foram mínimos, visto que se trata de estudo prospectivo e observacional tomográfico de pacientes já operados. Os aparelhos de tomografias de feixe cônico (volumétricas) possuem emissão de radiação baixa e controlada em comparação a uma radiografia ou tomografia multislice. O paciente fez o exame sentado, com dentes em oclusão, sem nenhum fator que atrapalhasse no processo de recuperação pós-cirúrgica.

Não existiu conflito de interesse para o trabalho e o mesmo foi realizado respeitando os limites éticos e biológicos de cada paciente.

O trabalho foi aprovado pelo COMITE DE ÉTICA E PESQUISA da FOB e plataforma Brasil sob número CAAE 16221319.1.0000.5417 com início em 09.10.2019 (Anexo A)

---

---



# **5 RESULTADOS**

---

---



## 5 RESULTADOS

A amostra foi obtida no período de outubro de 2019 a março de 2021, consistindo de 30 pacientes, sendo 13 do gênero feminino e 17 do gênero masculino na faixa etária de 18 a 46 anos, com média de 26,9 anos, obedecendo o critério de inclusão (tabela 5). No total foram 60 osteotomias, lado direito e esquerdo, com a distribuição e casuística visualizadas no gráfico 1 e nas tabelas 1, 2, 3 e 4. Nenhum paciente foi excluído da amostra por descumprimento do protocolo de inclusão ou exclusão.

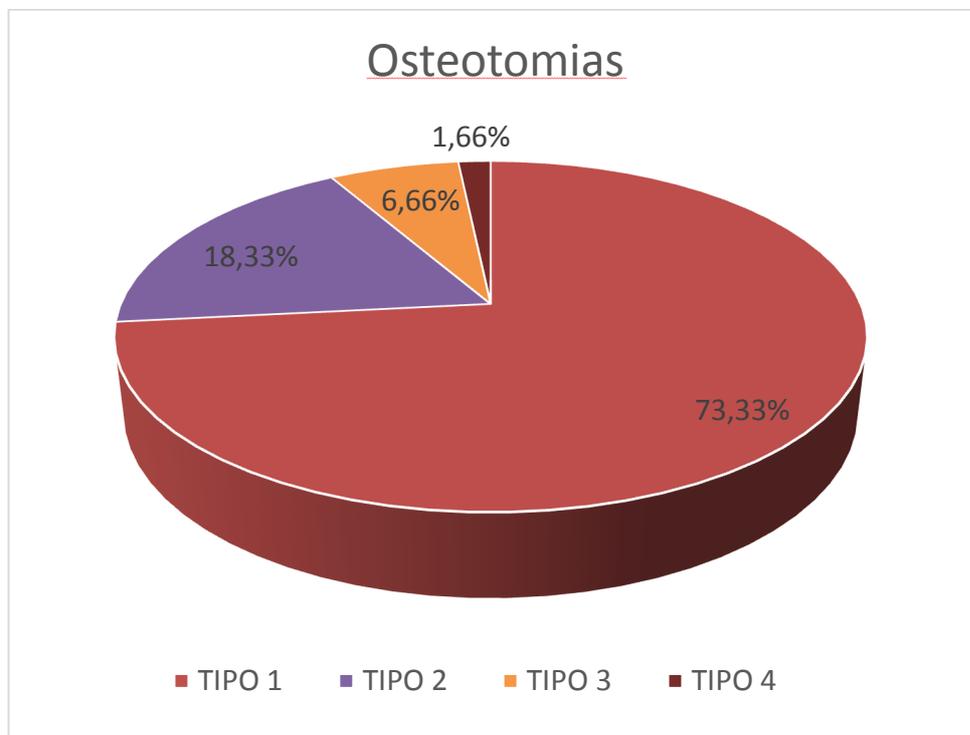


Gráfico 1- Classificação percentual das fraturas linguais.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 1 - Distribuição geral da amostra

Participante	Idade	Gênero	Classificação da Fratura Lingual	
			Lado Direito	Lado Esquerdo
1	25	F	3	2
2	31	F	3	2
3	38	F	2	1
4	29	M	1	1
5	30	F	1	1
6	33	F	1	1
7	27	M	1	1
8	23	F	1	1
9	32	M	1	4
10	24	M	1	1
11	18	M	2	1
12	32	M	1	1
13.	36	M	1	1
14	46	F	1	1
15	29	M	1	1
16	20	F	1	1
17	24	M	2	1
18	25	F	1	2
19	22	F	1	1
20	24	M	1	1
21	26	M	2	2
22	21	M	3	2
23	22	F	1	1
24	18	F	1	1
25	20	M	1	2
26	28	M	1	1
27	35	M	1	1
28	24	M	1	1
29	22	F	1	1
30	23	M	2	3

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 2- Distribuição numérica e percentual do desenho das fraturas linguais

<b>Distribuição Numérica da Amostra</b>					
	<b>Tipo 1</b>	<b>Tipo 2</b>	<b>Tipo 3</b>	<b>Tipo 4</b>	<b>Total</b>
<b>Total Absoluto</b>	44	11	4	1	60
<b>Total Percentual por Tipo de Traço</b>	73,33%	18,33%	6,66%	1,66%	100%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 3- Distribuição em relação ao gênero

### Distribuição Total da Amostra por Gênero

	<b>Gênero</b>	<b>N</b>	<b>%</b>		
	<b>Masculino</b>	17	57,70%		
	<b>Feminino</b>	13	43,30%		
<b>Gênero</b>	<b>Tipo 1</b>	<b>Tipo 2</b>	<b>Tipo 3</b>	<b>Tipo 4</b>	<b>Total</b>
<b>Masculino</b>	24	7	2	1	34
<b>Feminino</b>	20	4	2	0	26

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 4- Relação entre lateralidade e tipo de fratura

<b>Distribuição da Amostra</b>					
<b>Lado</b>	<b>Tipo 1</b>	<b>Tipo 2</b>	<b>Tipo 3</b>	<b>Tipo 4</b>	<b>Total</b>
<b>Direito</b>	22 (73,33%)	5 (16,66%)	3 (10%)	0	30
<b>Esquerdo</b>	22 (66,66%)	6 (20%)	1 (3,33%)	1 (3,33%)	30

Fonte: Elaborada pelo autor.

Tabela 5-Distribuição Total da amostra por idade

	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>(Mediana)</b>
<b>Idade</b>	<b>60</b>	<b>26,90</b>	<b>18</b>	<b>46</b>	<b>25,00</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

Todas as 60 osteotomias avaliadas seguiram a padronização da técnica cirúrgica descrita para a osteotomia sagital mandibular lingual short Split, de acordo com a descrição de Santana e Souza (SANTANA *et al.*, 2017), com todos os casos operados por cirurgião experiente na execução da técnica. Observou-se 04 padrões de fratura da tábua lingual, sendo atribuída uma classificação para as mesmas: tipo 1 quando o traçado ocorreu semelhante a descrição técnica de Santana e Souza (SANTANA *et al.*, 2017), ou seja, traçado horizontal medial estendido para posterior terminando antes da línula e abaixo de sua altura, com separação óssea de desenho em meia lua correndo para frente e para baixo em direção a base mandibular; tipo 2 com traço horizontal medial igual ao tipo 1, mas o traço descendente lingual reto ou levemente para posterior em relação a posição da línula, em direção a base mandibular, não em formato semilunar; tipo 3 com corte horizontal medial anterior semelhante ao tipo 1 e 2, mas não houve fratura lingual para baixo, e sim para posterior, atingindo região posterior do ramo, sem fragmentação e tornando-se descendente para anterior a partir deste ponto e finalmente a classificação tipo 4, com desenho semelhante ao tipo 2, mas com bifurcação ou fragmentação do final do trajeto próximo a base.

O desenho da classificação tipo 3 se assemelhou ao desenho de Dal Pont (1961 *apud* BÖCKMANN R *et al.*, 2014), porém com o corte medial abaixo do nível da línula. Quanto ao percentual de distribuição, tivemos 73,33% da amostra ou 44 osteotomias do tipo 1, 18,33% ou 11 osteotomias do tipo 2, 6,66% ou 4 osteotomias classificadas como tipo 3 e 1,66% ou 01 osteotomia do tipo 4.

As imagens tomográficas obtidas em cortes sagitais, direito e esquerdo, de acordo com a classificação acima, podem ser visualizadas nas figuras de 40 a 43. O desenho esquemático da fratura pode ser visualizado na figura 44

Não foram evidenciados em nenhum paciente fraturas indevidas ou traçados ascendentes para côndilo mandibular. Não foram visualizadas perdas de osteosíntese nas imagens obtidas no período avaliado. Em apenas 01 caso houve pequena fragmentação de lingual mandíbula, próximo a basal inferior do ramo, classificado como tipo 4.

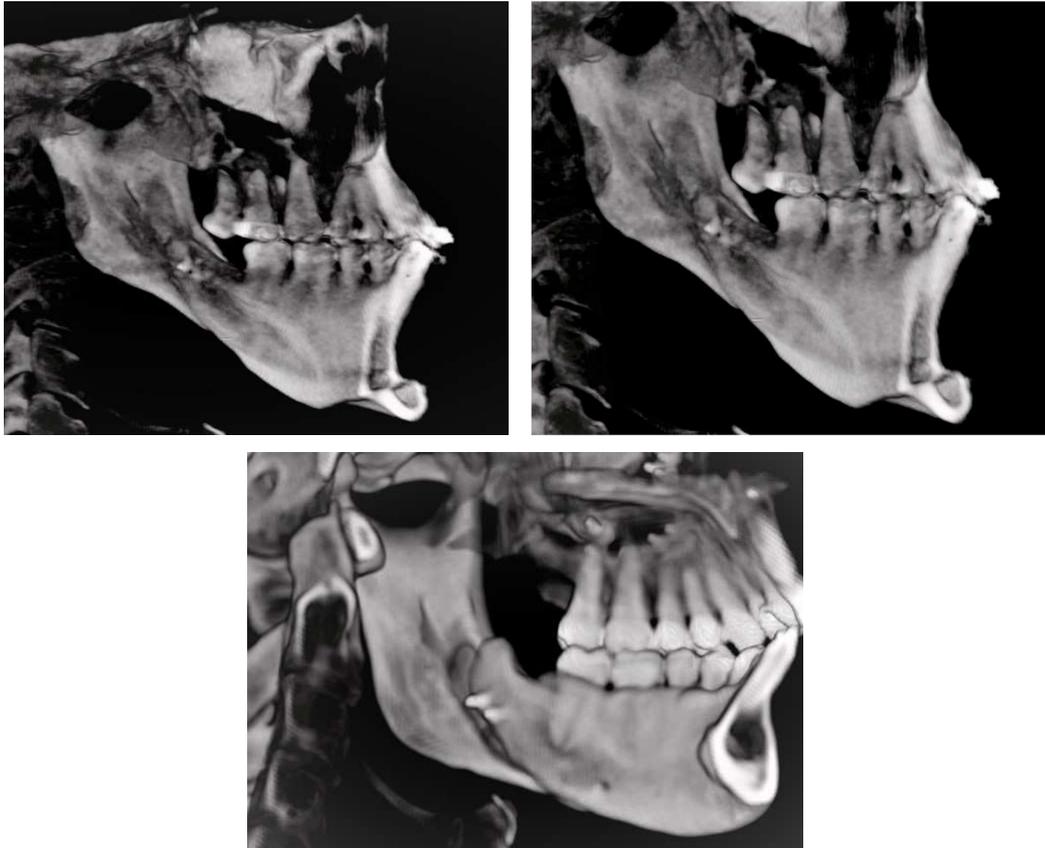


Figura 40 - Imagem tomográfica do traçado lingual do tipo 1

Fonte: Elaborada pelo autor.

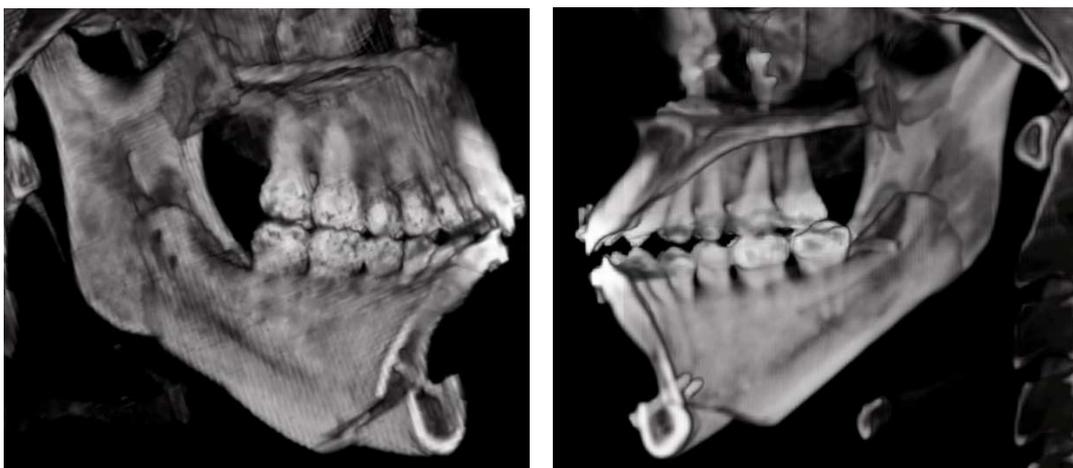


Figura 41- Imagem tomográfica do traçado lingual do tipo 2

Fonte: Elaborada pelo autor.

---

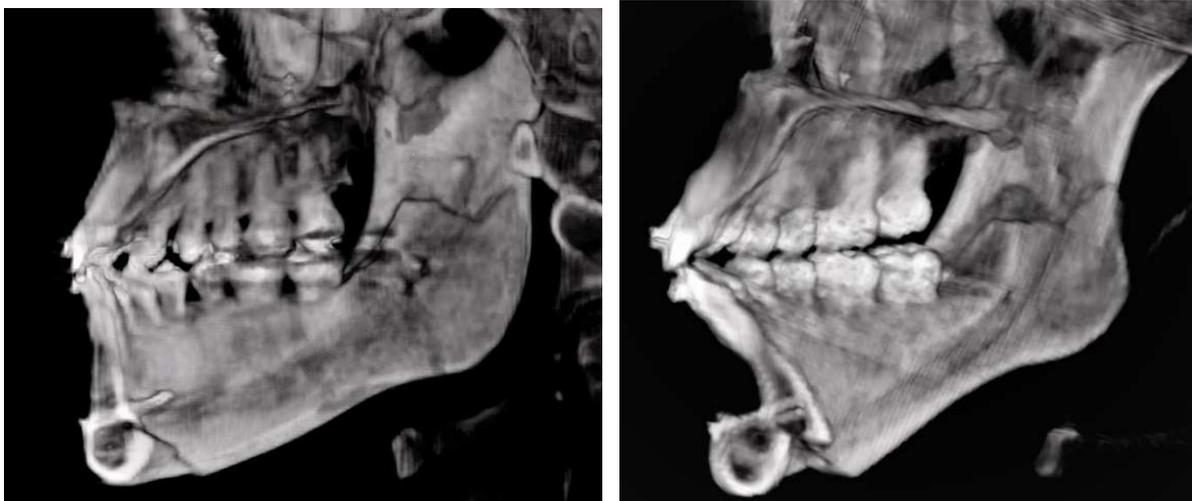


Figura 42 – Imagem tomográfica do traçado lingual do tipo 3

Fonte: Elaborada pelo autor.

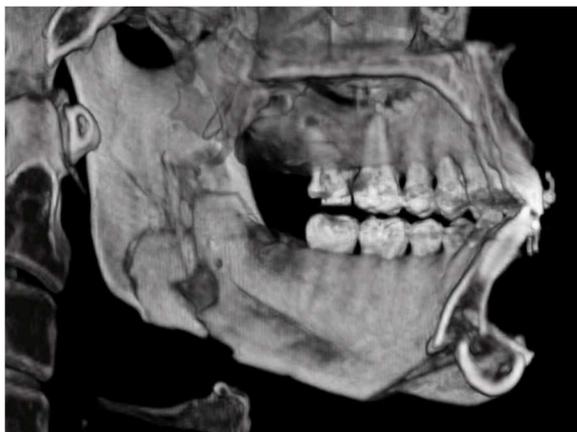


Figura 43 – Imagem tomográfica do traçado lingual do tipo 4

Fonte: Elaborada pelo autor.

---

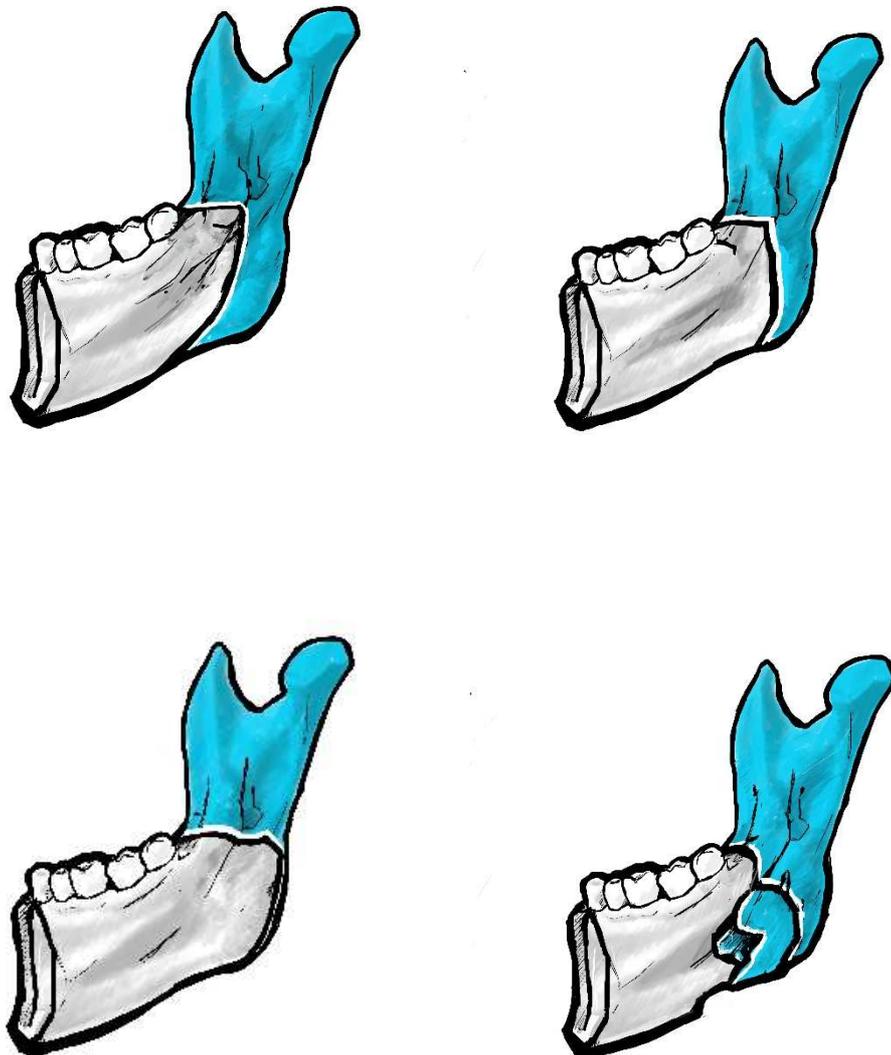


Figura 44 – Desenho das fraturas obtidas no estudo, na sequência tipos 1,2,3 e 4

Fonte: Elaborada pelo autor.

Em relação a gênero, obtivemos uma amostra com 17 homens e 13 mulheres, sendo que 24 osteotomias de homens (70,58% do total) e 20 em mulheres (76,92%) correspondentes a classificação tipo 1, 7 homens (20,58%) e 4 mulheres (15,38%) tipo 2, 2 homens (5,88%) e 2 mulheres (7,69%) tipo 3 e apenas uma osteotomia em mandíbula masculina (2,94%) do tipo 4.

Em relação ao lado, 22 osteotomias direitas e 22 esquerdas foram do tipo 1 (73,33% da amostra para cada lado e 73,33% do total), 5 direitas (16,66%) e 6 esquerdas (20%) tipo 2

(18,33% do total), 3 direitas (10%) e 1 esquerda (3,33%) tipo 3 (6,66% do total) e 1 do lado esquerdo (3,33% do total para lado esquerdo ou 1,66% do total) tipo 4.

Para cálculo estatístico, utilizamos o teste de qui-quadrado para a amostra, com um  $p$  de 0,554 para lateralidade,  $p$  de 0,464 para idade e um  $p$  0,769 para gênero, conforme tabela 6. Não houveram diferenças estatisticamente significantes na amostra estudada (amostra significativa se  $p$  menor que 0,05) relativo aos parâmetros idade, gênero e lateralidade (tabela 6).

Tabela 6 – Estatísticas da amostra nos parâmetros avaliados

<b>Análise Estatística por Idade</b>							
<b>Faixa</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Total</b>	<b>p</b>
<b>Até 25a</b>	<b>n</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>0,464</b>
	<b>%</b>	<b>68,8%</b>	<b>21,9%</b>	<b>9,4%</b>	<b>0,0%</b>	<b>100,0%</b>	
<b>&gt; 25a</b>	<b>n</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	
	<b>%</b>	<b>78,6%</b>	<b>14,3%</b>	<b>3,6%</b>	<b>3,6%</b>	<b>100,0%</b>	
<b>Análise Estatística por Gênero</b>							
<b>Sexo</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Total</b>	<b>p</b>
<b>Feminino</b>	<b>n</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>0,769</b>
	<b>%</b>	<b>76,9%</b>	<b>15,4%</b>	<b>7,7%</b>	<b>0,0%</b>	<b>100,0%</b>	
<b>Masculino</b>	<b>n</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>34</b>	
	<b>%</b>	<b>70,6%</b>	<b>20,6%</b>	<b>5,9%</b>	<b>2,9%</b>	<b>100,0%</b>	
<b>Análise Estatística por Lado</b>							
<b>Lado</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Total</b>	<b>p</b>
<b>Direito</b>	<b>n</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0,554</b>
	<b>%</b>	<b>73,3</b>	<b>16,7</b>	<b>10,0</b>		<b>100,0</b>	
<b>Esquerdo</b>	<b>n</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	
	<b>%</b>	<b>73,3</b>	<b>20,0</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>	<b>100,0</b>	

Fonte: Elaborada pelo autor.

# **6 DISCUSSÃO**

---

---



## 6 DISCUSSÃO

A cirurgia mandibular para tratamento de alterações dento-faciais iniciou-se no século 19, com estudos de Hullihen em 1849 (*apud* BÖCKMANN R *et al.*, 2014), sofrendo modificações ao longo do tempo, com marcantes avanços através das técnicas de Obwegeser (TRAUNER; OBWEGESER, 1955), Dal Pont (1961 *apud* BÖCKMANN *et al.*, 2014) e posteriormente Hunsuck (1968 *apud* BÖCKMANN *et al.*, 2014) e Epker (1977), quando passou a ser realizada de forma intra-oral e com maior contato ósseo, aumentando sua previsibilidade e confiabilidade, em especial quando associada a osteosíntese rígida (BELL; SCHENDEL, 1977; BÖCKMANN *et al.*, 2014; PURICELLI, 2007; SANTANA *et al.*, 2017; SPIESSL, 1974; WOLFORD *et al.*, 1987).

A técnica de osteotomia sagital mandibular bilateral provém contato ósseo adequado e bons resultados, porém ainda apresenta alguns inconvenientes, em especial relacionados a parestesia no nervo alveolar inferior e às vezes lingual, a fraturas por vezes indevidas e ascendentes para o côndilo mandibular e ATM e interferências ósseas quando do posicionamento mandibular que podem causar instabilidades ou mesmo recidivas, com falência da osteosíntese (AARABI *et al.*, 2014; ARNETT, 1993; BELL; SCHENDEL, 1977; BÖCKMANN *et al.*, 2014; DREISEIDLER *et al.*, 2016; EPKER, 1977; HUNSUCK, 1968 *apud* BÖCKMANN *et al.*, 2014; OTH *et al.*, 2013; PEREIRA; JANSON; SANTANA, 2010; POSNICK; CHOI; LIU, 2016; SANTANA *et al.*, 2017; WOLFORD *et al.*, 1987).

Ao longo do tempo, mesmo para uma técnica tão conceituada, tem se pesquisado modificações que poderiam levar a melhorias ainda maiores e resolver estes problemas. Se correlacionou por que estas intercorrências aconteciam, sua frequência e se buscou maneiras de prever para evita-las. Foram muitos estudos que modificaram a extensão deste traçado cirúrgico, a maneira de posicionar seus cotos fraturados, a espessura óssea mandibular em seus segmentos anatômicos e como isto poderia fragilizar ou predispor para eventuais intercorrências trans e pós cirúrgicas (ARNETT, 1993; BELL; SCHENDEL, 1977; BÖCKMANN *et al.*, 2014; EPKER, 1977; FERRI *et al.*, 2019; KRIWALSKY *et al.*, 2008; MÖHLHENRICH *et al.*, 2017; PLOOIJ *et al.*, 2009; QUEVEDO ROJAS, 2004; SANTANA *et al.*, 2017; WOLFORD; DAVIS, 1990).

Do ponto de vista técnico, a obtenção da linha de fratura sagital e vertical por vestibular da mandíbula é relativamente de fácil execução, já que sua visualização é bem observada. O

---

traço de fratura lingual, após corte com serra, broca ou ponta ultrassônica, apesar de poder ser visualizado em seu desenho medial acima da língua, desde que com adequado afastamento anatômico, encontra uma limitação que diz respeito ao complemento da fratura. Assim, apesar de delimitado e desenhado com broca horizontalmente, quando se procede com a fratura cirúrgica mandibular propriamente dita ou separação óssea, não se visualiza perfeitamente como este traço ocorre na tábua lingual do ramo e corpo mandibular, em virtude da presença de estruturas anatômicas (AARABI *et al.*, 2014; BEUKES; REINEKE; BECKER, 2013; CUNHA, 2018; FERRI *et al.*, 2019; HU *et al.*, 2020; KRIWALSKY *et al.*, 2008; LLOYD *et al.*, 2011; MUTO *et al.*, 2012; PLOOIJ *et al.*, 2009; SANTANA *et al.*, 2017; SUSARLA *et al.*, 2020).

Não se sabe ao certo como estas variáveis de traçados ou intercorrências por lingual podem interferir nos resultados da cirurgia ortognática sagital de mandíbula. Por anos, as radiografias foram a única maneira de se evidenciar o resultado da movimentação cirúrgica pós-cirúrgica. Existia, porém, a impossibilidade de se verificar totalmente todo o seu trajeto, em especial por lingual, e como este traço cirúrgico havia se comportado (AARABI *et al.*, 2014; KRIWALSKY *et al.*, 2008; MUTO *et al.*, 2012; LEONARD *et al.*, 1985; OTH *et al.*, 2013; PLOOIJ *et al.*, 2009; RAJCHEL; ELLIS III; FONSECA, 1986; SANTANA *et al.*, 2017; SUSARLA *et al.*, 2020; TEERIJOKI-OKSA *et al.*, 2002; YAMAUCHI *et al.*, 2012).

O advento das tomografias computadorizadas possibilitou um avanço tanto no planejamento das cirurgias quanto na conferência de seus resultados. Possibilitou que os traçados anatômicos obtidos através das técnicas cirúrgicas pudessem ser conferidos, mensurados em seu trajeto, visualizados se existiam alterações e até publicados (AARABI *et al.*, 2014; KRIWALSKY *et al.*, 2008; MUTO *et al.*, 2012; LEONARD *et al.*, 1985; OTH *et al.*, 2013; PLOOIJ *et al.*, 2009; RAJCHEL; ELLIS III; FONSECA, 1986; SANTANA *et al.*, 2017; SUSARLA *et al.*, 2020; TEERIJOKI-OKSA *et al.*, 2002; YAMAUCHI *et al.*, 2012).

As modificações nas técnicas continuaram a ocorrer pois fazem parte da evolução da ciência, mas agora poderiam ser devidamente analisadas se realmente eram o que propunham e se todos os seus resultados e modificações aconteciam na totalidade. Foram estudadas as técnicas de Hunsuck, Dal Pont e Obwegeser (TRAUNER; OBWEGESER, 1955) em muitos trabalhos, correlacionando com o trajeto do nervo alveolar inferior, com as espessuras ósseas mandibulares, com uso de brocas, serras ou pontas ultrassônicas, com o desenho e padrão de separação óssea após osteotomia e como se comportaram de verdade, visualizadas através de tomografias computadorizadas (KRIWALSKY *et al.*, 2008; MUTO *et al.*, 2012; LEONARD *et*

---

*al.*, 1985; OTH *et al.*, 2013; PLOOIJ *et al.*, 2009; RAJCHEL; ELLIS III; FONSECA, 1986; SUSARLA *et al.*, 2020; TEERIJOKI-OKSA *et al.*, 2002).

Além da variável técnica, Aarabi *et al.* (2014), Bell e Schendel (1977) e Reyneke (2007) foram autores que correlacionaram o traçado original da osteotomia e zonas de fragilidade óssea, aumentos de espessura em cada segmento ou simplesmente certa tendência de fratura, o que poderiam interferir nos desenhos originais. Isto deveria ser levado em conta na realização da cirurgia e em especial no pós-cirúrgico (AARABI *et al.*, 2014; ARNETT, 1993; BEUKES; REINEKE; BECKER, 2013; BÖCKMANN, 2017; CUNHA *et al.*, 2020; FERRI *et al.*, 2019).

Foram Arnett (1993) e posteriormente Posnick, Choi e Liu (2016) os primeiros a idealizarem que osteotomias mediais ou linguais mais curtas, com menores desinserções de tecidos, menor descolamento por lingual e conseqüentemente menores interferências ósseas poderiam levar a resultados melhores, principalmente sensitivos e também com menores riscos de fraturas indevidas e fragmentações ascendentes para côndilo e ATM (ARNETT, 1993; POSNICK; CHOI; LIU, 2016; SANTANA *et al.*, 2017).

A Osteotomia sagital mandibular tipo lingual short split, conforme descrita por Santana e Souza (SANTANA *et al.*, 2017), é uma tendência para a osteotomia sagital do ramo. Apresenta uma modificação importante com corte medial/lingual paralelo ao plano mandibular e abaixo da altura da línula, realizado com broca e serra cirúrgica nos seus cortes lingual, sagital e vertical. O corte mais curto, pré línula, possibilita menores interferências ósseas, menor descolamento da bainha pterigo-massetérica e menor possibilidade de traços e fraturas indevidas ascendentes para o côndilo. Clinicamente, também foi relatado pelos autores causar menor tempo de parestesia do nervo alveolar inferior, devido ao menor descolamento e manipulação por lingual (FERRI *et al.*, 2019; SANTANA *et al.*, 2017; SUSARLA *et al.*, 2020).

Santana (SANTANA *et al.*, 2017) idealizaram a lingual short Split como uma técnica confiável e perfeitamente reproduzível, onde o corte mais curto por lingual se baseava nos conceitos de Posnick, Choi e Liu (2016) e Arnett (1993), mas com pequenas modificações técnicas. Realizaram a descrição como cirurgia de excelente evolução clínica e com conceitos bem estabelecidos mas faltava correlacionar esta descrição com a tendência da literatura na observação e comportamento desta osteotomia e o estudo tomográfico, possível tecnologicamente (ARNETT, 1993; POSNICK, CHOI e LIU, 2016; SANTANA *et al.*, 2017).

Realizar o estudo tomográfico desta técnica, baseada na evolução citada, seria o caminho natural, verificando se o traçado cirúrgico proposto na descrição e suas vantagens realmente aconteciam. Muto *et al.* (2012) e Plooji *et al.* (2009) realizaram estudos inovadores, especificamente para determinação do traçado da fratura lingual, já enfatizando possibilidades

---

de variação que ocorriam para a técnica de Hunsuck, analisando o comportamento e estabelecendo classificações. Estas classificações mostraram que embora a técnica de Hunsuck seja extensamente utilizada pelos cirurgiões em geral e largamente publicada como uma técnica previsível, ela se mostrou variável em seu corte medial (lingual), o que poderia estar de certa forma influenciando os resultados ou a sintomatologia pós-operatória, em especial sensitiva (DREISEIDLER *et al.*, 2016; EPKER, 1977; HU *et al.*, 2020; HUNSUCK, 1968 *apud* BÖCKMANN R *et al.*, 2014, LLOYD *et al.*, 2011; MUTO *et al.*, 2012; LEONARD *et al.*, 1985; OTH *et al.*, 2013; PLOOIJ *et al.*, 2009; POSNICK; CHOI; LIU, 2016; SANTANA *et al.*, 2017; STEENEN; BECKING, 2016; VALLS-ONTANÓN *et al.*, 2020).

Em nosso trabalho, realizamos o estudo tomográfico bilateral da mandíbula operada de 30 pacientes, totalizando 60 osteotomias sagitais de mandíbula do tipo lingual short Split, de acordo com a descrição e protocolo cirúrgico de Santana (SANTANA *et al.*, 2017). O estudo foi conduzido seguindo os trabalhos de Muto *et al.* (2012) e Plooiij *et al.* (2009), bem como a metodologia de estudos tomográficos destes e de outros autores (DREISEIDLER *et al.*, 2016; LLOYD *et al.*, 2011; MUTO *et al.*, 2012; PLOOIJ *et al.*, 2009; SUSARLA *et al.*, 2020; TENGKU SHAERAN *et al.*, 2017; VALLS-ONTANÓN *et al.*, 2020). Atribuímos a classificação de 1 a 4 baseada no desenho do traçado cirúrgico da osteotomia, sendo o tipo 1 quando era exatamente como a proposta técnica original, o tipo 2 com pequena variação de traçado, o tipo 3 com ausência de fratura para base inferior da mandíbula ou com a mesma seguindo a partir da cortical posterior do ramo e o tipo 4 de desenho semelhante ao tipo 2, mas com fragmentação. Clinicamente não foram visualizadas pelos cirurgiões estas diferenças de traçado, o que não causou nenhuma interferência ou mudança de conduta durante a cirurgia. Porém, nosso estudo foi prospectivo baseado em tomografias computadorizadas e a visualização de alterações de traçado era o objetivo e foco do trabalho. Não houve necessidade, no tempo determinado para coleta e análise dos exames, mudança de conduta com os pacientes, visto que os mesmos apresentavam excelente pós-operatório.

Plooji *et al.* (2009) publicaram 4 tipos de variações de traçado para a osteotomia de Hunsuck. Estas variáveis aconteciam na tabua lingual do ramo mandibular e eram compatíveis com o traçado original, conforme descrição técnica de Hunsuck em 51,25% das tomografias examinadas. O estudo de Muto *et al.* (2012) também mostrou que existiriam variáveis de traçado, o que demonstrava que a técnica de Hunsuck não era 100% uniforme. Para Muto *et al.* (2012), quanto mais anterior e curto o corte medial, menores variações seriam encontradas.

---

Tal qual Plooji *et al.* (2009), encontrei 4 classificações, porém em nenhum caso do traçado da osteotomia lingual short Split houve ascendência para côndilo e ATM, como na variável LSS4 dele, correspondente a 2,5% de sua amostra. A variável de classificação 4 da lingual short split, com 1 osteotomia ou 1,66% de nossa amostra, obtida em nosso estudo, foi uma fragmentação pequena da parte inferior do ramo, descendente, que em nada comprometeu o resultado da cirurgia ou seu andamento técnico.

Encontramos similaridade com a descrição técnica original (classificação tipo 1) em 73,33% dos desenhos, percentual bem acima do descrito por Plooij *et al.* (2009) para a técnica de Hunsuck original. Logo, a previsibilidade é bem maior para a técnica lingual short Split e a possibilidade de alterações é menor. O desenho da classificação tipo 1 da osteotomia lingual short Split ocorria aparentemente transcanal, semelhante ao desenho LSS3 de Plooij *et al.* (2009), porém com início anterior a língua e abaixo do nível desta.

A classificação do tipo 2 do nosso estudo foi visualizada 11 vezes ou 18,33% da amostra. Este traçado é semelhante ao desenho da técnica original, mas com traçado descendente um pouco mais para posterior. Existe bastante similaridade a classificação LSS1 de Plooij *et al.* (2009), porém novamente o desenho da osteotomia lingual short Split ocorre anteroinferior ao nível da língua e abaixo do canal mandibular, sem margeá-lo. É um desenho bem estável e muito parecido a proposta técnica de Santana e Souza (SANTANA *et al.*, 2017).

A classificação do tipo 3 foi encontrada em 4 osteotomias ou 6,66% da amostra. Este traçado teve desenho muito semelhante ao desenho de Dal Pont e com a classificação LSS2 de Plooij *et al.* (2009). Pode ser considerada uma variável importante do desenho técnico original, visto que o traçado descendente ocorreu a partir da borda posterior da mandíbula, em trajeto anteroinferior. Não evidenciamos perda de resultado, mas a variável da linha de fragilidade e fratura pode ter ocorrido por alterações anatômicas do ramo mandibular, não avaliadas em nosso estudo.

Importante salientar que eventuais variações de espessura óssea do ramo, quantidade de osso cortical ou medular e alterações volumétricas da mandíbula não foram objeto deste estudo, assim como não foi considerado nos resultados se a osteotomia foi para correção de paciente Classe I, II ou III de Angle. Logo, eventuais alterações anatômicas mandibulares avaliadas em estudos como de Aarabi *et al.* (2014), Bell e Schendel (1977) e Cunha *et al.* (2020) não foram objeto deste trabalho.

Em relação ao gênero, tive na amostra uma leve predominância da classificação do traçado tipo 1 no gênero feminino, tipo 2 no gênero masculino, tipo 3 com 2 do gênero masculino e 2 do gênero feminino e apenas 1 osteotomia do tipo 4 para o gênero masculino.

---

Talvez esta tendência para a classificação do tipo 1 no gênero feminino se deva a maior quantidade de osso medular e menor cortical, mas saliento que não foi o foco do estudo deste trabalho e, portanto, esta pequena prevalência deve ser melhor estudada futuramente.

Em relação a lateralidade, osteotomia direita ou esquerda, observamos que a classificação tipo 1 foi observada em 22 osteotomias direitas e 22 esquerdas, ou 73,33% da amostra total. Encontramos pequena prevalência da classificação de traçado tipo 2 para o lado esquerdo e aumento importante da porcentagem da classificação do tipo 3 para o lado direito. O tipo 4 ocorreu uma única vez do lado esquerdo. Tendo em vista os 2 principais desenhos, traçado 1 e 2, não é possível correlacionar que o fator lado foi determinante para a ocorrência de variáveis nos desenhos, excetuando o tipo 3 que teve incidência maior. A ocorrência da classificação tipo 4 com pequena fragmentação, ocorrida no lado esquerdo, teve apenas 1 caso e pode ter sido um evento ocasional ou acidental, podendo não ter influência do fator lateralidade para estudos futuros.

Observamos também nas tomografias que os tipos 1 e 2 tem desenhos bem parecidos e seguimento do traçado com pouca variação. Como o tipo 1 com 73,33% e o tipo 2 com 18,33% totalizaram 91,66% da amostra, podemos idealizar que a técnica lingual short Split obedece aos critérios de elegibilidade e previsibilidade, com alto percentual de confiabilidade no que concerne ao seu desenho original ou mínima variação, sem interferir em seus resultados quanto a estabilidade ou perda de osteosíntese. Conforme Santana *et al.* (2017) publicaram, o traçado obedece às linhas de fragilidade mandibular e isto pode ser constatado na análise tomográfica, onde existiu alto percentual de resultados compatíveis com o desenho original.

Realizamos também a análise qui quadrado, com a finalidade de observar se os desenhos encontrados apresentavam uma diferença estatisticamente importante. Encontramos pequena margem de variação em relação a gênero, lateralidade e idade, porém esta análise concluiu que pela quantidade de osteotomias totais, 60, somente um p menor que 0.05 seria significativa. Deste modo, pode-se concluir que não houveram, nestes critérios, diferenças estatísticas que pudessem ter importância no estudo de variação de traçado cirúrgico.

Em todos os casos examinados, constatamos também manutenção da osteosíntese, realizada com técnica híbrida, de acordo com protocolo de Pereira, Janson e Santana (2010) e conceitos de Spiessl (1974). A variação nos tipos de traçado não influenciou na posição dos parafusos e nem houve perda de estabilidade ou abertura da fratura nas imagens estudadas. Todas as classificações se mostraram plenamente satisfatórias no quesito osteosíntese e com estabilidade no período avaliado.

---

## **7 CONCLUSÕES**

---

---



## **7 CONCLUSÕES**

Através deste trabalho de análise prospectiva de tomografias computadorizadas de mandíbulas operadas pela técnica lingual short Split para osteotomia sagital de mandíbula, podemos concluir que:

- 1- Não houveram diferenças estatísticas importantes quanto as classificações dos tipos de desenhos de fraturas visualizados em tomografias relacionados a faixa etária, gênero ou lateralidade
  - 2- A metodologia de avaliação por tomografia permitiu visualizar bem o traçado lingual da técnica, mostrando ser previsível e com alto percentual de fidelidade ao desenho original.
  - 3- Existe necessidade de correlacionar as poucas variáveis de traçado encontradas com novos estudos clínicos, evidenciando se estas alterações poderiam causar maior ou menor grau de comprometimento sensitivo.
- 
-



# REFERÊNCIAS

---

---



## REFERÊNCIAS

- AARABI, M. *et al.* Relationship between mandibular anatomy and the occurrence of a bad split upon sagittal split osteotomy. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 71, n. 12, p. 2508–2513, Dec. 2014. DOI 10.1016/j.joms.2014.05.008. Disponível em: <https://www.joms.org/action/showPdf?pii=S0278-2391%2814%2900553-9>. Acesso em: 24 set. 2020.
- ARNETT, W. A. A redefinition of bilateral sagittal osteotomy (BSO) advancement relapse. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, Saint Louis, v. 104, n. 5, p. 506-515, Nov. 1993.
- BELL, W. H.; SCHENDEL, S. A. Biological basis for modification of the sagittal ramus split operation **J Oral Surg**, Chicago, v. 35, n. 5, p. 362-369, May 1977.
- BEUKES, J.; REINEKE, J. P.; BECKER, P. J. 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**, Copenhagen, v. 42, n. 3, p. 303-307, Mar. 2013. DOI 10.1016/j.ijom.2012.09.020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502712004110?via%3Dihub>. Acesso em: 15 jul. 2019.
- BLAIR, V. Operations on the jaw-bone and face. **Surg Gynecol Obstet**, Chicago, v. 4, p. 67-78, 1907 *apud* BÖCKMANN, R. *et al.* The modifications of the sagittal ramus Split Osteotomy. **Plast Reconstruct Surg Global Open**, [S. l.], v. 2, n. 12, p. e271, Jan. 2014. DOI 10.1097/GOX.000000000000127. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4292253/>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- BÖCKMANN, R. **Modification of the mandibular split based on a physical model:** experimental animal and clinical studies. Maastricht Universitaire Pers Maastricht, 2017. Disponível em: <https://cris.maastrichtuniversity.nl/ws/portalfiles/portal/17481438/c5847.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- BÖCKMANN, R. *et al.* The modifications of the sagittal ramus Split Osteotomy. **Plast Reconstruct Surg Global Open**, [S. l.], v. 2, n. 12, p. e271, Jan. 2014. DOI 10.1097/GOX.000000000000127. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4292253/>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- CUNHA, G. **Influência da anatomia óssea no padrão de separação da osteotomia sagital do ramo mandibular.** 2018. 62 f. Dissertação (Mestrado em ciências odontológicas) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Odontologia, Araraquara, 2018. Disponível em:

[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/153297/cunha\\_g\\_me\\_arafor\\_par.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/153297/cunha_g_me_arafor_par.pdf?sequence=3&isAllowed=y). Acesso em: 17 mar. 2019.

CUNHA, G. *et al.* How does bone thickness affect the split pattern of sagittal ramus osteotomy? **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 49, n. 2, p. 218–223, Feb, 2020. DOI 10.1016/j.ijom.2019.05.011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502719311774?via%3Dihub>. Acesso em: 14 jan. 2021.

DAL PONT, G. Retromolar osteotomy for the correction of prognathism. **J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv**, Chicago, v. 19, p. 42-47, 1961 *apud* BÖCKMANN, R. *et al.* The modifications of the sagittal ramus Split Osteotomy. **Plast Reconstruct Surg Global Open**, [S. l.], v. 2, n. 12, p. e271, Jan. 2014. DOI 10.1097/GOX.000000000000127. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4292253/>. Acesso em: 19 ago. 2019.

DREISEIDLER, T. *et al.* Three-dimensional fracture pattern analysis of the Obwegeser and Dal Pont bilateral sagittal split osteotomy. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 45, n. 11, p. 1452–1458, Nov. 2016. DOI 10.1016/j.ijom.2016.06.012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502716301102?via%3Dihub>. Acesso em: 20 ago. 2020.

EPKER, N. B. Modifications in the sagittal osteotomy of the mandible. **J Oral Surg**, Chicago, v. 35, n. 2, p. 157-159, Feb. 1977.

EISELSBERG von A. Über Plastik bei Ectropium des Unterkiefers. **Wien Klin Wochenschr**, [S. l.], v. 19, p. 1505, 1906 *apud* BÖCKMANN, R. **Modification of the mandibular split based on a physical model**: experimental animal and clinical studies. Maastricht Universitaire Pers Maastricht, 2017. Disponível em: <https://cris.maastrichtuniversity.nl/ws/portalfiles/portal/17481438/c5847.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2019.

FERRI, J. *et al.* Modified mandibular sagittal Split osteotomy. **J Craniofac Surg**, Hagerstows, v. 30, n. 3, p. 897–899, May/Jun. 2019. DOI 10.1097/scs.0000000000005092. Disponível em: [https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/Fulltext/2019/05000/Modified\\_Mandibular\\_Sagittal\\_Split\\_Osteotomy.65.aspx](https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/Fulltext/2019/05000/Modified_Mandibular_Sagittal_Split_Osteotomy.65.aspx). Acesso: 19 nov. 2020.

HU, J. *et al.* Patterns of lingual split and lateral bone cut end and their associations with neurosensory disturbance after bilateral sagittal split osteotomy. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 49, n. 5, p. 595-601, May 2020. DOI 10.1016/j.ijom.2019.09.003. Disponível em: [https://www.ijoms.com/article/S0901-5027\(19\)31311-6/pdf](https://www.ijoms.com/article/S0901-5027(19)31311-6/pdf). Acesso em 14 jan. 2021.

HULLIHEN, S. P. Case of elongation of the underjaw and distorsion of the face and neck, caused by a burn, successfully treated. **Am J Dent Sci**, [S. l.], v. 9, p. 157–61, 1849 *apud*

---

---

BÖCKMANN, R. *et al.* The modifications of the sagittal ramus Split Osteotomy. **Plast Reconstruct Surg Global Open**, [S. l.], v. 2, n. 12, p. e271, Jan. 2014. DOI 10.1097/GOX.000000000000127. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4292253/>. Acesso em: 19 ago. 2019.

HUNSUCK, E. E. A modified intraoral sagittal splitting technique for correction of mandibular prognathism. **J Oral Surg**, Chicago, v. 26, p. 250-253, 1968 *apud* BÖCKMANN R *et al.* The modifications of the sagittal ramus Split Osteotomy. **Plast Reconstruct Surg Global Open**, [S. l.], v. 2, n. 12, p. e271, Jan. 2014. DOI 10.1097/GOX.000000000000127. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4292253/>. Acesso em: 19 ago. 2019.

KAZANJIAN, V. H. The treatment of mandibular prognathism with special reference to edentulous patients. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v. 4, n. 6, p. 680-688, 1951 *apud* BÖCKMANN, R. **Modification of the mandibular split based on a physical model**:experimental animal and clinical studies. Maastricht Universitaire Pers Maastricht, 2017. Disponível em: <https://cris.maastrichtuniversity.nl/ws/portalfiles/portal/17481438/c5847.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2019.

KOSTECKA, F. A. Die chirurgische Therapie der Progenie. **Zahnaertzl Rundsch**, [S. l.]; v. 40, p. 669-688, 1931 *apud* BÖCKMANN, R. **Modification of the mandibular split based on a physical model**:experimental animal and clinical studies. Maastricht Universitaire Pers Maastricht, 2017. Disponível em: <https://cris.maastrichtuniversity.nl/ws/portalfiles/portal/17481438/c5847.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2019.

KOSTECKA, F. A. A contribution to the surgical treatment of open-bite. **Int J Orthod Dent Children**, Saint Louis, v. 20, n. 11, p. 1082-1092, 1934 *apud* BÖCKMANN, R. **Modification of the mandibular split based on a physical model**:experimental animal and clinical studies. Maastricht Universitaire Pers Maastricht, 2017. Disponível em: <https://cris.maastrichtuniversity.nl/ws/portalfiles/portal/17481438/c5847.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2019.

KRIWALSKY, M. S. *et al.* Risk factors for a bad split during sagittal split osteotomy. **Br J Oral Maxillofac Surg**, London. v. 46, n. 3, p. 177-179, Apr. 2008.

LEONARD, M. S. *et al.* The sagittal split osteotomy of the mandible. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v. 60, n. 5, p. 459-466, Nov. 1985.

LLOYD, T. E. *et al.* The role of cone beam computed tomography in the management of unfavorable fractures following sagittal split mandibular osteotomy. **J Orthod**, Oxford, v. 38, n. 1, p. 48-54, Mar. 2011. DOI 10.1179/14653121141236. Disponível em: [journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1179/14653121141236?casa\\_token=CXdf0Fsw\\_c0AAAAA](https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1179/14653121141236?casa_token=CXdf0Fsw_c0AAAAA):

---

S\_teONqcqiOyI2hU8kv0ccYxUj5ULs\_OdlbFEh8h8mn0YgLq79Lf669gXKjZcN8Pe8GPO4OvvvZI. Acesso em: 30 jan. 2020.

MÖHLHENRICH, S. C. *et al.* Fracture patterns after bilateral sagittal split osteotomy of the mandibular ramus according to the Obwegeser/Dal Pont and Hunsuck/Epker modifications. **J Craniofac Surg**, Stuttgart, v. 45, n. 5, p. 762–767, May 2017. DOI 10.1016/j.jcms.2017.02.012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1010518217300720>. Acesso em: 30 jan. 2020.

MÖHLHENRICH, S. C. *et al.* Evaluation of the lingual fracture patterns after bilateral sagittal split osteotomy according to Hunsuck/Epker modified by an additional inferior border osteotomy using a burr or ultrasonic device. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 48, n. 5, p. 620-628, May 2019. DOI 10.1016/j.ijom.2018.11.013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502718304557>. Acesso em: 30 jan. 2020.

MUTO, T. *et al.* Evaluation of the mandibular ramus fracture line after sagittal Split ramus osteotomy using 3-dimensional computed tomography. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 70, n. 11, p. e648-e652, Nov. 2012.

NKENKE, E. *et al.* Superficial Skin sensivity impairment and skeletal stability after sagittal split ramus osteotomy. **J Craniofac Surg**, Hagerstows, v. 23, n. 6, p. 1900-1905, Nov. 2012.

OTH, O. *et al.* Impact of the mandibular divergence on the position of the inferior alveolar nerve and mylohyoid nerve: a computed tomography study and its relevance to bilateral sagittal split osteotomy. **Surg Radiol Anat**, New York, v. 35, n. 3, p. 241–247, Apr. 2013. DOI 10.1007/s00276-012-1010-3. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00276-012-1010-3.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2020.

PEREIRA, F. L.; JANSON, M., SANTANA, E. Hybrid fixation in the bilateral sagittal split Osteotomy for lower jaw advancement. **J Appl Oral Sci**, Bauru, v. 18, n. 1, p. 92-99, Jan./Feb. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jaos/a/5yhgT4jPVFzDtzHQWY6Wr9F/?lang=en&format=pdf>. Acesso em: 20 fev. 2020.

PERTHES, G. C.; BORCHERS, E. Verletzungen und Krankheiten der Kiefer. *In*: KÜTTNER, H. (ed.). **Neue Deutsche Chirurgie 53**. Band. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag; 1932 *apud* BÖCKMANN, R. **Modification of the mandibular split based on a physical model**: experimental animal and clinical studies. Maastricht: Universitaire Pers Maastricht, 2017. Disponível em: <https://cris.maastrichtuniversity.nl/ws/portalfiles/portal/17481438/c5847.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2020.

---

---

PLOOJI, J. M. *et al.* 3D evaluation of the lingual fracture line after a bilateral sagittal split osteotomy of the mandible. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 38, p. 1244–1249, Dec. 2009. DOI 10.1016/j.ijom.2009.07.013. Disponível em: <https://www.ijoms.com/action/showPdf?pii=S0901-5027%2809%2901009-1>. Acesso em: 19 mar. 2019.

POSNICK, J. C.; CHOI, E.; LIU, S. Occurrence of a “bad” split and success of initial mandibular healing: a review of 524 sagittal ramus osteotomies in 262 patients. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 45, n. 10, p. 1187–1194, Oct. 2016. DOI 10.1016/j.ijom.2016.05.003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502716300571?via%3Dihub>. Acesso em: 23 fev. 2020.

PURICELLI, E. A new technique for mandibular osteotomy. **Head Face Med**, [S. l.] v. 3, p. 15, Mar. 2007. DOI [http:// dx.doi:10.1186/1746-160X-3-15](http://dx.doi.org/10.1186/1746-160X-3-15). Disponível em: <https://head-face-med.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1746-160X-3-15.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2020.

QUEVEDO ROJAS, L. A. Osteotomia sagital de Rama mandibular en cirugia ortognática. **Rev Esp Cirug Oral Maxillofac**, Madrid, v.26, n. 1, ene.-feb. 2004. DOI <http://dx.doi.org/10.4321/S1130-05582004000100003>. Disponível em: <https://scielo.isciii.es/pdf/mini/v26n1/controversia2.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2020.

RAJCHEL, J.; ELLIS III E.; FONSECA, R. J. The anatomical location of the mandibular canal: Its relationship to the sagittal ramus osteotomy. **Int J Adult Orthod Orthognathic Surg**, Lobard, v. 1, n. 1, p. 37-47, Winter 1986.

REYNEKE, J. P. Basic guidelines for the surgical correction of mandibular anteroposterior deficiency and excess. **Clin Plast Surg**, Philadelphia, v. 34, n. 3, p. 501–517, Jul. 2007. DOI 10.1016/j.cps.2007.05.004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0094129807000727?via%3Dihub>. Acesso em: 24 mar. 2020.

SANTANA, E. *et al.* Lingual Short Split: a bilateral sagittal split osteotomy technique modification. **J Craniofac Surg**, Hagerstows, v. 28, n. 7, p; 1852-1854, 2017. Disponível em: [https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/Fulltext/2017/10000/Lingual\\_Short\\_Split\\_\\_A\\_Bilateral\\_Sagittal\\_Split.46.aspx](https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/Fulltext/2017/10000/Lingual_Short_Split__A_Bilateral_Sagittal_Split.46.aspx). Acesso em: 15 jul. 2019.

SPIESSL, B. Osteosynthese bei sagittaler osteotomie nach Obwegeser/Dal Pont. **Fortschr Kiefer Gesichtschir**, Leipzig, v. 18, p. 145-148, 1974.

STEENEN, S. A.; BECKING, A. G. Bad splits in bilateral sagittal split osteotomy: systematic review of fracture patterns. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 45, n. 7, p. 887–897. Jul. 2016. DOI 10.1016/j.ijom.2016.02.001. Disponível em:

---

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S090150271600059X?via%3Dihub>.  
Acesso em: 20 fev. 2020.

SCHUCHARDT, K. Ein Beitrag zur chirurgischen Kieferorthopädie unter Berücksichtigung ihrer für die Behandlung angeborener und erworbener Kieferdeformitäten bei Soldaten. **Dtsch Zahn Mund Kieferheil**, Heidelberg, v. 9, p. 73–89, 1942 *apud* BÖCKMANN, R. *et al.* The modifications of the sagittal ramus Split Osteotomy. **Plast Reconstruct Surg Global Open**, [S. l.], v. 2, n. 12, p. e271, Jan. 2014. DOI 10.1097/GOX.0000000000000127. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4292253/>. Acesso em: 19 ago. 2019.

SUSARLA, S. M. *et al.* The low medial horizontal osteotomy in patients with atypical ramus morphology undergoing sagittal split osteotomies. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 78, n. 10, p. 1813-1819, Oct. 2020. DOI 10.1016/j.joms.2020.05.005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278239120304584>. Acesso em: 19 ago. 2019.

TEERIJOKI-OKSA, T. *et al.* Risk factors of nerve injury during mandibular sagittal split osteotomy. **Int J Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 31, n. 1, p. 33-39, Feb. 2002.

TENGGU SHAERAN, T. A. *et al.* Morphometric analysis of prognathic and non-prognathic mandibles in relation to BSSO sites using CBCT. **J Oral Biol Craniofac Res**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 7–12, Jan-Apr. 2017. DOI 10.1016/j.jobcr.2016.10.007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5343169/pdf/main.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2019.

TRAUNER, R.; OBWEGESER, H. Zur Operations technik Bei der progenie und anderen Unterkieferanomalien. **Dtsch Zahn-Mund-Kieferheil**, Heidelberg, v. 23, H1 und 2, 1955.

TRAUNER, R.; OBWEGESER, H. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. I. Surgical procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the chin. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v 10, p. 677–689, 1957 *apud* BÖCKMANN, R. *et al.* The modifications of the sagittal ramus Split Osteotomy. **Plast Reconstruct Surg Global Open**, [S. l.], v. 2, n. 12, p. e271, Jan. 2014. DOI 10.1097/GOX.0000000000000127. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4292253/>.

VALLS-ONTANÓN, A. *et al.* Relevance of 3D virtual planning in predicting bony interferences between distal and proximal fragments after sagittal split osteotomy. **Int. J. Oral Maxillofac Surg**, Copenhagen, v. 49, n. 8, p. 1020-1028, Aug. 2020. DOI 10.1016/j.ijom.2019.12.001. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0901502719314122>. Acesso em: 19 ago. 2019.

---

YAMAUCHI, K. *et al.* Risk factors for neurosensory disturbance after bilateral sagittal split osteotomy based on position of mandibular canal and morphology of mandibular angle. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 70, n. 2, p. 401-406, Feb. 2012. DOI 10.1016/j.joms.2011.01.040. Disponível em: <https://www.joms.org/action/showPdf?pii=S0278-2391%2811%2900167-4>. Acesso em: 14 set. 2019.

WEBER, W. A modified mandibular ramus osteotomy for orthognathic surgery. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 59, n. 2, p. 237–240, Feb. 2001. DOI 10.1053/joms.2001.20510. Disponível em: <https://www.joms.org/action/showPdf?pii=S0278-2391%2801%2906666-6>. Acesso em: 20 ago. 2019.

WOLFORD, L. M.; DAVIS Jr, W. M. The mandibular inferior border split: a modification in the sagittal split osteotomy. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 48, n. 1, p. 92–94, Jan. 1990.

WOLFORD, L. M.; BENNETT M. A.; RAFFERTY, C. G. Modification of the mandibular ramus sagittal split osteotomy. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, Saint Louis, v. 64, n. 2, p. 146-55, Aug. 1987.

---



**ANEXO**

---

---



## ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP

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

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO TOMOGRÁFICA PÓS CIRURGIA ORTOGNÁTICA DE MANDIBULA -  
TÉCNICA LINGUAL SHORT SPLIT

**Pesquisador:** DENIS PIMENTA E SOUZA

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 16221319.1.0000.5417

**Instituição Proponente:** Universidade de Sao Paulo

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 3.649.915

**Apresentação do Projeto:**

Serão avaliadas tomografias Computadorizadas Cone Beam, obtidas 15 dias após cirurgias de pacientes submetidos a cirurgia ortográfica de mandíbula pela técnica lingual short split, verificando os traços de fratura línguas obtidos.

**Objetivo da Pesquisa:**

Avaliar de forma prospectiva (15 dias após a cirurgia) tomografias cone beam (volumétricas) de pacientes operados pela técnica lingual short Split.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Estão adequados.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de versão 3 para correção de pendências.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

O TCLE não foi elaborado em formulário modelo proposto por este CEP, não contendo local para rubrica do responsável pela pesquisa e do participante. Portanto, é importante lembrar que, para o relatório final obrigatoriamente os TCLEs deverão apresentar rubrica em todas as páginas e assinatura na última página.

**Endereço:** DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA      **CEP:** 17.012-901  
**UF:** SP      **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3235-8356      **Fax:** (14)3235-8356      **E-mail:** cep@fob.usp.br

**USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP**



Continuação do Parecer: 3.649.915

**Recomendações:**

1) É importante lembrar que, para o relatório final, obrigatoriamente os TCLEs deverão apresentar rubrica do pesquisador responsável e do participante em todas as páginas e assinatura na última página.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto aprovado sem pendências de ordem ética.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Esse projeto foi considerado APROVADO na reunião ordinária do CEP de 09/10/2019, com base nas normas éticas da Resolução CNS 466/12. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados, se pertinentes.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1364516.pdf	13/09/2019 12:21:09		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	13/09/2019 12:17:49	DENIS PIMENTA E SOUZA	Aceito
Parecer Anterior	parecer.pdf	13/09/2019 12:16:29	DENIS PIMENTA E SOUZA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	aquiescencia.pdf	13/09/2019 12:14:59	DENIS PIMENTA E SOUZA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	compromisso.pdf	13/09/2019 12:14:20	DENIS PIMENTA E SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.pdf	13/09/2019 12:13:34	DENIS PIMENTA E SOUZA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	08/08/2019 10:44:28	DENIS PIMENTA E SOUZA	Aceito

**Endereço:** DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA      **CEP:** 17.012-901  
**UF:** SP      **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3235-8356      **Fax:** (14)3235-8356      **E-mail:** cep@fob.usp.br

USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP



Continuação do Parecer: 3.649.915

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BAURU, 18 de Outubro de 2019

---

**Assinado por:**

**Ana Lúcia Pompéia Fraga de Almeida  
(Coordenador(a))**

**Endereço:** DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9

**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA      **CEP:** 17.012-901

**UF:** SP      **Município:** BAURU

**Telefone:** (14)3235-8356

**Fax:** (14)3235-8356

**E-mail:** cep@fob.usp.br

Notificação enviada com sucesso.

#### NOTIFICAÇÃO

Título da Pesquisa:

AVALIAÇÃO TOMOGRÁFICA POS CIRURGIA ORTOGNÁTICA

Pesquisador Principal:

DENIS PIMENTA E SOUZA

\* Tipo de Notificação:

Envio de Relatório Final

\* Detalhe:

Anexar

Extensões dos arquivos: BMP, DOC, DOCX, GIF, JPG, JPEG, ODD, ODP, ODS, ODT, PDF, PNG, PPT, PPTX, TXT, XLS, XLSX - 20 MB de tamanho máximo.

Tipo de Notificação	Nome	Autor	Tamanho	Ações
Envio de Relatório Final	 Formulário_relatorio_final.pdf	DENIS PIMENTA E SOUZA	1,7 MB	
Envio de Relatório Final	 tabela.pdf	DENIS PIMENTA E SOUZA	492,27 KB	
Envio de Relatório Final	 tcle_um_dez.pdf	DENIS PIMENTA E SOUZA	13,88 MB	
Envio de Relatório Final	 tcle_dez_vinte.pdf	DENIS PIMENTA E SOUZA	13,96 MB	
Envio de Relatório Final	 tcle_vinte_trinta.pdf	DENIS PIMENTA E SOUZA	13,99 MB	

Justificativa:

Seguem anexos, conforme solicitação de parecer anterior, termos de consentimento, tabela e resultado final/relatorio da pesquisa.  
Fico a disposição.  
Trabalho concluído. amostra finalizada.