



Levy Hermes Rau

**Tratamento do retrognatismo mandibular através da distração
osteogênica versus osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular:
relato de dois casos clínicos**

CURITIBA
2018

Levy Hermes Rau

Tratamento do retrognatismo mandibular através da distração
osteogênica versus osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular:
relato de dois casos clínicos

Dissertação apresentada a Faculdade ILAPEO como
parte dos requisitos para obtenção de título de Mestre
em Odontologia com área de concentração em
Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Eduardo Klüppel
Co-orientador: Prof. Dr. Luis Eduardo Marques
Padovan

CURITIBA
2018

Levy Hermes Rau

Tratamento do retrognatismo mandibular através da distração osteogênica versus
osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular:
relato de dois casos clínicos

Presidente da Banca Prof. Dr. Leandro Eduardo Klüppel

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Flávia Noemy Gasparini Kiatake Fontão
Prof. Dr. Daltro Enéas Ritter

Aprovada em:29/05/2018

**“DEPOIS DE TODOS OS NOSSOS
ESTUDOS, ADQUIRIMOS SOMENTE
AQUILO QUE POMOS EM PRÁTICA.”**

GOETHE

Dedicatória

Ao meu saudoso e amado Pai: Wolfgang Ludwig Rau.

Homem acima do seu tempo, imigrante Suíço-Alemão, que superou todos os obstáculos “além-mar” e se consagrou como Arquiteto e Escritor de livros históricos brasileiros.

Incentivador perseverante e irrestrito da minha carreira.

Pai: Teu legado é o teu exemplo!

E a minha filha Letícia, que sempre me esperou.

Homenagens aos que perdi nesta trajetória

Ao Prof. Dr. Arno Locks, gênio da Ortodontia, pioneiro na excelência ortodôntica de Santa Catarina. Grande incentivador dos meus trabalhos na Cirurgia Bucomaxilofacial e crítico construtivo da Técnica de Distração Osteogênica.

Ao Prof. Dr. Ademar Scortgagna, saudoso colega e escritor Bucomaxilofacial, uma perda irreparável na lista dos meus “Irmãos que pude escolher”. Tua inteligência, tua honestidade são tua marca amigo, um dia voltaremos a nos encontrar.

Ao Dr. Carlos Dornelles Schöeller, Diretor do HIJG, Médico Pediatra, incentivador do meu trabalho como cirurgião nas deformidades pediátricas. Companheiro sábio de cafés com orientações memoráveis. Seu desaparecimento trágico não apagou sua importância em minha carreira. O grande chefe.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço aos pacientes, que num ato de confiança único, permitiram que fossem diagnosticados e operados por minhas humildes mãos. Especialmente aos pacientes do Sistema Público de Saúde (SUS) que, involuntariamente me escolheram, e confiaram na minha proposta cirúrgica.

À Direção do Hospital Infantil Joana de Gusmão e que compreendeu a importância deste mestrado e permitiu a minha ausência nas atividades do Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, viabilizando minha permanência em sala de aula.

À minhas Equipes de Odontologia dos Hospitais: Infantil Joana de Gusmão, Baía Sul e Imperial Hospital de Caridade, que abraçaram as demandas cirúrgicas e ambulatoriais, sem qualquer questionamento quanto a minha ausência.

Aos incontáveis colegas cirurgiões-dentistas e médicos que acreditaram nas minhas investidas na Distração Osteogênica, e contribuíram decisivamente nos meus trabalhos, desde 2006. Doutores:

Roberto Rocha – CD, Roberto de Sousa Moraes – MD, Jorge Forte – MD, João Alberto Pietruza – CD, Andreas Danker CD, Gilberto Galego – MD, Francisco Lemos – CD, Paulo Roberto Silva – CD, João Rodrigues Teixeira Jr. - CD, Dilene Vecki - CD, Giovanni Soares Lobo - MD, Giovanni Locks -MD, Daltro Ritter - CD, Maurício Laerte Silva - MD, Éber Stevão – BMF, Eduardo Meurer - BMF, Maria Cristina Sousa Moraes - MD, Orlando Campos - CD, Alberto Ambrogini - MD, Gabriel Vieira Pim – CD, Luiz Augusto Davidoff - CD, Claudinei do Santos - CD, Pethine Dalçasso – CD/MD, Marcos Graf - CD, Alexandre Buffon – MD, Milena Rau – MD, Lene Francisco de Carvalho – MD, Carolina Machado – CD, Leonardo Locks – CD, André Andujar – MD, Rodrigo Ozelame – MD, Ademair Paes – MD, Luiz Augusto Gonzaga – MD, Adriano Martendal – Psicólogo, Rodrigo Mattos – CD, Marcelo Dacoreggio – CD, Fernando Pinter – CD – Aguedo Aragones – CD.

Infelizmente, não estou nominando a todos os que contribuíram nesta jornada, que fiquem registradas minhas escusas.

Aos meus Irmãos, colegas cirurgiões Portugueses “além mar”: Luís Tovim, André Conde, Hugo Chamusca, Andreia Marques, Carmen Conroy. Vocês são “a mais valia” das terras lusas.

Aos meus colegas do Mestrado: Ana Daisy Zacharias, Ángel José Sanchez Reyes, Catarina Soares Silveira, Caio Gustavo Todesco Cardozo, Fernando Anunziato Ogg de Salles Santos,

Lucas Vieira Pim, Matusalém Silva Jr., Rafael Demerteco Reggiani, Robson Savaget, Rodrigo Cavalcante de Almeida. Vocês são uma nova família que conheci. Obrigado por me ensinarem tanto neste mundo da Implantodontia.

Ao meu parceiro cirúrgico (Luso) Dr. Luís Tovim, possuidor de uma habilidade técnica rara. E lá se vão mais de dez anos de companheirismo...

Às Dras. Ana Daisy Zacharias e Angélica Reinheimer pela parceria nos projetos, publicações e apresentações, tendo como foco a distração osteogênica.

A minha orientadora do Doutorado na Universidade do Porto, Prof. Dra. Paula Vaz. Seu apoio permitiu este salto em minha carreira acadêmica.

À Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, e em especial, à Prof. Dra. Maria Helena Fernandes, que me concedeu a oportunidade de avançar no Doutorado, simultaneamente ao Programa do Mestrado.

Ao Jovem colega Médico-Dentista português, Miguel Noronha pesquisador nato, pelo apoio incondicional em todo o processo bibliográfico da minha tese.

Ao Dr. Lucas Cardinal, Ortodontista estudioso e metuculoso. Suas observações assertivas sempre alteraram a trajetória. Meu especial Obrigado.

Ao Dr. Bruno Gribel, Diretor-Presidente da Compass 3D S.A, que incentivou nossa jornada e por várias vezes concedeu suporte técnico aos planejamentos Faciais digitais.

Ao Dr. Ricardo Noschang, Odontopediatra e Ortodontista, amigo e apoiador constante.

Aos amigos da Nobel Biocare, em especial à da – Península Ibérica, Brigitte, Carmen, Ana, Tomás que compreenderam minha limitação temporal e persistiram me apoiando nos cursos além mar.

Aos Professores do Mestrado do Ilapeo, sob a liderança acadêmica da Dra. Ana Cláudia Moreira Melo Toyofuku que muito me ensinaram com paciência e dedicação. Por toda a compreensão e incentivo no desafio de me dedicar ao Mestrado e Doutorado, simultaneamente, e em países diferentes.

Ao meus Orientadores: Luís Eduardo Marques Padovan e Leandro Eduardo Klüppel, cirurgiões bucomaxilofaciais exímios e professores dedicados. Minha gratidão por todo ensinamento, advertência e apoio.

Ao Prof. Dr. Guilherme José Pimentel Lópes Oliveira pela primorosa análise estatística e inúmeras sugestões na presente dissertação.

Ao Prof. Dr. Daltro Enéas Ritter, Ortodontista, companheiro generoso no tratamento das deformidades faciais desde dos anos noventa, através do valoroso trabalho no CAPADF da UFSC, e por ter aceitado compor minha banca de avaliação nesta tese.

Aos Bibliotecários do Ilapeo: Vítor Raimundi (in memorian), Tânia Mara Mazon e Andrea Mattos, sem vocês eu estaria em apuros “I”.

Aos Bibliotecários do HIJG – Centro de Estudos: Luiz Carlos Peres, Marcelo Ladislau da Silva e Joseane Hasselmann sem vocês eu estaria em apuros “II”.

Aos Funcionários e Servidores do ILAPEO pelo zelo constante. Em especial, à senhora Marlene, que nos brindou com a ternura materna do seu café.

Aos meus valorosos Residentes e Estagiários: Gustavo Cunha, Raphael Varella, Bruno Coelho, Bruna Rech, Maria Eduarda Póvoas.

Ao meus Amigos: Jaime de Barcelos e Luciana Fernandes de Barcelos, Laureano Justino de Souza e Maria de Lourdes das Neves Gameiro, Paulo Macedo soares, André Lemos e Paula Macedo de Oliveira Lemos, Leoni Pereira e Rosa Pereira, Cristina Scomazzon, Jeff Franco e Romeu Becker: Vocês acenderam as luzes e me guiaram até a saída.

As minhas Secretárias: Cristiana Costa Vieira (Cris), pela persistência e devoção de trabalhar determinada na resolução de tudo. Bem como, a Sra Noelita Martins do Serviço - BMF/HIJG.

Aos meus apoiadores na SES/SC, em especial ao Setor Pedagógico, chefiados pelo Diretor Dr. Paulo Orsini, que compreenderam a importância desta formação e concederam as liberações necessárias.

Ao meu amigo Bruno Mello, profissional de ritmo tão forte quanto o meu, pela parceria acadêmica e clínica nesta fase da vida.

Aos meus amigos e colegas Marcos Graf e Rodrigo Val d'Oleiros e Silva que não esmoreceram um único minuto, e até ao último minuto auxiliaram para que a dissertação fosse esculpida. Seja na escrita, sejam nas imagens. Não vos esquecerei.

Agradeço o Prof. Dr. Cláudio Fontes, Diretor da ABCD, baluarte maior das Instituições odontológicas, pelo exemplo.

Ao Sr. Luís Cláudio Silveira Machado, Diretor da Jof Ltda., bem como à sua equipe, por ter se dedicado de maneira determinada a me mostrar os benefícios da distração osteogênica no tratamento dos pacientes portadores de graves deformidades faciais. Cláudio, isto mudou tudo!

À Equipe Faccial, que diante da minha ausência não esmoreceu, viabilizou e até intensificou os atendimentos. Sob a liderança férrea da Dra. Aline Luiza Marodin, CD e MD, Especialista com Residência Hospitalar em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Aline, a palavra Obrigado não expressa minha gratidão.

Foste o esteio desta jornada.

E, finalmente ao GAU!

Sumário

Resumo

1. Introdução.....	16
2. Revisão da Literatura.....	19
3. Proposição.....	24
4. Materiais e Métodos.....	25
5. Referências.....	48
6. Apêndices.....	54
7. Anexos.....	108

Lista de Figuras

FIGURA 1 Paciente retrógnata portador de hipomentonismo.....	30
FIGURA 2 Planejamento do caso, através de reconstruções tomográficas aplicados no Software Virtua 3D – Dentisply / USA.....	31
FIGURA 3 Estudo com tecnologia com 3D.....	31
FIGURA 4 Avaliação imagiológica cefalométrica.....	32
FIGURA 5 OBSRM - da esquerda para a direita vemos em detalhe as localizações das osteotomias.....	32
FIGURA 6 Mentoplastia de avanço fixada através do uso de placas	33
FIGURA 7 Bloqueio rígido maxilo-mandibular aplicado.....	33
FIGURA 8 Paciente portador de retrognatismo e hipomentonismo mandibular submetido à cirurgia ortognática de avanço, através da OSBRM e mentoplastia.....	34
FIGURA 9 Distrator pediátrico intra-oral tipo Zürich/Martin.....	37
FIGURA 10 Paciente portador de retrognatismo mandibular classe II de Angle.....	37
FIGURA 11 Sequência de cefalométricas evidenciando os passos cirúrgicos e as evoluções obtidas, com controle pós-operatório 01 ano.....	38
FIGURA 12 Imagens trans operatórias. Sequência da instalação e ativação dos distratores.....	38
FIGURA 13 Sequência da instalação e ativação dos distratores.....	39
FIGURA 15 Radiografias cefalométricas frontais.....	40
FIGURA 16 Evolução do perfil facial através da distração osteogênica e mentoplastia: inexistência de cicatriz cutânea.....	41

Lista de Quadros

Quadro 1 – Osteotomia sagital bilateral de ramo mandibular.....	28
---	----

Siglas, Símbolos, Fórmulas e Abreviaturas

ABCD – Associação Brasileira de Cirurgiões Dentistas

AP – Ântero-posterior

BMF – Cirurgião e Traumatologista Bucomaxilofacial/ Cirurgia e Traumatologia
Bucomaxilofaciais

CD – Cirurgião-Dentista

D – Direita/o

DO – Distração osteogênica

DFTM – Disfunção têmporo-mandibular

E – Esquerda/o

L.R. – Levy Rau

Mx-Md – Maxilo mandibular

MD – Mandíbula/ar

MD – Médico/Médico Dentista

NAI – Nervo alveolar inferior

OSBRM – Osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular

PO – Pós-operatório

VNI - Vásculo-nervoso inferior

Resumo

Este estudo trata-se de relato de 2 (dois) casos clínicos com avaliação qualitativa e quantitativa, retrospectivo (piloto), analisa a sintomatologia e a reparação clínica em 2 (dois) pacientes submetidos a duas diferentes técnicas cirúrgicas. Com o objetivo de avaliar o tratamento do retrognatismo mandibular através da distração osteogênica (DO) versus osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular OSBRM, listando os resultados alcançados em 2 (dois) casos, operados pelo mesmo operador, suas complicações e comparando com a literatura existente. Dois pacientes classe II de Angle dento-esqueléticos com indicação de ortodontia e avanço mandibular foram relatados por meio de avaliação clínica e de uma avaliação objetiva, recorrendo-se aos dados existentes nos prontuários. As cirurgias foram realizadas previamente à pesquisa. Os pacientes foram avaliados clinicamente e visualmente por meio de análise fotográfica, imagiológica e métrica, após, pelo menos, 01 ano da cirurgia. Os parâmetros analisados foram: reparação tecidual, cicatrização, avanço mandibular e complicações operatórias. O acompanhamento foi trans operatório e o pós-operatório imediato, mediato (1 semana), tardio (após 1 semana). Todas as técnicas foram efetivas no avanço Mandibular.

Palavras-chave: Fixadores Externos; Fixadores Internos; osteogênese por distração; cirurgia ortognática.

Abstract

An observational study, evaluating qualitatively and quantitatively, a retrospective type, analyzing the symptomatology and clinical repair in patients submitted to two different surgical techniques. With the objective of evaluating the treatment of mandibular retrognathism through osteogenic distraction (OD) versus bilateral sagittal osteotomy of the mandibular ramus OSBRM, listing the results obtained in two cases operated by the same operator, and their complications, comparing with the existing literature. Two class II patients with dento-skeletal angles with indication of orthodontics and mandibular advancement were discreted, using clinical evaluation and an objective evaluation, using data from the medical records. The surgeries were performed prior to the research. Patients were assessed clinically and visually by means of photographic, imaging and metric analysis after at least one year of surgery. The analyzed parameters were: tissue repair, healing, mandibular advancement and operative complications. The follow-up was trans-operative and the immediate postoperative, immediate (1 week), late (after 1 week). All techniques were effective in mandibular advancement.

Key words: External Fasteners; Internal Fasteners; Osteogenesis by Distraction; Ortognatic Surgery.

1. Introdução

Os pacientes são classificados em classe II dentoesquelética quando apresentam uma mandíbula hipoplásica (retrognata) e uma oclusão classe II de Angle¹. Os problemas decorrentes da retrognatia podem ser tanto estéticos como funcionais. A classe II dentoesquelética é a alteração de crescimento do esqueleto facial mais comum na Europa Ocidental². A sua correção na idade adulta passa pelo avanço cirúrgico da mandíbula até se atingir uma relação de classe I. Diversas técnicas podem ser utilizadas para esta correção.

A técnica mais frequentemente utilizada para o avanço de mandíbula em pacientes retrognatas é a Osteotomia Sagital Bilateral do Ramo Mandibular (OSBRM)³. Esta técnica foi primeiramente introduzida por Schuchardt (1942), ganhando maior popularidade após publicação na literatura americana em 1957, por Trauner e Obwegeser.

Sua indicação mais freqüente no tratamento cirúrgico da deficiência mandibular; mas também pode ser indicada para a correção de deformidades de excesso e assimetrias mandibulares. A versatilidade desta técnica se deve ao fato de seu desenho oferecer uma ampla área de contato entre os segmentos ósseos, o que proporciona melhor cicatrização óssea e maior estabilidade, além de permitir a aplicação de fixação interna rígida de forma precisa e adequada, aliado a realização por acesso intrabucal.

Porém, mesmo sendo versátil e muito utilizada, a osteotomia sagital bilateral do ramo possui várias desvantagens e complicações, entre as quais a possível ocorrência de parestesias do lábio e do mento, decorrentes do dano causado ao nervo alveolar inferior (NAI) e a possibilidade de recidiva⁴⁻⁵. A imprevisibilidade da instabilidade desta técnica tem sido alvo de intensa pesquisa devido à sua etiologia multifatorial³⁻⁶⁻⁷. A recidiva da OSBRM tem sido atribuída a diversos fatores, entre os quais, a instabilidade no momento da realização da osteotomia, deslocamento do côndilo durante a fixação dos cotos,

remodelamento e reabsorção pós-operatória dos côndilos⁶⁻⁸. De acordo com a literatura, os distúrbios neurosensoriais ocorrem em 9 a 84,6% dos casos⁹. O dano do nervo pode resultar da excessiva manipulação do mesmo, da laceração acidental, da colocação dos parafusos na fixação dos segmentos, grande avanço mandibular com consequente estiramento do NAI, trauma por espículas ósseas ou separações desfavoráveis¹⁰. As complicações decorrentes da OSBRM têm levado os cirurgiões a procurar alternativas que sejam igualmente eficazes, com menores intercorrências. A Distração Osteogênica (DO) da mandíbula humana foi primeiramente descrita por McCarthy em 1992¹¹. Desde então, a técnica tem evoluído e atualmente é proposta como alternativa à OSBRM para o alongamento da mandíbula¹². Na DO, ocorre a formação de novo osso a partir da movimentação gradual e tensionada de segmentos ósseos osteotomizados. O novo osso forma-se ao longo de linhas de tensão, ocorrendo uma histogênese ativa nos tecidos incluindo a pele, fáscias, vasos sanguíneos, nervos, músculos, ligamentos, cartilagens e periósteo¹³.

Uma das vantagens apresentadas pela DO é a estabilidade aumentada, com menor possibilidade de recidiva¹⁴. O alongamento gradual dos tecidos moles, menor descolamento do periósteo e posicionamento do local da osteotomia anteriormente à cinta ptérigo-massetérica têm mostrado ter benefícios na estabilidade do procedimento¹⁴. Além disso, tem sido relatado um risco reduzido de dano permanente do nervo após utilização desta técnica¹⁵⁻¹⁶. Tanto a OSBRM como a DO podem ser consideradas técnicas eficazes¹²⁻¹⁶⁻¹⁷. No entanto, de acordo com a literatura, a DO tem apresentado um menor número de complicações¹⁴. A DO como alternativa do tratamento do retrognatismo mandibular ainda é uma raridade no arsenal terapêutico dos cirurgiões Bucomaxilofaciais. Portanto, investigações científicas devem continuar a ser estimuladas, permitindo assim o treinamento dos cirurgiões e minimizando as recidivas pós-operatórias.

Em ambas as técnicas OSBRM e DO, quando a DO se utiliza do mesmo desenho de osteotomia da OSBRM a principal desvantagem refere-se aos distúrbios neurossensoriais, denominados de parestesias¹⁸. Elas variam em intensidade, provocando desde a diminuição temporária da sensibilidade até a anestesia definitiva por toda a distribuição do nervo alveolar inferior. Outra possível desvantagem é a fratura desfavorável durante a esplintagem do ramo, comprometendo toda a evolução trans operatória, exigindo habilidade, criatividade e conhecimento do cirurgião²⁰.

2. Revisão de Literatura

A correção da classe II dento-esquelética passa pelo avanço mandibular até se alcançar uma relação de classe I e, para tal, pode-se lançar mão de diferentes técnicas cirúrgicas.

A técnica mais frequentemente utilizada para o avanço de mandíbula em pacientes retrognatas é a Osteotomia Sagital do Ramo Mandibular (OSRM)³. Esta técnica foi primeiramente descrita por Schuchart²² e Mathis²³ em 1942, tornando-se mais tarde popular devido aos trabalhos de Trauner and Obwegeser²⁴ de 1957. Depois, a técnica sofreu modificações de grande relevância por Dal Pont²⁵ em 1961, Hunsuck²⁶ em 1968, Bell e Schendel em 1977²⁷ e Epker⁷ em 1977.

A OSBRM consiste basicamente, originalmente, num corte oblíquo pela cortical lateral da mandíbula, da região distal ao segundo molar inferior até o ângulo goníaco, somado a um corte horizontal pela cortical medial, acima da espinha mandibular, e numa separação sagital entre esses dois cortes, incluindo a borda inferior da mandíbula²⁴. Até nos dias atuais sofreu inúmeras modificações que a tornaram mais biológica, mais versátil e mais eficiente. Dal Pont²⁵ modificou a técnica descrita por Trauner e Obwegeser, trazendo a osteotomia lateral para anterior na região retromolar, aumentando a área de contato entre os segmentos e fazendo a osteotomia na cortical lateral vertical²⁸. Hunsuck, 1968, estendeu o corte lateral por ambas as corticais, na região abaixo do canal alveolar, na tentativa de minimizar o risco de dano ao feixe vaso-nervoso e prevenindo ocasionais fraturas desfavoráveis do ramo durante a esplintagem. Ele também sugeriu que a osteotomia medial não necessitava ir até a borda posterior do ramo mandibular, como proposto por Obwegeser. Conseqüentemente, recomendou que a osteotomia medial à frente da depressão retrolingual²⁸⁻²⁹.

Bell & Schendel, 1977²⁷; Epcker, 1977⁷, realizaram outras modificações no sentido de reduzir o descolamento de periósteo e a dissecação cega da alça ptérigo-massetérica, ou seja, sugeriram a esplintagem mandibular sem a necessidade de cortar a cortical medial na depressão retrolingual, bem como, a basilar mandibular. Outras modificações foram feitas, depois do advento da fixação rígida¹⁷⁻²⁰⁻²¹⁻³⁰.

A técnica cirúrgica da OSBRM tem como vantagem a manutenção de uma larga área de contato entre as superfícies separadas³¹.

Durante a realização desta técnica podem ocorrer complicações, sendo o dano nervoso ao nervo alveolar inferior (NAI) a mais descrita³². Esse dano alveolar inferior pode dever-se à sua divisão, compressão ou estiramento, edema e pressão devido aos parafusos de fixação. Isto pode ocorrer durante a exposição da porção medial do ramo mandibular³²⁻³⁴. Elas variam em intensidade, provocando desde a diminuição temporária da sensibilidade até a anestesia definitiva por toda a distribuição do nervo alveolar inferior¹⁸.

Outra possível desvantagem da OSBRM é a fratura desfavorável durante a esplintagem do ramo, comprometendo toda a evolução trans operatória, exigindo habilidade, criatividade e conhecimento do cirurgião¹⁹.

Tendo em conta os riscos apresentados pela OSBRM, os cirurgiões procuraram técnicas alternativas, igualmente eficazes, mas com menor possibilidade de levar a tais complicações. Uma dessas técnicas é a Distração Osteogênica (DO).

A DO foi primeiramente descrita, em 1869, por Von Lagenbeck.³⁵ Alguns avanços importantes foram alcançados pelo médico ortopedista russo Ilizarov, um dos maiores responsáveis por difundir a técnica. Ilizarov^{36,37} conseguiu demonstrar, por meio de diversas pesquisas, que a tração gradual, quando aplicada sobre o tecido ósseo submetido a uma osteotomia, gere estímulos para uma neoformação óssea, ocorrendo um acompanhamento simultâneo de tecido mole. Ilizarov introduziu a DO para ossos longos na década de 50³⁷.

Algumas décadas mais tarde, esta técnica começou a ser utilizada em ossos da face. Os primeiros dispositivos (distratores) utilizavam pinos transcutâneos e resultavam em grandes cicatrizes. Porém, em 1992, McCarthy e colaboradores descreveram o primeiro distrator intra-oral, que não resultava em cicatrizes externas³⁸. Isto fez com que a DO se tornasse uma alternativa de tratamento para as cirurgias ortognáticas de avanço mandibular. No entanto, surgiram dúvidas sobre se este método permitiria obter os mesmos resultados que a OSBRM. Uma das desvantagens da DO é a necessidade de realizar um segundo procedimento cirúrgico para remoção dos dispositivos de distração. Já uma das principais vantagens apresentadas pela DO é a conservação do periósteo lingual, que supre a vascularização necessária ao segmento transportado.

O tratamento da DO compreende 3 etapas. A primeira é a latência, período imediatamente após a cirurgia em que não ocorre ativação do distrator e que antecede a distração propriamente dita. Esta latência permite a cicatrização do mucoperiosteio e reduzir o risco de deiscência da ferida. O tempo de duração da latência pode variar entre cirurgias, sendo que a literatura preconiza um período de 5 a 7 dias³⁹. A segunda etapa designa-se de distração e geralmente é de 1 mm ao dia, fracionadas em 0.5 mm a cada 12 horas até se obter a posição final desejada. A terceira e última etapa é a consolidação, período de 8 a 10 semanas após se alcançar a posição desejada, após a qual se procede com a remoção dos distratores.

Esta é uma técnica em que complicações, podem ocorrer em qualquer das 3 etapas, mas que raramente causam perda da eficácia do tratamento³⁹. São exemplos, a insuficiente formação óssea, a recidiva e problemas com o distrator. Para reduzir a ocorrência de tais complicações deve haver uma correta seleção do tratamento, do distrator, da técnica cirúrgica e um protocolo adequado.

A técnica cirúrgica pode variar entre cirurgias. Bass e colaboradores (2012) referem

que a linha de osteotomia deve ser realizada em distal da cinta pterigo-massetérica e distal ao segundo molar. Desta forma, o nervo alveolar inferior não sofre dano em volta do forame mandibular. Isto pode ser uma explicação para o baixo risco de dano ao NAI⁴¹. A ocorrência de problemas neurossensoriais após realização de DO pode ocorrer em 0 a 52% dos pacientes^{41,42}. Já os artigos comparando a OSBRM com a DO mostram que estes problemas ocorrem em 0% a 75% dos pacientes, 1 ano após a cirurgia.³²

Estudos realizados em animais mostraram que durante o processo de distração, o NAI sofre um estiramento gradual, que permite ao nervo uma melhor adaptação, evitando qualquer dano permanente, ao contrário do que acontece com a técnica de OSBRM, onde o nervo é sujeito a um estiramento abrupto. Esta adaptação do nervo é influenciada pela magnitude da distração, quanto maior a distância a percorrer maior será maior o dano para o nervo.^{43,44}

Independentemente do tipo de técnica utilizada, tem sido relatados fatores de risco para a ocorrência de dano do NAI. Estes dependem da quantidade de avanço obtida, a idade do paciente (particularmente acima dos 40 anos) e o sexo do paciente.^{45,46,47} Os fatores de risco trans-operatórios incluem a excessiva manipulação do nervo, laceração do nervo, trauma por dissecação do tecido mole medial do ramo, a técnica de separação dos fragmentos e as fraturas indesejáveis^{46,47}. Outros fatores de risco são as variações anatômicas da mandíbula como a altura do corpo mandibular e a localização do canal do NAI próximo da borda inferior da mandíbula^{45,46,47}. Tem sido também relatado um risco maior de ocorrência de reabsorção condilar após OSBRM, que pode estar relacionado a um ângulo maior do plano mandibular, a um pescoço condilar posteriormente inclinado, a um grande avanço mandibular, à fixação com parafusos e a uma desordem interna já existente da articulação temporomandibular.^{48,49}

Baas e colaboradores (2010), em um estudo retrospectivo de coorte realizado em 65 pacientes, compararam o dano neurosensorial objetivo ao NAI após realização de avanço mandibular por DO ou por OSBRM, utilizando estesiômetros. Os autores não encontraram diferenças significativas na função do NAI dos pacientes entre as duas técnicas avaliadas, 1 ano após o tratamento. Observaram também que uma maior idade e um maior avanço mandibular contribuíram para a perda de função do NAI em pacientes do sexo feminino, mas não do sexo masculino.⁵⁰

Os mesmos autores realizaram testes subjetivos de dano ao NAI, com questionários, no mesmo número de pacientes do estudo anterior e, mais uma vez, não conseguiram encontrar diferenças significativas, 1 ano após a realização das cirurgias. Porém, observaram que os distúrbios neurosensoriais relatados pelos pacientes (avaliação subjetiva) diferiram significativamente dos testes sensoriais (avaliação objetiva).⁴⁰

Bass e colaboradores (2015) realizaram depois um estudo clínico randomizado, no qual 29 pacientes foram sujeitos a OSBRM e 34 pacientes a DO. Neste estudo também não encontraram diferenças entre grupos tanto para os testes objetivos como para a avaliação subjetiva. No entanto, observaram que o teste objetivo com o estesiômetro pareceu subestimar os danos neurosensoriais quando comparado com a avaliação subjetiva. Neste estudo, como a idade do paciente foi significativamente diferente entre os grupos, ela foi considerada como potencial fator influenciador no resultado final.⁵¹

Uma meta-análise realizada por Al-Moraissi e Ellis III (2015) mostrou que a DO reduziu significativamente, em 140%, o risco de ocorrência de distúrbios neurosensoriais após avanço mandibular, quando comparado com a OSBRM.³⁹

Assim, o presente estudo pretende comparar os resultados ocorridos em pacientes classe II dento-esqueléticos submetidos a uma destas duas técnicas de avanço mandibular, a distração osteogênica e a osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular.

3. Proposição

3.1 Objetivo geral

Este estudo tem como objetivo verificar comprovadamente os resultados do tratamento de indivíduos com deformidade Classe II dento-esquelética, submetidos a duas técnicas existentes para avanço mandibular: a distração osteogênica e a osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular.

3.2 Objetivos específicos

- Avaliar em cada paciente, isoladamente, as diferentes resultados e complicações ocorridas há pelo menos 12 meses da cirurgia de avanço mandibular.
- Comparar os 2 (dois) pacientes: 1 (um) pela técnica (OSBRM) e 1(um) pela técnica (DO) quanto às diferenças trans operatórias e pós-operatórias.

4. Materiais e Métodos

4.1 Relato de caso

Para o estudo proposto foram selecionados 2 (dois) pacientes, com o mesmo gênero (masculino) e com idade semelhante (40 e 41 anos) diferenciados pela técnica cirúrgica a qual foram submetidos e todos com indicação de avanço mandibular.

A pesquisa foi realizada nos consultórios da clínica privada, Faccial – Clínica Levy Rau, Baía Sul Medical Center, Florianópolis, Brasil. A identidade dos pacientes foi preservada.

Os critérios de inclusão foram: indivíduos apresentando uma mandíbula hipoplásica (retrognata) e uma má oclusão Classe II de Angle, com indicação para cirurgia de avanço mandibular para obtenção de uma relação de Classe I de Angle.

Os critérios de exclusão foram: Diabetes insulino-dependente não controlado; histórico de doença maligna, radioterapia ou quimioterapia nos últimos 5 anos; Paciente hospitalizado; Tratamento médico com drogas que afetem a remodelação óssea ou cicatrização da mucosa; Doenças metabólicas do tecido conjuntivo; Infecção ativa/potencial no local da cirurgia ou em outro lugar da cavidade oral; abuso de substâncias tóxicas ou psicoativas, e também, alérgicos a qualquer componente dos materiais utilizados.

Foram realizados anamnese, exame clínico e complementar inicial da região para avaliação e diagnóstico, previamente, à época cirúrgica (ANEXO A).

Os pacientes foram orientados quanto aos cuidados e receberam os cuidados pós-operatórios a serem seguidos e os contatos do cirurgião em caso de dor ou necessidade. (ANEXO B). Os mesmos assinaram o termo de consentimento informado que esclareceram a proposta cirúrgica e seus riscos (ANEXO C).

A DFTM foi considerada como presente, e anotada, quando o paciente apresentava os seguintes sintomas: Dor local na ATM, “click” articular e limitação da abertura bucal

4.3 Metodologia

Foram avaliados os dados de 2 (dois) indivíduos já submetidos aos procedimentos cirúrgicos de avanço mandibular. Esta amostra será composta por 2 indivíduos submetidos à DO (01) e OSBRM (01). As posteriores avaliações e consultas de controle foram realizadas na mesma clínica.

4.4 Procedimento cirúrgico

Os procedimentos cirúrgicos estiveram a cargo de um único Cirurgião Bucomaxilofacial com experiência de mais de duas décadas (L.R.).

Os 2 (dois) pacientes tiveram sua mandíbula segmentadas pela técnica de OSBRM

A OSBRM do Ramo Mandibular foi realizada de acordo com a técnica preconizada por Bell and Schendel (1977). A separação é feita mais lateralmente através do direcionamento de osteótomos através da superfície interna da cortical lateral para se conseguir uma separação mais fácil e uma maior proteção do nervo alveolar inferior. O suprimento sanguíneo para o ramo é conservado pela não ruptura da cinta ptérigo-massetérica.

Os pacientes submetidos à OSBRM exclusivamente, foram imobilizados pelo bloqueio maxilo-mandibular rígido (com fios de aço e parafuso de ancoragem) e por uma ligadura de fio metálico de amarelo 0,25mm, transfixando e unindo os cotos ósseos na região da osteotomia verticais vestibulares, bilateralmente (Fig.17–B e C). Os pacientes foram ambos submetidos à Mentoplastia de avanço, variando de magnitude (de 0,6 a 0,8

mm) conforme a necessidade estética do perfil facial. A fixação do mento foi realizada utilizando-se placas de titânio, tipo Paulus, parafusos e mini-placas 2.0 (Toride® - SP/BR).

Na Distração Osteogênica, o cirurgião utilizou a mesma técnica de osteotomia da OSBRM pela vantagem de se manter uma maior superfície de contato entre os fragmentos separados. Desta forma, a possibilidade de viés pela utilização de diferentes técnicas cirúrgicas é descartada. Durante a DO, foram utilizados distratores Zürich pediatric cloverleaf design (flex. Ativator), de 20 mm de alcance, D e E, (51-5115.20 e 51-516-20) da marca KLS Martin™ Tuttlingen, Alemanha. Utilizou-se um período de latência médio de 6 dias, portanto sem ativações do distrator. A partir deste período procedeu-se início às ativações, numa velocidade de 1 mm/dia dividida em duas sessões por dia a uma velocidade de 0,5 mm/12 horas. O período de consolidação foi considerado o tempo entre o fim de ativação e a mineralização óssea completa, que dependia em cada caso do comprimento a ser percorrido pela distração. As intercuspidação normal dos incisivos determinavam o comprimento do avanço mandibular.

4.5 Métodos de avaliação

4.5.1 Métodos de registo e de medida

As avaliações objetivas dos resultados e das complicações foram realizadas no mínimo um ano após a cirurgia de avanço mandibular. As coletas das medidas quantitativas foram obtidas pelos prontuários, e as diferenças foram aferidas e registradas em mm através de paquímetro manual - 300mm referência 530 – 115 universal 0.05mm Mitutoyo®.

4.5.2 Avaliação clínica

Foram consideradas complicações trans operatórias as ocorridas no momento do ato cirúrgico (intra-operatórias), as precoces (imediatas) as ocorridas durante a primeira semana de pós-operatório, sendo as restantes consideradas como tardias (mediatas).

O levantamento de dados compreendeu o momento cirúrgico até o ano 2016. Algumas das complicações que foram analisadas são: recidiva, infecção, secção do nervo alveolar inferior (parcial ou total), hemorragia, fraturas desfavoráveis, reabsorção condilar, problemas com o distrator e insuficiente formação óssea após o período de consolidação óssea.

4.5.3 Análise dos Resultados

Para avaliar o comportamento de cada parâmetro analisado nos diferentes tempos operatórios que foram anotadas. Vide os quadros de 1 a 2, abaixo:

4.6 Resultados

TÉCNICA CIRÚRGICA												
OSBRM	NÚMERO	IDADE	SEXO	COMPLICAÇÃO TRANS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA IMEDIATA	COMPLICAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA MEDIATA	TEMPO PÓS-OPERATÓRIO MESES	DFTM PRÉ-OP	DFTM PÓS-OP	AVANÇO MD MM	MENTOPLASTIA AVANÇO EM MM	CUSTO EM REAIS
	3	41	M			RECIDIVA 02 MM	47	SIM	SIM	8	6	15 500,00
DO	2	40	M				28			18	8	89 000

Quadro 1: Resultados das técnicas cirúrgicas

4.7 Relato de caso: avanço mandibular através de mentoplastia e OSBRM

Paciente leucoderma, 41 anos, sexo masculino, apresentou-se em clínica privada queixando-se de retrognatismo mandibular, harmonia facial deficiente e síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAHOS). Aos exames clínicos e imaginológicos, constatou-se retrognatismo mandibular com oclusão em classe II de angle, mandíbula com côndilos íntegros e via aérea faríngea com dimensão reduzida. A SAHOS foi primeiramente diagnosticada e tratada por uma equipe de medicina do sono sem sucesso. Posteriormente foi encaminhado ao BMF pelos especialistas, para realização de cirurgia ortognática com vistas ao tratamento da SAHOS.

Analizados os exames complementares e documentação ortodôntica, foi proposto ao paciente tratamento ortodôntico para preparo pré-cirúrgico, seguido de cirurgia ortognática para avanço bimaxilar e mentoplastia de avanço.

Foram repassadas ao paciente as explicações do tratamento, e o mesmo declinou do tratamento completo, aceitando apenas a realização de cirurgia para avanço mandibular e mentoplastia. O responsável pelo preparo ortodôntico o liberou para cirurgia após 14 meses de tratamento.

O planejamento cirúrgico virtual foi realizado através das imagens tomográficas do paciente no software Vista Dent 3D versão 2.1-Dentisply® - NY/USA. O planejamento consistiu no avanço mandibular de 8 mm através de OSBRM e mentoplastia de avanço de 6 mm, com autogiro da mandíbula para encaixe da oclusão. Guias cirúrgicos foram produzidos em impressão 3D para reprodução dos movimentos mandibulares no ato cirúrgico.

O procedimento foi realizado sob anestesia geral, iniciando pela mentoplastia com acesso para mento seguido de osteotomia para mentoplastia e avanço de 6mm do mento, fixado com placa para mento de 6 mm de avanço e 4 parafusos monocorticais mais 4 além de 4 placas retas e 10 parafusos para limitar interposição de tecido mole.

Realizado acesso intra-oral para ramo mandibular bilateralmente, localização da língula mandibular e osteotomia OSBRM com serra recíprocante. Em seguida realizou-se a separação dos segmentos mandibulares, avanço do segmento distal com auxílio do guia cirúrgico e bloqueio maxilo-mandibular (MX – MD) com fio de aço – amarrilho trançado 0,25. Foi mantido bloqueio (MX – MD) sem realização de fixação interna rígida para evitar torque/torções condilares devido a sintomatologia pregressa de DFTM do paciente.

No pós-operatório, o paciente relatou desconforto articular leve no pós-operatório, sendo acompanhado semanalmente durante 45 dias. Então foi liberado do bloqueio para finalizar o tratamento ortodôntico.

Após 6 meses do ato cirúrgico, constatou-se recidiva da OSBRM de 2mm do avanço realizado, o qual foi compensada através da ortodontia.



Figura 1: Paciente retrognata portador de hipomentonismo.

A – Avaliação inicial de perfil

B - Pré-operatório. Paciente em decúbito dorsal com aposição dos campos cirúrgicos.
Evidente mordida aberta anterior

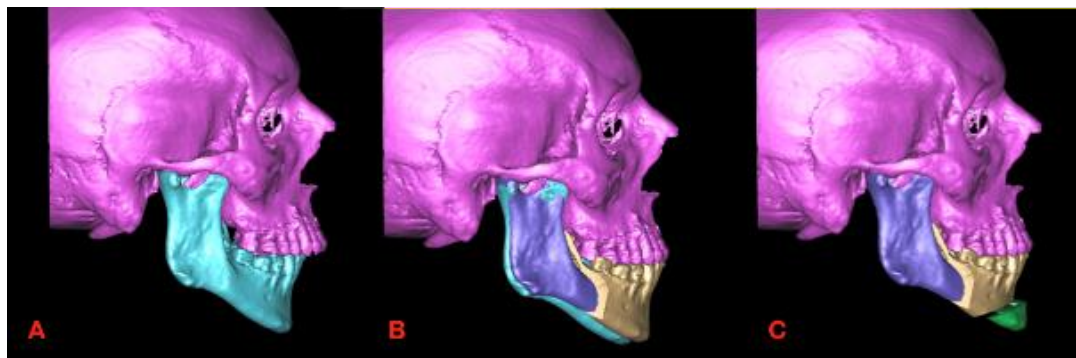


Figura 2: Planejamento do caso, através de reconstruções tomográficas aplicados no Software Vista Dent 3D versão 2.1 – Dentisply® - NY/USA. (Gentileza Dr. Bruno Gribel-COMPASS 3D – S.A.

A – Pré-operatório. Retrognatismo evidente através do degrau AP, com mordida aberta dentária.

B – OSBRM executada, nota-se mandíbula não operada em azul claro, evidenciando a diferença ântero-posterior na superposição. Na cor marron encontra-se o segmento que articula com a maxila na nova posição desejada.

C – Estudo final com a mentoplastia definida. Avanço de 06mm.

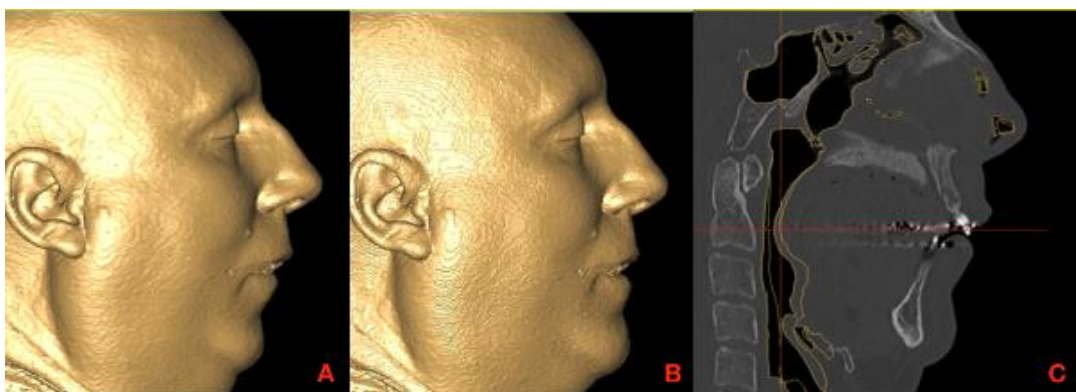


Figura 3: Estudo com tecnologia com 3D. Nota-se evolução do espaço aéreo respiratório. Software Vista Dent 3D versão 2.1 – Dentisply® - NY/USA. (Gentileza Dr. Bruno Gribel-COMPASS 3D- S.A.

A - Pré-operatório

B - Pós-operatório

C- Superposição das imagens – em amarelo a projetada. Nota-se aumento do espaço aéreo respiratório, apesar da ausência da mentoplastia neste momento do planejamento.



Figura 4: Avaliação imagiológica cefalométrica (Gentileza Dra. Dilene Vecki - Radiológica®)

- A – Perfil cefalométrico. Nota-se a falta dos arcos ortodônticos superior e inferior.
- B - Pré-operatório. Degrau AP sagital. Ortodontia pré-operatória finalizada.
- C - Pós-operatório. OSBRM executada, bloqueio rígido maxilo-mandibular. Através do uso de parafusos de ancoragens/2.0 (Toride® - SP/BR)
- D – Controle pós-operatório 03 anos.

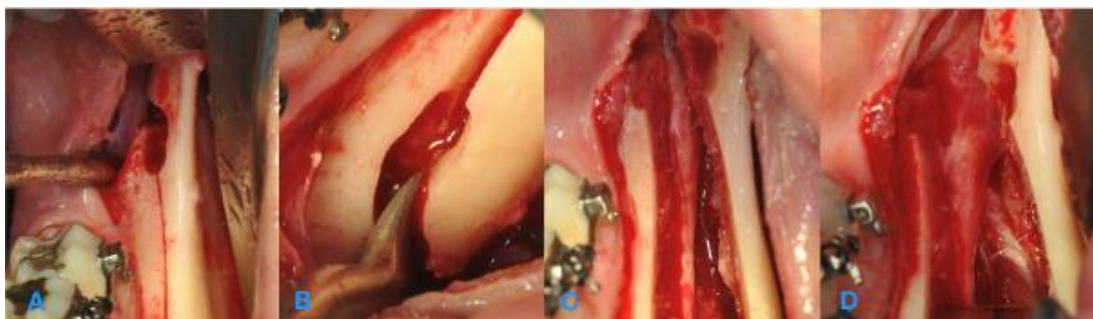


Figura 5: OSBRM - da esquerda para a direita vemos em detalhe as localizações das osteotomias.

- A - Ramo mandibular esquerdo onde observa-se o início da osteotomia na região da língua. A partir deste ponto foi realizada uma osteotomia do bordo anterior do ramo mandibular, avançando lateralmente e por vestibular até à região limítrofe entre o 37 e 36. Imediatamente a mesma verticaliza e se estende inferiormente em direção ao bordo anterior mandibular.
- B – Instrumental de Baumer – E, encaixado na osteotomia vertical, vestibular, que se estende da osteotomia do corpo até à basilar mandibular.

C- Sucesso da osteotomia com visualização do feixe v sculo-nervoso inferior (VNI), visualizando-se do mesmo.

D – Com a ativa     do instrumental de Smith, nota-se o feixe VNI.

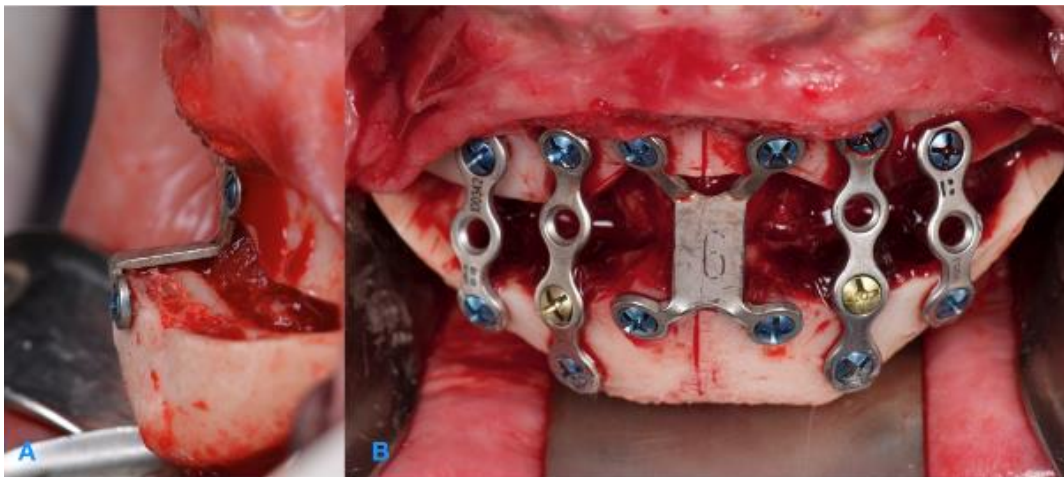


Figura 6: Mentoplastia de avan  o fixada atrav  s do uso de placas de t t nio. (Toride   - SP/BR).

A – Placa de Paulus de 06mm 2.0 (Toride   - SP/BR). Vide musculatura geni-hi  idea entre o espa  o dos cotos.

B – Osteoss nteses complementares aplicadas estabilizando o avan  o determinado pela placa de Paulus 2.0 (Toride   - SP/BR).



Figura 7: Bloqueio r  gido maxilo-mandibular aplicado. As osteotomias do corpo mandibular apenas s  o alinhadas por fios de amarelo torcidos.

A - Oclusão final obtida.

B e C - As osteotomias D e E do corpo mandibular alinhadas por fios de amarelo torcidos.

A distância entre os cotos ósseos das osteotomias verticais revelam a magnitude do avanço.



Figura 8: Paciente portador de retrognatismo e hipomentonismo mandibular submetido à cirurgia ortognática de avanço, através da OSBRM e mentoplastia.

A - Perfil da face pré-operatória

B - Perfil cefalométrico lateral. Vide perfil da face com determinação da via aérea.

C - Perfil da face pós-operatória, controle de 03 anos.

D - Perfil cefalométrico lateral – Harmonia facial: notar que não há presença de osteossínteses do corpo mandibular, e a mentoplastia de avanço.

4.8 Relato de caso de distração osteogênica (DO)

Paciente, leucoderma, sexo masculino, com 40 anos de idade, encaminhado pelo Curso de Ortodontia da Associação Brasileira de Cirurgiões-Dentistas (ABCD) de Florianópolis. Portador de grave retrognatismo mandibular e hipomentonismo, associado à mordida aberta anterior, Classe II dentoescelética. Possuía atresia transversa de maxila, que foi corrigida por disjunção cirúrgica de maxila que foi imediatamente realizada no início do tratamento ortodôntico. Sua saúde geral era favorável para o tratamento.

Devido à gravidade da atresia AP mandibular a equipe cirúrgica decidiu pela mentoplastia de avanço com instalação bilateral de distratores mandibulares internos, com preferência pelos pediátricos.

O procedimento e os custos foram amplamente discutidos com a equipe ortodôntica e com o paciente, permitindo que os mesmos decidissem com clareza pela DO. Tendo em vista a raridade da execução da técnica nos casos de deformidades em adultos, mesmo em casos de grande degraú sagital e o alto custo (4x maior que OSBRM, em média).

Para que o resultado tivesse melhor resultado estético e melhor resposta nas vias aéreas, foi proposta a mentoplastia de avanço, com 06 mm de magnitude.

O planejamento pré-operatório, aconteceu após o preparo ortodôntico pré-cirúrgico. Sendo limitado à manipulação dos modelos em gesso, e pela avaliação radiográfica através da radiografia cefalométrica de perfil. O distrator selecionado foi de 20 mm de alcance de ativação. Modelo: o procedimento cirúrgico foi executado sob anestesia geral. O cirurgião optou primeiramente pela mentoplastia e na sequência a OSBRM, no mesmo momento cirúrgico com instalação dos distratores internos, posicionados por vestibular às mesmas. O paciente evoluiu sem intercorrências no pós-operatório imediato, tendo sua alta hospitalar autorizada em 48 horas.

Após um período de latência de 05 dias deu-se início à ativação dos distratores, num ritmo de 01 volta a cada 12 horas, sendo que cada volta representava 0,5 mm de avanço. O paciente não relatou dor ou desconforto que requisitasse alguma medicação além das analgésicas prescritas rotineiramente. O paciente foi responsável pelas ativações, sob supervisão profissional nos primeiros dias. Realizou-se uma compensação durante a ativação dos distratores visando a correção do desvio da linha média pré-existente.

O controle pós-operatório clínico imediato deu-se a cada 72 horas. O controle radiográfico consistiu em radiografias seriadas (panorâmica, cefalométricas PA e perfil) semanal.

A ativação foi considerada completa quando aconteceu a intercuspidação dos incisivos superiores e inferiores, totalizando 18 mm de alongamento.

Cerca de 03 meses de pós-operatório, notou-se a abertura da mordida na região anterior. Acredita-se que por ação da ação muscular e provável reabsorção condílica, a qual não chegou a ser comprovada nos exames realizados. Diante do quadro as equipes decidiram em comum acordo com o paciente pela exodontia dos segundos-molares inferiores, onde acontecia contato dental prematuro. Imediatamente houve o fechamento da mordida. O controle clínico/radiográfico imediato foi realizado a cada 03 meses pelo primeiro ano, e a seguir, de 6/6 meses até a remoção do aparelho ortodôntico. O que aconteceu 1,5 ano após a distração.

O paciente ficou extremamente grato pelo resultado estético-funcional alcançado. Está em controle PO há três anos sem intercorrências.



Figura 9: Distrator intra-oral Zürich pediatric cloverleaf design (flex. Ativator), de 20 mm de alcance, da marca KLS Martin™ Tuttlingen, Alemanha.

Nota-se que possui um ativador com espirais tipo mola que permitem torção e adaptação à anatomia intraoral. Além disso, possui perfuração na sua ponta ativa que permite a aproximação entre as hastes dos distratores, facilitando a higiene e conforto do paciente. Suas sapatas em forma de trevo permitem variações de fixação e suportam até parafusos de diâmetro 2.0. Sua resistência tem permitido a instalação em pacientes adultos, com mínimo de falência e quebra.

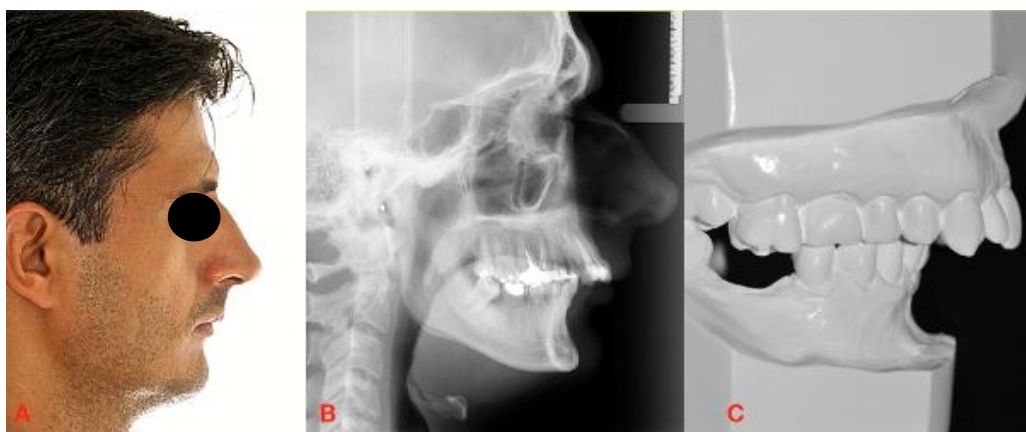


Figura 10: Paciente portador de retrognatismo mandibular classe II de Angle.

A – Perfil facial do paciente pré-operatório.

B – Perfil cefalométrico evidenciando grave degrau AP.

C – Modelos de gesso do mesmo paciente. Evidente overjet – Vista lateral.



Figura 11: Sequência de cefalométricas evidenciando os passos cirúrgicos e as evoluções obtidas, com controle pós-operatório 01 ano. (Gentileza Dra. Dilene Vecki - Radiológica®)

A - Pré-operatório; B – Pós-operatório imediato. Presença dos distratores pediátricos intra-orais tipo Zürich/Martin™, início da ativação dos distratores. Mentoplastia realizada aplicação de placa de Paulus de 08mm / 2.0 (Toride® - SP/BR); C – Final da ativação dos distratores, total de 20mm. A Oclusão encontra-se normal; D – Pós-operatório evidenciando mordida aberta, 45 dias após a remoção dos distratores; E – Fechamento da mordida aberta obtido às custas da exodontia dos segundos molares inferiores. Controle pós-operatório de 01 ano.



Figura 12: Imagens trans-operatórias

A – Mentoplastia de avanço

B – Mordida Aberta, visualize-se ativadores flexíveis dos distratores pediátricos unidos.

C – Pós-operatório imediato, vide exteriorização dos ativadores, amarrados em espera para posterior uso.



Figura 13: Sequência da instalação e ativação dos distratores.

A – OSBRM tal qual realizada na cirurgia ortognática. Manutenção da integridade do feixe vâsculo-nervoso:☐

B – Distrator Zürich/Martin™ direito instalado unindo os cotos da OSBRM, com fixação através dos parafusos 2.0 (Toride® - SP/BR)

C – Ativação sendo realizada pelo próprio paciente através da chave manual, sob supervisão do cirurgião.



Figura 14: Radiografias cefalométricas frontais. (Gentileza Dra. Dilene Vecki - Radiológica®)

A – Pós-operatório imediato, notar segmentação característica da OSBRM. Existem espaços entre a porção lateral e medial dos ramos mandibulares.

B – Finalização da distração, notar a amplitude provocada pela distração. Com correção da assimetria mandibular (vide linha média dos incisivos superiores e inferiores).



Figura 15: Evolução do perfil facial através da distração osteogênica e mentoplastia: notar inexistência de cicatriz cutânea.

A – Perfil facial inicial. O paciente nesta fase não estava com os aparelhos ortodônticos instalados.

B – Perfil do paciente no pós-operatório precoce (10 dias PO): mentoplastia realizada e distratores já ativados em 5mm.(irão percorrer 20mm no total)

C – Pós-operatório de 01 ano.

D- Controle pós-operatório de 03 anos. Ausência de recidivas.

Discussão

A distração osteogênica não obteve ampla aceitação na comunidade cirúrgica até identificar os fatores fisiológicos e mecânicos que governam a regeneração bem-sucedida da formação óssea⁵². Sua popularização ganhou impulso na década de 90 com os trabalhos de Cesar Guerrero e Willian Bell.

A DO é um procedimento cirúrgico que consiste na separação gradual, tensionada, de 2 segmentos de osso vascularizado, estabilizados por um fixador externo, resultando uma formação óssea. A DO oferece a possibilidade de obter resultados em casos extremos que simplesmente não podem ser alcançados com a OSBRM^{53,54,55,56}. Embora, a DO é uma técnica promissora para o tratamento de deformidades severas, para anormalidades menos graves, como deficiências mandibulares na faixa de 3 a 7 mm, são melhor tratadas com correção cirúrgica de rotina usando o OSBRM. Surgindo a controvérsia quando se considera o tratamento de deficiências mandibulares mais severas, como aquelas acima de 8 a 10 mm⁵⁶. Contudo, nos últimos anos, as modificações da técnica resultaram em resultados mais previsíveis e estáveis com menor risco de complicações, como: a modificação de Dal Pont⁵⁷ 1961 consiste em realizar o corte bucal mais anterior sendo direcionado verticalmente em oposição a um corte oblíquo até à chanfradura sigmóide. A modificação de Hunsuck⁵⁷ consiste em um corte horizontal mais curto, logo após a língua para minimizar a dissecação dos tecidos moles. Epker⁵⁷ sugeriu uma remoção mínima do músculo masséter e dissecação medial limitada que reduziria o inchaço pós-operatório, a hemorragia e a manipulação de feixes neurovasculares. Assim, DO inclui a osteotomia, inserção do dispositivo, imobilização de 5-7 dias (período de latência) e separação gradual de segmentos ósseos por ativação subsequente a uma taxa de 1 mm por dia, seguida de uma fase de consolidação de

8 a 12 semanas⁵². O período de consolidação é pelo menos o dobro do número de dias da distração, e a cicatrização pode ser confirmada por ultrassom⁵⁸. Tanto o periósteo quanto a medula são preservados, conseguindo assim uma corticotomia de baixa energia cortando apenas o córtex diafisário⁵⁹. Sendo uma operação de menor magnitude do que o OSBRM, é facilmente realizada em criança na fase de crescimento⁵⁸. Ele permite não apenas a extensão óssea, mas também o crescimento de tecidos moles, chamada distração histogênica⁶⁰. A magnitude pode ser muito maior que a resultante de uma osteotomia associada com enxerto ósseo⁶¹. Esta técnica é vantajosa, especialmente em pacientes previamente tratados com: radioterapia, nos casos limítrofes de reconstruções mandibulares, e em pacientes com baixo volume de tecido⁶². No entanto, para correções de anormalidades que requerem movimentos multidirecionais podem ser extremamente difíceis com a DO podendo criar assimetrias, exigindo muito do tratamento ortodôntico na fase pós-operatória ou até mesmo cirurgias corretivas⁵⁶. O potencial de estabilidade parece resultar da distração gradual do componente esquelético mandibular e de todo o complexo do tecido mole associado, incluindo o periósteo, músculos da mastigação, tecido subcutâneo e pele⁵¹. As desvantagens deste estudo assemelham-se aos problemas da DO documentadas na literatura, tais como: Um segundo procedimento para remover os dispositivos de distração, o desenvolvimento de cicatrizes, perda da gengiva aderida lateralmente aos dentes próxima ao distrator intra-oral, implicações periodontais, dificuldade da aplicação nos pequenos fragmentos de osso, possível infecção ao redor do distrator e o custo financeiro proibitivo dos procedimentos. Considerando a estabilidade e a previsibilidade, o desfecho cirúrgico e ortodôntico, a DO é muito mais difícil alcançar uma relação oclusal previsível. Como no caso no caso relatado que resultou em mordida aberta. A distração exige mais tempo de tratamento, nível de desconforto durante o período de tração, eventualmente, requerendo medicações analgésicas potentes e por longos períodos^{52,56,63,64}.

Na OSBRM, diferentes técnicas, metodologias e cronogramas de avaliação subjectiva e objetiva, bem como o método de fixação estão presentes na literatura. Modificações da osteotomia sagital baseiam-se na melhoria da cicatrização óssea através da manutenção do suprimento de sangue nos segmentos mobilizados. Efetivamente, a isquemia intra-óssea e a necrose foram significativamente reduzidas pela limitação da extensão da reação do tecido mole nos segmentos ósseos⁵⁶. Por isso, deve-se manter a ligação do tecido mole e o fornecimento vascular correspondente para facilitar a cicatrização óssea no local da osteotomia⁵⁶. A OSBRM é a técnica cirúrgica de correção mandibular mais utilizada na cirurgia ortognática porque oferece uma ampla área de contato para os fragmentos ósseos e é fácil recolocar os segmentos distais, acelerando o reparo ósseo pela grande superfície do contato ósseo. No entanto, com frequência em alguns pacientes, pode ser necessário remover o dente terceiro molar, e todas as tentativas devem ser feitas para manter o segundo molar. Porém no caso relado submetido à DO foi realizada a exodontia dos 2 (dois) segundos molares inferiores (bilaterais). Em crianças, a língua está localizada mais posterior e superior no ramo do que em adultos e isso pode exigir a extensão do corte medial da osteotomia na borda posterior para dar mais área de contato superficial. Além disso, pode gerar dificuldade em dividir a mandíbula devido à sua elasticidade, pouca espessura do osso cortical e altura do corpo mandibular posterior sagital ser relativamente baixa. O consenso na literatura é que o avanço mandibular em crianças com má oclusão Classe II de carácter idiopático, em crescimento, ou seja, sem o déficit de fatores de crescimento, pode ser realizado de forma segura e sem efeito adverso no desenvolvimento do maxilar inferior⁵⁸. Durante o crescimento de pacientes mais jovens, observou-se um crescimento adicional após o avanço mandibular⁵⁸. No entanto, a maior parte deste crescimento é expresso verticalmente e resultando de um movimento mínimo na dentição e na região do pogônio⁵⁸. Portanto, o avanço mandibular precoce em crianças com hipoplasia mandibular pode

fornecer um resultado clínico estável. Contrariamente, pacientes com má oclusão Classe II com uma taxa de crescimento mandibular deficiente, com déficit de crescimento, a recorrência da deformidade pode ocorrer, uma vez que o potencial de crescimento mandibular está afetado⁵⁸.

Os benefícios do OSBRM incluem: a posição oclusal e esquelética que pode ser facilmente verificada após a liberação e manipulação da mandíbula na sala de operação e com a oportunidade de ajuste imediato; melhor função mastigatória; redução da dor das articulações temporomandibulares e o enriquecimento da estética facial e no tratamento da apneia obstrutiva do sono; pós-operatório com períodos de hospitalização muito curtos; além da capacidade de completar a correção em um evento cirúrgico^{56,65}. Porém, pode-se enumerar, algumas desvantagens como: presença dentição mista, pois a fixação interna rígida pode não ser possível devido ao desenvolvimento de dentes, a estabilidade do avanço mandibular demonstra algum grau recidiva, mudanças dentoalveolares num período pós-operatório de 24h, sendo que a longo termo poderá existir um aumento do overjet, com incisivos maxilares retro inclinados e incisivos mandibulares pró-inclinados^{56,58,65,66}. A recidiva pode acontecer no local da osteotomia ou na articulação têmporo-mandibular⁶⁶. Em estudos de avanços menores da mandíbula (menores de 8 mm), esta recidiva parece ser mínima, contudo avanços maiores acima de 8 mm resultam numa maior mudança pós-cirúrgica⁵⁶. McDonald, relatou que um grupo de pacientes sob avanço mandibular com uma média de 12,1 mm mostrou uma recidiva média de 3,5 mm⁵⁶. Efetivamente, que esta recidiva pode se fruto do alongamento agudo do tecido mole, incluindo músculos e tendões. E que existe potencial de se adaptar às mudanças posicionais dentro de um curto período de tempo^{56,60}. VanSickels⁵⁶ demonstrou que o uso de fixação interna rígida combinada com a fixação intermaxilar de curto prazo resultou em recidiva mínima em um grupo de pacientes submetidos a avanços superiores a 12 mm. Em suma, a recidiva na OSBRM é muitas vezes

inevitável, estando relacionada diretamente à magnitude do avanço e frequentemente, há reabsorção condílica. Sabe-se que a reabsorção condílica está associada ao ângulo do plano mandibular, em que avanços de 06-07 mm ou mais predispõem à recidiva horizontal⁶⁷. A recidiva será rápida (02 meses) e horizontal se o ângulo for agudo, contrariamente se o ângulo for obtuso a reabsorção será mais tardia e contínua⁶⁷.

Não obstante, a DFTM é diretamente proporcional à magnitude do avanço e às doenças pré-existentes na ATM e a rotação anti-horária pode estar associada aos sintomas de DFTM⁶⁷. No presente relato apesar do grande avanço na distração não houve a ocorrência de DFTM.

Um bom diagnóstico, planejamento, cuidados pré-operatórios e a aptidão do cirurgião, são fatores determinantes para um resultado equilibrado e aceitável, mesmo diante das possíveis complicações de ambas as técnicas. Todavia, estes tipos de complicações persistem. Neste estudo, a média de deslocamento mandibular foi maior que a DO. A complicação mais importante foi a recidiva em ambas as técnicas, contudo, com maior de grau de recidiva para o paciente da OSBRM. Apesar da limitação da presente amostra, não foi observada: correlação entre idade e recidiva para cada técnica; a quantidade de avanço mandibular e recidiva para cada técnica; entre instabilidade oclusal e as técnicas utilizadas; não foi observada nenhuma DFTM pós-cirúrgica, que não tenha sido detectada antes da cirurgia.

Conclusão

O presente estudo relata dois casos clínicos de hipoplasia mandibular tratados através de duas diferentes técnicas cirúrgicas, a OSBRM e a DO associado a mentoplastia de avanço. Apesar de um certo índice de recidiva ocorrido no caso onde foi realizado a OSBRM, o paciente apresentou-se com resultado final satisfatório e estável após o período de acompanhamento. Já para o caso realizado através da DO, o paciente evoluiu com o desenvolvimento de mordida aberta anterior. Ambas as técnicas possuem alto índice de sucesso no tratamento de tais deformidades, entretanto complicações, tais como as citadas, são passíveis e não muito raras de ocorrerem. O sucesso do tratamento depende dentre outros fatores, de um bom diagnóstico, planejamento e aptidão do cirurgião e sua habilidade para realização do procedimento. Em ambas as técnicas utilizadas pela equipe orto-cirúrgica para alongamento mandibular ficou comprovado o sucesso da proposta de tratamento pois, houve a solução da queixa do paciente quanto ao retrognatismo e hipomentonismo, agregados aos resultados de estética facial e a função mastigatória.

5. Referências

1. Al-Moraissi EA, Ellis E. Bilateral sagittal split ramus osteotomy versus distraction osteogenesis for advancement of the retrognathic mandible. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015 Aug;73(8):1564–74.
2. Baas EM, de Lange J, Horsthuis RB. Evaluation of alveolar nerve function after surgical lengthening of the mandible by a bilateral sagittal split osteotomy or distraction osteogenesis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Jun;39(6):529–33.
3. Tucker MR. Management of severe mandibular retrognathia in the adult patient using traditional orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002 Nov;60(11):1334–40.
4. Kobayashi A, Yoshimasu H, Kobayashi J, Amagasa T. Neurosensory alteration in the lower lip and chin area after orthognathic surgery: bilateral sagittal split osteotomy versus inverted L ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006 May;64(5):778–84.
5. Westermarck A, Bystedt H, von Konow L. Inferior alveolar nerve function after sagittal split osteotomy of the mandible: correlation with degree of intraoperative nerve encounter and other variables in 496 operations. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1998 Dec;36(6):429–33.
6. Hwang SJ, Haers PE, Seifert B, Sailer HF. Non-surgical risk factors for condylar resorption after orthognathic surgery. *J Cranio-Maxillofacial Surg.* 2004 Apr;32(2):103–11.
7. Epker BN. Modifications in the sagittal osteotomy of the mandible. *J Oral Surg.* 1977 Feb;35(2):157–9.
8. Cutbirth M, Van Sickels JE, Thrash WJ. Condylar resorption after bicortical screw fixation of mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998 Feb;56(2):178–82; discussion 183.
9. Van Strijen PJ, Perdijk FB, Becking AG, Breuning KH. Distraction osteogenesis for mandibular advancement. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2000 Apr;29(2):81–5.
10. Teerijoki-Oksa T, Jääskeläinen SK, Forssell K, Forssell H, Vähätalo K, Tammisalo T, et al. Risk factors of nerve injury during mandibular sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002 Feb;31(1):33–9.
11. Whitesides LM, Meyer RA. Effect of distraction osteogenesis on the severely hypoplastic mandible and inferior alveolar nerve function. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004 Mar;62(3):292–7.
12. Cope JB, Samchukov ML, Cherkashin AM. Mandibular distraction osteogenesis: a

- historic perspective and future directions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999 Apr;115(4):448–60.
13. Baas EM, Bierenbroodspot F, de Lange J. Bilateral sagittal split osteotomy versus distraction osteogenesis of the mandible: a randomized clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015 Feb;44(2):180–8.
 14. Makarov MR, Harper RP, Cope JB, Samchukov ML. Evaluation of inferior alveolar nerve function during distraction osteogenesis in the dog. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998 Dec;56(12):1417-23.
 15. August M, Marchena J, Donady J, Kaban L. Neurosensory deficit and functional impairment after sagittal ramus osteotomy: a long-term follow-up study. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998 Nov;56(11):1231–5; discussion 1236.
 16. Ylikontiola L, Kinnunen J, Oikarinen K. Factors affecting neurosensory disturbance after mandibular bilateral sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000 Nov;58(11):1234–9; discussion 1239-40.
 17. Hu J, Tang Z, Wang D, Buckley MJ. Changes in the inferior alveolar nerve after mandibular lengthening with different rates of distraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001 Sep;59(9):1041–5; discussion 1046.
 18. Jacks SC, Zuiga JR, Turvey TA, Schalit C. A retrospective analysis of lingual nerve sensory change after mandibular bilateral sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998; 56(6):700-4.
 19. Nishimura A, Sakurada S, Iwase M, Nagumo M. Positional change in the mandibular condyle and amount of mouth opening after sagittal split ramus osteotomy with rigid or nonrigid osteosynthesis. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997; 55(7): 672-6.
 20. Smith B, Rajchel J, Waite D, Read L. Mandibular ramus anatomy as it relates to the medial osteotomy of the sagittal split ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991;49(2):112-6.
 21. Smith B, Rajchel J, Waite D, Read L. Mandibular anatomy as it relates to rigid fixation of the sagittal ramus split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991;49(3):222-6.
 22. Schuchart K. Ein beitrag zur chirurgischen Kieferorthopadie unter Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die Behandlung angeborener und erworbener Kieferdeformaten bei Soldaten. *Dtsch Zahn Mund Kieferhk.* 1942;9:73e89.
 23. Mathis H. Über die möglichkeit der rein enoralen durchführung der beiderseitigen osteotomie zur behandlung der progenie. *Osterr Z Stomatol.* 1956;53:362.
 24. 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.*

- 1957;10(7):677-89.
25. Dal Pont G. Retromolar osteotomy for correction of prognathism. *J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv.* 1961;19:42–7.
 26. Hunsuck EE. A modified intraoral sagittal splitting technique for correction of mandibular prognathism. *J Oral Surg.* 1968;26(4):250–253.
 27. Bell WH, Schendel SA. Biologic basis for modification of the sagittal ramus split operation. *J Oral Surg.* 1977;35(5):362-9.
 28. Patterson AL, Bagby SK. Posterior vertical body osteotomy (PVBO): a predictable rescue procedure for proximal segment fracture during sagittal split ramus osteotomy of the mandible. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57(4):475-7.
 29. Coghlan KM, Irvine GH. Neurological damage after sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1986;15(4):369-71.
 30. Lemke RR, Rugh JD, Sickels JV, Bays RA, Clark GM. Neurosensory differences after wire and rigid fixation in patients with mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000;58(12):1354-9; discussion 1359-60.
 31. Kobayashi A, Yoshimasu H, Kobayashi J, Amagasa T. Neurosensory alteration in the lower lip and chin area after orthognathic surgery: bilateral sagittal split osteotomy versus inverted L ramus osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006 May;64(5):778-84.
 32. Schreuder WH, Jansma J, Bierman MW, Vissink A. Distraction osteogenesis versus bilateral sagittal split osteotomy for advancement of the retrognathic mandible: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007;36:103.
 33. Teerijoki-Oksa T, Jääskeläinen SK, Forssell K, Forssell H, Vähätalo K, Tammisalo T, et al. Risk factors of nerve injury during mandibular sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002;31(1):33-9.
 34. Teerijoki-Oksa T, Jaaskelainen S, Forssell K, Virtanen A, Forssell H. An evaluation of clinical and electrophysiologic tests in nerve injury diagnosis after mandibular sagittal split osteotomy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2003;32(1):15-23.
 35. Von Langenbeck B. About the pathologic length growth of long bones and its employment in surgical praxis. *Berl Klin Wochenschr.* 1869;26:265.
 36. Ilizarov GA. Clinical application of the tension-stress effect for limb lengthening. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;250:8-26.
 37. Ilizarov GA. The principles of the Ilizarov method. *Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst.* 1988;48(1):1-11.
 38. Mikhail L. Samchukov, Jason B. Cope, Alexander M. Cherkashin. *Craniofacial Distraction Osteogenesis.* Mosby, 2001.

39. Baas EM, Horsthuis RB, de Lange J. Subjective alveolar nerve function after bilateral sagittal split osteotomy or distraction osteogenesis of mandible. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Apr;70(4):910-8.
40. Makarov MR, Samchukov ML, Cope JB. The effect of gradual traction on the peripheral nerves. In: Samchukov ML, Cope JB, Cherkashin AM, editors. *Cranio-facial Distraction Osteogenesis*. St. Louis: Mosby; 2001. p. 89–101.
41. Whitesides LM, Meyer RA. Effect of distraction osteogenesis on the severely hypoplastic mandible and inferior alveolar nerve function. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62(3):292–7.
42. Hu J, Tang Z, Wang D, Buckley MJ. Changes in the inferior alveolar nerve after mandibular lengthening with different rates of distraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001;59(9):1041–45.
43. Makarov MR, Harper RP, Cope JB, Samchukov ML. Evaluation of inferior alveolar nerve function during distraction osteogenesis in the dog. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998;56(12):1417–23.
44. August M, Marchena J, Donady J, Kaban L. Neurosensory deficit and functional impairment after sagittal ramus osteotomy: a long-term follow-up study. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998;56(11):1231–5.
45. Van Sickels JE, Hatch JP, Dolce C, Bays RA, Rugh JD. Effects of age, amount of advancement, and genioplasty on neurosensory disturbance after a bilateral sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002;60(9):1012–7.
46. Ylikontiola L, Kinnunen J, Oikarinen K. Factors affecting neurosensory disturbance after mandibular bilateral sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000;58(11):1234–40.
47. Cutbirth M, Van Sickels JE, Thrash WJ. Condylar resorption after bicortical screw fixation of mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998;56(2):178–82.
48. Hwang SJ, Haers PE, Seifert B, Sailer HF. Non-surgical risk factors for condylar resorption after orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg.* 2004;32(2):103–11.
49. Baas EM, Bierenbroodspot F, de Lange J. Bilateral sagittal split osteotomy versus distraction osteogenesis of the mandible: a randomized clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015 Feb;44(2):180-8.
50. Natsu SS, Ali I, Alam S, Giri KY, Agarwal A, Kulkarni VA. The biology of distraction osteogenesis for correction of mandibular and craniomaxillofacial defects: a review. *Dental Res J.* 2014;11(1):16-26.

51. Schreuder WH, Jansma J, Bierman MW, Vissink A. Distraction osteogenesis versus bilateral sagittal split osteotomy for advancement of the retrognathic mandible: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007;36(2):103–110.
52. Wiltfang J, Hirschfelder U, Neukam FW, Kessler P. Long-term results of distraction osteogenesis of the maxilla and midface. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2002;40(6):473–9.
53. Baas EM, Pijpe J, de Lange J. Long term stability of mandibular advancement procedures: bilateral sagittal split osteotomy versus distraction osteogenesis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41(2):137–41.
54. William H. Bell, Cesar A. Guerrero. *Distração Osteogênica do Esqueleto Facial.* BC Decker Inc Hamilton, 2007.
55. Degala S, Shetty SK, Bhanumathi M. Evaluation of neurosensory disturbance following orthognathic surgery: a prospective study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2015; 14(1):24–31.
56. Leonard B. Kaban, Maria J. Troulis. *Pediatric Oral and Maxillofacial Surgery.* Saunders, 2004.
57. Al-Aql ZS, Alagl AS, Graves DT, Gerstenfeld LC, Einhorn TA. Molecular mechanisms controlling bone formation during fracture healing and distraction osteogenesis. *J Dent Res.* 2008;87(2):107-18.
58. Guerreschi P, Wolber A, Bennis Y, Vinchon M, Martinot-Duquennoy V. Utilisation rationnelle de la distraction osseuse en chirurgie craniofaciale. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique.* 2016;61(5):764-9.
59. Swennen G, Schliephake H, Dempf R, Schierle H, Malevez C. Craniofacial distraction osteogenesis: a review of the literature: part 1: clinical studies. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001;30(2):89-103.
60. Baykul T, Aydın MA, Fındık Y, Türkaslan SS. Surgical rehabilitation of free fibula graft fracture under local anesthesia with posteriorly directed vertical alveolar distractor. *Indian J Surg.* 2014;76(4):336-8.
61. Baas EM, Horsthuis RB, de Lange J. Subjective alveolar nerve function after bilateral sagittal split osteotomy or distraction osteogenesis of mandible. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(4):910-8.
62. Ow A, cheung LK. Bilateral sagittal split osteotomies versus mandibular distraction osteogenesis: a prospective clinical trial comparing inferior alveolar nerve function and complications. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010;39(8):756-60.
63. Antony PG, Sebastian A, Varghese KG, Sobhana CR, Mohan S, Soumithran CS, et al. Neurosensory evaluation of inferior alveolar nerve after bilateral sagittal split ramus osteotomy of mandible. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2017;7(2):81-8.

64. Keeling SD, Dolce C, Van Sickels JE, Bays RA, Clark GM, Rugh JD. A comparative study of skeletal and dental stability between rigid and wire fixation for mandibular advancement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000 Jun;117(6):638-49.
65. Bagheri, S C. et al. *Terapias atuais em cirurgia bucomaxilofacial*. 1 ed. Elsevier, 2013.

6. Apêndices

6.1 Artigo Científico 1

J Braz Coll Oral Maxillofac Surg

ISSN 2358-2782

Journal of the Brazilian
**College of Oral and
Maxillofacial Surgery**
JBCOMS



Título - Deficiência Mandibular: Distração osteogênica versus Osteotomia Sagital Bilateral.
Title: Mandibular Deficiency: Osteogenic Distraction versus Bilateral Sagittal Osteotomy.

Resumo

Este é um estudo observacional, quantitativo, do tipo transversal retrospectivo (piloto). O objetivo do presente trabalho foi comparar 15 casos de distração osteogênica (DO) e 15 casos de osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular (OSBRM), ambos com associados a mentoplastia. Avaliando a sintomatologia e a reparação clínica em pacientes submetidos às duas diferentes técnicas cirúrgicas. Os dados foram coletados e correlacionados com as complicações apresentadas, através de análise estatística, bem como pela literatura. Nos casos relatados, o diagnóstico foi feito através do exame clínico e imagiológico. O acompanhamento pós-operatório foi imediato, cujo prolongamento variou de técnica com um máximo de 120 dias após a execução do procedimento cirúrgico. A idade média encontrada para os pacientes da OSBRM e DO foram de 33,3 e 17,5 anos de idade, respectivamente, não havendo diferença em relação ao gênero. Todas as técnicas foram efetuadas pelo mesmo cirurgião tendo sido efetivas no avanço mandibular.

Palavras-Chave: Fixadores Externos, Fixadores Internos, Osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular, distração osteogênica, complicações

Abstract

This is an observational, quantitative, cross-sectional, retrospective (pilot) study. The aim of the present study was to compare 15 cases of osteogenic distraction (DO) and 15 cases of bilateral sagittal split osteotomy of the mandible (OSBRM), both with associated with mentoplastic, from a private clinic, Faccial - Levy Rau Clinic, South Bay Medical Center, Florianópolis, Brazil. Evaluating the symptomatology and the clinical repair in patients submitted to two different surgical techniques. The data were collected and correlated with the complications presented, through statistical analysis, as well as in the literature. In the reported cases, the diagnosis was made through clinical and imaging examination. The postoperative follow-up was immediate, whose extension varied from the technique with a maximum of 120 days after the execution of the surgical procedure. The mean age found for OSBRM and DO patients was 33.3 and 17.5 years of age, respectively, with no difference in gender. All techniques were performed by the same surgeon and were effective in mandibular advancement.

Key words: External Fasteners, Internal Fasteners, Distraction Osteogenesis, bilateral sagittal split osteotomy of the mandibular ramus, Complications

Introdução

Na cirurgia ortognática, a osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular (OSBRM) e a distração osteogênica (DO) da mandíbula são os procedimentos cirúrgicos mais realizados para avançar uma mandíbula retrognata, porém podem acarretar várias complicações bem conhecidas¹. A OBDS foi introduzida por Schuchardt em 1942 com modificações subsequentes por Obwegeser, sendo o primeiro a descrever a OSBRM em 1957, além de Trauner, Dal Pont, Hunsuck e Epker, Trauner². Os princípios da DO foram descritos por Codivilla e amplamente aplicados e refinados pelos experimentos conduzidos por Ilizarov na década de 1950 e publicados em 1988². Efetivamente, estes procedimentos cirúrgicos têm outros propósitos terapêuticos importantes, como no tratamento das patologias craniofaciais, correção de má oclusão grave e deformação mandibular. Conforme abordamos esses procedimentos cirúrgicos, eles podem trazer complicações trans operatórias e pós-operatórias e dependem de vários fatores de risco, como: idade, sexo, variações anatômicas da mandíbula, manipulação excessiva do nervo, trauma de dissecação no tecido mole medial do ramo, a técnica de esplintagem do ramo e da magnitude do avanço mandibular. Lembrando, claro, que as habilidades dos cirurgiões podem prever o curso das complicações operatórias³. Sendo a perturbação neurosensorial e a recidiva pós-operatória continuam a ser uma morbidade comum^{1,3}.

Relato de casos

Para o estudo proposto foram selecionados 30 pacientes, distribuídos em dois grupos com 15 pacientes cada um. Sendo 12 do gênero feminino e 18 do gênero masculino, com idades entre 7 e 60 anos (média = 25,4 anos) e todos com indicação de avanço mandibular. A pesquisa foi realizada nos consultórios da clínica privada, Faccial – Clínica Levy Rau, Baía Sul Medical Center, Florianópolis, Brasil. A identidade de todos os pacientes foi preservada. Os critérios de inclusão foram: indivíduos apresentando uma mandíbula hipoplásica (retrognata) e uma má oclusão Classe II de Angle, com indicação para cirurgia de avanço mandibular para obtenção de uma relação de Classe I de Angle. Os critérios de exclusão foram: diabetes insulino-dependente não controlado; histórico de doença maligna,

radioterapia ou quimioterapia nos últimos 5 anos; gravidez ou paciente hospitalizado; tratamento médico com drogas que afetem a remodelação óssea ou cicatrização da mucosa; doenças metabólicas do tecido conjuntivo; infecção ativa/potencial no local da cirurgia ou em outro lugar da cavidade oral; abuso de substâncias; alérgicos a qualquer componente dos materiais utilizados. Foram realizados anamnese, exame clínico e imagiológico inicial da região para avaliação e diagnóstico, previamente, à época cirúrgica. Todos os pacientes foram orientados quanto aos cuidados pós-operatórios a serem seguidos. A DFTM (disfunção têmporo-mandibular) foi considerada como presente, e anotada, quando o paciente apresentava os seguintes sintomas: Dor local na ATM, “click” articular e limitação da abertura bucal.

A Osteotomia Sagital Bilateral do Ramo Mandibular (OSBRM) foi realizada de acordo com a técnica preconizada por Bell and Schendel (1977) (Figura1). O grupo de pacientes submetidos a OSBRM foram imobilizados pelo bloqueio maxilo-mandibular rígido (com fios de aço e parafuso de ancoragem - 2.0 (Toride® - SP/BR) e por uma ligadura de fio metálico de amarelo 0,25mm, transfixando e unindo os cotos ósseos na região da osteotomia verticais vestibulares, bilateralmente. Pacientes de ambos os grupos foram submetidos à mentoplastia de avanço, variando de magnitude (de 0,5 a 1.0mm) conforme a necessidade estética do perfil facial. A fixação do mento foi realizada utilizando-se placas de titânio, tipo Paulus, parafusos e mini-placas 2.0 (Toride® - SP/BR).

Na Distração osteogênica, o cirurgião utilizou a mesma técnica de osteotomia da OSBRM pela vantagem de se manter uma maior superfície de contato entre os fragmentos separados (Figura 2). Durante a DO, foram utilizados distratores Zürich pediatric cloverleaf design (flex. Ativator), de 20 mm de alcance, D e E, (51-5115.20 e 51-516-20) da marca KLS Martin™ Tuttlingen, Alemanha. Utilizou-se um período de latência médio de 6 dias. A partir deste período procedeu-se início às ativações, numa velocidade de 1 mm/dia dividida em duas sessões por dia a uma velocidade de 0,5 mm/12 horas. O período de consolidação foi considerado o tempo entre o fim de ativação e a mineralização óssea completa, que dependia em cada caso do comprimento a ser percorrido pela distração.

As avaliações objetivas dos resultados e das complicações foram realizadas no mínimo um ano após a cirurgia de avanço mandibular. As coletas das medidas quantitativas foram obtidas pelos prontuários, e as diferenças foram aferidas e registradas em mm através de paquímetro.

Foram consideradas complicações trans operatórias, pós-operatórias (imediatas) ocorridas durante a primeira semana, sendo as restantes consideradas como tardias (mediatas).

Realizou-se o levantamento com os dados analisados desde o período da cirurgia de avanço mandibular até ao ano 2017 (Figura 3) e (Quadros 1 e 2).

Grupo 1: Composto por 15 indivíduos submetidos à OSBRM para tratamento do retrognatismo.

Grupo 2: Composto por 15 indivíduos submetidos à DO do Ramo Mandibular para tratamento do retrognatismo.

Figura 1: A), B), C), D) - **OSBRM** - da esquerda para a direita vemos em detalhe as localizações das osteotomias. E) **Mentoplastia de avanço fixada através do uso de placa de Paulus 2.0 (Toride® - SP/BR)**. F) **OSBRM** - Ilustrações sequenciais da esquerda para a direita: **mandíbula retrognata; marcações em cores das osteotomias; mentoplastia realizada; OSBRM realizada; avanço com exposição no NAI; resultado final do alongamento.**

Figura 2: A) **DO** ilustração sequencial em 45 graus da esquerda para a direita: **imagem inicial; mentoplastia realizada com demarcação da OSBRM; fixação dos distratores com angulação compensatória para o avanço; Avanço de 50% com estiramento do NAI; abertura total do distrator; resultado final da DO com distratores removidos.** B), C) - **Radiografias cefalométricas frontais do pós-operatório imediato, e na finalização da distração, respectivamente.** D), **Mentoplastia** E – **mordida aberta anterior** F) **união dos ativadores por amarração de fio de aço** G) **OSBRM – Nervo alveolar D visível.** H - **Sequência da instalação,** I) - **Ativação dos distratores pelo próprio paciente.**

Figura 3: A), B), C), D) – **Paciente portador de retrognatismo e hipomentonismo mandibular submetido à cirurgia ortognática de avanço, através da OSBRM e mentoplastia.** E), F), G), H) - **Evolução do perfil facial através da DO e mentoplastia: inexistência de cicatriz cutânea.**

Resultados

Quadro 1: Resultados da Distração Osteogênica com avanço mandibular

NÚMERO	IDADE	SEXO	COMPLICAÇÃO TRANS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA IMEDIATA	COMPLICAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA MEDIATA	TEMPO PÓS-OPERATÓRIO MESES	DFTM PRÉ-OP	DFTM PÓS-OP	AVANÇO MD MM	MENTOPLASTIA AVANÇO EM MM	CUSTO EM REAIS
1	52	M		DOR NA ATIVAÇÃO	DOR NA ATIVAÇÃO	36			16	7	85 000
2	40	M				28			18	8	89 000
3	32	M	FRATURA DESFAVORÁVEL	MORDIDA ABERTA 04 MM	MORDIDA ABERTA 02 MM	43			20	6	77 000
4	15	F				60	SIM		20	7	71 800
5	14	F			LIMITAÇÃO ABERTURA BUCAL; MORDIDA ABERTA 03 MM	44	SIM	SIM	16	5	77 800
6	12	M				23			19	5	83 000
7	8	M				29			20	8	83 000
8	14	M	QUEBRA DO DISTRATOR; TROCA DE DISTRATOR		RECIDIVA 04 MM	47			14	6	119 560
9	12	F			MORDIDA ABERTA 05 MM	56			20	8	76 000
10	11	M			MORDIDA EM TOPO	34			18	8	73 400
11	9	M				48			15	5	82 000
12	12	F				34			20	5	72 900
13	16	F				41	SIM		17	6	68 000
14	9	F		INFECÇÃO	CICATRIZ CUTÂNEA	84			20	6	74 500
15	7	M	BRONCOESPASMO TRAQUEOSTOMIA	UTI	ANQUILOSE ATM; REOPERAÇÃO	120			20	10	98 700

Quadro 2: Resultados da Osteotomia Bilateral Sagital com avanço Mandibular

NÚMERO	IDADE	SEXO	COMPLICAÇÃO TRANS-OPERATÓRIA	COMPLICAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA IMEDIATA	COMPLICAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA MEDIATA	TEMPO PÓS-OPERATÓRIO MESES	DFTM PRÉ-OP	DFTM PÓS-OP	AVANÇO MD MM	MENTOPLASTIA AVANÇO EM MM	CUSTO EM REAIS
1	60	F		DOR	RECIDIVA 04 MM	23	SIM		8	8	17 000
2	33	M	FRATURA DESFAVORÁVEL		RECIDIVA 03 MM; PARESTESIA UNILATERAL	25			7	10	15 500
3	41	M			RECIDIVA 02 MM	47	SIM	SIM	8	6	15 500
4	50	M			RECIDIVA 04 MM	21			12	8	18 800,00
5	52	F	SANGRAMENTO		LIMITAÇÃO ABERTURA BUCAL	59	SIM		10	6	17 300
6	42	F			RECIDIVA 01 MM; PARESTESIA BILATERAL	40	SIM		7	6	18 670
7	34	M				33			7	6	19 800
8	25	M	OCCLUSÃO INSTÁVEL		RECIDIVA 05 MM	27	SIM		6	8	15 560
9	26	M			RECIDIVA 02 MM	34			11	6	16 700
10	31	F				29	SIM		8	10	18 000
11	27	F	OCCLUSÃO INSTÁVEL		RECIDIVA 02 MM	62	SIM	SIM	15	6	15 570,00
12	12	M				34			9	8	16 600
13	16	F				21	SIM		5	6	18 560
14	23	M		DOR	RECIDIVA 01 MM	13			7	8	15 450
15	28	F			RECIDIVA 3 MM	47	SIM	SIM	10	7	21 300

Foi verificado que as complicações mais comuns na amostra foram: dor na ativação (2) e fratura desfavorável (2) – transoperatórias; dor na ativação (3) – pós imediatos; mordida aberta (3) e recidiva (12) – pós mediatos. No geral, a complicação mais comum foi recidiva. Para comparar a magnitude de avanço mandibular alcançado inicialmente em cada técnica foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, com valor de normalidade atribuído para $P > 0,05$. Como o valor de P obtido foi de 0,07 e 0,38 para cada uma das variáveis, DO e OSBRM, respectivamente, foi realizado o teste T de Student, cujo valor P obtido foi de 0,000, apontando para uma diferença significativa entre os grupos, com maior média de deslocamento para o grupo DO. Calculou-se o grau de recidiva nos dois grupos realizando o teste de normalidade de Shapiro-Wilk, com valor de normalidade atribuído para $P > 0,05$. Como o valor de P obtido foi de 0,000 e 0,038 para cada uma das variáveis, DO e OSBRM, respectivamente, foi realizado o teste Kruskal-Wallis, cujo valor do P obtido foi de 0,005, apontando para uma diferença significativa entre os grupos, com maior média de grau de recidiva para o grupo OSBRM. Não foi observada nenhuma DFTM pós- operatória, que não tenha sido detectada antes da cirurgia, todavia detectaram-se instabilidades da oclusão apenas no trans operatórios. Pacientes submetidos a técnica de DO eram estatisticamente mais novos do que os pacientes submetidos a OSBRM ($p < 0.01$). Além disso, os pacientes submetidos a OSBRM apresentaram maior DFTM pré-operatória que os pacientes do grupo

DO ($p < 0.05$). A avanços MD obtidos com a técnica da DO foi superior aos obtidos com a técnica da OSB ($p < 0.001$), entretanto o custo com a técnica DO foi superior aos custos com a técnica OSB ($p < 0.001$). A tabela 3 expõe os dados demográficos e de parâmetros operatórios nos grupos de Distração Osteogênica e de Osteotomia Sagital Bilateral

Tabela 1: Dados demográficos e de parâmetros operatórios nos grupos de Distração Osteogênica e de Osteotomia Sagital Bilateral com avanço Mandibular.

Parâmetro / Grupo	Distração Osteogênica	Osteotomia Sagital Bilateral
Idade (Anos)	17.53 ± 13.14	33.33 ± 13.45**
Gênero (%)	9 M (60); 6 F (40)	8 M (53.34); 7 F (46.66)
Complicação trans operatória (%)	3 (20)	4 (26.67)
Complicação pós-operatória imediata (%)	4 (26.67)	2 (13.34)
Complicação pós-operatória mediata	9 (60)	12 (80)
Tempo de pós-operatório (Meses)	48.47 ± 24.93	34.33 ± 14.24
DFTM Pré-Op (%)	3 (20)	9 (60)#
DFTM Pós-Op (%)	1 (6.67)	3 (20)
Avanço MD (mm)	18.20 ± 2.11***	8.66 ± 2.58
Mentoplastia Avanço (mm)	6.66 ± 1.49	7.26 ± 1.43
Custo (R\$)	82.111,00 ± 12.932,00***	17.354,00 ± 1.798,00

** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ -Estatisticamente superior ao outro grupo – Teste t-não pareado

$p < 0.05$ -Estatisticamente superior ao outro grupo – Teste quiquadrado.

Neste estudo, a média de deslocamento mandibular foi maior para o grupo DO. A complicação mais comum foi recidiva em ambas as técnicas, contudo, com maior média de grau de recidiva para o grupo OSBRM. Todavia não foi observada: correlação entre idade e recidiva para cada técnica; a quantidade de avanço mandibular e recidiva para cada técnica; entre instabilidade oclusal e as técnicas utilizadas; não foi observada nenhuma DFTM pós-cirúrgica, que não tenha sido detectada antes da cirurgia. Detectaram-se instabilidades da oclusão apenas no trans operatórios, porém não houve correlação entre instabilidade oclusal e as técnicas utilizadas.

Discussão

A distração osteogênica não obteve ampla aceitação na comunidade cirúrgica até identificar os fatores fisiológicos e mecânicos que governam a regeneração bem-sucedida da formação óssea¹.

A DO é um procedimento cirúrgico que consiste na separação gradual, tensionada, de 2 segmentos de osso vascularizado, estabilizados por um fixador externo, resultando uma formação óssea. A DO oferece a possibilidade de obter resultados em casos extremos que simplesmente não podem ser alcançados com a OSBRM². Embora, a DO seja uma técnica promissora para o tratamento de deformidades severas, para anormalidades menos graves, como deficiências mandibulares na faixa de 3 a 7 mm, são melhores tratadas com simplicidade usando a OSBRM². Surgindo a controvérsia quando se considera o tratamento de deficiências mandibulares mais severas, como aquelas acima de 8 a 10 mm². Contudo, nos últimos anos, as modificações da técnica resultaram em resultados mais previsíveis e estáveis com menor risco de complicações, como: a modificação de Dal Pont, Hunsuck e Epker³. Assim, DO inclui a osteotomia, inserção do dispositivo com preservação do periósteo quanto a medula, imobilização de 5-7 dias (período de latência) e separação gradual de segmentos ósseos por ativação subsequente a uma taxa de 1 mm por dia, seguida de uma fase de consolidação de 8 a 12 semanas^{1,2}. O período de consolidação é pelo menos o dobro do número de dias da distração, e a cicatrização pode ser confirmada por ultrassom⁴. Sendo uma cirurgia de menor magnitude do que o OSBRM, é facilmente realizada em criança na fase de crescimento⁴. Efetivamente, no presente estudo os pacientes da DO são os de idades menores. Ele permite não apenas a extensão óssea, mas também o crescimento de tecidos moles, chamada distração histogênica⁵. A magnitude pode ser muito maior que a resultante de uma osteotomia associada com enxerto ósseo⁶. Esta técnica é vantajosa, especialmente em pacientes previamente tratados com: radioterapia, nos casos limítrofes de reconstruções mandibulares, e em pacientes com baixo volume de tecido^{6,2}. No entanto, para correções de anormalidades que requerem movimentos multidirecionais podem ser extremamente difíceis com a DO. Podendo criar assimetrias, exigindo muito do tratamento ortodôntico na fase pós-operatória ou até mesmo cirurgias corretivas adicionais². As desvantagens deste estudo assemelham-se aos problemas da DO documentadas na literatura^{1,2,7,8}, tais como: o segundo procedimento para remover os dispositivos de distração, o desenvolvimento de cicatrizes, perda da gengival aderida lateralmente aos

dentes próxima ao distrator intra-oral, implicações periodontais, dificuldade da aplicação nos pequenos fragmentos de osso, possível infecção ao redor do distrator, custo financeiro proibitivo dos procedimentos. Considerando a estabilidade e a previsibilidade, o desfecho cirúrgico e ortodôntico, a DO é muito mais difícil alcançar uma relação oclusal previsível, imediatamente após a correção cirúrgica. A distração exige mais tempo de tratamento, nível de desconforto durante o período de tração, eventualmente, requerendo medicações analgésicas potentes e por longos períodos^{1,2,7,8}.

Na OSBRM, modificações da osteotomia sagital baseiam-se na melhoria da cicatrização óssea através da manutenção do suprimento de sangue nos segmentos mobilizados. Efetivamente, a isquemia intra-óssea e a necrose foram significativamente reduzidas pela limitação da extensão da reação do tecido mole nos segmentos ósseos². Por isso, devemos manter a ligação do tecido mole e o fornecimento vascular correspondente para facilitar a cicatrização óssea no local da osteotomia². A OSBRM é a técnica cirúrgica de correção mandibular mais utilizada na cirurgia ortognática porque oferece uma ampla área de contato para os fragmentos ósseos e é fácil recolocar os segmentos distais, acelerando o reparo ósseo pela grande superfície do contato ósseo. No entanto, com frequência em alguns pacientes, pode ser necessário remover o terceiro molar, e todas as tentativas devem ser feitas para manter o segundo molar inferior. Efetivamente, em crianças, a língua está localizada mais posterior e superior no ramo do que em adultos. Isso pode exigir a extensão do corte medial da osteotomia na borda posterior para dar mais área de contato superficial. Além disso, pode haver dificuldade em dividir a mandíbula devido à sua elasticidade, espessura do osso cortical e altura do corpo mandibular posterior sagital ser relativamente baixa. O consenso na literatura é que o avanço mandibular em crianças com má oclusão Classe II de carácter idiopático, em crescimento, ou seja, sem o *déficit* de fatores de crescimento, pode ser realizado de forma segura e sem efeito adverso no desenvolvimento do maxilar inferior⁴. Durante o crescimento de pacientes mais novos, observou-se um crescimento adicional após o avanço mandibular⁴. No entanto, a maior parte deste crescimento é expresso verticalmente e resultando de um movimento mínimo na dentição e na região do pogônio⁴. Portanto, o avanço mandibular precoce em crianças com hipoplasia mandibular pode fornecer um resultado clínico estável. Contrariamente, pacientes com má oclusão Classe II com uma taxa de crescimento mandibular deficiente, com deficit de crescimento, a recorrência pode ocorrer, uma vez que o potencial de crescimento mandibular está afetado⁴.

Os benefícios do OSBRM incluem: a posição oclusal e esquelética pode ser facilmente verificada após a liberação e manipulação da mandíbula na sala de operação e com a oportunidade de ajuste imediato, melhor função mastigatória, redução da dor das articulações temporomandibulares e enriquecer a estética facial e tratamento da apneia obstrutiva do sono, pós-operatório com períodos de hospitalização muito curtos, além da capacidade de completar a correção em um evento cirúrgico^{2,10}. Porém, pode-se enumerar, algumas desvantagens como: presença dentição mista, pois a fixação interna rígida pode não ser possível devido ao desenvolvimento de dentes, a estabilidade do avanço mandibular demonstra algum grau de mudança pós-cirúrgica, recidiva, mudanças dentoalveolares num período pós-operatório de 24h, sendo que a longo termo poderá existir um aumento do overjet, com incisivos maxilares retro inclinados e incisivos mandibulares pró-inclinados^{2,4,9}. A recidiva pode acontecer no local da osteotomia ou na articulação têmporo-mandibular⁹. Em estudos de avanços menores da mandíbula (menores de 8 mm), esta recidiva parece ser mínima, contudo avanços maiores em excesso de 8 mm resultam numa maior mudança pós-cirúrgica². McDonald, relatou que um grupo de pacientes sob avanço mandibular com uma média de 12,1 mm mostrou uma recidiva média de 3,5 mm². Efetivamente, que esta recidiva pode se fruto do alongamento agudo do tecido mole, incluindo músculos e tendões. E que existe potencial de se adaptar às mudanças posicionais dentro de um curto período de tempo². VanSickels² demonstrou que o uso de fixação interna rígida combinada com a fixação intermaxilar de curto prazo resultou em recidiva mínima em um grupo de pacientes submetidos a avanços superiores a 12 mm. Em suma, a recidiva na OSBRM é muitas vezes inevitável, estando relacionada diretamente à magnitude do avanço e frequentemente, há reabsorção condílica. Sabe-se que a reabsorção condílica está associada ao ângulo do plano mandibular, em que avanços de 06-07 mm ou mais predisõem à recidiva horizontal¹⁰. A recidiva será rápida (02 meses) e horizontal se o ângulo for agudo, contrariamente se o ângulo for obtuso a reabsorção será mais tardia e contínua¹⁰.

Não obstante, a DFTM é diretamente proporcional à magnitude do avanço e às doenças pré-existentes na ATM e a rotação anti-horária pode estar associada aos sintomas de DFTM¹⁰.

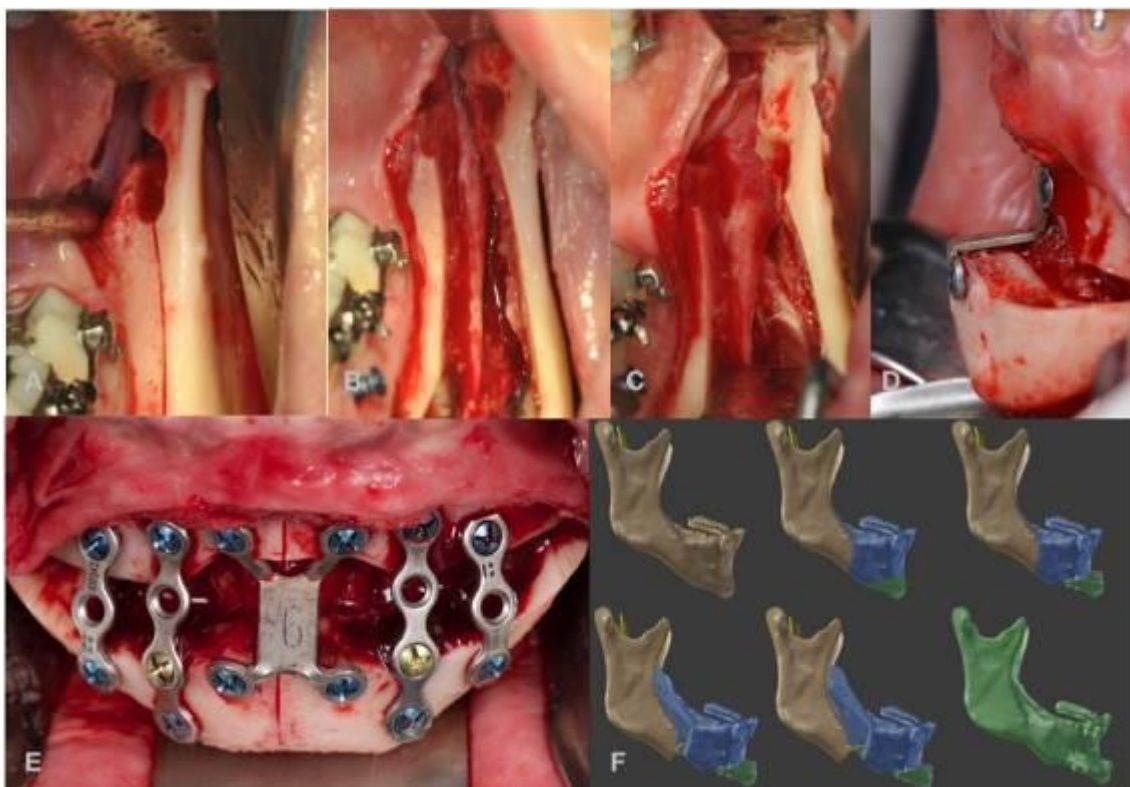


Figura 1: A), B), C), D) - OSBRM - da esquerda para a direita vemos em detalhe as localizações das osteotomias. E) Mentoplastia de avanço fixada através do uso de **placa de Paulus 2.0 (Toride® - SP/BR)**. F) OSBRM - Ilustrações sequenciais da esquerda para a direita: mandíbula retrógnata; marcações em cores das osteotomias; mentoplastia realizada; OSBRM realizada; avanço com exposição no NAI; resultado final do alongamento.

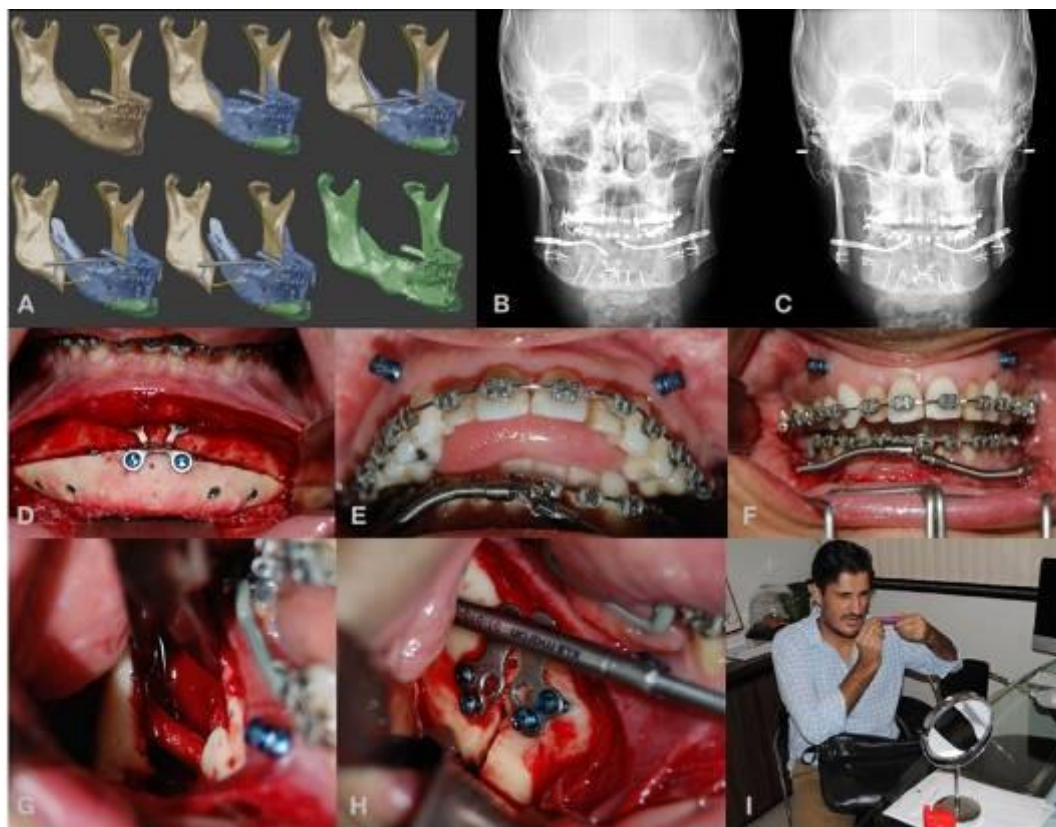


Figura 2: A) DO ilustração sequencial em 45 graus da esquerda para a direita: imagem inicial; mentoplastia realizada com demarcação da OSBRM; fixação dos distratores com angulação compensatória para o avanço; Avanço de 50% com estiramento do NAI; abertura total do distrator; resultado final da DO com distratores removidos. B), C) - Radiografias cefalométricas frontais do pós-operatório imediato, e na finalização da distração, respectivamente. D), Mentoplastia E – mordida aberta anterior F) união dos ativadores por amarria de fio de aço G) OSBRM – Nervo alveolar D visível. H - Sequência da instalação, I) - Ativação dos distratores pelo próprio paciente.



Figura 3: Paciente portador de retrognatismo e hipomentonismo mandibular submetido à cirurgia ortognática de avanço, através da OSBRM e mentoplastia. E), F), G), H) - Evolução do perfil facial através da distração osteogênica e mentoplastia: inexistência de cicatriz cutânea.

Referências

1. Natu SS, Ali I, Alam S, Giri KY, Agarwal A, Kulkarni VA. The biology of distraction osteogenesis for correction of mandibular and craniomaxillofacial defects: a review. *Dental Research Journal*. 2014;11(1):16-26.
2. Bell WH, Guerrero CA. Distração osteogênica do esqueleto facial. Porto Alegre : Artemed, 2007.
3. Degala S, Shetty SK, Bhanumathi M. Evaluation of neurosensory disturbance following orthognathic surgery: a prospective study. *J. Maxillofac. Oral Surg.* (Jan–Mar 2015); 14(1):24–31.
4. Kaban LB, Troulis MJ. *Pediatric Oral and Maxillofacial Surgery*. United States: Saunders, 2004.
5. Guerreschi P, Wolber A, Bennis Y, Vinchon M, Martinot-Duquennoy V. Utilisation rationnelle de la distraction osseuse en chirurgie craniofaciale. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique* 2016;61(5):764-69
6. Swennen G, Schliephake H, Dempf R, Schierle H, Malevez C. Craniofacial distraction osteogenesis: a review of the literature: part 1: clinical studies. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001;30(2):89-103.
7. Baas, E M, Horsthuis, RBG. Subjective alveolar nerve function after bilateral sagittal split osteotomy or distraction osteogenesis of mandible. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2012;70(4):910 – 18.
8. Ow A, Cheung LK. Bilateral sagittal split osteotomies versus mandibular distraction osteogenesis: a prospective clinical trial comparing inferior alveolar nerve function and complications. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2010; 39 (8):756 – 60.
9. Keeling SD, Dolce C, Van Sickels J E, Bays RA, Clark GM, Rugh JD. A comparative study of skeletal and dental stability between rigid and wire fixation for mandibular advancement. *American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics* 2000;117(6):638-49.
10. Bagheri SC, Bell RB, Khan HA. *Terapias atuais em cirurgia bucomaxilofacial*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

6.2 Artículo Científico 2

Journal of
Cranio-Maxillo-Facial
Surgery



Official Journal of the European Association
for Cranio-Maxillo-Facial Surgery

Manuscript Details

Manuscript number	JCMS_2018_72
Title	Fibrous dysplasia with secondary aneurysmal bone cyst – rare case report and literature review
Article type	Case Report

Abstract

Fibrous dysplasia (FD) and aneurysmal bone cyst (ABC) are uncommon non-neoplastic intraosseous lesions, and the association of these lesions is extremely rare. An 11-year-old boy presented with slowly progressive enlargement of zygomatic bone on the right side for the past 4 years. Computed tomographic revealed a lesion with a central area of ground-glass appearance bone surrounded by a well-defined expansile lesion with internal septations. The incisional biopsy was suggestive of a fibro-osseous lesion. The resection was performed, followed by immediate reconstruction with autogenous bone graft from the iliac crest. Microscopic examination revealed irregular shaped trabeculae of immature woven bone in a fibroblastic cell-rich stroma. Peripherally were present blood-filled sinusoidal spaces lined by fibrous septa containing scattered multinucleated giant cells. The findings were compatible with fibrous dysplasia associated with aneurysmal bone cyst. The patient was disease-free after 10-months follow-up. To the best of our knowledge this is the first reported case of monostotic FD associated with ABC in zygomatic bone. The correct diagnosis should involve careful investigation and examination of clinical, radiographic and histologic features. The treatment of choice should provide an aesthetic and functional improvement to the patient.

Keywords	fibrous dysplasia; fibro-osseous lesions; aneurysmal bone cyst
Corresponding Author	Elena Rivero
Corresponding Author's Institution	Federal University of Santa Catarina
Order of Authors	Levy Rau, Angelica Reinheimer, Maria Meurer, Aline Marodin, Catherine Espezim, Leandro Klüppel, Paula Fernandes, Elena Rivero

Submission Files Included in this PDF

File Name [File Type]

Cover Letter.pdf [Cover Letter]

Title page.docx [Title Page (with Author Details)]

Manuscript.docx [Manuscript File]

Figure 1.tif [Figure]

Figure 2.tif [Figure]

Figure 3.tif [Figure]

Figure 4.tif [Figure]

JCMFS_Author_Form WORD.pdf [Author Agreement]

To view all the submission files, including those not included in the PDF, click on the manuscript title on your EVISE Homepage, then click 'Download zip file'.

Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery

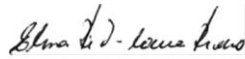
Dr. J. Wiltfang

May 07th 2018

Dear Dr. J. Wiltfang

We are submitting the manuscript entitled "Fibrous dysplasia with secondary aneurysmal bone cyst – rare case report and literature review" to the editorial board of this journal. The aim of this study was to report an interesting and very rare aneurysmal bone cyst contiguous to monostotic fibrous dysplasia in the zygomatic bone. We also performed a literature search conducted in the PubMed/Medline/Google Scholar databases and grey literature involving concomitant occurrence of these both lesions in the skull bones. According with the results of this review this report is the first case of aneurysmal bone cyst contiguous to monostotic fibrous dysplasia in the zygomatic bone. The case is very well document from all points of view.

With my best regards,



Elena Riet Correa Rivero

Associated Professor - Federal University of Santa Catarina

Corresponding author:

Professor Elena Riet Correa Rivero

Departamento de Patologia - Centro de Ciências da Saúde

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Campus Universitário – Trindade

CEP 88040-370

Florianópolis, SC – Brasil

PHONE: (+55) 48 3721-5068

E-mail address: riet.elena@gmail.com

Paper title: Fibrous dysplasia with secondary aneurysmal bone cyst – rare case report and literature review

Full author names: Levy Hermes Rau^{1,4,5}, Angélica Reinheimer², Maria Inês Meurer³, Aline Luiza Marodin¹, Catherine Schmitz Espezim¹, Leandro Eduardo Klüppel⁴, Paula Cristina dos Santos Vaz Fernandes⁵, Elena Riet Correa Rivero³

¹ Department of Maxillofacial Surgery, Joana de Gusmão Children's Hospital, Florianópolis, SC, Brazil.

² Postgraduate Program in Dentistry, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brazil.

³ Department of Pathology, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brazil.

⁴ Department of Implant Dentistry, Latin American Institute of Dental Research and Education, Curitiba, PR, Brazil.

⁵ Faculty of Dental Medicine, University of Porto, Portugal.

Full institutional mailing address: Department of Pathology, Center of Health Sciences, Federal University of Santa Catarina, University Campus, Trindade, Florianópolis, 88040-370, Santa Catarina, Brazil.

Email addresses: levyrau@hotmail.com, angelicareinheimer@hotmail.com,
meurer.m.i@ufsc.br, alinemarodin@hotmail.com, cespezim@yahoo.com.br,
lekluppel@hotmail.com, cs.paula.vaz@gmail.com, riet.elena@gmail.com

Corresponding author: Elena Riet Correa Rivero

Department of Pathology, Center of Health Sciences, Federal University of Santa Catarina, University Campus, Trindade, Florianópolis, 88.040-370, Santa Catarina, Brazil.

E-mail: riet.elena@gmail.com

Abstract

Fibrous dysplasia (FD) and aneurysmal bone cyst (ABC) are uncommon non-neoplastic intraosseous lesions, and the association of these lesions is extremely rare. An 11-year-old boy presented with slowly progressive enlargement of zygomatic bone on the right side for the past 4 years. Computed tomographic revealed a lesion with a central area of ground-glass appearance bone surrounded by a well-defined expansile lesion with internal septations. The incisional biopsy was suggestive of a fibro-osseous lesion. The resection was performed, followed by immediate reconstruction with autogenous bone graft from the iliac crest. Microscopic examination revealed irregular shaped trabeculae of immature woven bone in a fibroblastic cell-rich stroma. Peripherally were present blood-filled sinusoidal spaces lined by fibrous septa containing scattered multinucleated giant cells. The findings were compatible with fibrous dysplasia associated with aneurysmal bone cyst. The patient was disease-free after 10-months follow-up. To the best of our knowledge this is the first reported case of monostotic FD associated with ABC in zygomatic bone. The correct diagnosis should involve careful investigation and examination of clinical, radiographic and histologic features. The treatment of choice should provide an aesthetic and functional improvement to the patient.

Keywords: fibrous dysplasia; fibro-osseous lesions; aneurysmal bone cyst.

Introduction

Fibrous dysplasia (FD) is a skeletal anomaly in which normal bone is replaced by poorly organized and inadequate mineralized immature bone and fibrous tissue. FD may affect any bone in the body, but most frequently marked sites include ribs, long bones, pelvis, skull and jaws (*Verma et al., 2013*).

The disease may affect a single bone (monostotic), representing the majority of FD cases, or multiple bones (polyostotic) (*El-Mofty, 2014*). The polyostotic form may be related with McCune-Albright syndrome, in which the skeletal abnormalities are associated with characteristic “cafe au lait spots” and endocrine abnormalities, and Jaffe-Lichtenstein syndrome, that presented the same characteristics, except the endocrine abnormalities (*Albright, 1937; Lichtenstein et al., 1942*).

In craniomaxillofacial region, maxilla is more commonly affected than mandible by FD, and usually involves adjacent bones such as zygomatic, sphenoid and frontal bone. The clinical characteristics are painless swelling slowly enlargement in the affected bones (*Cheng et al., 2012*). The overgrowth can result in facial asymmetry, disfigurement, malocclusion and exophthalmos, depending on anatomical sites and structure involved (*Rahman et al., 2009*). Radiographically, the FD characteristics may vary from radiolucent (initial stages) to radiopaque (mature lesions) due to the combination of fibrous and osseous elements, and expansion of involved bone is present; the ground-glass appearance is frequently reported in the mature phase (*Gupta et al., 2017*).

Aneurysmal bone cyst (ABC) is an intra-osseous and osteolytic lesion that mainly involve the metaphysis of the long bones and vertebrae (*Sasaki et al., 2017*). ABC is rare in

maxillofacial bones, and in this region mostly present as a primary form. Secondary form of ABC results from well-recognized pre-existing bone lesion such as osteoblastomas, ossifying fibroma and fibrous dysplasias (*El-Naggar et al., 2017*). Imaging aspects of ABC includes unilocular or multilocular radiolucency with typically “ballooned” expansion of cortex (*Kransdorf et al., 1995*). Histologically ABC is characterized by blood-filled spaces separated by fibrous septa containing osteoclast-type giant cells (*El-Naggar et al., 2017*).

Concomitant FD and ABC are rare in head and neck region (*Lee et al., 2010*). A literature search conducted in the PubMed/Medline/Google Scholar databases and grey literature found 36 case reports involving concomitant occurrence of these both lesions in the skull bones (Table 1). However, none case reported this association involving zygomatic bone only. To the best of our knowledge this report is the first case of aneurysmal bone cyst contiguous to monostotic fibrous dysplasia in the zygomatic bone.

Case report

An 11-year-old boy presented with slowly progressive enlargement of zygomatic bone on the right side for the past 4 years, noticed after a bicycle fall. He reported that the lesion double in size in the last 6 months. This enlargement was not associated with pain, paresthesia, or functional disturbance. The patient didn't have systemic, metabolic or endocrine disease. After clinical evaluation, preoperative and imaging exams were requested.

Computed tomography (CT) revealed a bone lesion measuring approximately 3.0 x 5.2 x 4.9 cm located in the zygomatic bone on the right side. The lesion presented a central area of bone density (400HU) with ground-glass appearance surrounded by a well-defined expansile lytic lesion with internal septations and low-attenuation content (2 to 25HU), determining thinning of cortical bone (including orbital region) (Fig. 1).

The incisional biopsy was suggestive of a fibro-osseous lesion. The surgical removal was planned with the aid of 3D printed biomodel, developed by the company Compass Diagnóstico, Planejamento e Prototipagem Odontológica LTDA (Fig. 2a). Due to the significant bone involvement, it was opted for the resection of the zygomatic bone, accessed through of the Weber-Ferguson incision (Fig. 2b). The simultaneous reconstruction was performed with previously harvested autogenous bone graft from the iliac crest fixed by low profile 1.5-mm titanium miniplates (Fig. 2c). The soft-tissue incisions were sutured with 5-0 monofilament nylon. Despite the proximity, there wasn't damage to the patient's vision. The patient was discharged from the hospital a few days later, without complications.

For histological evaluation the piece was sectioned. A well-defined mixed tissue of whitish color was noted at the center of the piece. Peripherally it was present large cystic spaces. The remaining cortical bone was very thinned (Fig. 3a). The histological sections revealed irregular shaped trabeculae of immature woven bone in a fibroblastic cell-rich stroma. Peripherally were present blood-filled sinusoidal spaces lined by fibrous septa containing scattered multinucleated giant cells. The findings were compatible with fibrous dysplasia (Fig. 3b) associated with aneurysmal bone cyst (Fig. 3c).

Subsequent postoperative follow-up revealed an excellent cosmetic result. The patient was free of any complaint after 10-months follow-up. CT scan showed the reconstruction of the zygomatic bone, without evidence of relapses (Fig 4).

Discussion

Both FD and ABC are uncommon non-neoplastic intraosseous lesions, which occur characteristically in young patients (*El-Naggar et al., 2017*). The associated occurrence of these lesions can be explained by the probable pathogenesis of ABC. One possible pathogenetic mechanism of ABC's is related to a local circulatory disturbance leading to markedly increased venous pressure and the development of enlarged vascular spaces within the affected bone area (*Cottalorda et al., 2007*). This hemodynamic disturbance could occur due to local trauma (*Dabezies et al., 1982*) or due to the presence of a previous lesion in bone (*Park et al., 2016*).

Whereas FD usually presents slow and painless growth, and the ABC is known for rapid growth and pain (*Diah et al., 2007*). From this, we recall that the patient in the present case reported trauma that occurred 4 years earlier and had accelerated growth only in recent months. Therefore, it is believed that the trauma due bicycle fall was a mere coincidence, and the development of ABC was due to the existence of a prior lesion. The previous lesions usually related with ABC are chondroblastoma, giant cell tumor, chondromyxoid fibroma, non-ossifying fibromas and fibrous dysplasia (*Park et al., 2016*).

There are few studies reporting concomitant FD and ABC on the skull bones. In our literature search conducted at PubMed/Medline/Google Scholar databases and grey literature it was found 36 cases (Table 1), the majority involving the skull base (*Salmasi et al., 2011; Ngo et al., 2015*). There was only one case reported in zygomatic bone extending to maxilla and orbit, however it was in a patient with McCune-Albright syndrome, with the classic triad: polyostotic FD, "café-au-lait" skin macules and endocrinopathies (*Lee et al., 2012*). In this way, we believe that this report is the first case of aneurysmal bone cyst contiguous to monostotic fibrous dysplasia in the zygomatic bone.

Through our search, it was observed that most patients with the association of the FD and ABC are diagnosed in the second decade of life, with mean age of the 18.8 years, compatible with the age found for these isolated lesions (*Cottalorda et al., 2007; El-Mofty, 2014*). Moreover, men (60%) were more affected than women (40%). Curiously isolated FD usually affects more women, in a ratio of 2:1 (*Alves et al., 2016*), as well as ABC, where the proportion female to male is 1.4:1 (*Leithner et al., 1999*). The case reported presented characteristics compatible with the literature data for this two associated lesions (Table 1).

Computed tomography is crucial for the study of these cases. It allows a better evaluation about the extension of the lesion and radiodensity of the fibrous dysplasia in craniofacial bones making possible to determine an adequate diagnostic hypothesis (*Cheng et al., 2012*). The findings of fibrous dysplasia can vary depending on the amount of bone tissue present in the lesion, and may present with 3 patterns, these are cystic (radiolucent or lytic), sclerotic, and mixed (radiolucent/radiopaque) (*Fries, 1957*). Depending of varying degrees of internal calcified or ossified matrix may be difficult differentiate FD from other lesions as ossifying fibroma (OF) (*Ciniglio Appiani et al., 2015*). At present case the most

common pattern, mixed with “ground-glass” appearance, characteristic of FD, was observed in the center of the lesion (*Gupta et al., 2017*).

The periphery of the lesion showed a multiloculated appearance. The presence of septations within the lesion, with soap-bubble features, are suggestive of the ABC (*Kransdorf et al., 1995; Cottalorda et al., 2007*). The multiloculations represents blood-filled cavernomatous spaces, surrounded by connective tissue and bone (*Ngo et al., 2015*). On CT and magnetic resonance (MR) it is possible to determinate the presence of fluid-fluid levels, which helps in the diagnosis (*Cottalorda et al., 2007*). In the reported case these fluid-fluid levels could not be viewed on CT images, but the blood-filled spaces were clearly identified in the surgical specimen, where the central dysplastic tissue can be easily removed. The observed pattern of lesion with ground-glass appearance, along with the periphery of the lesion presenting multiloculations filled with low-attenuation content corroborates with the findings of other studies that reported DF + ABC in skull bones (*Wojno et al., 1994; Salmasi et al., 2011; Urgan et al., 2016*).

Histologically the fibro-osseous lesions may be very similar; therefore, the diagnosis could not always be established by microscopic examination alone, but is rather based, in addition, on clinical, radiographic and intra-operative information (*El-Mofty, 2014*). In this case, the osseous component showed sometimes curvilinear trabeculae of bone, characteristic of FD, and sometimes small spicules of woven bone, resembling the OF (*El-Mofty, 2014*). The predominance was irregular shaped trabeculae of immature woven bone lacking osteoblastic rimming in a fibroblastic cell-rich stroma and the set of characteristics observed was compatible with FD (*Park et al., 2015*).

The management covers many options for craniomaxillofacial fibrous dysplasia include “wait and see”, conservative surgery and radical surgery (*Valentini et al., 2009*). In cases of an associated lesion, the management is based on that associated lesion, e.g. an ABC (*Lee et al., 2012*). Therefore, our decision by complete resection was based on the risk of involvement of adjacent structures and on the knowledge of the high rates of recurrence involved in ABC curettage (*Sasaki et al., 2017*).

In fact, as there is no consensus on the best choice, some factors must be considered: site of involvement, rate of growth, aesthetic disturbance, functional disruption, patient preference, general health of the patient and surgeon's experience (*Chen et al., 2006*). About the site of involvement, a study by *Chen et al., 2006* recommended that lesions affecting the fronto-orbital, zygomatic and upper maxillary regions be treated with total excision of the dysplastic bone, because can occur visual changes by displacement of the eyeball or optical nerve compression (*Chen et al., 2006*).

Currently, resection surgery involves fewer risks, because the planning is performed with more modern techniques, such as the study through a 3D prototype, also used in our case (*Fowell et al., 2015*). The use of this technique allows: more reliable interpretation of image data, improved preoperative planning, reducing the operative time, improved patient understanding of surgical intervention and aid to teaching and team communication. These factors can significantly reduce the risks and complexity of the resection (*Murray et al., 2008*).

Conclusion

The aim of this work was to report an interesting case of fibrous dysplasia associated with an aneurysmal bone cyst in zygomatic bone. The association of these lesions produces a clinical, radiographic and histopathological differentiated aspects, therefore, the correct diagnosis should involve a careful investigation and examination. The management involves the integration of multiple factors that add levels of complexity in determining the most appropriate treatment. The most modern techniques should be used to provide less surgical risk, functional and aesthetic improvement, allowing a better quality of life for the patient.

Acknowledgements

We are grateful to Dr. André Andujar, pediatric orthopedic surgeon at Joana de Gusmão Children's Hospital, and to Dr. Bruno Gribel for donating the 3D printed biomodel.

Declarations of interest: None

References

- Albright F, Butler AM, Hampton AO, Smith P: Syndrome Characterized by Osteitis Fibrosa Disseminata, Areas of Pigmentation and Endocrine Dysfunction, with Precocious Puberty in Females - Report of Five Cases. *N Engl J Med* 216:727 746, 1937.
- Alves N, de Oliveira RJ, Takehana D, Deana NF: Recurrent Monostotic Fibrous Dysplasia in the Mandible. *Case Rep Dent* 2016, 2016.
- Arden RL, Bahu SJ, Lucas DR: Mandibular aneurysmal bone cyst associated with fibrous dysplasia. *Otolaryngol Head Neck Surg* 117:153 156, 1997.
- Birk H, Winkler EA, Bonney PA, Berger MS, McDermott MW: Calvarial aneurysmal bone cyst associated with fibrous dysplasia: Case report and literature review. *Interdiscip Neurosurg* 7:50 52, 2017.
- Branch Jr CL, Challa VR, Kelly Jr DL: Aneurysmal bone cyst with fibrous dysplasia of the parietal bone. Report of two cases. *J Neurosurg* 64:331 335, 1986.
- Buraczewski J, Dabska M: Pathogenesis of aneurysmal bone cyst. Relationship between the aneurysmal bone cyst and fibrous dysplasia of bone. *Cancer* 28:597 604, 1971.
- Chen YR, Chang CN, Tan YC: Craniofacial fibrous dysplasia: an update. *Chang Gung Med J* 29:543 549, 2006.
- Cheng J, Wang Y, Yu H, Wang D, Ye J, Jiang H, Wu Y, Shen G: An epidemiological and clinical analysis of craniomaxillofacial fibrous dysplasia in a Chinese population. *Orphanet J Rare Dis* 7:80, 2012.
- Ciniglio Appiani M, Verillaud B, Bresson D, Sauvaget E, Blancal JP, Guichard JP, Saint Maurice JP, Wassef M, Karligiotis A, Kania R, Herman P: Ossifying fibromas of the paranasal sinuses: diagnosis and management. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 35:355 361, 2015.
- Cottalorda J, Bouelle S: Modern concepts of primary aneurysmal bone cyst. *Arch Orthop Trauma Surg* 127:105 114, 2007.
- Dabiezies EJ, D'Ambrosia RD, Chuinard RG, Ferguson AB: Aneurysmal bone cyst after fracture. A report of three cases. *J Bone Joint Surg Am* 64:617 621, 1982.
- Dani R, Gandhi V, Thakkar G, Prajapati H, Rathod G: An Aneurysmal Bone Cyst Arising From Fibrous Dysplasia In Frontal Bone. *Ind J Radiol Imag* 16:49 52, 2006.
- Diah E, Morris DE, Lo LJ, Chen YR: Cyst degeneration in craniofacial fibrous dysplasia: clinical presentation and management. *J Neurosurg* 107:504 508, 2007.
- El Deeb M, Sedano HO, Waite DE: Aneurysmal bone cyst of the jaws. Report of a case associated with fibrous dysplasia and review of the literature. *Int J Oral Surg* 9:301 311, 1980.
- El-Mofty SK: Fibro-osseous lesions of the craniofacial skeleton: an update. *Head Neck Pathol* 8:432 444, 2014.
- El-Naggar AK, Chan JK, Grandis JR, Takata T, Slootweg P: WHO Classification of Head and Neck Tumours: Giant cell lesions and bone cysts. *IARC*: 258 259, 2017.
- Elleuch W, Briki S, Karray F, Dhoub M, Abdelmoula M: Aneurysmal Bone Cyst in Cranial Fibrous Dysplasia: A Case Report. *J Neurol Disord* 4:4, 2016.
- Fowell C, Edmondson S, Martin T, Praveen P: Rapid prototyping and patient-specific pre-contoured reconstruction plate for comminuted fractures of the mandible. *Br J Oral Maxillofac Surg* 53:1035 1037, 2015.
- Fries JW: The roentgen features of fibrous dysplasia of the skull and facial bones; a critical analysis of thirty-nine pathologically proved cases. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 77:71 88, 1957.

- Gupta D, Garg P, Mittal A: Computed Tomography in Craniofacial Fibrous Dysplasia: A Case Series with Review of Literature and Classification Update. *Open Dent J* 11:384 403, 2017.
- Haddad GF, Hambali F, Mufarrij A, Nassar A, Haddad FS: Concomitant Fibrous Dysplasia and Aneurysmal Bone Cyst of the Skull Base. *Pediatric Neurosurgery* 28:147 153, 1998.
- Iseri PK, Efendi H, Demirci A, Komsuoglu S: Fibrous dysplasia of the cranial bones: a case report and review of the literature. *Yale J Biol Med* 78:141 145, 2005.
- Itshayek E, Spector S, Gomori M, Segal R: Fibrous dysplasia in combination with aneurysmal bone cyst of the occipital bone and the clivus: case report and review of the literature. *Neurosurgery* 51:815 817, 2002.
- Kransdorf MJ, Sweet DE: Aneurysmal bone cyst: concept, controversy, clinical presentation, and imaging. *AJR Am J Roentgenol* 164:573 580, 1995.
- Lee JS, FitzGibbon EJ, Chen YR, Kim HJ, Lustig LR, Akintoye SO, Collins MT, Kaban LB: Clinical guidelines for the management of craniofacial fibrous dysplasia. *Orphanet J Rare Dis* 7:S2, 2012.
- Lee JW, Kim JH, Han SH, Kang HI: Fibrous Dysplasia with Aneurysmal Bone Cyst Presenting as Painful Solitary Skull lesion. *J Korean Neurosurg Soc* 48:551 554, 2010.
- Lee JY, Ko YI, Kwon H, Jung SN: Aneurysmal bone cyst of the zygomatic bone. *J Craniofac Surg* 25:148 149, 2014.
- Leithner A, Windhager R, Lang S, Haas OA, Kainberger F, Kotz R: Aneurysmal bone cyst. A population based epidemiologic study and literature review. *Clin Orthop Relat Res* 363:176 179, 1999.
- Lichtenstein L, Jaffe HL: Fibrous dysplasia of bone. A condition affecting one, several or many bones, the graver cases of which may present abnormal pigmentation of skin, premature sexual development, hyperthyroidism or still other extraskeletal abnormalities. *Arch Pathol* 33: 777 816, 1942.
- Lin WC, Wu HT, Wei CJ, Chang CY: Aneurysmal bone cyst arising from fibrous dysplasia of the frontal bone. *Eur Radiol* 14:930 932, 2004.
- Lucarelli MJ, Bilyk JR, Shore JW, Rubin PA, Yaremchuk MJ: Aneurysmal bone cyst of the orbit associated with fibrous dysplasia. *Plast Reconstr Surg* 96:440 445, 1995.
- Malik R, Pandya V, Awasthi P: Secondary Aneurysmal Bone Cyst Developing In Fibrous Dysplasia. *Ind J Radiol Imag* 16:27 28, 2006
- Manjila S, Zender CA, Weaver J, Rodgers M, Cohen AR: Aneurysmal bone cyst within fibrous dysplasia of the anterior skull base: continued intracranial extension after endoscopic resections requiring craniofacial approach with free tissue transfer reconstruction. *Childs Nerv Syst* 29:1183 1192, 2013.
- Mattei TA, Mattei JA, Ramina R, Aguiar PH: Fibrous dysplasia in combination with aneurysmal bone cyst presenting as a subarachnoid haemorrhage. *Neurol Sci* 26:178 181, 2005.
- Moorthy N, Shruthi S, Chander M, Rao GP: Secondary Aneurysmal Bone Cyst with Fibrous Dysplasia - A case report. *International Journal of Current Medical And Applied Sciences* 5:140 143, 2015.
- Murray DJ, Edwards G, Mainprize JG, Antonyshyn O: Advanced technology in the management of fibrous dysplasia. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 61:906 916, 2008.
- Ngo CS, Propst EJ, Ngan BY, Smith DR, Reginald YA: Aneurysmal bone cyst with fibrous dysplasia resulting in partial third nerve palsy. *Can J Ophthalmol* 50:27 29, 2015.
- Oliver LP: Aneurysmal bone cyst. Report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 35:67 76, 1973.
- Park B, Abode-Iyamah K, Lee SL, Kirby P, El-Khoury G, Wilson S: Fibro-osseous lesion of the cranium in an adolescent patient. *Surg Neurol Int* 6:12, 2015.

- Park HY, Yang SK, Sheppard WL, Hegde V, Zoller SD, Nelson SD, Federman N, Bernthal NM: Current management of aneurysmal bone cysts. *Curr Rev Musculoskelet Med* 9:435-444, 2016.
- Pasquini E, Ceroni Compadretti G, Sciarretta V, Ippolito A: Transnasal endoscopic surgery for the treatment of fibrous dysplasia of maxillary sinus associated to aneurysmal bone cyst in a 5-year-old child. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 62:59-62, 2002.
- Rahman AM, Madge SN, Billing K, Anderson PJ, Leibovitch I, Selva D, David D: Craniofacial fibrous dysplasia: clinical characteristics and long-term outcomes. *Eye (Lond)* 23:2175-2181, 2009.
- Rappaport ZH: Aneurysmal bone cyst associated with fibrous dysplasia of the skull. *Neurochirurgia* 32:192-194, 1989.
- Salmasi V, Blitz AM, Ishii M, Gallia GL: Expanded endonasal endoscopic approach for resection of a large skull base aneurysmal bone cyst in a pediatric patient with extensive cranial fibrous dysplasia. *Childs Nerv Syst* 27:649-656, 2011.
- Sasaki H, Nagano S, Shimada H, Yokouchi M, Setoguchi T, Ishidou Y, Kunigou O, Maehara K, Komiya S: Diagnosing and discriminating between primary and secondary aneurysmal bone cysts. *Oncol Lett* 13:2290-2296, 2017.
- Skladzierin J, Oles K, Zagolski O, Moskala M, Sztuka M, Strek P, Wierzchowski W, Tomik J: A giant cranial aneurysmal bone cyst associated with fibrous dysplasia. *B-ent* 4:29-33, 2008.
- Suzuki F, Fukuda S, Yagi K, Chida E, Inuyama Y: A rare aneurysmal bone cyst of the maxillary sinus: a case report. *Auris Nasus Larynx* 28:S131-137, 2001.
- Terkawi AS, Al-Qahtani KH, Baksh E, Soualmi L, Mohamed Ael B, Sabbagh AJ: Fibrous dysplasia and aneurysmal bone cyst of the skull base presenting with blindness: a report of a rare locally aggressive example. *Head Neck Oncol* 3:15, 2011.
- Urgun K, Yilmaz B, Toktas ZO, Akakin A, Konya D, Demir MK, Kilic T: Craniospinal Polyostotic Fibrous Dysplasia, Aneurysmal Bone Cysts, and Chiari Type 1 Malformation Coexistence in a Patient with McCune-Albright Syndrome. *Pediatr Neurosurg* 51:253-256, 2016.
- Valentini V, Cassoni A, Marianetti TM, Terenzi V, Fadda MT, Iannetti G: Craniomaxillofacial fibrous dysplasia: conservative treatment or radical surgery? A retrospective study on 68 patients. *Plast Reconstr Surg* 123:653-660, 2009.
- Verma A, Jindal N, Singh V, Sethi P: Unusual presentation of monostatic fibrous dysplasia in zygoma. *J Craniofac Surg* 24:592-594, 2013.
- Wojno KJ, McCarthy EF: Fibro-osseous lesions of the face and skull with aneurysmal bone cyst formation. *Skeletal Radiol* 23:15-18, 1994.
- Yokoyama T, Ihara K, Kato S, Orita T: Fibrous dysplasia associated with aneurysmal bone cyst. Case report. *Neurol Med Chir* 28:833-837, 1988.
- Yollu U, Aslan M, Yilmaz M, Inan HC, Akil F, Comunoglu N, Yener HM: Aneurysmal bone cyst of the maxillary sinus secondary to fibrous dysplasia: Report of a rare case and review of the literature. *Biomed Res Rev* 13, 2017.
- Yuen VH, Jordan DR, Jabi M, Agbi C: Aneurysmal bone cyst associated with fibrous dysplasia. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 18:471-474, 2002.

Table 1. Relation of cases of fibrous dysplasia associated with aneurysmal bone cyst involving skull bones.

Authors	Cases	Site	Age	Gender
Arden et al., 1997	1	Mandible, ethmoid and sphenoid sinuses, clivus, petrous apex, pterygoid bone, sphenoid wing, and maxilla	19	F
Birk et al., 2017	1	Parietal	23	M
Branch Jr et al., 1986	1	Frontal and parietal	9	F
	2	Parietal	19	M
Buraczewski et al., 1971	1	Mandible	26	F
Dani et al., 2006	1	Frontal and ethmoid	23	M
El Deeb et al., 1980	1	Mandible	19	M
Elleuch et al., 2016	1	Parietal	16	F
Haddad et al., 1998	1	Temporal, middle cranial fossa, sphenoid	6	M
Iseri et al., 2005	1	Clivus, temporal and occipital	35	F
Itshayek et al., 2002	1	Clivus, petrous apex and occipital	19	M
Lee et al., 2010	1	Fronto-parietal region	18	F
Lee et al., 2014	1	Zygomatic, orbit and maxilla	-	M
Lin et al., 2004	1	Frontal	18	M
Lucarelli et al., 1995	1	Orbit	19	M
Malik et al., 2006	1	Anterior cranial fossa, nasal cavity and orbit	13	M
Manjila et al., 2013	1	Nasal cavity, ethmoidal sinuses, orbital wall and anterior cranial fossa	10	M
Mattei et al., 2005	1	Occipital and parietal	19	F
Moorthy et al., 2015	1	Ethmoid, frontal, maxillary and sphenoid	19	F
Ngo et al., 2015	1	Sphenoid and cavernous sinus	15	F
Oliver, 1973	1	Mandible	20	F
Pasquini et al., 2002	1	Maxillary sinus, nasal fossa and orbit floor	5	-
Rappaport, 1989	1	Occipital	25	M
Salmasi et al., 2011	1	Mandible, sphenoid, sella turcica, clivus, nasal cavity, paranasal sinus	16	M
Skladzierin et al., 2008	1	Nasal cavity, paranasal sinus, orbits and anterior cranial fossa.	16	M
Suzuki et al., 2001	1	Maxillary sinus	23	M
Terkawi et al., 2011	1	Sphenoid and ethmoidal sinuses, nasal cavity and maxillary sinus	7	F
Urgun et al., 2016	1	Occipital, parietal and orbital roof	14	F
	1	Temporal and middle cranial fossa	14	F
	2	Maxillary and ethmoidal sinus	22	F
Wojno et al., 1994	3	Mandible	19	M
	4	Sphenoid	22	M
	5	Frontal	40	M
Yokoyama et al., 1988	1	Parietal and occipital	29	M
Yollu et al., 2017	1	Paranasal and maxillary sinus	27	M
Yuen et al., 2002	1	Temporal, orbit, frontal and sphenoid	22	M
Total	36		Mean 18.8	F 40% M 60%

M: Male; F: Female

Figure Legends

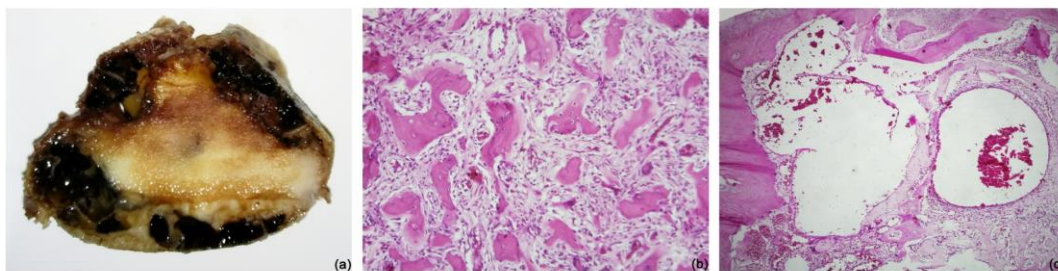
Figure 1. (a) 3D-CT reconstruction, showing an expansive lesion affecting the right zygomatic bone; (b) and (c) Coronal and axial views showing expansile lesion with a central ground-glass bone area surrounded by a well-defined expansile lytic lesion with internal septations.

Figure 2. (a) 3D biomodel used to perform pre-operative planning; (b) Lesion accessed through the Weber-Ferguson incision; (c) Reconstruction by autogenous bone graft from the iliac crest fixed by titanium miniplates.

Figure 3. (a) Surgical piece revealed a well-defined fibrous area of whitish color and peripherally blood-filled cystic spaces; (b) Irregular shaped trabeculae of immature woven bone in a fibroblastic cell-rich stroma characterizing the fibrous dysplasia; (c) Blood-filled sinusoidal spaces lined by fibrous septa, characteristics of the aneurysmal bone cyst.

Figure 4. (a) 3D-CT reconstruction showing the post-operative result; (b) and (c) Coronal and axial views showing the restoration of facial symmetry and the absence of relapses after 10-months follow-up.





JOURNAL OF CRANIO-MAXILLO-FACIAL SURGERY

CONFIRMATION OF AUTHORSHIP FORM

Title of Submission: Fibrous dysplasia with secondary aneurysmal bone cyst – rare case report and literature review

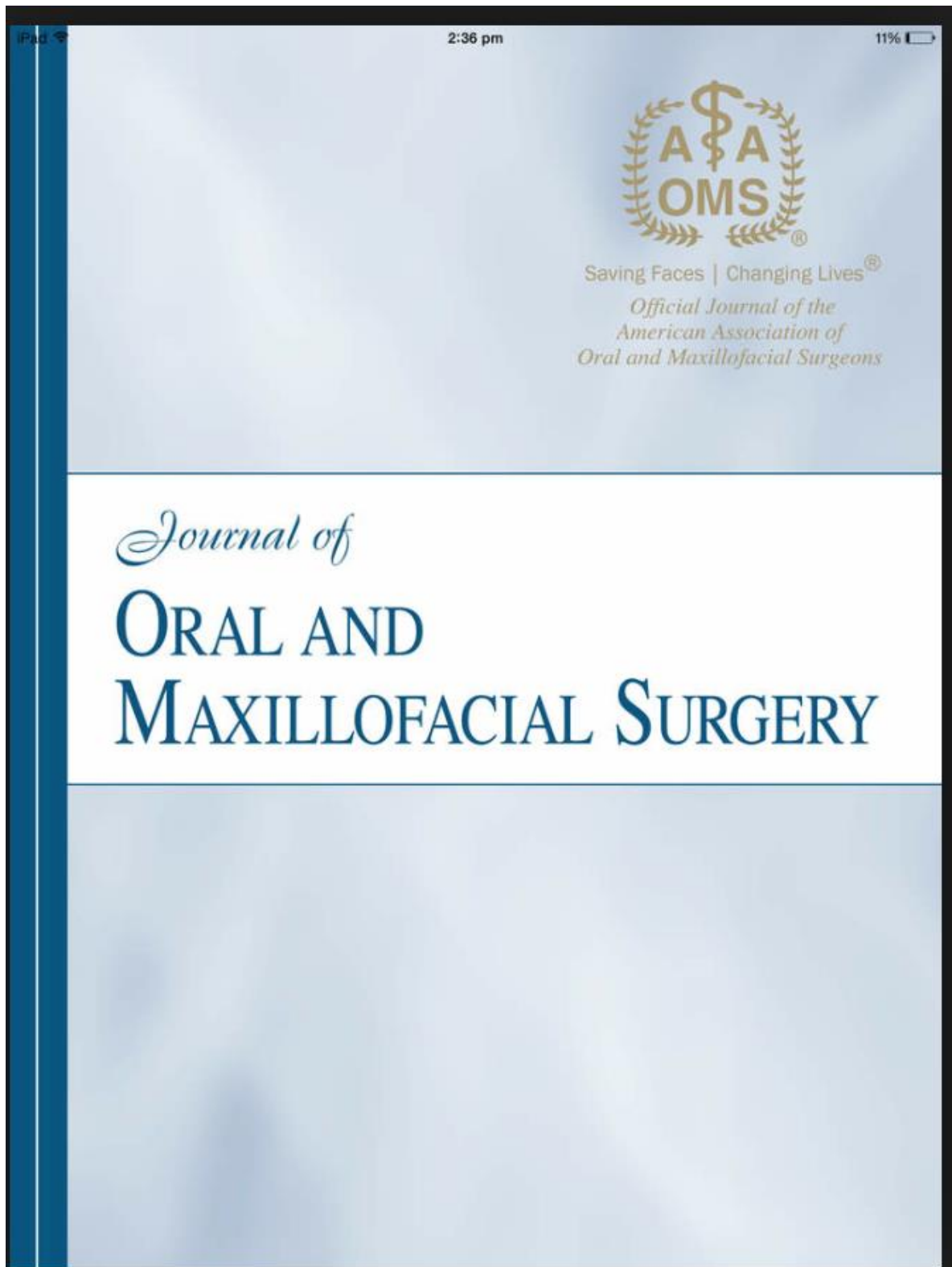
Contributing Authors:

Authors	Signature (Mandatory)
Rau L.H.	
Reinheimer A.	Angelica Reinheimer
Meurer M. I.	
Marodin A. L.	Aline Luiza Marodin
Espezim C. S.	
Klüppel L. E.	Luís E. Klüppel
Fernandes P. C. S. V.	Paula Cristina dos Santos Fernandes
Rivero E. R. C.	Elena Riet Correa Rivero

"I warrant that all the authors listed above have made a significant contribution to this manuscript and have agreed to its submission to the JCMFS".


 Dr. Elena Riet Correa Rivero (Corresponding Author)
 Associated Professor - Federal University of Santa Catarina

6.3 Artigo Científico 3



Elsevier Editorial System(tm) for Journal of
Oral and Maxillofacial Surgery
Manuscript Draft

Manuscript Number:

Title: Mandibular condyle hyperplasia following the resolution of its
intact dislocation into the middle cranial fossa: Case Report

Article Type: Case Report

Section/Category: Craniomaxillofacial Trauma

Corresponding Author: Dr. Miguel Alexandre Pereira Pinto Noronha
Oliveira, DDS, MSc

Corresponding Author's Institution: Federal University of Santa Catarina

First Author: Levy H Rau, DDS, MDS

Order of Authors: Levy H Rau, DDS, MDS; Aline L Marodin, DDS, MDS; Paula
C Vaz, DDS, PhD; Miguel Alexandre Pereira Pinto Noronha Oliveira, DDS,
MSc

Abstract: Abstract

This report describes a case of dislocation of an intact mandibular condyle into the middle cranial fossa. Also, the diagnosis and treatment protocol chosen in this case are addressed and similar cases already described in the literature are discussed. The present case exhibited a not very common mandibular condyle hyperplasia secondary to the resolution of the dislocation. This case report also describes the 29-month follow-up of multidisciplinary treatment that lead to recovery of the patient's esthetic and functional aspects.

Introduction

Contrary to mandibular subcondylar fractures, the dislocation of the intact mandibular condyle into the middle cranial fossa is a quite rare event.^{1,2} Also, this event may lead to severe complications such as artery and nerve damages or even mortality.³ Its diagnosis is sometimes missed or delayed due to the few existing cases described in the literature and to the similar clinical presentation this injury has with the more common mandibular subcondylar fractures. The few number of cases reported in literature may signify that a high mortality rate could be present, secondary to intracranial injury as a result of condyle dislocation into the middle cranial fossa.^{4,5} Thus, a proper diagnosis and a treatment protocol are of great importance.⁵⁻⁷ Different treatment options are available and the most suitable one should be chosen according to the age of the patient, its growth potential and neurological status, and time of diagnosis. In this article, a clinical case of a 11-year old girl involved in a bicycle accident with consequent dislocation of the left intact mandibular condyle into the middle cranial fossa is described. Its diagnosis and treatment management are addressed, and a critical review of the literature of similar cases is provided.

Cover Letter

Center for Health Sciences
Federal University of Santa Catarina, Brazil
Faculty of Dentistry

Florianópolis April 22th, 2018

Dear Dr. James R. Hupp

Editor-in-Chief of the Journal of Oral and Maxillofacial Surgery

Please find attached our manuscript entitled **“Mandibular condyle hyperplasia following the resolution of its intact dislocation into the middle cranial fossa: Case Report”** for your consideration for publication in Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.

This report describes a case of dislocation of an intact mandibular condyle into the middle cranial fossa. The present case exhibited a not very common mandibular condyle hyperplasia secondary to the resolution of the dislocation. This case report also describes the 29-month follow-up of multidisciplinary treatment that lead to recovery of the patient's esthetic and functional aspects.

I can confirm that:

- The data in the manuscript is original and the manuscript is not under consideration elsewhere.
- All authors have read and approved the manuscript.

I would be most grateful if you would consider this manuscript for publication in Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. If you require any further information, please do not hesitate to contact me.

Yours sincerely,

Miguel Alexandre Pereira Pinto Noronha de Oliveira* (On behalf of all authors)

* Corresponding author:

Email: noronha.miguel@hotmail.com

Address: Programa de Pós-graduação em Odontologia, Departamento de Odontologia, Edif. Centro de Ciências da Saúde

Campus: Trindade

CEP: 88.040-900

City: Florianópolis – SC

Country: Brazil

Mandibular condyle hyperplasia following the resolution of its intact dislocation into the middle cranial fossa: Case Report

Levy Hermes Rau, DDS, MDS,* Aline Luiza Marodin, DDS, MDS,† Paula Cristina dos Santos Vaz, DDS, PhD,‡ Miguel Alexandre Pereira Pinto Noronha de Oliveira, DDS, MDS, MSc,§

* MSc student in Implant Dentistry, Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO), Curitiba, PR, Brazil; PhD student in Dentistry, Faculty of Dental Medicine, University of Porto, Porto, Portugal; Program Director, Department of Maxillofacial Surgery, Joana de Gusmão Children Hospital, Florianópolis, SC, Brazil.

† Chief Resident, Department of Maxillofacial Surgery, Joana de Gusmão Children Hospital, Florianópolis, SC, Brazil.

‡ Assistant Professor, Faculty of Dental Medicine, University of Porto, Porto, Portugal.

§ PhD student in Implant Dentistry, Post-graduate Program in Dentistry, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brazil.

Correspondent author:

Miguel Alexandre Pereira Pinto Noronha de Oliveira

E-mail: noronha.miguel@hotmail.com

Address: Departamento de Odontologia – Centro de Ciências da Saúde

Campus: Trindade

CEP: 88.040-900

City: Florianópolis – SC

Country: Brazil

Telephone: +55(48) 99624780

Abstract

This report describes a case of dislocation of an intact mandibular condyle into the middle cranial fossa. Also, the diagnosis and treatment protocol chosen in this case are addressed and similar cases already described in the literature are discussed. The present case exhibited a not very common mandibular condyle hyperplasia secondary to the resolution of the dislocation. This case report also describes the 29-month follow-up of multidisciplinary treatment that lead to recovery of the patient's esthetic and functional aspects.

Introduction

Contrary to mandibular subcondylar fractures, the dislocation of the intact mandibular condyle into the middle cranial fossa is a quite rare event.^{1,2} Also, this event may lead to severe complications such as artery and nerve damages or even mortality.³

Its diagnosis is sometimes missed or delayed due to the few existing cases described in the literature and to the similar clinical presentation this injury has with the more common mandibular subcondylar fractures. The few number of cases reported in literature may signify that a high mortality rate could be present, secondary to intracranial injury as a result of condyle dislocation into the middle cranial fossa.^{4,5} Thus, a proper diagnosis and a treatment protocol are of great importance.⁵⁻⁷ Different treatment options are available and the most suitable one should be chosen according to the age of the patient, its growth potential and neurological status, and time of diagnosis.

In this article, a clinical case of a 11-year old girl involved in a bicycle accident with consequent dislocation of the left intact mandibular condyle into the middle cranial fossa is described. Its diagnosis and treatment management are addressed, and a critical review of the literature of similar cases is provided.

Report of Case

On May 31, 2015, an 11-year-old girl suffered a bicycle accident. She presented vomiting right after the occurrence, but no loss of consciousness, headache or nausea. In that moment referred pain in the mandibular region and the inability to open the mouth. She was transported to a local children's hospital (Joana de Gusmão Children's Hospital, Florianópolis, Brazil) by ambulance where she was noted to be neurologically stable. In the hospital, the patient was evaluated at the Departments of Neurosurgery and Oral and Maxillofacial Surgery. She was a well-nourished child in no apparent distress. Patient's only complaint was the inability to open or close her mouth and difficulty in speaking. She presented mandibular asymmetry with deviation of the mandibular midline to the left side (Fig 1 and 2). Skin abrasion in the parasymphysis region and excoriations on the left knee were also present. From a neurological standpoint she was stable and an emergency surgery was not indicated in this case. A computed tomography (CT) scan with a 3-dimensional reconstruction was obtained. It showed a fracture on the roof of the glenoid fossa on the left TMJ due to intrusion of the left mandibular condyle into the roof of the middle cranial fossa next to the temporal lobe (Fig 3 and 4). No other fractures could be seen on the CT scan.

In order to perform the surgery the day after, she had to be fasting and submitted to a preoperative laboratory examination. The surgery, performed by the Oral and Maxillofacial surgeon (LR), consisted on manual closed reduction (traction) of the intruded mandibular condyle plus maxillomandibular fixation with wires and locking screws (Fig 5). Operative procedures were uneventful and there was no need for the neurosurgical team to intervene. Postoperative CT showed no intracranial bleeding and the condyle positioned in the glenoid fossa. After surgery, she was discharged by the neurosurgery department. Patient had been fed and had no complaints related to pain, but edema compatible with trauma was present. Parents were oriented regarding oral hygiene and the need for trauma monitoring due to potential sequels in the TMJ (ankylosis). A cutting pliers

was given to parents to use in case of an emergency. Patient was discharged by the Oral and Maxillofacial department 48 hours after surgery, and was oriented to return weekly. Maxillomandibular fixation was removed three weeks after surgery. However, during the clinical examination one week after the removal of the maxillomandibular fixation, a left deviation in the mouth opening movement was noticed. A control CT was taken and it showed a slight intrusion of the left mandibular condyle into the roof of the middle cranial fossa. Thus, it was decided that a new maxillomandibular fixation was needed to stabilize the occlusion. The week after, occlusion was stable and the patient reported no pain. The removal of this new maxillomandibular fixation occurred two weeks after its fixation. A control CT was taken after fixation removal. A good positioning of the left condyle on the glenoid fossa without intrusion into the middle cranial fossa could be seen on the CT. The patient presented no pain and a stable occlusion with preservation of the lateral movements. Maximum mouth opening was 9 wood sticks. However, a slight left deviation during mouth opening movement could still be observed. Patient was oriented to have paste food and asked to return in one week. A new control CT was taken one and a half months later and it showed a slight intrusion of the left mandibular condyle into the roof of the middle cranial fossa. To refer that the family members was not very cooperative and not willing to comply with the doctors' orders, as the patient did not appear for follow-up consultations until 24 months after the accident, even though the family members were advised regarding the decrease of the mouth opening.

A new control CT was taken 24 months after the bicycle accident. This CT showed a severe continuity loss of the roof of the middle cranial fossa, however it did not interfere with the child's neurological capacity. Decreased mouth opening could be observed as maximum mouth opening was 17 wood sticks. No mandibular deviation could be observed, both in mouth opening and closing (Fig 6). One important detail shown on the CT was related to the occurrence of a jaw head deformation in an elongated way (condylar hyperplasia), which allowed minimal movements and prevented mandibular rotation to the affected side at the same time (Fig 7 and 8).

Twenty-nine months after the bicycle accident, the patient did not present any functional changes. Clinically, it exhibited normal mouth opening with lateral deviation to the left side (Fig 9). However lateral mandibular movements to the right side could not be performed. The patient referred to be doing physiotherapy and mouth opening with 20 wood sticks could be achieved in the anterior region.

Discussion

The most common result from trauma to the temporomandibular joint (TMJ) and mandibular condyle is fracture. Around 40% (19 to 67%) of all mandibular fractures are condylar fractures.^{8,9} The superior displacement of the mandibular condyle into middle cranial fossa without fracture has been described.¹⁰⁻¹² However, its occurrence is very rare. To our knowledge, to date, review of the English-language literature shows only approximately 55 case reports of displacement of the intact mandibular condyle into the middle cranial fossa. Statistically, children and young adults are the most affected. Motor vehicle and bicycle accidents are the most common causes. According to da Fonseca, a patient presenting small and rounded condylar process is more predisposed to this type of mandibular condyle displacement.¹³ Other hypotheses proposed include extensive pneumatization of the temporal bone, a thin roof over the glenoid fossa, and missing posterior teeth.^{1,2,4,14-17} Nonetheless, these have not been consistent features in the cases reported in the literature. According to some authors, the low number of cases and the low morbidity reported in the literature could indicate that a high mortality rate due to intracranial injury, secondary to condyle displacement into the middle cranial fossa, may be present.^{4,7} This lesion is more common when the mouth is opened during the moment of impact.^{11,18} Simultaneous midfacial fractures causing a decreased vertical dimension of the face may usually occur. Mandibular condyle displacement is associated with cerebral contusion and basilar skull fracture. Also, this event may lead to severe complications such as middle meningeal artery tear, posterior cerebral artery rupture,

subdural hematoma, facial nerve injury, eighth cranial nerve injury with mixed hearing loss, cerebrospinal fluid leak, and even mortality.^{3,19-21} In the present case, no nerve and artery damage or intracranial bleeding occurred. Patients usually exhibit severe inability to open or close the mouth, thus presenting difficulty in speaking, pain in the TMJ area, bleeding from the external auditory canal (i.e., hemotympanum), and mandibular deviation to the affected side.^{1,11,15,22-24} Diagnosis and management of these patients is challenging due to the few cases reported in literature. An interdisciplinary approach is of great importance. In order to correctly diagnose the condyle displacement into the middle cranial fossa, clinical and radiological examination must be performed. The clinical signs of subcondylar fracture are similar to the condylar displacement into the middle cranial fossa. Radiological examination will help to clarify that subcondylar fracture did not occur and CT scans are better than panoramic radiographs to do so.^{5,6,15} Several treatment modalities are recommended, including observation, manual reduction, elastic traction, proportional condylectomy, and high condylectomy.¹² Also, neurological consultation is recommended and this will help to choose the most suitable treatment for each specific case. In the present case, the patient was young and presented good growth potential. Also, she did not present any associated fractures, and did not require neurological intervention, so a more conservative approach was adopted.² Manual traction plus maxillomandibular fixation was chosen in this case. This type of injuries may have long-term effects on mandibular growth, so the patient presence at control consultations is of great importance, as it helps to solve any possible relapse. However, in the present case, the family was not very cooperative regarding control appointments during the follow-up period.

Although uncommon, TMJ ankylosis may occur.²⁵⁻²⁷ This could be explained by the lack of mobility of the condyle, due to the loss of attachment and degeneration of the lateral pterygoid muscle.^{25,26} TMJ ankylosis may be avoided by an early diagnosis, proper definitive treatment of the problem and a vigorous physical therapy program.^{25,27} In the present case, and 29 months after the bicycle accident, the patient did not present any type of ankylosis. Clinically, it exhibited normal mouth opening with lateral deviation to the left side, however lateral mandibular movements to the

right side could not be performed. The CT scan exhibited a very rare left condyle hyperplasia. To our knowledge, this is the first case of mandibular condyle hyperplasia secondary to resolution of its intact dislocation into the middle cranial fossa reported in the English-language literature. Condylar hyperplasia is a bone disease characterized by the increased development of one mandibular condyle. Its etiology is still unknown and is characterized by a progressive and independent growth, causing greater bone volume of one condyle over the other side.²⁸ It regularly presents as an active growth with facial asymmetry, generally without pain. Statistically it affects more women in adolescence, although it does not discriminate by age or gender.^{28,29} However, facial asymmetry was not present in this case. This is a curious fact, as, to date, no other study had reported this occurrence. Other studies report that in the end, the dislocated condyle was smaller, less well-developed, and more anteriorly located than the opposite side.³⁰ As no other case has been previously reported, no explanation can be withdrawn for this condyle hyperplasia. Despite rare, the occurrence of this condyle hyperplasia should be taken into account and more studies are needed to understand the reasons to its appearance.

Resolution of mandibular condyle dislocation into the middle cranial fossa is unpredictable. Thorough correct and early diagnosis coupled with a multidisciplinary approach and patient presence at control consultations is paramount to the successful resolution of this type of challenging cases. This report shows that for young patients such as this one, presenting good growth potential and neurologically stable, an early diagnosis together with a conservative approach can be positive, as it is simple and safe. Nonetheless, the long-term effects these injuries may have on mandibular growth should be discussed with family members, and adequate follow-up arranged.

Acknowledgments

The authors thank all chief residents from the Department of Maxillofacial Surgery of Joana de Gusmão Children Hospital for their readiness and effort in managing this case. They also extend

their gratitude to the Neurosurgical (Dr. Charles Kondageski) and Radiology (Dr. Rodrigo Ozelame) teams.

References

1. Long X, Hu C, Zhao J, et al: Superior dislocation of mandibular condyle into the middle cranial fossa: A case report. *Int J Oral Maxillofac Surg* 26:29, 1997.
2. Arya V, Chigurupati R: Treatment Algorithm for Intracranial Intrusion Injuries of the Mandibular Condyle. *J Oral Maxillofac Surg* 74(3):569-81, 2016.
3. Harstall R, Gratz KW, Zwahlen RA: Mandibular condyle dislocation into the middle cranial fossa: a case report and review of literature. *J Trauma* 59:1495–1503, 2005.
4. Baldwin AJ: Superior dislocation of the intact mandibular condyle into the middle cranial fossa. *J Oral Maxillofac Surg* 48:623, 1990.
5. Engevall S, Fischer K: Dislocation of the mandibular condyle into the middle cranial fossa: Review of the literature and report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 50:524, 1992.
6. Pepper L, Zide MF: Mandibular condyle fracture and dislocation into the middle cranial fossa. *Int J Oral Surg* 14:278, 1985.
7. Kallal RH, Gans BJ, Lagrotteria LB: Cranial dislocation of mandibular condyle. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 43:2, 1977.
8. Ellis E III, Moos KF, el-Attar A: Ten years of mandibular fractures: An analysis of 2137 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 59:120, 1985.
9. Zachariades N, Mezitis M, Mourouzis C, et al: Fractures of the mandibular condyle: A review of 466 cases. Literature review, reflections on treatment and proposals. *J Craniomaxillofac Surg* 34:421, 2006.
10. Dingman RO, Grabb WC: Mandibular laterognathism. *Plast Reconstr Surg* 31:563, 1963.

11. Ihalainen U, Tasanen A: Central dislocation of the mandibular condyle into the middle cranial fossa : a case report and review of the literature. *Int J Oral Surg* 12:39-45, 1983.
12. Musgrove BT: Dislocation of the mandibular on the condyle into the middle cranial fossa. *Br J Oral Maxillofac Surg* 24:22-7, 1986.
13. da Fonseca GD: Experimental study on fractures of the mandibular condylar process (mandibular condyle process fractures). *Int J Oral Surg* 3:89-101, 1974.
14. Sandler NA, Ozake WH, Ochs MW, et al: Intracranial reduction of an intact mandibular condyle displaced into the middle cranial fossa. *J Oral Maxillofac Surg* 54:506, 1996.
15. Torres K, Lind O: Cranial dislocation of the mandibular condyle: A case report with an unusual hearing loss. *J Craniomaxillofac Surg* 23:302, 1995.
16. Zecha JJ: Mandibular condyle dislocation into the middle cranial fossa. *Int J Oral Surg* 6:141, 1977.
17. Whitacre WB: Dislocation of the mandibular condyle into the middle cranial fossa: Review of the literature and report of a case. *Plast Reconstr Surg* 38:23, 1966.
18. Pieritz U, Schmidseider R: Central dislocation of the jaw-joint into the middle cranial fossa. Case report. *J Maxillofac Surg* 9(1):61-3, 1981.
19. Torres K, Lind O: Cranial dislocation of the mandibular condyle. A case report with an unusual hearing loss. *J Craniomaxillofac Surg* 23:302-304, 1995.
20. Dahlberg G, Magnusson M, Johansen CC, et al: Fracture of the mandibular condyle causing meningeal bleeding. *J Oral Maxillofac Surg* 53:461-465, 1995.
21. Struwer J, Kiriazidis I, Figiel J, et al: Dislocation of the mandibular condyle into the middle cranial fossa causing an epidural haematoma. *J Craniomaxillofac Surg* 40:396-9, 2012.
22. Chuong R: Management of mandibular condyle penetration into the middle cranial fossa: Case report. *J Oral Maxillofac Surg* 52:880, 1994.
23. Paulette SW, Trop R, Webb MD, et al: Intrusion of the mandibular condyle into the middle cranial fossa: Report of a case in an 11-year-old girl. *Pediatr Dent* 11:68, 1989.

24. Melugin MB, Indresano TA, Clemens SP: Glenoid fossa fracture and condylar penetration into the middle cranial fossa: Report of a case and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg* 55:1342, 1997.
25. van der Linden WJ: Dislocation of the mandible into the middle cranial fossa: report of a case with 5 year CT follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg* 32:215–8, 2003.
26. Rikhotso ER, Bobat MA: Total Alloplastic Joint Reconstruction in a Patient With Temporomandibular Joint Ankylosis Following Condylar Dislocation Into the Middle Cranial Fossa. *J Oral Maxillofac Surg* 74(12):2378.e1–2378.e5, 2016.
27. Zamorano GM, Nuñez LF, Alvarez LA, et al: Temporomandibular joint ankylosis after condylar dislocation into the middle cranial fossa: A case report. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale* 117(5):351–356, 2016.
28. Olate S, Netto HD, Rodriguez-Chessa J, et al: Mandible condylar hyperplasia: a review of diagnosis and treatment protocol. *Int J Clin Exp Med* 25;6(9):727–37, 2013.
29. Raijmakers P, Karssemaekers L, Tuinzing D: Female predominance and effect of gender on unilateral condylar hiperplasia: a review and meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 70:e72–6, 2012.
30. Kroetsch LJ, Brook AL, Kader A, et al: Traumatic dislocation of the mandibular condyle into the middle cranial fossa: report of a case, review of the literature, and a proposal management protocol. *J Oral Maxillofac Surg* 59(1):88–94, 2001.

Figure legends

- 1 – Preoperative views where facial asymmetry in the lower one third of the face, mandibular deviation to the left side, and abrasion in the parasymphysis region can be noticed.
- 2 – Intraoral view of the patient, showing the malocclusion, deviation of the mandibular midline to the left, and the anterior open bite.
- 3 – **A** - Representative coronal computed tomography (CT) scan at baseline. The left condyle is dislocated superiorly into the middle cranial fossa. **B** - 3D CT reconstruction showing the intrusion of the left mandibular condyle into the middle cranial fossa.
- 4 – Sagittally reconstructed CT scan exhibiting the displaced mandibular condyle, and the temporal bone fragments in the middle cranial fossa.
- 5 – Perioperative view showing the mandibular repositioning and external maxillomandibular fixation with wires and locking screws.
- 6 – Extra-oral view 24 months after the first surgery. No mandibular lateral deviation during both mouth opening and closing could be noticed.
- 7 – Representative coronal computed tomography (CT) scan. The left condyle is no longer dislocated superiorly into the middle cranial fossa. However, a jaw head deformation in an elongated way (condyle hyperplasia) can be noticed.
- 8 – Sagittally reconstructed CT scan showing the left condyle is no longer displaced into the middle cranial fossa and the occurrence of left condyle hyperplasia.
- 9 - Extra-oral view 29 months after the first surgery. Mouth opening with lateral deviation to the left side can be noticed. Lateral mandibular movements to the right side could not be performed.

Figure 1
[Click here to download high resolution image](#)



Figure 2
[Click here to download high resolution image](#)



Figure 3
[Click here to download high resolution image](#)

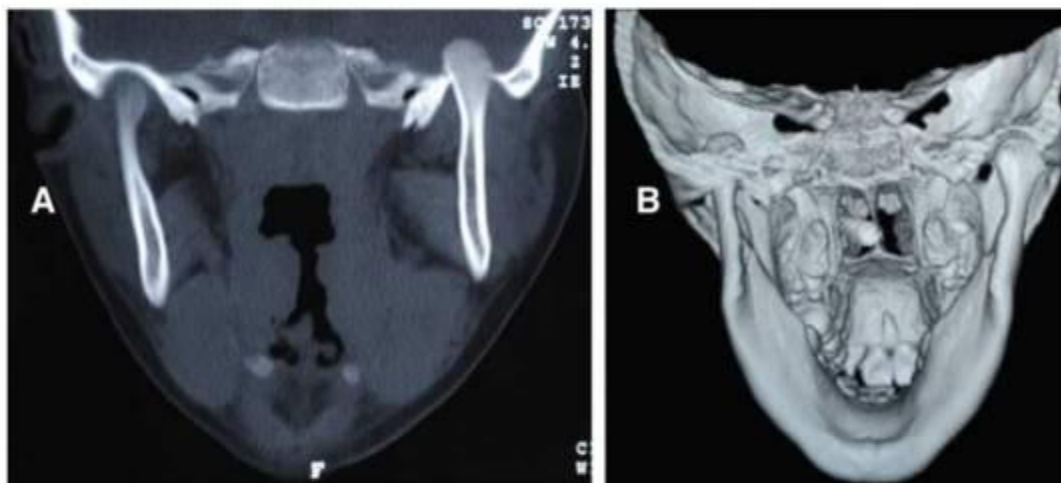


Figure 4
[Click here to download high resolution image](#)

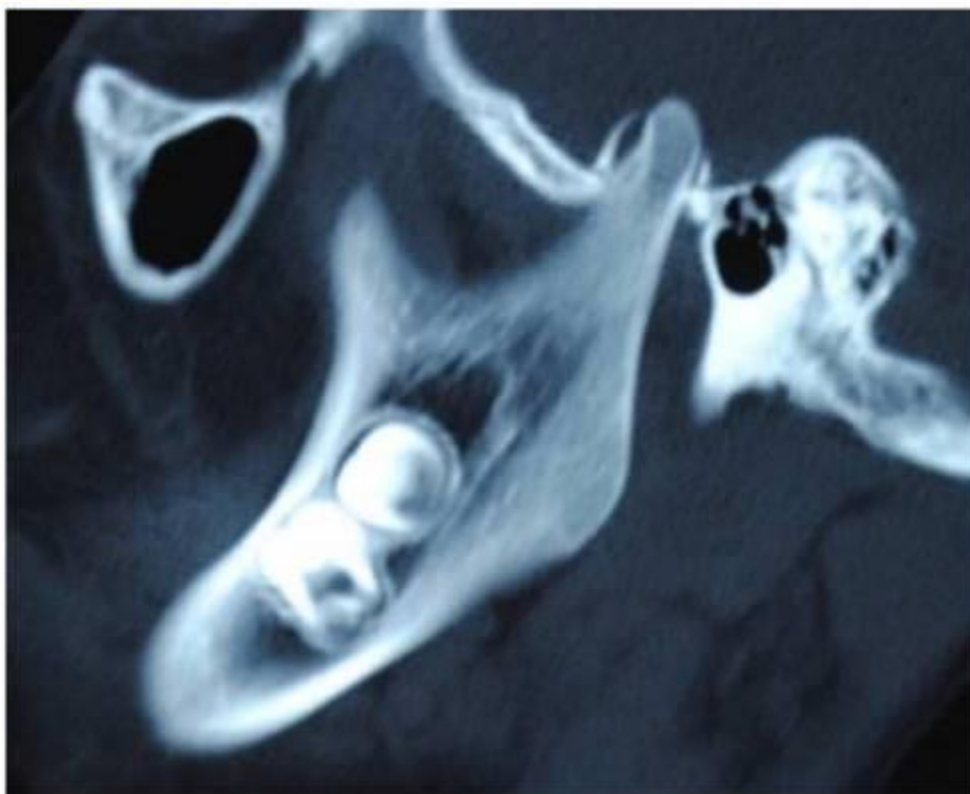


Figure 5
[Click here to download high resolution image](#)



Figure 6
[Click here to download high resolution image](#)



Figure 7
[Click here to download high resolution image](#)



Figure 8

[Click here to download high resolution image](#)



Figure 9
[Click here to download high resolution image](#)



***AAOMS Conflict of Interest Disclosure Form**

Click here to download AAOMS Conflict of Interest Disclosure Form: [Disclosure form_page1.pdf](#)

AMERICAN ASSOCIATION OF ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGEONS

Financial Relationships Disclosure Form

For Faculty, Authors, Committee/Board Members, Reviewers and Staff

Organizations accredited by the American Dental Association Continuing Education Recognition Program (ADA CERP) and Accreditation Council for Continuing Medical Education (ACCME) are required to identify and resolve all potential conflicts of interest with any individual in a position to influence and/or control the content of CDE/CME activities. A conflict of interest will be considered to exist if: (1) the individual has a 'relevant financial relationship,' that is, he/she has received financial benefits of any amount, within the past 12 months, from a 'commercial interest' (an entity producing, marketing, re-selling, or distributing health care goods or services consumed by, or used on, patients), and (2) the individual is in a position to affect the content of CDE/CME regarding the products or services of the commercial interest.

All individuals in a position to influence and/or control the content of AAOMSCDE/CME activities are required to disclose to the AAOMS, and subsequently to learners: (1) any relevant financial relationship(s) they have with a commercial interest, or (2) if they do not have a relevant financial relationship with a commercial interest.

Failure to provide disclosure information in a timely manner prior to the individual's involvement will result in the disqualification of the potential Faculty, Author, Committee/Board Member, or Staff, from participating in the CDE/CME activity.

Type of CME activity: JOMS Manuscript Submission

Title of Submission: MANDIBLE CONDYLE HYPERPLASIA FOLLOWING THE RESOLUTION OF ITS IMPACT DISLOCATION INTO THE MANDIBULAR FORAMEN. CASE REPORT.

Name: LEVY HERMES RAU Date: 18/04/18

Please check one to indicate your role:

☐ Faculty ☒ Author ☐ Committee Member (specify: _____) ☐ Board of Trustees
☐ Reviewer ☐ Staff ☐ Other (specify: _____)

E-mail(required): _____

DISCLOSURE OF FINANCIAL RELATIONSHIPS WITHIN 12 MONTHS OF DATE OF THIS FORM

☒ **NO**-Neither I, nor any member of my immediate family, has a financial relationship or interest (currently or within the past 12 months) with any entity producing, marketing, re-selling, or distributing health care goods or services consumed by, or used on, patients.

OR

☐ **YES**-I have or ☐ an immediate family member has a financial relationship or interest (currently or within the past 12 months) with any entity producing, marketing, re-selling, or distributing health care goods or services consumed by, or used on, patients. The financial relationships are identified as follows (if needed, attach an additional list):

Commercial Interest(s) (any entity producing, marketing, re-selling, or distributing health care goods or services consumed by, or used on, patients.)	RELEVANT FINANCIAL RELATIONSHIP(S) RELATED TO YOUR CONTENT(CHECK ALL THAT APPLY)				
	Research Grant (including funding to an institution for contracted research)	Speakers' Bureau	Stock/Bonds (excluding Mutual Funds)	Consultant	Other (Identify)
☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐

I affirm that the foregoing information is complete and truthful, and I agree to notify the AAOMS immediately if there are any changes or additions to my relevant financial relationships. During my participation in this activity, I will wholly support the AAOMS' commitment to conducting CDE activities with the highest integrity, scientific objectivity, and without bias. I agree that I will not accept any honoraria, additional payments or reimbursements beyond what has been agreed upon to be paid directly by the AAOMS in relation to this educational activity.

Electronic Signature*: Miguel Roberto Rau Date: 22/04/18

Corresponding author

*Electronic signature required from corresponding author only. It is the responsibility of the corresponding author to collect and submit all relevant conflicts of interest (or lack thereof) of all contributing authors at the time of the submission.

***AAOMS Conflict of Interest Disclosure Form**

[Click here to download AAOMS Conflict of Interest Disclosure Form: Disclosure form_page2.pdf](#)

☒ 1st Co-Author (if applicable)
Name: Aline Luiza Mardun

DISCLOSURE OF FINANCIAL RELATIONSHIPS WITHIN 12 MONTHS OF DATE OF THIS FORM

☒ NO—Neither I, nor any member of my immediate family, has a financial relationship or interest (currently or within the past 12 months) with any entity producing, marketing, re-selling, or distributing health care goods or services consumed by, or used on, patients.

OR

☐ YES—I have or ☐ an immediate family member has a financial relationship or interest (currently or within the past 12 months) with any entity producing, marketing, re-selling, or distributing health care goods or services consumed by, or used on, patients. The financial relationships are identified as follows (if needed, attach an additional list):

	RELEVANT FINANCIAL RELATIONSHIP(S) RELATED TO YOUR CONTENT (CHECK ALL THAT APPLY)				
Commercial Interest(s) (any entity producing, marketing, re-selling, or distributing health care goods or services consumed by, or used on, patients.)	Research Grant (including funding to an institution for contracted research)	Speakers' Bureau	Stock/Bonds (excluding Mutual Funds)	Consultant	Other (Identify)
☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐

☒ 2nd Co-Author (if applicable)
Name: Rachel Vaz

DISCLOSURE OF FINANCIAL RELATIONSHIPS WITHIN 12 MONTHS OF DATE OF THIS FORM

☒ NO—Neither I, nor any member of my immediate family, has a financial relationship or interest (currently or within the past 12 months) with any entity producing, marketing, re-selling, or distributing health care goods or services consumed by, or used on, patients.

OR

☐ YES—I have or ☐ an immediate family member has a financial relationship or interest (currently or within the past 12 months) with any entity producing, marketing, re-selling, or distributing health care goods or services consumed by, or used on, patients. The financial relationships are identified as follows (if needed, attach an additional list):

	RELEVANT FINANCIAL RELATIONSHIP(S) RELATED TO YOUR CONTENT (CHECK ALL THAT APPLY)				
Commercial Interest(s) (any entity producing, marketing, re-selling, or distributing health care goods or services consumed by, or used on, patients.)	Research Grant (including funding to an institution for contracted research)	Speakers' Bureau	Stock/Bonds (excluding Mutual Funds)	Consultant	Other (Identify)
☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐

☐ 3rd Co-Author (if applicable)
Name: _____

DISCLOSURE OF FINANCIAL RELATIONSHIPS WITHIN 12 MONTHS OF DATE OF THIS FORM

☐ NO—Neither I, nor any member of my immediate family, has a financial relationship or interest (currently or within the past 12 months) with any entity producing, marketing, re-selling, or distributing health care goods or services consumed by, or used on, patients.

OR

☐ YES—I have or ☐ an immediate family member has a financial relationship or interest (currently or within the past 12 months) with any entity producing, marketing, re-selling, or distributing health care goods or services consumed by, or used on, patients. The financial relationships are identified as follows (if needed, attach an additional list):

	RELEVANT FINANCIAL RELATIONSHIP(S) RELATED TO YOUR CONTENT (CHECK ALL THAT APPLY)				
Commercial Interest(s) (any entity producing, marketing, re-selling, or distributing health care goods or services consumed by, or used on, patients.)	Research Grant (including funding to an institution for contracted research)	Speakers' Bureau	Stock/Bonds (excluding Mutual Funds)	Consultant	Other (Identify)
☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐

7. Anexos

ANEXO A

FICHA DE ANAMNESE

Queixa Principal

Preencha o questionário respondendo “sim” ou “não” e acrescentando, sucintamente, quando achar necessário:

1. No momento está em tratamento médico? ☐ sim ☐ não
2. Está tomando algum remédio? ☐ sim ☐ não
- Qual? _____
3. Submeteu-se a alguma internação hospitalar? ☐ sim ☐ não
- Motivo? _____
4. Submeteu-se a algum tipo de cirurgia nos últimos 5 anos? ☐ sim ☐ não
- Qual? _____
5. Quando fez o último exame médico? _____
- Que disse ele? _____
6. Quando foi sua última menstruação? _____
7. Suas menstruações são abundantes e prolongadas? ☐ sim ☐ não
8. Está grávida? ☐ sim ☐ não
- Quanto meses? _____
9. Já foi alguma vez tratado de anemia? ☐ sim ☐ não
10. Já teve febre reumática? ☐ sim ☐ não
11. A cicatrização de feridas é demorada? ☐ sim ☐ não
12. Sente muita sede? ☐ sim ☐ não
13. Sabe de algum caso de diabete, câncer ou tuberculose na família? ☐ sim ☐ não
- Quem? _____
10. Sente falta de ar ao fazer esforço moderado ou andando? ☐ sim ☐ não
11. Apresenta dificuldade em espirar pelo nariz? ☐ sim ☐ não
12. Sente o coração bater mais rápido? ☐ sim ☐ não
13. Dores no peito? ☐ sim ☐ não
14. Tem algum problema no coração? ☐ sim ☐ não
- Tipo? _____
19. Tem tonturas de vez em quando? ☐ sim ☐ não
- Chega a desmaiar? _____
20. Já teve úlcera no estômago ou duodeno? ☐ sim ☐ não
21. Costuma ter suores abundante durante a noite? ☐ sim ☐ não
22. Dorme bem na posição normal? ☐ sim ☐ não
23. Tem problema com sua pressão arterial? ☐ sim ☐ não
24. Perdeu peso ultimamente? (muito em pouco tempo?) ☐ sim ☐ não
25. Costuma ter ulcerações (feridas) na boca? ☐ sim ☐ não
26. Teve convulsões alguma vez? ☐ sim ☐ não
27. Teve alguma reação anormal com anestesia local? ☐ sim ☐ não
28. Apresenta reação alérgica a medicamentos? ☐ sim ☐ não
29. Quando se fere sangra demoradamente? ☐ sim ☐ não
30. Já teve hemorragia após extrair dentes? ☐ sim ☐ não
31. Sua gengiva costuma sangrar? ☐ sim ☐ não
- Ao comer? ☐ sim ☐ não
- Ao escovar? ☐ sim ☐ não
- Esponâneo? ☐ sim ☐ não
32. Você apresenta cansaço durante a mastigação? ☐ sim ☐ não
33. Você tem dores de cabeça frequente? ☐ sim ☐ não
- Local? _____
34. Range os dentes durante a noite? ☐ sim ☐ não
35. Tem algum problema de saúde que não tenha sido mencionado? ☐ sim ☐ não
- Qual? _____

ANEXO B

**RECOMENDAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS PARA PACIENTES COM BLOQUEIO MAXILO-MANDIBULAR**

- ☐ As primeiras 48 horas são o período mais crítico do pós-operatório.
- ☐ Siga as recomendações abaixo para ter um bom pós-operatório.

01 - ALIMENTAÇÃO:

- ☐ Fria e/ou gelada por 48 horas;
- ☐ O uso de alimento líquido, doce e gelado como sorvete e iogurte são recomendáveis nas primeiras horas pós-cirúrgica;
- ☐ É importante alimentar-se várias vezes ao dia, dando preferência à ingestão de líquidos, hiperprotéica e hipercalóricas;
- ☐ Após as primeiras 48 horas, a alimentação deve continuar líquida e/ou amolecida e os alimentos podem ser aquecidos.

02. COMPRESSA GELADA:

- ☐ Umedeça um lenço fino e envolva a bolsa gelada;
- ☐ Deve ser aplicada na região operada, de 10 em 10 minutos, por 48 horas. Esse procedimento diminui o risco de sangramento, dor e inchaço.
- ☐ A compressa deve ser feita com firmeza, durante o maior tempo suportável, exceto ao alimentar-se e quando estiver dormindo;
- ☐ A compressa não deve ser aplicada no pescoço e no ouvido, sob risco de desenvolver faringite, amigdalite ou otite;

03- HIGIENE:

- ☐ Escovação normal nas áreas não afetadas;
- ☐ Bochechos leves com NOPLAK/CLOREXIDINE 0,12%, 03 vezes ao dia;
- ☐ O NOPLAK/CLOREXIDINE 0,12% pode ser diluído em água na proporção de 03 colheres de sopa para 200ml de água, sendo que nas primeiras 48 horas a água deve ser gelada;
- ☐ Bochechos com Água Oxigenada 10 vol. 03 vezes ao dia;
- ☐ A Água Oxigenada pode ser diluída na proporção de 01 colher de sopa para a mesma quantia em água.

04. OUTROS CUIDADOS E ORIENTAÇÕES:

- ☐ Não fique cuspidando nem utilize canudos para beber, pois isso pode causar o descolamento / deslocamento do coágulo e sangramento;
- ☐ Um pequeno sangramento, saliva rosada de sangue é considerado normal nos primeiros dias, portanto você poderá encontrar manchas de sangue no travesseiro pela manhã, proteja-o com uma toalha de rosto;
- ☐ Repouso físico, mas não é necessário ficar acamado;

ANEXO C



- ☐ Evite locais tumultuados;
 - ☐ Evite apoiar-se sobre o local operado;
 - ☐ Mantenha a cabeça elevada;
 - ☐ Durma com a cabeça elevada 30°, utilize vários travesseiros ou coloque um almofadão sob o colchão;
 - ☐ Não se exponha ao sol ou calor;
 - ☐ Não faça bochechos com vinagre, nem com sal ou outras substâncias;
 - ☐ É permitido bochechos leves com chá de malva, que deve ser gelado, nas primeiras 48 horas;
 - ☐ No quarto dia do pós-operatório, você pode fazer bochechos leves com água aquecida para acelerar a cicatrização;
 - ☐ Não fume, nem tome bebida alcoólica;
 - ☐ O edema / inchaço é uma reação normal do organismo. Você poderá acordar um pouco mais inchado por causa da posição de dormir e pela pausa da compressa gelada;
 - ☐ O pico do edema / inchaço se fará em 48 horas e, começará a regredir, a partir do 3° dia;
 - ☐ Poderá aparecer um hematoma (arroxeadado, esverdeado ou amarelado) na área operada, principalmente na mandíbula. Compressas aquecidas na região e massagem, a partir do 4° dia do pós operatório, ajudam na regressão do hematoma.
 - ☐ O desconforto pós-operatório geralmente pode ser controlado com o uso de analgésicos, tome o analgésico conforme a prescrição;
 - ☐ Evite exercícios físicos por 15 dias, sob o risco de sentir uma pulsação na área e até mesmo dor;
 - ☐ Lembre-se que a infecção pós-operatória pode ocorrer até 30 dias após, portanto em caso de algum sinal ou sintoma (dor, inchaço), entre em contato.
 - ☐ Qualquer dúvida ou anormalidade, seja qual for a hora, você deve entrar em contato com o cirurgião ou algum dos seus assistentes.
 - ☐ Não assoar o nariz.
- ☐ **TENHA SEMPRE AO ALCANCE O ALICATE DE CORTE E A COLHER.**

09. MEDICAÇÃO: vide prescrição anexa.

10. CONTATOS:

(48) 3222.0110 – Clínica Faccial – atendimento@clinicafaccial.com.br

(48) 9963.7569 – Dr. Levy – raulevy@gmail.com

(48) 9631.5200 – Dra. Aline – alinemarodin@hotmail.com

Atenciosamente,

Dr Levy Hermes Rau e equipe.

ANEXO D

Telefones:

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Cliente: _____

Eu consinto que o **Dr. Levy Hermes Rau** e Equipe realize o(s) seguinte(s) procedimentos:

Este procedimento apresenta riscos operatórios que incluem, mas não são limitados aos seguintes: Desconforto pós-operatório, hematoma, edema, estiramento da comissura labial com conseqüente equimose e laceração e restrição de abertura de boca que podem necessitar de alguns dias de recuperação;

Sangramento continuado, infecção pós-operatória e injúria aos dentes adjacentes que eventualmente possam necessitar de alguma intervenção adicional;

- ☐ _____
- ☐ _____
- ☐ _____
- ☐ _____
- ☐ Outros como: _____

Tive a oportunidade de discutir minha história médica e não omiti nenhum problema de saúde que possa direta ou indiretamente influenciar no tratamento.

Não me foram dadas garantias nem assegurado que o tratamento proposto terá sucesso total, pois, com as diferenças individuais entre os pacientes, há possibilidades de risco, de insucesso e/ou recidiva, a despeito dos cuidados tomados.

Concordo em cooperar completamente com as recomendações da Equipe, enquanto estiver sob seus cuidados, inclusive fazendo as consultas de controle propostas, com o mesmo, ou com um membro de sua equipe de cirurgia quando este se fizer ausente. Estando ciente que a falta de cooperação pode levar a perda ou diminuição dos resultados.

Se qualquer condição não prevista acima ocorrer durante a cirurgia, confio no julgamento da equipe cirúrgica para realizar os procedimentos adicionais ou diferentes daqueles que me foram explicados. Eu solicito e autorizo fazer o que for necessário.

Este procedimento foi claramente explicado e entendido pela minha pessoa, sendo também orientado quanto à possibilidade de outra(s) alternativa(s) de tratamento.

CERTIFICO QUE TIVE A OPORTUNIDADE DE LER E ENTENDER OS TERMOS E PALAVRAS CONTIDAS NO TERMO ACIMA E ME FORAM DADAS AS DEVIDAS EXPLICAÇÕES.

Local: _____ Data ____/____/____ Honorários: _____

 (Paciente ou Responsável)

ANEXO E

Cronograma

Atividades/ trimestres	1. trimestre 2017	2. trimestre 2017	1. trimestre 2018	2. trimestre 2018
Levantamento bibliográfico	X	X	X	
Elaboração do projeto	X			
Submissão do projeto ao Comitê de Ética				
Coleta dos dados			X	
Tabelamento dos dados			X	
Análise estatística			X	
Elaboração da dissertação			X	X
Finalização do trabalho e divulgação dos resultados				X

Contato do pesquisador responsável:

- Telefone - (48) 999637569
- Endereço – Clínica Faccial, localizada na rua Menino Deus, n 63, Sala 103, Bairro Centro, CEP 88.020-210, Florianópolis-SC.
- Contato do ILAPEO:
- Telefone - (41) 3595-6000
- Endereço – Rua Jacarezinho, 656, Mercês. Curitiba PR - Brasil | CEP 80710-150

ANEXO F

Orçamento

Materiais	Preços	Responsável
Materiais de escritório	R\$ 1.000,00	Pesquisador
Análise de estatística	R\$ 500,00	Pesquisador
Kit para testes de Sensibilidade da SORRI-BAURU (Estesiômetro SORRI [®] , Bauru, SP, Brasil).	R\$ 248,55	Pesquisador
Compasso Castroviejo Quinelato [®] .	R\$ 525,00	Pesquisador

ANEXO G

Comitê de ética



COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação dos distúrbios neurosensoriais em pacientes com Classe II dentoesquelética submetidos ao avanço mandibular por distração osteogênica versus osteotomia sagital do ramo mandibular

Pesquisador: Leandro Eduardo Klüppel

Versão: 1

CAAE: 86156517.0.0000.5223

Instituição Proponente: INSTITUTO LATINO AMERICANO DE PESQUISA E ENSINO ODONTOLÓGICO - ILAPEO LTDA

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 026606/2018

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Informamos que o projeto Avaliação dos distúrbios neurosensoriais em pacientes com Classe II dentoesquelética submetidos ao avanço mandibular por distração osteogênica versus osteotomia sagital do ramo mandibular que tem como pesquisador responsável Leandro Eduardo Klüppel, foi recebido para análise ética no CEP Faculdade Dom Bosco/ PR em 25/03/2018 às 16:31.

Endereço: Av Presidente Getúlio Vargas, 1172
Bairro: Guaíra **CEP:** 80.710-010
UF: PR **Município:** CURITIBA
Telefone: (41)3213-5206 **Fax:** (41)3213-5206 **E-mail:** cep@dombosco.sebsa.com.br

ANEXO H

Link com as normas das revistas que você submeteu os artigos

Artigo I: <https://us-central1-dental-press.cloudfunctions.net/pdf?id=9033&range=084-086>

Artigo II: <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cranio-maxillofacial-surgery/>

Artigo III: <https://www.joms.org/content/authorinfo>