

# Avaliação radiográfica da fusão das corticais lateral e medial do ramo mandibular. Estudo em mandíbulas secas.

????????????????????????????????

Leandro Eduardo Klüppel<sup>I</sup> | Lucas Oliveira Cavalieri<sup>II</sup> | Fernando Antonini<sup>III</sup> | Marcelo Gonçalves<sup>IV</sup> | Paulo Domingos André Bolini<sup>V</sup> | Marisa Aparecida Cabrini Gabrielli<sup>VI</sup> | Mário Francisco Real Gabrielli<sup>VII</sup> | Valfrido Antonio Pereira Filho<sup>VII</sup>

## RESUMO

Objetivo: Avaliar radiograficamente a distância da língula da mandíbula até o ponto onde ocorre a fusão das corticais ósseas vestibular e lingual no ramo mandibular. Materiais e Métodos: 54 mandíbulas secas, divididas em 3 subgrupos (SG1: dentada, SG2: parcialmente dentada e SG3: desdentada), foram utilizadas neste estudo. A posição da língula foi demarcada com esfera metálica, e tomadas radiográficas foram obtidas. As distâncias entre a incisura e a língula mandibular (I/L) e entre a língula mandibular e o ponto onde ocorre a fusão das corticais ósseas no ramo mandibular (L/FC) foram mensuradas. Análise estatística pertinente foi aplicada aos valores obtidos. Resultados: a média dos valores obtidos para L/FC foram de 8,18mm, 7,30mm e 8,98mm para SG1, SG2 e SG3, respectivamente. Entretanto, os valores de I/L foram de 14,02mm, 13,90mm e 12,34mm para SG1, SG 2 e SG3, respectivamente. Os resultados também demonstram que a fusão das corticais ocorreu na metade da distância I/L em 28,57% das mandíbulas em SG1, em 46,67% das mandíbulas em SG2 e em 9,09% das peças em SG3. Conclusões: não houve diferenças significativas nas alturas em que ocorreram as fusões nos 3 subgrupos. No SG3, a correlação do valor médio de L/FC com o valor médio observado para I/L (12,34 mm) sugere uma diminuição da densidade óssea e da massa óssea, que pode estar relacionada com uma idade avançada das mandíbulas avaliadas nesse subgrupo.

Descritores: Radiografia; Mandíbula; Anatomia.

## ABSTRACT

Purpose: to radiographically evaluate the distance between mandibular lingula and the exact spot where buccal and lingual cortical bone plates merge in the mandibular ramus. Materials and Methods: 54 dry mandibles, divided into 3 subgroups (SG1: dentate, SG2: partially dentate and SG3: edentulous) were used in this study. Lingula position was marked with a metallic sphere and radiographs were taken. The distance

- I. Doutor em CTBMF; Professor Assistente da Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Universidade Estadual de Ponta Grossa – PR.
- II. Cirurgião-dentista; Ex-estagiário da Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP.
- III. Cirurgião-dentista; Residente de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Universidade Federal do Paraná.
- IV. Prof. Assistente Doutor da Disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP.
- V. Prof. Assistente Doutor da Disciplina de Anatomia da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP.
- VI. Doutor em CTBMF; Professor Assistente Doutor da Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia de Araraquara - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- VII. Doutor em CTBMF; Professor Titular da Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial da Faculdade de Odontologia de Araraquara - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

between mandibular notch and lingula (I/L) and the distance between mandibular lingula and cortical bone plates fusion (L/FC) were measured. Statistical analysis was applied to the values obtained. Results: mean values for L/FC were 8,18mm, 7,30mm and 8,98mm for SG1, SG2 e SG3 respectively. Moreover, mean values for I/L were 14,02mm, 13,90mm and 12,34mm for SG1, SG 2 and SG3 respectively. The results also showed that cortical bone plates fusion took place in half I/L distance in 28,57% of the mandibles in SG1, in 46,67% of the mandibles in SG2 and in 9,09% of the pieces in SG3. Conclusions: there were no statistically significant differences in the height where cortical bone plates took place in all 3 subgroups. In SG3, the correlation between the mean value for L/FC and the mean value for I/L suggests a reduction in bone density and bone mass, which can correlate to the evaluation of older mandibles in this subgroup. Descriptors: Radiography; Mandible; Anatomy.

## INTRODUÇÃO

A osteotomia sagital da mandíbula, como é descrita por Trauner e Obwegeser<sup>1</sup>, tem sido utilizada com grande frequência para a correção de deformidades dentofaciais, sendo que, nos últimos 30 anos, algumas modificações e adaptações da técnica foram relatadas.<sup>2,3,4</sup> Porém, como em toda técnica cirúrgica, certas complicações são passíveis de ocorrer, entre elas: hemorragias severas,<sup>2,5</sup> lesões do nervo alveolar inferior,<sup>2,5</sup> necrose ou sequestro ósseo,<sup>2,5</sup> infecções,<sup>2,5</sup> lesões do nervo facial,<sup>5</sup> edema excessivo<sup>2,5</sup> e fraturas indesejadas.<sup>5,6</sup> Originalmente, o corte horizontal da osteotomia sagital da mandíbula era feito demasiadamente alto, justamente abaixo da incisura da mandíbula. Os trabalhos e os artigos mais recentes têm, geralmente, proposto uma localização desse corte logo acima da língula mandibular.<sup>6</sup>

Wolford et al.<sup>4</sup> sugerem que a osteotomia sagital bilateral da mandíbula deva ser confeccionada o mais próximo possível da língula, o que facilitaria a separação dos segmentos medial e lateral dos ramos mandibulares, reduzindo, assim, a incidência de situações problemáticas como a fratura incorreta. Segundo os autores, de um modo geral, a distância entre as corticais ósseas lateral e medial aumenta nos níveis mais inferiores do ramo, devido à quantidade de tecido ósseo medular interposto. Em níveis mais superiores, a incidência da fusão das

duas corticais é maior, sendo que as duas tábuas ósseas estão significativamente mais próximas, o que pode aumentar as dificuldades transoperatórias na tentativa de se obter uma fratura completa. Essas observações são baseadas primariamente em experiências clínicas, sem maiores estudos científicos precisos sobre a anatomia da região.

Embora infrequente nas mãos de cirurgiões experientes, fraturas desfavoráveis ocasionalmente podem resultar em extrema dificuldade transoperatória. Alguns autores têm proposto como causas potenciais das fraturas indesejadas da osteotomia sagital do ramo mandibular as osteotomias incompletas,<sup>7</sup> a utilização de osteótomos demasiadamente amplos,<sup>8</sup> rapidez para o ato de fraturar os segmentos,<sup>9</sup> a presença de terceiros molares impactados<sup>7</sup> e a realização da osteotomia medial muito acima da língula da mandíbula.<sup>4,9</sup> A presença de osso medular entre as duas corticais é de grande importância para a confecção de um traço de fratura adequado.

Smith et al.<sup>6</sup> estudaram, em 49 mandíbulas secas, a localização da fusão das corticais medial e lateral do ramo mandibular e concluíram que, em 4,1% dos casos, a fusão ocorria ao nível ou abaixo da língula em mandíbulas dentadas ou quase totalmente dentadas, e, em 38,8%, aconteciam na metade da distância entre a incisura e a língula mandibular. Os resultados da investigação dos

autores sugerem e dão suporte aos relatos clínicos de que a osteotomia sagital deve ser realizada logo acima da língula da mandíbula.

Carvalho et al.<sup>10</sup> relatam que, devido à menor espessura da região próxima à incisura da mandíbula, um aumento na dificuldade na separação dos fragmentos osteotomizados pode ser esperado. De acordo com os autores, pacientes portadores de maloclusões classe II (32,9%) e III (32,1%) de Angle e de deformidades dentofaciais significantes (37%), que necessitam de correção por cirurgia ortognática, apresentaram maior incidência de depressão medial no ramo mandibular, se comparados com pacientes portadores de maloclusão classe I (12,4%). Então, existe a sugestão de que, em casos de osteotomias sagitais para correção de maloclusões e deformidades dentofaciais, a probabilidade de intercorrências é aumentada.

Poucos estudos têm sido realizados para determinar onde ocorre a fusão das corticais medial e lateral do ramo mandibular. A proposta deste trabalho é verificar radiograficamente em 3 subgrupos (dentado, parcialmente dentado e desdentado) a altura da fusão das tábuas corticais medial e lateral na região superior do ramo acima da língula, em mandíbulas secas de cadáveres.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo, foram utilizadas 54 mandíbulas secas de indivíduos adultos, de sexo e etnia desconhecidos, adquiridas junto à disciplina de Anatomia da Faculdade de Odontologia de Araraquara - UNESP. Esse grupo de mandíbulas foi dividido em 3 subgrupos:

- 1) SG1: mandíbulas dentadas (presença de, pelo menos, 1 molar ou de um alvéolo sem reparação óssea na região posterior – Fig. 1);
- 2) SG2: parcialmente dentadas (presença somente dos dentes anteriores ou de seus respectivos alvéolos não reparados – Fig. 1);

- 3) SG3: desdentadas (todos os alvéolos residuais demonstrando reparação óssea ou processos alveolares com reabsorção óssea – Fig. 1).



Fig. 1: Mandíbulas secas utilizadas no estudo. Dentada, parcialmente dentada e edêntula, respectivamente

Assim, a avaliação constou de 28 mandíbulas dentadas, de 15 parcialmente dentadas e de 11 desdentadas.

Cada mandíbula foi numerada de acordo com seu respectivo subgrupo. Nos subgrupos propostos, não foram incluídas mandíbulas que apresentaram alguma condição que pudesse comprometer o estudo, como fratura do processo coronoide ou condilar, fratura da língula ou do ramo mandibular.

As tomadas radiográficas das mandíbulas foram realizadas na disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP. Para o procedimento, foram utilizados filmes radiográficos oclusais (Dental Film Occlusal, INSIGHT, Kodak, São Bernardo do Campo, Brasil). Uma esfera metálica, de diâmetro de 2,3 milímetros foi fixada com cera 07 na porção mais superior e puntiforme da língula da mandíbula. Para a tomada radiográfica, o filme foi colocado sobre uma superfície plana. O ramo mandibular a ser radiografado foi posicionado o mais paralelamente possível em relação ao filme radiográfico, procurando se obter o maior número de contatos entre eles, no intuito de se reduzir a porcentagem de distorção. Estando posicionado o ramo, a mandíbula foi estabilizada em posição com o auxílio de cera 07, sendo que a mandíbula ficou fixa em relação à superfície plana (Fig. 2).

A tomada radiográfica (Aparelho GE 1000, 15 mA de corrente elétrica e 55 kVp de voltagem) foi realizada de forma que o feixe de raios-X incidisse o mais perpendicularmente possível ao filme, e, ainda,

que a distorção fosse eliminada ou suficientemente reduzida para não acometer a análise das mensurações. Contudo, o posicionamento da mandíbula, o ramo contralateral e a base contralateral dessa mandíbula foram interferências consideráveis que tornaram difícil a obtenção de uma tomada perpendicular. Dessa forma, a incidência do feixe de raios-X se tornou semelhante à técnica para a obtenção de radiografia lateral de mandíbula. A esfera metálica foi o grande indicativo da distorção da tomada radiográfica, servindo como parâmetro para exclusão de alguma radiografia. Imagens não uniformes da esfera, ou seja, imagens elípticas, serviram para evidenciar variações inadequadas do ângulo horizontal da incidência radiográfica. Para cada radiografia, o grau de distorção foi calculado para que as medidas realizadas fossem o mais próximo da realidade, considerando sempre as distorções oriundas da projeção de imagens, inerentes a toda e qualquer técnica radiográfica.

Os filmes oclusais foram processados de forma automática (Dent X 9000) e, em seguida, foram numerados respectivamente de acordo com os subgrupos aos quais pertenciam (Fig. 3).

As fases de avaliação foram divididas em:

- 1) mensuração da porção mais inferior da incisura da mandíbula à porção mais alta da língula na radiografia (I/L) (Fig. 4);
- 2) mensuração da distância da porção mais alta da língula até a região de fusão das corticais medial e lateral (L/FC - determinada pela observação da projeção de imagens) (Fig. 5);
- 3) após obtenção das medidas, os achados foram submetidos à análise para determinação das médias.

Devido à expectativa de simetria entre os dois ramos mandibulares<sup>11</sup>, apenas um deles foi analisado. Todas as mensurações foram realizadas com o auxílio de um paquímetro digital. (Digit-Cal®.plus, Universal Digital Caliper, Brown & Sharpe).



Fig. 2 – Tomada Radiográfica

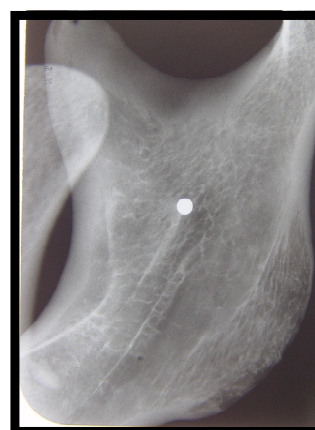


Fig. 3 – Imagem Radiográfica Obtida

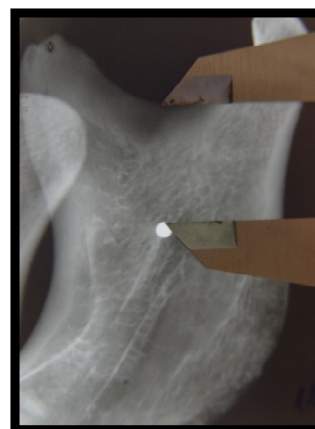


Fig. 4 – Mensuração I/L

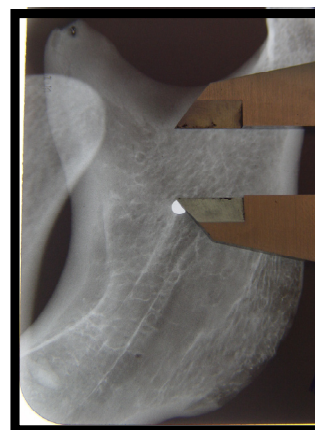


Fig. 5 – Mensuração L/FC

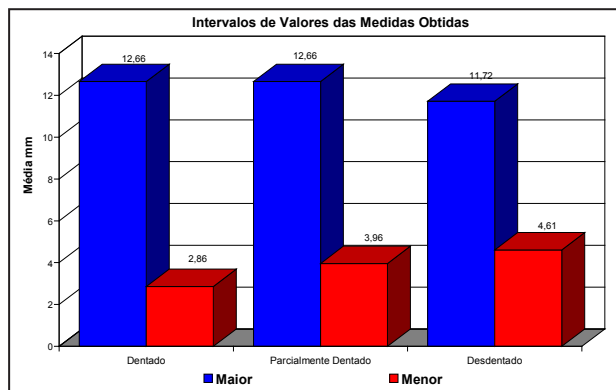
**RESULTADOS**

No SG1, o maior valor absoluto obtido com as mensurações da língua da mandíbula ao ponto da fusão das corticais (L/FC) foi de 12,66 mm, sendo que o menor valor observado foi de 2,86 mm (Tabela 1; Gráfico 1). A média dentro do SG1 foi 8,18 mm. Nesse mesmo subgrupo, o maior valor mensurado entre a porção mais inferior da incisura e da língua mandibular (I/L) foi de 17,47 mm e o menor de 9,05 mm (Tabela 1), com média de 14,02 mm.

TABELA 1 – Medidas Obtidas no Subgrupo de Mandíbulas Dentadas.

Mandíbulas Dentadas	Altura da fusão das corticais (mm)	Altura total (mm)
1	6,31	17,47
2	11,83	17,19
3	6,00	11,89
4	9,81	16,87
5	8,26	12,38
6	9,29	11,70
7	4,34	12,51
8	8,32	14,50
9	12,09	16,97
10	12,66	16,73
11	9,99	16,42
12	7,82	14,10
13	9,76	11,79
14	9,35	13,57
15	12,39	16,83
16	8,26	12,69
17	8,45	9,05
18	11,10	14,53
19	4,56	14,56
20	6,82	12,20
21	8,00	14,89
22	4,85	13,64
23	7,01	11,81
24	7,39	11,47
25	8,64	16,99
26	4,15	13,63
27	2,86	12,95
28	8,84	13,34
Média	8,18	14,02

GRÁFICO 1 – Variação das Mensurações Obtidas em Cada Subgrupo de Mandíbulas

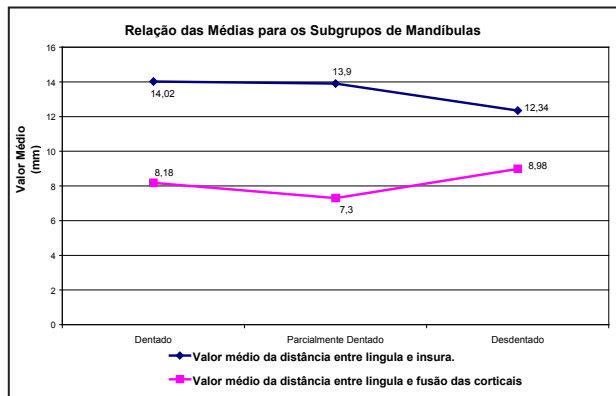


Com relação ao SG2, o intervalo de valores de L/FC obtidos entre 12,66 mm e 3,96 mm (Tabela 2; Gráfico 1), com média de 7,30 mm. A maior medida de I/L verificada foi de 19,88 mm, sendo que a menor foi de 9,53 mm (Tabela 2). A média de I/L foi 13,90 mm.

TABELA 2 – Medidas Obtidas no Subgrupo de Mandíbulas Parcialmente Dentadas.

Mandíbulas Parcialmente Dentadas	Altura da fusão das corticais (mm)	Altura total (mm)
1 P	6,18	13,13
2 P	5,12	10,04
3 P	5,60	12,59
4 P	9,20	14,57
5 P	3,96	9,53

GRÁFICO 2 – Comparativo entre os Valores Médios das Distâncias Língua/Incisura e Língua/Fusão das Corticais Dentada.



O SG3 apresentou média de 8,98 mm de L/FC, com medidas variando de 4,61 a 11,72 mm (Tabela 3; Gráfico 1). Considerando-se I/L a média



foi de 12,34 mm, com variação entre 9,02 a 14,87 mm (Tabela 3).

TABELA 3 – Medidas Obtidas no Subgrupo de Mandíbulas Desdentadas

Mandíbulas Dentadas	Altura da fusão das corticais (mm)	Altura total (mm)
1 D	10,85	12,06
2 D	9,04	13,81
3 D	7,21	9,11
4 D	7,17	9,80
5 D	8,79	14,26
6 D	10,15	14,83
7 D	9,39	14,87
8 D	10,28	14,18
9 D	11,72	12,98
10 D	9,61	10,85
11 D	4,61	9,02
Média	8,98	12,34

Em um comparativo entre as médias dos valores obtidos para as distâncias L/FC e I/L, pode-se atentar que, no SG1, a fusão das corticais ocorreu na metade da distância I/L em 28,57% dos casos; no SG2, ocorreu em 46,67%, e no SG3, em 9,09% (Gráfico 2).

Na mensuração, em uma das mandíbulas dentadas, correspondente a 1,85%, a fusão se deu a uma medida (2,86 mm).

## DISCUSSÃO

Segundo Wolford et al.<sup>4</sup>, a osteotomia sagital bilateral da mandíbula deve ser confeccionada diretamente superior à língula, facilitando a separação dos segmentos medial e lateral dos ramos mandibulares. De acordo com os autores, a distância entre as corticais ósseas lateral e medial aumenta nos níveis mais inferiores nessa área do ramo, devido à quantidade de tecido ósseo medular interposto. Em níveis mais superiores, a incidência da fusão das duas corticais é maior, pois as duas tábuas ósseas corticais estão significativamente mais

próximas, o que pode aumentar as dificuldades transoperatórias.

Os valores obtidos em nosso estudo indicam que a osteotomia pode ser realizada de forma mais segura, em uma posição abaixo da metade entre o ponto mais inferior da incisura da mandíbula e a língula, pois, se comparadas as médias observadas das distâncias da porção mais alta da língula ao ponto de fusão das corticais (L/FC) e da porção mais inferior da incisura à porção mais alta da língula (I/L). No SG<sup>1</sup>, a fusão das corticais ocorreu na metade da distância I/L em 28,57% dos casos, ou seja, quanto mais próximo da região da língula, maior é a probabilidade da realização de uma osteotomia mais segura; no SG2, ocorreu em 46,67%, e no SG3, em 9,09%.

Em um único caso, a fusão ocorreu a uma distância próxima da língula (2,86 mm) correspondendo a 1,85% dos casos. Nossos dados vão de encontro ao trabalho de Smith et al.<sup>6</sup>, em que a incidência da fusão das corticais próximo ao nível da língula foi de 4,1%. Essa variação provavelmente é representativa da diferença da metodologia empregada. Nessa situação, devido à técnica radiográfica (semelhante à Lateral de Mandíbula) e ao princípio de projeção de imagens, a incidência de acidentes pode ser maior, pois a fusão se deu a 2,86 mm da esfera metálica.

É amplamente estudado e conhecido que a perda dos elementos dentários promove reabsorção óssea ao nível alveolar, em consequência da redução do estímulo ao tecido ósseo pelas forças de tração do ligamento periodontal e diminuição da densidade óssea na região afetada. Contudo, nenhuma afirmação pode ser feita em relação à diminuição da densidade óssea e ao aumento da área de tecido medular no ramo mandibular. Sabe-se, segundo Tauguchi et al.<sup>12</sup>, que a osteopenia (diminuição da massa óssea – redução da mineralização do tecido ósseo normal) e a osteoporose (diminuição da massa óssea com risco iminente de

fratura) estão diretamente relacionadas ao fumo. No entanto, devido ao desconhecimento da natureza de origem das mandíbulas secas estudadas, tal evidência não pode ser explicativa para a diminuição da densidade óssea no ramo mandibular.

Tauguchi et al.<sup>12</sup> ainda citam que a osteopenia e a osteoporose podem estar relacionadas com a idade, ou seja, pacientes mais idosos tendem a apresentar menor mineralização e massa de tecido ósseo. Essa relação ainda necessita de comprovações mais claras e específicas. Os autores relatam que a osteoporose pós-menopausa (doença causada pela cessação da produção de estrógeno) também é caracterizada pela redução da massa óssea, com conseqüente menor mineralização. Tais fatores podem ser relacionados à observação do valor médio, obtido da altura da fusão das corticais no subgrupo desdentado (SG3), que é igual a 8,98 mm, sendo que é um valor próximo ao valor médio obtido entre o ponto mais inferior da incisura e o ponto mais alto da língula mandibular (12,34 mm) nesse subgrupo. Parte-se, então, do pré-suposto que as mandíbulas desdentadas da nossa amostra sejam de indivíduos idosos, mesmo que a idade dessas mandíbulas não esteja catalogada no Departamento de Anatomia da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP. Se comparado aos outros subgrupos, o SG3 apresentou uma maior incidência de fusão das corticais acima do nível da metade da distância entre língula e incisura da mandíbula em detrimento dos SG1 e SG2.

## CONCLUSÕES

Acidentes e complicações da osteotomia sagital são passíveis de ocorrer em todo procedimento cirúrgico, sendo que estão na dependência de 3 fatores anatômicos primordiais: altura da fusão das corticais (sentido vertical), distância existente entre essas duas corticais (sentido transversal) e comprimento ântero-posterior do ramo mandibular

(sentido sagital). Quanto mais distante da língula mandibular ocorrer a fusão das corticais lateral e medial do ramo, menor é a chance de ocorrência de complicações inerentes da osteotomia sagital bilateral. Assim, pode-se concluir que não houver diferenças significativas nas alturas em que ocorreram as fusões nos 3 subgrupos (SG1: 8,18 mm, SG2: 7,30 mm, SG3: 8,98 mm). No SG3, esse valor médio obtido relacionado com o valor médio, observado entre incisura e língula (12,34 mm), sugere uma diminuição da densidade óssea e da massa óssea, que pode estar relacionada com uma idade avançada dessas mandíbulas.

A fusão das corticais aconteceu aproximadamente na metade da distância entre a incisura e a língula mandibular em 28,57% das mandíbulas dentadas, 46,67% das parcialmente dentadas e 9,09% das desdentadas. Em apenas 1 caso (1,85%), a fusão se deu a uma medida (2,86 mm) que poderia gerar complicação (fratura indesejada) em relação à técnica cirúrgica da osteotomia sagital bilateral dos ramos mandibulares.

## REFERÊNCIAS

1. Trauner R, Obwegeser H. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1957; 10:677..
2. Epker BN. Modifications in the sagittal split osteotomy of the mandible. *J Oral Surg* 1977; 35(2):157-159.
3. Hunsuck EE. A modified intraoral sagittal splinting technic for correction of mandibular prognathism. *J Oral Surg* 1968; 26(4):250-253.
4. Wolford LM, Bennett MA, Rafferty CG. Modification of the mandibular ramus sagittal split osteotomy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987; 64(2):146-155.

5. Behrman SJ. Complications of sagittal osteotomy of the mandibular ramus. *J Oral Surg* 1972; 30(8):554-561.
6. Smith BR et al. Mandibular ramus anatomy as it relates to the medial osteotomy of the sagittal split ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 1991; 49(2):112-116.
7. Epker BN, Fish IC. Dentofacial deformities. Integrated orthodontic and surgical correction. St Louis, Mosby 1986: 171p.
8. Simpson W. The short lingual cut in the sagittal osteotomy. *J Oral Surg*; 30(11):811-812.
9. Guernsey IH, Dechamplain RW. Sequelae and complications of the intraoral sagittal osteotomy in the mandibular rami. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971; 22(2):176-192.
10. Carvalho IMM, Damante JH, Tallents RH, Ribeiro-Rotta RF. An anatomical and radiographic study of medial depression of the human mandibular ramus. *Dentomaxillofacial radiology* 2001; 30:209-213.
11. Rajchel J, Ellis E, Fonseca RJ. The anatomical location of the mandibular canal: its relationship of the sagittal ramus osteotomy. *Int. J. Adult Orthodon Orthognath Surg* 1986; 1(1):37-47.
12. Tauguchi A et al. Oral signs as indicators of possible osteoporosis in elderly women. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995; 80:612-616.

### **ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA**

Leandro Eduardo Klüppel

Universidade Federal do Paraná – Faculdade de Odontologia – Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial

Av. Prof. Lothário Meissner, 632 – Curitiba/PR

E-mail: lekluppel@hotmail.com