

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM ÁREA PROFISSIONAL DA SAÚDE (UNI E
MULTIPROFISSIONAL) – PRAPS/FAMED/UFU
RESIDÊNCIA UNIPROFISSIONAL EM CIRURGIA E TRAUMATOLOGIA BUCO-
MAXILO-FACIAL

IZABELLA SOL

TRATAMENTO DE PSEUDOARTROSE MANDIBULAR APÓS CIRURGIA
ORTOGNÁTICA – REVISÃO DE LITERATURA E RELATO DE CASO

UBERLÂNDIA

2021

IZABELLA SOL

**TRATAMENTO DE PSEUDOARTROSE MANDIBULAR APÓS CIRURGIA
ORTOGNÁTICA – REVISÃO DE LITERATURA E RELATO DE CASO**

Monografia apresentada à Comissão de Trabalho de Conclusão de Residência da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para conclusão do Programa de Residência Uniprofissional em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Caetano Parreira da Silva

UBERLÂNDIA

2021

RESUMO

A cirurgia ortognática para o tratamento das discrepâncias dentofaciais tem se tornado um procedimento eletivo cada vez mais comum nas práticas cirúrgicas. Apesar das inúmeras vantagens como melhora de função mastigatória e respiratória e estética, algumas complicações e resultados desfavoráveis podem ser observados. A pseudoartrose após cirurgia ortognática constitui uma complicação rara e pouco relatada na literatura, caracterizada por uma piora oclusal crescente associada à mobilidade óssea e dor. Devido a baixa incidência, se faz necessário o estudo de seu acometimento para elucidação da etiologia e tratamento. O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre o assunto e relatar um caso clínico de pseudoartrose mandibular após a realização de cirurgia ortognática, onde se fez necessário múltiplas intervenções e tempo de tratamento prologado até a finalização do caso. O diagnóstico preciso associado a escolha do tratamento mais eficaz se mostrou essencial para manejo desta intercorrência.

Palavras-chave: Pseudoartrose ; Cirurgia Ortognática ; Complicações

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
REVISÃO DE LITERATURA.....	7
RELATO DE CASO.....	17
DISCUSSÃO	20
CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	23
ANEXO A.....	28

INTRODUÇÃO

A cirurgia ortognática é indicada para corrigir discrepâncias dentofaciais, cujas alterações prejudicam a função mastigatória e respiratória, e podem causar danos à articulação temporomandibular (ATM), dores faciais e alterações estéticas (FRISCIA et al., 2017). O objetivo dessa cirurgia consiste no reposicionamento espacial tridimensional dos maxilares, através da mobilização, reposicionamento e fixação da maxila e mandíbula (CHOW et al., 2007),

Apesar dos inúmeros resultados de estabilidade em curto e longo prazo (FERRI et al., 2019; TELTZROW et al., 2005), complicações e resultados desfavoráveis são observados, estando relacionado a diversos fatores (KANTAR et al., 2018). A não união dos segmentos ósseos (pseudoartrose) após a cirurgia ortognática constitui uma complicação séria, mas com poucos casos relatados na literatura, podendo surgir a qualquer momento durante o acompanhamento pós-operatório dos pacientes, prolongando assim o período de tratamento (KUROHARA et al., 2018; MORRIS; LO; MARGULIS, 2007).

Apesar de sua etiologia permanecer incerta (IMHOLZ et al., 2010), as principais causas de pseudoartroses pós-cirurgia ortognática estão relacionadas com a instabilidade oclusal pós-operatória, infecções, falhas na osteossíntese, *gaps* interfragmentares excessivos, não obediência por parte do paciente com as recomendações pós-operatórias e insuficiência de vascularização (BONANTHAYA; ANANTANARAYANAN, 2013; KAPLAN et al., 1988; VAN SICKELS; TUCKER, 1990).

A prevenção da pseudoartrose tem sido relacionada com osteossíntese rígida e oclusão estável pós-operatória (FERRI et al., 2019). Uma vez estabelecido o diagnóstico, o tratamento requer nova etapa cirúrgica para remoção do sistema de fixação prévio associado à nova osteossíntese interna rígida e preenchimento dos *gaps* ósseos com enxerto ósseo autógeno (FERRI et al., 2019; WOLFORD, 2020; IMHOLZ et al., 2010; VAN SICKELS; TUCKER, 1990).

Considerando-se os poucos relatos sobre este assunto, o objetivo deste trabalho é relatar um caso clínico de pseudoartrose mandibular bilateral

diagnosticada após a realização de Cirurgia Ortognática, enfatizando uma revisão de literatura para busca das possíveis causas e tratamentos para esta complicação.

REVISÃO DE LITERATURA

A cirurgia ortognática é uma modalidade de tratamento eletivo, cada vez mais popular, indicada para tratar deformidades faciais, assimetrias maxilomandibulares e correção de classes esqueléticas II e III (JEŃDRZEJEWSKI et al., 2015), melhorando função, estética e proporções faciais (KANTAR et al., 2018) devido a modificação da altura, comprimento e largura do complexo maxilomandibular, além da correção do plano oclusal (KRAMER et al., 2004). A osteotomia Le Fort I e a osteotomia sagital bilateral de mandíbula são as técnicas cirúrgicas mais comuns usadas para correção das deformidades e assimetrias verticais e sagitais (GAITÁN ROMERO et al., 2019).

As osteotomias de mandíbula vêm recebendo modificações ao longo do tempo. Historicamente, Trauner e Obwegeser (1957) criaram a técnica da osteotomia sagital do ramo mandibular, primeira técnica realizada apenas com acesso intrabucal, com o objetivo de reduzir o índice de parestesia pós-operatória, e maior acesso para abordagem cirúrgica das deformidades dentofaciais (TRAUNER; OBWEGESER, 1957). Diversas modificações das osteotomias foram sugeridas por inúmeros autores no decorrer dos anos, sempre buscando a redução de complicações e objetivando tornar a técnica mais fácil (BÖCKMANN et al., 2015).

O tratamento multidisciplinar entre as especialidades de ortodontia e cirurgia bucomaxilofacial é essencial para alcançar resultados previsíveis e favoráveis no tratamento (DE HAAN et al., 2013), objetivando a estabilidade óssea a longo prazo (HAAS JUNIOR et al., 2019). O objetivo do tratamento ortodôntico pré-cirúrgico é a descompensação dos arcos dentários superiores e inferiores independentemente, sem considerar a oclusão existente, centralizando as raízes dentárias nas bases ósseas (DE HAAN et al., 2013). A terapia ortodôntica pós-operatória deve ser aplicada para refinamento da oclusão final (DE HAAN et al., 2013).

Nos últimos anos, muito têm se estudado sobre os fatores que podem influenciar a estabilidade da cirurgia ortognática (HAAS JUNIOR et al., 2019), estando relacionada a direção e magnitude do movimento, tipo de fixação usada e técnica empregada (PROFFIT; TURVEY; PHILLIPS, 1996).

Os movimentos cirúrgicos com resultados mais previsíveis e estáveis são a impacção de maxila e avanço mandibular de até 10mm, seguido de avanço linear de

mandíbula de até 10mm (BAILEY; CEVIDANES; PROFFIT, 2004; PROFFIT; TURVEY; PHILLIPS; PROFFIT; TURVEY; PHILLIPS, 2007). Recuo de mandíbula, reposicionamento inferior de maxila e expansão maxilar são os procedimentos menos estáveis e menos previsíveis (BAILEY; CEVIDANES; PROFFIT, 2004; PROFFIT; TURVEY; PHILLIPS, 1996; PROFFIT; TURVEY; PHILLIPS, 2007). Proffit, Turvey & Phillips (1996) propuseram que o mínimo estiramento muscular e a neuroadaptação muscular, relacionada com o comprimento muscular e não sua orientação afeta o aumento da estabilidade pós-operatória, onde mudanças em longo prazo de até 02mm são aceitáveis e imperceptíveis clinicamente (PROFFIT; TURVEY; PHILLIPS, 1996).

Além dos movimentos, os diferentes tipos de fixação óssea também estão relacionados com a estabilidade esquelética a longo prazo (SATO et al., 2013). Inúmeras técnicas de osteossíntese podem ser utilizadas, como fios de aço, fixação interna rígida (FIR) com placas e parafusos mono e bicorticais de titânio, e placas reabsorvíveis. O uso de FIR na cirurgia ortognática melhorou a estabilidade a curto e longo prazo (ARPORNMAEKLONG; SHAND; HEGGIE 2004; FORSELL et al., 1992), provavelmente devido ao controle rotacional dos segmentos e do segmento condilar no momento trans-operatório (FORSELL et al., 1992), além de propiciar consolidação óssea sem necessidade de bloqueio maxilomandibular (BMM) rígido no pós-operatório e início de função mandibular precoce (SATO et al., 2013). Em estudo retrospectivo e multicêntrico de Dolce et al. (2002), ao comparar a estabilidade após cirurgia ortognática em pacientes Classe II usando fixação com fio de aço e FIR após cinco anos, o grupo com fio de aço apresentou as maiores taxas de recidiva e aumento de *overjet* e *overbite* (DOLCE et al., 2002), dados também encontrados em estudo de Forsell et al. (1992).

A alteração do plano oclusal para melhora dos resultados estéticos e funcionais nas cirurgias bimaxilares também é relatada como fator de estabilidade. As variações do plano oclusal estão associadas às diferentes características morfológicas craniofaciais (WOLFORD; CHEMELLO; HILLIARD, 1993). A indicação de rotação do complexo maxilomandibular em direção horária para baixo e para trás (indicada para planos oclusais baixos $<4^{\circ}$) ou anti-horária para cima e para frente (planos oclusais $>12^{\circ}$) e a relação com a estabilidade óssea é controversa na

literatura (ROCHA et al., 2015; WOLFORD; CHEMELLO; HILLIARD, 1993). Entretanto, pequenas mudanças no plano oclusal podem criar uma inter-relação das estruturas faciais com a base do crânio, melhorando função e estética em muitos pacientes (WOLFORD; CHEMELLO; HILLIARD, 1993). A Modificação das técnicas cirúrgicas e o desenvolvimento da fixação interna rígida melhoraram significativamente os resultados de estabilidade em longo prazo, onde a alteração do plano oclusal em sentido horário ou anti-horário com articulação temporomandibular (ATM) saudável é considerada um movimento estável (WOLFORD; CHEMELLO; HILLIARD, 1993).

O conhecimento cada vez maior sobre a estabilidade dos movimentos associado aos resultados positivos a curto e longo prazo ajudaram na maior adesão a cirurgia ortognática (FERRI et al., 2019). Os benefícios proporcionados por esta modalidade terapêutica, como a restauração do contorno e proporção estético facial, a devolução de uma oclusão protegida e estável e aumento de via aérea (KANTAR et al., 2018) são inegáveis. Apesar da alta taxa de sucesso (TELTZROW et al., 2005) as complicações e resultados desfavoráveis são parte integrante de qualquer tratamento cirúrgico, onde variáveis trans-operatórias têm sido associadas ao aumento do risco de complicações (KANTAR et al., 2018). Observa-se na literatura um crescente interesse em reconhecê-las e entendê-las para melhor acurácia no diagnóstico e possíveis prevenções (FERRI et al., 2019), onde, na maioria dos casos, as complicações podem ser evitadas se uma abordagem sistemática ao planejamento e execução forem adotadas (BONANTHAYA; ANANTANARAYANAN, 2013).

As complicações são consequências indesejadas e não intencionais de um tratamento (BONANTHAYA; ANANTANARAYANAN, 2013). A prevalência e definição de complicações podem variar entre as pesquisas devido às diferenças de métodos e parâmetros empregados (ZARONI et al., 2019). A magnitude do movimento realizado, severidade da deformidade dentofacial e a idade e sexo do paciente são fatores relacionados às taxas de complicações (VAN SICKELS; TUCKER et al., 2002; ZARONI et al., 2019). Kantar e colaboradores (2018) realizaram estudo retrospectivo de 510 casos, onde dividiram as modalidades terapêuticas em 03 grupos (osteotomia Le Fort I isolada; osteotomia de mandíbula

isolada; cirurgia bimaxilar) e, após análise comparativa entre os 3 grupos, observou-se que os pacientes submetidos à cirurgia ortognática bimaxilar apresentaram taxas de complicações significativamente maiores nos acessos intraorais (deiscência de sutura, infecção), bem como maior tempo operatório e tempo de internação hospitalar do que pacientes submetidos apenas a osteotomias monomaxilares (KANTAR et al., 2018).

A experiência operatória do cirurgião também tem sido relatada como fator de taxa de complicações conforme estudo retrospectivo realizado por Al-Nawas et al. (2014), onde as complicações da osteotomia sagital bilateral de mandíbula de 400 casos foi comparada entre grupos de cirurgiões iniciantes, intermediários e experientes. Ao observar falhas nas taxas de osteossíntese, observou-se diferença estatística entre os cirurgiões iniciantes e intermediários/experientes ($p=0,047$) (AL-NAWAS et al., 2014). As dificuldades técnicas encontradas durante a etapa trans-operatória como alfastamento excessivo de tecidos moles, ruptura de pedículos vasculares, fratura de segmentos ósseos (*bad splits*) e fixação óssea incorreta e/ou insuficiente podem ter uma influência significativa na cicatrização óssea pós-operatória (VAN SICKELS; TUCKER, 1990).

Na literatura as principais complicações listadas da cirurgia ortognática citadas podem ser divididas em:

1. Complicações trans-operatórias ou iniciais
 - *Bad splits* (AL-NAWAS et al., 2014; FRISCIA et al., 2017)
 - Hemorragias (AL-NAWAS et al., 2014; GUYOT, 2016; JĖDRZEJEWSKI et al., 2015; MORRIS; LO; MARGULIS, 2007)
 - Lesão aos tecidos moles (abrasão, queimadura) (GUYOT, 2016)
2. Complicações pós-operatórias ou tardias
 - Incompetência velofaríngea (BONANTHAYA; ANANTANARAYANAN, 2013; MORRIS; LO; MARGULIS, 2007);
 - Distúrbio neurosensorial do nervo alveolar inferior (AL-NAWAS et al., 2014; CHOW et al., 2007; FRISCIA et al., 2017; JĖDRZEJEWSKI et al., 2015; MORRIS; LO; MARGULIS, 2007; WOLFORD, 2020);

- Reabsorção condilar (BONANTHAYA; ANANTANARAYANAN, 2013; AL-NAWAS et al., 2014; GUYOT, 2016; MORRIS; LO; MARGULIS, 2007);
- Torque condilar (BONANTHAYA; ANANTANARAYANAN, 2013);
- Disfunção temporomandibular (AL-NAWAS et al., 2014; FRISCIA et al., 2017; JĖDRZEJEWSKI et al., 2015; MORRIS; LO; MARGULIS, 2007);
- Falha do material de fixação (BONANTHAYA; ANANTANARAYANAN, 2013; AL-NAWAS et al., 2014; CHOW et al., 2007; FRISCIA et al., 2017; GUYOT, 2016; MORRIS; LO; MARGULIS, 2007);
- Recidiva (BONANTHAYA; ANANTANARAYANAN, 2013; AL-NAWAS et al., 2014; JĖDRZEJEWSKI et al., 2015);
- Alteração da vitalidade pulpar dentária (hipersensibilidade dentária transitória ou persistente, necrose pulpar espontânea ou reabsorção interna do dente) (BONANTHAYA; ANANTANARAYANAN, 2013; FRISCIA et al., 2017; JĖDRZEJEWSKI et al., 2015);
- Oclusão pós-operatória desfavorável (BONANTHAYA; ANANTANARAYANAN, 2013; MORRIS; LO; MARGULIS, 2007; WOLFORD, 2020);
- Deiscência da ferida operatória (AL-NAWAS et al., 2014; CHOW et al., 2007; GUYOT, 2016);
- Infecção aguda e tardia (sinusite e osteomielite) (CHOW et al., 2007; FRISCIA et al., 2017; MORRIS; LO; MARGULIS, 2007; WOLFORD, 2020);
- Necrose avascular do segmento proximal (KAPLAN et al., 1988; MORRIS; LO; MARGULIS et al., 2007; TELTZROW et al., 2005)
- Não união óssea ou pseudoartrose (BONANTHAYA; ANANTANARAYANAN, 2013; GUYOT, 2016; JĖDRZEJEWSKI et al., 2015; MORRIS; LO; MARGULIS, 2007; WOLFORD, 2020).

A não união dos segmentos ósseos após a cirurgia constitui uma complicação séria, mas com poucos casos relatados na literatura, podendo surgir a qualquer

momento durante acompanhamento do paciente, prolongando assim o período de tratamento (KUROHARA et al., 2018; MORRIS; LO; MARGULIS, 2007).

Brito et al. (2020) relatou um caso de pseudoartrose maxilar após 12 meses de cirurgia ortognática, onde foi necessária reintervenção cirúrgica para tratamento, sendo visualizado no trans-cirúrgico falha do material de fixação associado a presença de tecido fibroso entre segmentos osteotomizados, sendo realizada nova osteossíntese associada a enxerto *onlay* nos *gaps* ósseos e terapia hiperbárica (BRITO et al., 2020).

Em estudo retrospectivo de 10 anos de tratamento de 115 pacientes submetidos à cirurgia ortognática, Imholz et al. (2010) relatou o tratamento de quatro (2,6%) pseudoartroses maxilares após osteotomia Le Fort I, com reintervenção para nova fixação e enxerto de crista ilíaca em todos pacientes acometidos (IMHOLZ et al., 2010).

Kramer et al. (2004), em estudo prospectivo de 1.000 pacientes submetidos a correção dentofacial, avaliou os tipos e as frequências de complicações intra e trans-operatórias relacionadas às osteotomias de Le Fort I. Um total de 64 (6,4%) complicações foi relatado, estando vinte e nove destas associadas a pacientes com grandes irregularidades anatômicas, como fenda labial e palatina, displasias craniofaciais ou malformações vasculares. Em cinco (0,5%) pacientes, foi encontrada não consolidação da osteotomia (KRAMER et al., 2004).

Kurohara et al. (2018) relatou um caso de não união refratária após osteotomia maxilar do tipo Le Fort I 12 meses após a cirurgia. Aos 14 meses após a cirurgia ortognática, foi realizada substituição do material de fixação maxilar, onde após 6 meses após a re-fixação, leve mobilidade do segmento maxilar foi observada, e em tomografia computadorizada de controle visualizado a permanência do *gap* na osteotomia. Um terceiro momento cirúrgico foi planejado 18 meses após a última abordagem cirúrgica para nova fixação e enxerto ósseo. Foi observado após um ano de acompanhamento união óssea completa (KUROHARA et al., 2018).

Em estudo retrospectivo de 1264 pacientes, Teltzrow et al. (2005) encontrou complicações em 124 (9,81%) destes. A não união óssea foi observada em 6 desses pacientes. Na maioria das vezes, uma mordida aberta anterior se desenvolveu

rapidamente. Em toda amostragem, o enxerto ósseo tornou-se necessário fixação maxilomandibular por 4-6 semanas após a instabilidade ter sido observada, associada à. A idade média dos pacientes que sofreram dessa complicação foi de 33,6 anos (28-41 anos) no momento da operação, em comparação com a idade média geral dos pacientes com outras complicações (23,1 anos) (TELTZROW et al., 2005). Outros autores também sugerem uma correlação positiva entre idade e aumento do risco de má união (MACINTOSH, 1981).

Em estudo observacional transversal retrospectivo de 485 cirurgias ortognáticas, Zaroni et al. (2019) identificou os tipos mais prevalentes de complicações relacionadas à cirurgia ortognática. As complicações ocorreram em 19,2% das cirurgias (93), sendo as mais frequentes: má oclusão pós-operatória (12,9%), hemorragia (12,9%), lesão do nervo alveolar inferior (9,6 %) e *bad split* (9,6%). A não união de segmentos ósseos (pseudoartrose) foi observada em um paciente (1,07%) (ZARONI et al., 2019).

A baixa incidência de relatos de não união pode estar subestimada nos relatos da literatura devido a sintomas tardios que aparecem em média um ano após a cirurgia. A mobilidade frequentemente discreta e não percebida em exame físico, às vezes subclínica e/ou mascarada por sinais infecciosos (IMHOLZ et al., 2010), e a piora progressiva da oclusão, onde o tratamento ortodôntico não consegue compensar e finalizar a oclusão (WOLFORD, 2020). Através de exames radiológicos extra orais convencionais geralmente consegue-se observar sinais de fraturas inadvertidas, deslocamento temporomandibular, falha no material de osteossíntese, sinais indiretos de não união e opacidade do seio maxilar (KAPLAN et al., 1988; IMHOLZ et al., 2010). Entretanto, somente a tomografia computadorizada pode confirmar a pseudoartrose pela visualização dos tecidos não calcificados no espaço da osteotomia (IMHOLZ et al., 2010).

Apesar da etiologia da pseudoartrose permanecer incerta, as principais causas associadas ao seu acometimento são instabilidade na oclusão dentária pós-operatória, infecções pós-cirúrgicas, falhas na osteossíntese, *gap* interfragmentar excessivo e insuficiência de vascularização (BONANTHAYA; ANANTANARAYANAN, 2013; VAN SICKELS; TUCKER, 1990; KAPLAN et al., 1988). Além disso, condições sistêmicas que possam alterar a cicatrização, como

diabetes, doença vascular e osteoporose, podem atrasar a cicatrização dos tecidos moles e duros no pós-operatório (VAN SICKELS; TUCKER, 1990).

Ferri et al. (2019) através de um estudo retrospectivo de 5025 casos de cirurgia ortognática realizados ao longo de 25 anos por para reconhecimento e melhor entendimento das principais complicações pós-operatórias observadas, observaram três situações que poderiam tornar a cicatrização óssea incerta:

1. Contato insuficiente entre os cotos ósseos osteotomizados, devido a grandes avanços na mandíbula e/ou *gaps* produzidos pela Le Fort I;
2. Oclusão instável, a qual induz micromovimentos no local da osteotomia a cada contato oclusal;
3. Falha na osteossíntese dos segmentos ósseos.

O estudo de Teltzrow et al. (2005) cita a interposição de tecidos moles ou necrose óssea resultante de isquemia no segmento proximal após extensa manipulação da alça pterigomassetérica como fator causal (TELTZROW et al., 2005), corroborando com os achados de Ferri e colaboradores (2019). Guyot (2016) cita que as complicações transoperatórias como *bad split* e lesões aos tecidos de suporte são fatores que podem gerar a consolidação em local inadequado ou não união (GUYOT, 2016).

Os avanços maxilomandibulares excessivos e o reposicionamento inferior da maxila podem resultar em grandes defeitos (*gaps*) entre as regiões osteotomizadas, deixando-as sem contato ósseo suficiente. Essas grandes lacunas ósseas frequentemente cicatrizam com pequenas pontes ósseas e tecido fibroso denso, podendo resultar em atraso na cicatrização ou em pseudoartrose (VAN SICKELS; TUCKER, 1990).

O uso de elástico pós-cirúrgico é indicado para maximizar a intercuspidação dentária e melhorar o conforto do paciente imediatamente após a cirurgia (WOLFORD, 2020). Entretanto, a tração elástica no pós-operatório imediato pode provocar forças que eventualmente desestabilizam o sistema de fixação interna rígida, gerando instabilidade ao complexo osteotomizado. Os contatos oclusais prematuros causados por *splints* inadequados ou de movimentação dentária pós-operatória também podem colocar força excessiva em uma região, favorecendo a

não união dos cotos ósseos. Finalmente, a falta de colaboração do paciente em seguir as recomendações pós-operatórias, incluindo dieta leve e função mandibular reduzida, podem comprometer a cicatrização (VAN SICKELS; TUCKER, 1990).

A infecção pós-operatória também retarda a cicatrização, levando à instabilidade dos sistemas de fixação e do complexo maxilomandibular osteotomizado (CHOW et al., 2007; VAN SICKELS; TUCKER, 1990). Geralmente a prevalência de infecção após cirurgia ortognática é baixa, principalmente pelo uso profilático de antibióticos, sendo mais observada em cirurgias bimaxilares e de maior tempo operatório (CHOW et al., 2007).

O objetivo terapêutico do tratamento da não união óssea consiste na estabilização dos segmentos ósseos através de abordagem conservadora com bloqueio maxilomandibular por seis semanas ou mais (MACINTOSH, 1981), ou com elasticoterapia leve com forças mecânicas apropriadas e estabilização (WOLFORD, 2020), ou através de nova cirurgia para fixação interna rígida com placas e parafusos de titânio associada a enxerto ósseo (KUROHARA et al., 2018; WOLFORD, 2020). Além disso, como o apertamento e o bruxismo podem contribuir para a instabilidade maxilomandibular, o controle desses fatores é fundamental (WOLFORD, 2020).

Assim, recomenda-se que uma vez detectada a mobilidade dos fragmentos osteotomizados no pós-operatório imediato, uma avaliação de possíveis causas como infecção e interferências oclusais deve ser prontamente realizada (VAN SICKELS; TUCKER, 1990; WOLFORD 2020). A terapia elástica pesada deve ser descontinuada, associada a uma dieta muito suave e acompanhamento até a estabilização gradual do maxilar (VAN SICKELS; TUCKER, 1990). O manejo tardio geralmente envolve a realização de nova cirurgia, com remoção do sistema antigo de osteossíntese, mobilização dos cotos ósseos, remoção agressiva de todo tecido fibroso das áreas de possível contato ósseo e nova fixação interna rígida (IMHOLZ et al., 2010; VAN SICKELS; TUCKER, 1990). O uso de enxerto autógeno para melhor estabilização e cobertura dos *gaps* também pode ser requerida, melhorando o prognóstico pós-operatório (IMHOLZ et al., 2010; VAN SICKELS; TUCKER 1990).

A reintervenção é considerada mais difícil e desafiadora em comparação com a cirurgia inicial. Cicatrizes, mal posicionamento e anatomia óssea alterada contribuem para a dificuldade operatória (WU et al., 2019). Os planos teciduais tornam-se anômalos por modificações cirúrgicas primárias, onde as estruturas podem não ser localizadas de maneira confiável com base em pontos de referência padrões (WU et al., 2019). Além disso, a manipulação do sistema de fixação prévio aumenta ainda mais o tempo e a complexidade da cirurgia (WU et al., 2019).

RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 59 anos, compareceu em clínica privada em Julho de 2019, relatando ter passado por 02 cirurgias Ortognáticas prévias, com queixas de desconforto e dor em mandíbula bilateralmente. Relatava revascularização do miocárdio há 12 anos, fazendo uso de Pressat 5mg, Aspirina 100mg, Sertralina e Omeoprazol, sendo alérgica a Penicilina.

Em 2014 a paciente iniciou tratamento ortodôntico preparatório para cirurgia ortognática (Foto 1A-C e 2A-C). O planejamento cirúrgico inicial foi avanço bimaxilar com segmentação maxilar e rotação anti-horária do plano oclusal. A paciente apresentava prótese de silicone em região mentoniana, face côncava, mordida aberta anterior, mordida cruzada posterior, alteração do eixo Z (cant), desvio de linhas médias dentárias, oclusão classe II, perda óssea horizontal generalizada, Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono fazendo uso contínuo de CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) há 05 anos e assimetria facial.

Em setembro de 2017 foi finalizado o preparo ortodôntico (Foto 3A-C e 4A-C) e a paciente realizou a primeira cirurgia ortognática. De acordo com o relato da paciente, o planejamento realizado foi alterado na etapa trans-operatória, sendo realizado avanço da mandíbula e do mento. Não foram observados na etapa pós-operatória dessa primeira cirurgia desicência de sutura nem infecção. A paciente retornou ao Ortodontista após 30 dias para início do refinamento ortodôntico pós-operatório.

Em outubro de 2018 observou-se clinicamente mordida aberta anterior e má oclusão dentária sem possibilidade de correção ortodôntica, assimetria facial, mobilidade discreta entre cotos ósseos no lado esquerdo associado com desconforto bilateral. Foi solicitado radiografia panorâmica onde não se observou consolidação dos cotos mandibulares e lesão periapical no elemento 37, sendo indicado tratamento endodôntico desse elemento. Em vista dos achados clínicos e radiográficos, foi encaminhada novamente para o Cirurgião para realização de outra intervenção cirúrgica para tratamento da não união óssea (pseudoartrose).

Em fevereiro de 2019, foi realizada uma segunda intervenção cirúrgica na mandíbula, onde foi realizada a troca dos materiais de fixação bilateralmente. Na etapa pós-operatória houve deiscência de sutura com aparecimento de granuloma e

sequestros ósseos do lado direito, que foram removidos prontamente pelo Ortodontista sob anestesia local. Em abril deste mesmo ano, a paciente retornou ao tratamento ortodôntico novamente. Durante os acompanhamentos, o Ortodontista notou piora progressiva da oclusão e agravamento da mordida aberta anterior, com mobilidade mandibular bilateralmente e parestesia bilateral; desta vez havendo queixas algicas e dificuldade mastigatória e fonética.

Tendo em vista o quadro clínico, a paciente optou por procurar outro Cirurgião Bucomaxilofacial para uma avaliação.

Assim, em setembro de 2019 foram solicitados novos exames de imagem (Foto 6A-C e 7), que avaliados juntamente com os achados clínicos (Foto 5A-C), possibilitaram a definição do diagnóstico de pseudoartrose mandibular bilateral. Foi estabelecido como plano de tratamento a reabordagem cirúrgica, para remoção de todo material osteossíntese, curetagem, reconstrução com enxertos autógenos e fixação com placas e parafusos de titânio mais robustos.

Em seguida, foram solicitadas avaliações para equipe de cardiologia e para a equipe de Endocrinologia para investigação de possível alteração na Recaptação de Cálcio. Nenhuma alteração sistêmica foi encontrada pelas equipes supracitadas. Como terapia complementar, foram planejadas e instituídas 20 sessões pré e pós-operatórias de Oxigenoterapia Hiperbárica.

A paciente foi levada ao centro cirúrgico em outubro de 2019, sob anestesia geral e intubação nasotraqueal, para a terceira abordagem cirúrgica (Fotos 8A-E e 9A-E). Realizou-se acessos extra bucais submandibulares bilaterais, seguido de remoção do sistema de fixação prévio e bloqueio maxilomandibular (BMM) rígido com fio de aço. A seguir, realizou-se curetagem copiosa das pseudoartroses, posicionamento dos segmentos condilares na fossa mandibular e fixação dos cotos ósseos com uma placa de titânio de 2.4 mm de espessura de cada lado, com 07 parafusos bicorticais fixados em cada placa com auxílio de parafusos de titânio de 2.0 mm de espessura, que foram utilizados para auxiliar no posicionamento ósseo (*lag screw*). Com auxílio da equipe de Ortopedia, foi removido enxerto bicortical da crista ilíaca direita para o preenchimento dos *gaps* ósseos. Os blocos ósseos foram fixados com parafusos monocorticais, e o osso autógeno particulado foi utilizado para pequenos preenchimentos. As suturas por planos foram feitas com fios absorvíveis e as suturas em pele foram realizadas com fio monofilamentado não

reabsorvível para fechamento da ferida operatória. As suturas extra orais foram removidas após 10 dias.

A paciente recebeu alta hospitalar no dia seguinte da cirurgia, sem queixas, com edema condizente com o procedimento e oclusão satisfatória, fazendo uso via oral de Amoxicilina 500 mg a cada 08 horas, Nimesulida 200mg a cada 24 horas e Dipirona 1g caso houvesse presença de dor.

Nos exames radiográficos pós-operatórios imediatos, observou-se correto posicionamento mandibular e boa relação entre cotos mandibulares recém fixados (Foto 10A-C).

Na etapa pós-operatória, além das 20 sessões de Oxigenoterapia Hiperbárica, foram realizadas sessões diárias de Laserterapia 2J e fonoaudiologia. A paciente evoluiu sem deiscências de suturas, boa cicatrização intra e extraoral e parestesia bilateral.

O retorno ortodôntico foi realizado após 30 dias com a finalização do mesmo em agosto de 2020. Ao final do tratamento obteve-se oclusão classe I direita e classe II esquerda, com chave de canino e molar, fechamento de mordida aberta anterior e correção de mordida cruzada (Foto 11A-C e 12A-C). Devidos a queixas em hemiarco inferior direito, foram indicadas terapias endodônticas dos elementos 45, 46 e 47.

Em exames de imagem de controle realizado em outubro de 2020 foi possível observar união óssea bilateral, sem sinais clínicos de mobilidade óssea mandibular (Foto 13).

DISCUSSÃO

A pseudoartrose ou não união óssea, é uma complicação caracterizada pela formação de tecido fibroso nos *gaps* interfragmentares ao invés de material osteóide (VAN SICKELS; TUCKER, 1990). Comumente há aparecimento tardio de sintomas como dor, má oclusão e mobilidade óssea, podendo passar despercebido quando ocorre em pequena intensidade (IMHOLZ et al., 2010). Tendo em vista esse dado, o acompanhamento periódico é fundamental para diagnóstico e tratamento desta e de outras complicações. Como consequência desses fatores, poucos relatos são encontrados na literatura, fazendo com que muitos aspectos dessa complicação como etiologia, tratamento e incidência permaneçam controversos. Foi observado neste relato o diagnóstico de pseudoartrose após 10 meses de acompanhamento da primeira intervenção cirúrgica, onde notou-se clinicamente mobilidade acentuada entre cotos mandibulares, associado à piora progressiva da oclusão e queixas álgicas persistentes da paciente.

Devido à baixa incidência da pseudoartrose, muitos aspectos sobre a etiologia permanecem incertos. Após revisão de literatura, podemos destacar os principais fatores associados ao seu acometimento como instabilidade na oclusão dentária pós-operatória causada por *splints* inadequados ou por movimentação dentária pós-operatória; infecções pós-cirúrgicas; falhas com o sistema de osteossíntese e contato ósseo insuficiente devido à *gap* interfragmentar excessivo (BONANTHAYA; ANANTANARAYANAN, 2013; FERRI et al., 2019; VAN SICKELS; TUCKER, 1990; KAPLAN et al., 1988). Além desses, também são citados em menor grau a interposição de tecidos moles, necrose óssea (TELTZROW et al., 2005) e complicações trans-operatórias, como fraturas indesejáveis e lesões aos tecidos de suporte (GUYOT, 2016). Além dos fatores relacionados à técnica cirúrgica, a presença de doenças sistêmicas e a idade sugerem uma correlação positiva para o aumento do risco da não união (MACINTOSH, 1981; TELTZROW et al., 2005; VAN SICKELS; TUCKER, 1990), corroborando com os achados do estudo retrospectivo de Teltzrow et al. (2005) que observou uma média de idade de pacientes que desenvolveram pseudoartrose de 33,6 anos (28-41 anos). Considerando esses achados, acredita-se que os principais fatores relacionados a este relato de caso

clínico, que podem ter favorecido a não união óssea, foram oclusão pós-operatória insatisfatória e instabilidade na fixação óssea.

O diagnóstico da pseudoartrose é realizado através de minucioso exame clínico auxiliado por exames de imagem, principalmente a tomografia computadorizada, através da qual pode-se identificar ausência de tecido calcificado no espaço da osteotomia (IMHOLZ et al., 2010). Wolford (2020), Teltzrow et al. (2005) e Kurohara et al. (2018) relataram fatores importantes para auxiliar neste diagnóstico como mobilidade óssea e piora progressiva da oclusão. Esta conduta e achados clínicos também são relatados neste trabalho. No diagnóstico da pseudoartrose a literatura sugere inicialmente a presença de infecção e interferências oclusais, devendo ser descontinuada a elasticoterapia para favorecer a estabilização óssea (VAN SICKELS; TUCKER, 1990; WOLFORD, 2020).

Caso essas medidas locais não funcionem ou a identificação desta condição tenha sido realizada tardiamente, uma reabordagem deve ser realizada para troca do sistema de fixação, remoção do tecido fibroso interfragmentar e enxerto ósseo autógeno para preenchimento dos *gaps* (IMHOLZ et al., 2010; VAN SICKELS; TUCKER, 1990; WU et al., 2019). Neste relato, a reintervenção após o diagnóstico da pseudoartrose foi realizada após 02 meses, onde apenas o sistema de fixação foi trocado. Entretanto, apenas essa abordagem não foi suficiente para restabelecimento e estabilidade do complexo mandibular, sendo observada piora oclusal e funcional, necessitando de uma terceira abordagem para instalação de sistema de osteossíntese de maior espessura e enxerto de crista ilíaca. Após a terceira abordagem cirúrgica estabilidade oclusal foi observada, possibilitando recuperação de toda fisiologia mastigatória e completa neoformação óssea. Apesar da reintervenção ser considerada mais difícil e desafiadora em comparação com a cirurgia inicial, a literatura afirma que esta técnica garante maior índice de sucesso (BRITO et al., 2020; IMHOLZ et al., 2010; KUROHARA et al., 2018; TELTZROW et al., 2005).

CONCLUSÃO

Após revisão da literatura, é possível concluir que o número de casos de pseudoartrose após cirurgia ortognática é pouco frequente, onde questões sobre a etiologia e tratamento permanecem incertos e controversos. Apesar disso, pode haver uma correlação entre os contatos pré-maturos e o sistema de fixação inadequado, sendo o tratamento mais eficaz a abordagem cirúrgica para remoção do tecido reacional formado por curetagem rigorosa e nova fixação dos fragmentos com sistema de fixação interna rígida. Este caso clínico corrobora os achados encontrados e é essencial sua discussão e divulgação em meio clínico para auxílio do diagnóstico precoce desta condição e elaboração de plano de tratamento favorável, diminuindo assim o tempo de tratamento final e minimizar complicações ao paciente.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. AL-NAWAS, B. et al. Influence of osteotomy procedure and surgical experience on early complications after orthognathic surgery in the mandible. **J Craniomaxillofac Surg.** 2014 Jul;42(5):e284-8. doi: 10.1016/j.jcms.2013.10.007.
2. ARPORNMAEKLONG, P.; SHAND, J.M.; HEGGIE, A.A. Skeletal stability following maxillary impaction and mandibular advancement. **Int J Oral Maxillofac Surg.** 2004 Oct;33(7):656-63. doi: 10.1016/j.ijom.2004.01.004.
3. BAILEY, L.; CEVIDANES, L.H.; PROFFIT, W.R. Stability and predictability of orthognathic surgery. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2004 Sep;126(3):273-7. doi: 10.1016/S0889540604005207.
4. BÖCKMANN R. et al. The modifications of the sagittal ramus split osteotomy: a literature review. **Plast Reconstr Surg Glob Open.** 2015 Jan 8;2(12):e271. doi: 10.1097/GOX.000000000000127.
5. BONANTHAYA, K.; ANANTANARAYANAN, P. Unfavourable outcomes in orthognathic surgery. **Indian J Plast Surg.** 2013 May;46(2):183-93. doi: 10.4103/0970-0358.118592.
6. BRITO, et al. Hyperbaric oxygen therapy for management of severe maxillary pseudarthrosis in orthognathic surgery. **J. Surg. Clin. Dent.** 2020 Jun;22(1):05-07.
7. CHOW, L.K. et al. Prevalence of postoperative complications after orthognathic surgery: a 15-year review. **J Oral Maxillofac Surg.** 2007 May;65(5):984-92. doi: 10.1016/j.joms.2006.07.006.

8. DE HAAN, I.F. et al. Evaluation of relapse after orthodontic therapy combined with orthognathic surgery in the treatment of skeletal class III. **J Orofac Orthop**. 2013 Sep;74(5):362-9. doi: 10.1007/s00056-013-0161-0..
9. DOLCE, C. et al. Rigid versus wire fixation for mandibular advancement: skeletal and dental changes after 5 years. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2002 Jun;121(6):610-9. doi: 10.1067/mod.2002.123341..
10. FERRI, J. et al. Complications in orthognathic surgery: A retrospective study of 5025 cases. **Int Orthod**. 2019 Dec;17(4):789-798. doi: 10.1016/j.ortho.2019.08.016.
11. FORSELL, K. et al. Superior repositioning of the maxilla combined with mandibular advancement: mandibular RIF improves stability. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 1992 Oct;102(4):342-50. doi: 10.1016/0889-5406(92)70050-K.
12. FRISCIA, M. et al. Complications after orthognathic surgery: our experience on 423 cases. **Oral Maxillofac Surg**. 2017 Jun;21(2):171-177. doi: 10.1007/s10006-017-0614-5.
13. GAITÁN ROMERO, L. et al Evaluation of long-term hard tissue remodelling after skeletal class III orthognathic surgery: a systematic review. **Int J Oral Maxillofac Surg**. 2020 Jan;49(1):51-61. doi: 10.1016/j.ijom.2019.02.022. Epub 2019 Mar 27. PMID: 30926299
14. GUYOT, L. Chirurgie orthognathique: échecs chirurgicaux et complications* [Orthognathic surgery: surgical failures and complications]. **Orthod Fr**. 2016 Mar;87(1):107-9. French. doi: 10.1051/orthodfr/2016004.

15. HAAS JUNIOR, O.L. et al. Hierarchy of surgical stability in orthognathic surgery: overview of systematic reviews. **Int J Oral Maxillofac Surg**. 2019 Nov;48(11):1415-1433. doi: 10.1016/j.ijom.2019.03.003.
16. IMHOLZ, B. et al. Pseudarthrose du maxillaire après ostéotomie de Le Fort I [Non-union of the maxilla: a rare complication after Le Fort I osteotomy]. **Rev Stomatol Chir Maxillofac**. 2010 Nov-Dec;111(5-6):270-5. French. doi: 10.1016/j.stomax.2010.10.004.
17. JĖDRZEJEWSKI, M. et al. Preoperative, intraoperative, and postoperative complications in orthognathic surgery: a systematic review. **Clin Oral Investig**. 2015 Jun;19(5):969-77. doi: 10.1007/s00784-015-1452-1.
18. KANTAR, R.S. et al. Bimaxillary Orthognathic Surgery Is Associated With an Increased Risk of Early Complications. **J Craniofac Surg**. 2019 Mar/Apr;30(2):352-357. doi: 10.1097/SCS.0000000000005026.
19. KAPLAN, P.A. et al. Radiography after orthognathic surgery. Part II. Surgical complications. **Radiology**. 1988 Apr;167(1):195-8. doi: 10.1148/radiology.167.1.3347722.
20. KRAMER, F,J. et al. Intra- and perioperative complications of the LeFort I osteotomy: a prospective evaluation of 1000 patients. **J Craniofac Surg**. 2004 Nov;15(6):971-7; discussion 978-9. doi: 10.1097/00001665-200411000-00016.
21. KUROHARA, K. et al.. Treatment of refractory non-union after maxillary osteotomy: A case report. **J Stomatol Oral Maxillofac Surg**. 2019 Nov;120(5):493-496. doi: 10.1016/j.jormas.2018.11.017.

22. MACINTOSH, R.B. Experience with the sagittal osteotomy of the mandibular ramus: a 13-year review. **J Maxillofac Surg.** 1981 Aug;9(3):151-65. doi: 10.1016/s0301-0503(81)80036-7.
23. MORRIS, D.E.; LO, L.J.; MARGULIS, A. Pitfalls in orthognathic surgery: avoidance and management of complications. **Clin Plast Surg.** 2007 Jul;34(3):e17-29. doi: 10.1016/j.cps.2007.05.011.
24. PROFFIT, W.R.; TURVEY, T.A.; PHILLIPS, C. Orthognathic surgery: a hierarchy of stability. **Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.** 1996;11(3):191-204.
25. PROFFIT, W.R.; TURVEY, T.A.; PHILLIPS, C. The hierarchy of stability and predictability in orthognathic surgery with rigid fixation: an update and extension. **Head Face Med.** 2007 Apr 30;3:21. doi: 10.1186/1746-160X-3-21.
26. ROCHA, V.Á. et al. Skeletal stability in orthognathic surgery: evaluation of methods of rigid internal fixation after counterclockwise rotation in patients with class II deformities. **Br J Oral Maxillofac Surg.** 2015 Oct;53(8):730-5. doi: 10.1016/j.bjoms.2015.05.002.
27. SATO, F.R. et al. Comparison of postoperative stability of three rigid internal fixation techniques after sagittal split ramus osteotomy for mandibular advancement. **J Craniomaxillofac Surg.** 2014 Jul;42(5):e224-9. doi: 10.1016/j.jcms.2013.08.012.
28. TELTZROW, T et al. Perioperative complications following sagittal split osteotomy of the mandible. **J Craniomaxillofac Surg.** 2005 Oct;33(5):307-13. doi: 10.1016/j.jcms.2005.04.005.
29. TRAUNER, R; OBWEGESER, H. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. II. Operating

- methods for microgenia and distoclusion. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol.** 1957 Sep;10(9):899-909. doi: 10.1016/s0030-4220(57)80041-3.
30. VAN SICKELS, J.E.; TUCKER, M.R. Management of delayed union and nonunion of maxillary osteotomies. **J Oral Maxillofac Surg.** 1990 Oct;48(10):1039-44. doi: 10.1016/0278-2391(90)90285-a.
31. WOLFORD, L.M. Comprehensive Post Orthognathic Surgery Orthodontics: Complications, Misconceptions, and Management. **Oral Maxillofac Surg Clin North Am.** 2020 Feb;32(1):135-151. doi: 10.1016/j.coms.2019.09.003.
32. WOLFORD, L.M.; CHEMELLO, P.D.; HILLIARD, F.W. Occlusal plane alteration in orthognathic surgery. **J Oral Maxillofac Surg.** 1993 Jul;51(7):730-40; discussion 740-1. doi: 10.1016/s0278-2391(10)80410-0.
33. WOLFORD, L.M.; CHEMELLO, P.D.; HILLIARD, F.W. Occlusal plane alteration in orthognathic surgery--Part I: Effects on function and esthetics. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 1994 Sep;106(3):304-16. doi: 10.1016/S0889-5406(94)70051-6.
34. WU, R.T. et al. Complete Reoperation in Orthognathic Surgery. **Plast Reconstr Surg.** 2019 May;143(5):1053e-1059e. doi: 10.1097/PRS.0000000000005532.
35. ZARONI, F.M. et al. Complications associated with orthognathic surgery: A retrospective study of 485 cases. **J Craniomaxillofac Surg.** 2019 Dec;47(12):1855-1860. doi: 10.1016/j.jcms.2019.11.012.

ANEXO A



Foto 1: Fotos iniciais ao tratamento ortodôntico (2014) frontal (A), lateral (B) e em sorriso (C).

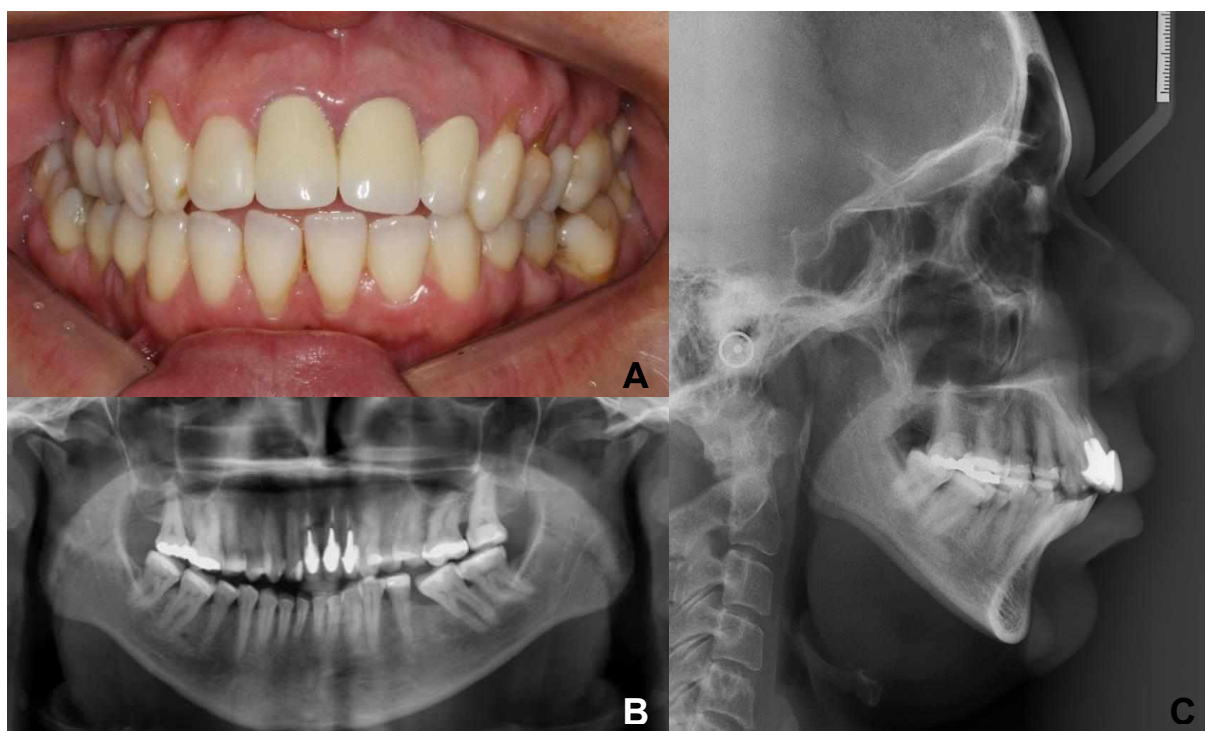


Foto 2: Oclusão inicial (A). Radiografia panorâmica (B) e lateral de perfil (C) prévia ao tratamento ortodôntico, onde é possível diagnóstico de discrepância dentofacial, padrão Classe II.



Foto 3: Fotos após finalização do tratamento ortodôntico para cirurgia ortognática (2017) frontal (A), lateral (B) e em sorriso (C).

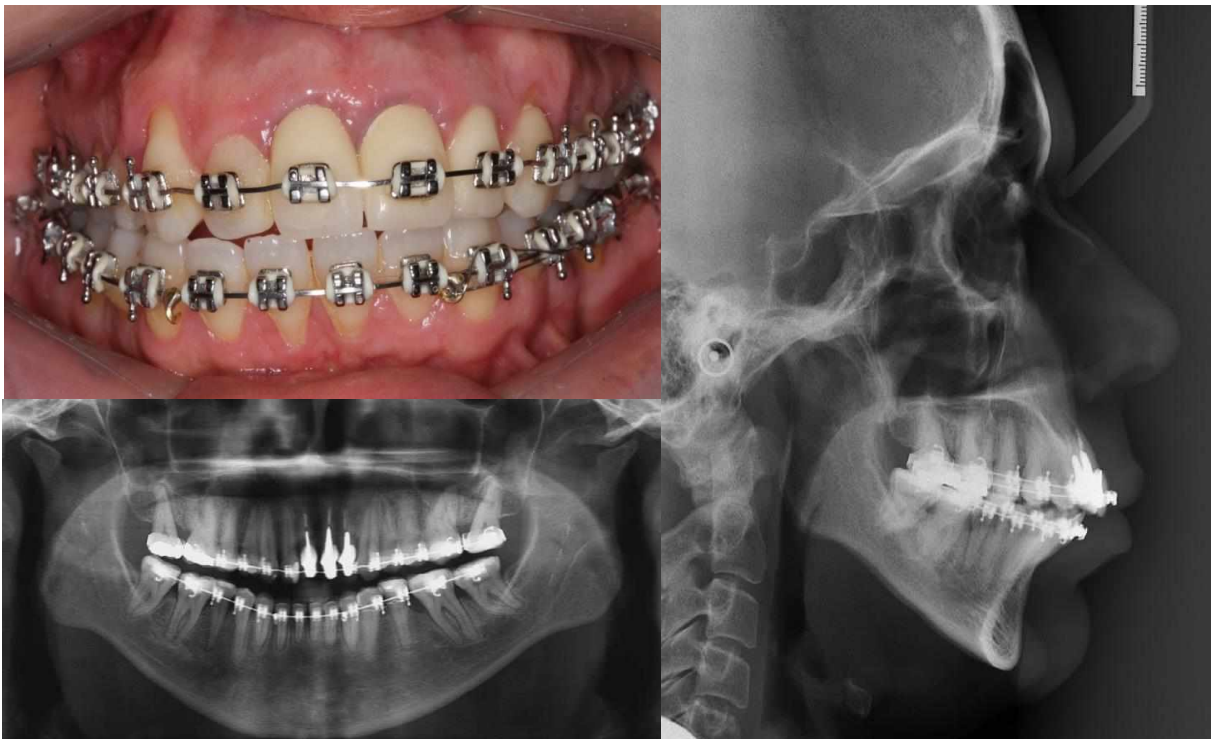


Foto 4: Oclusão pós tratamento ortodôntico (A). Radiografia panorâmica (B) e lateral de perfil (C) prévia à primeira cirurgia ortognática.



Foto 5: Fotografia extra-oral frontal (A), lateral (B) e em sorriso (C) após realização de duas cirurgias ortognáticas (2019).

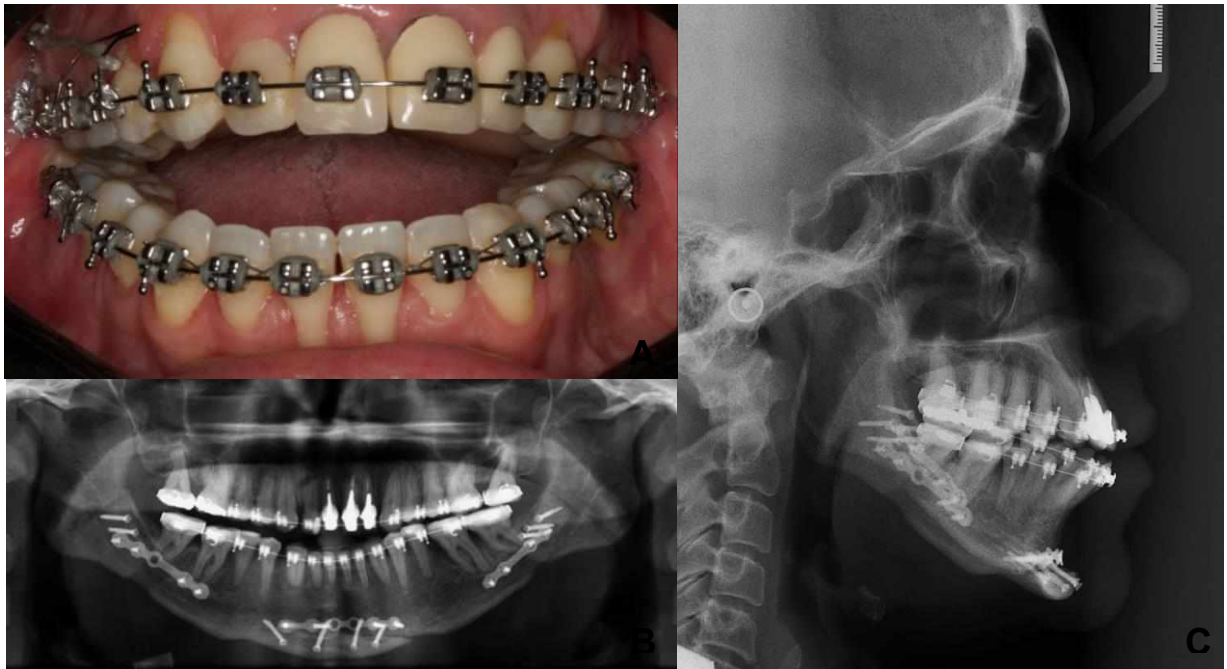


Foto 6: Fotografia intra-oral da oclusão em 2019, evidenciando mordida aberta anterior acentuada e desvio importante da linha média (A). Radiografias panorâmica (B) e lateral de perfil (C) onde é possível notar gap entre cotos mandibulares.



Foto 7: Radiografia PA de face (2019) evidenciando pseudoartrose mandibular bilateral após cirurgia ortognática.

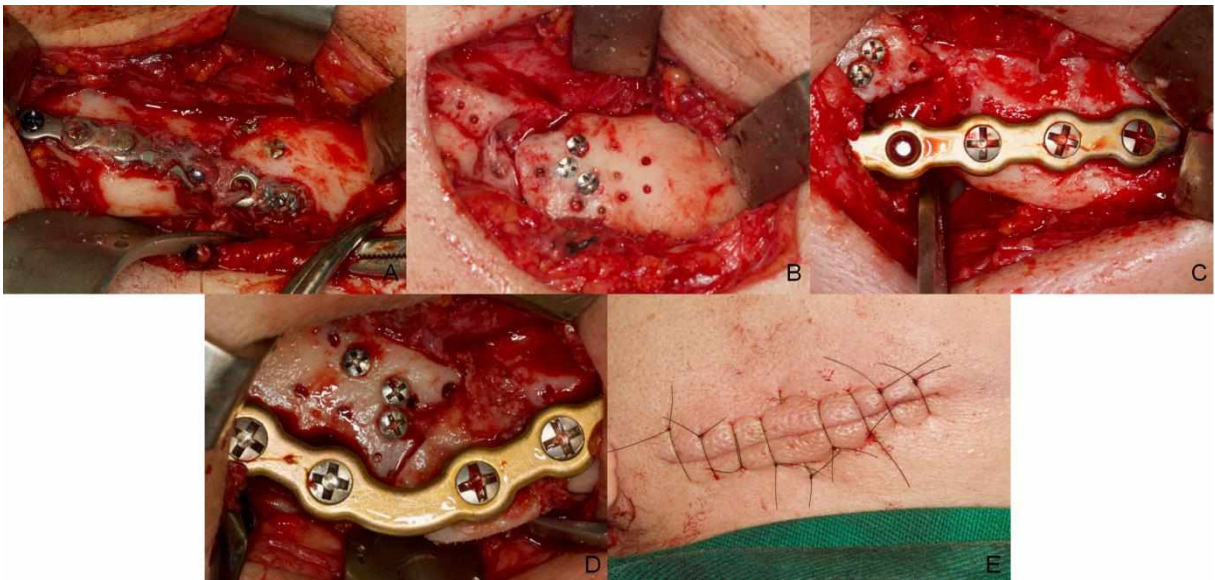


Foto 8: Sequência trans-operatória de abordagem cirúrgica da pseudoartrose mandibular do lado direito. Após incisão extraoral e descolamento subperiosteal, foi visualizado fibrose cobrindo o sistema de fixação e gap interfragmentar (A). Após remoção do sistema de fixação prévio e curetagem, foi realizado reposicionamento dos cotos e imobilização com parafusos bicorticais (B), com posterior instalação de placa de reconstrução (C) e instalação de enxerto autólogo de crista ilíaca em gap ósseo (D). Síntese por planos para favorecer cicatrização por primeira intenção (E).

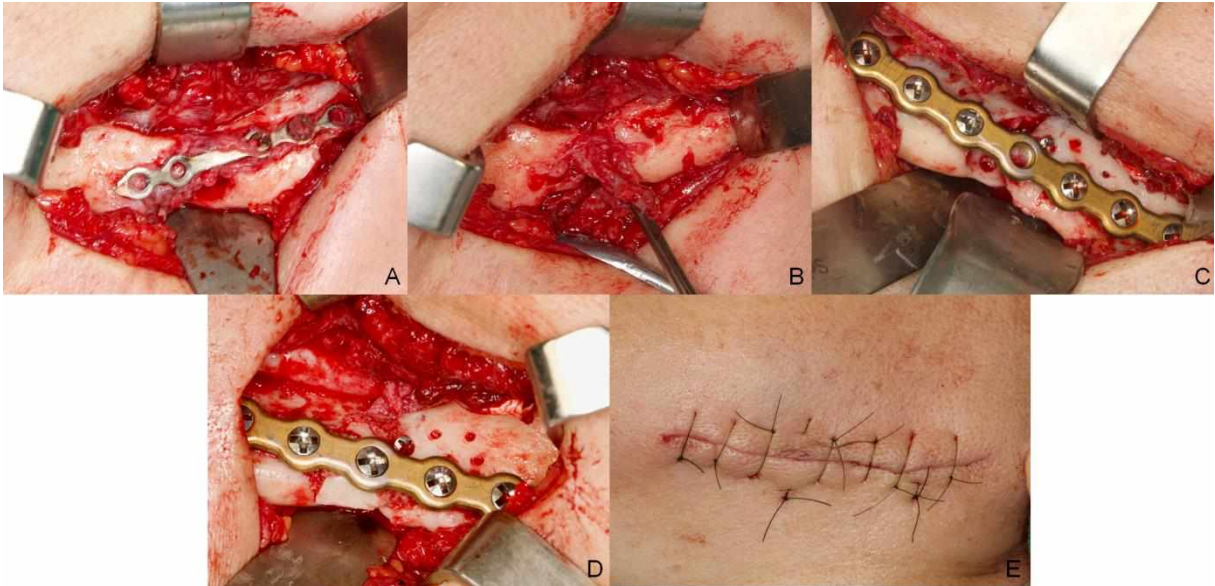


Foto 9: Sequência trans-operatória de abordagem cirúrgica da pseudoartrose mandibular do lado esquerdo. Após incisão extraoral e descolamento subperiosteal, foi visualizado fibrose cobrindo o sistema de fixação (A) e gap interfragmentar (B). Instalação de placa de reconstrução (C) e instalação de enxerto autógeno de crista ilíaca em gap ósseo (D). Síntese por planos para favorecer cicatrização por primeira intenção.

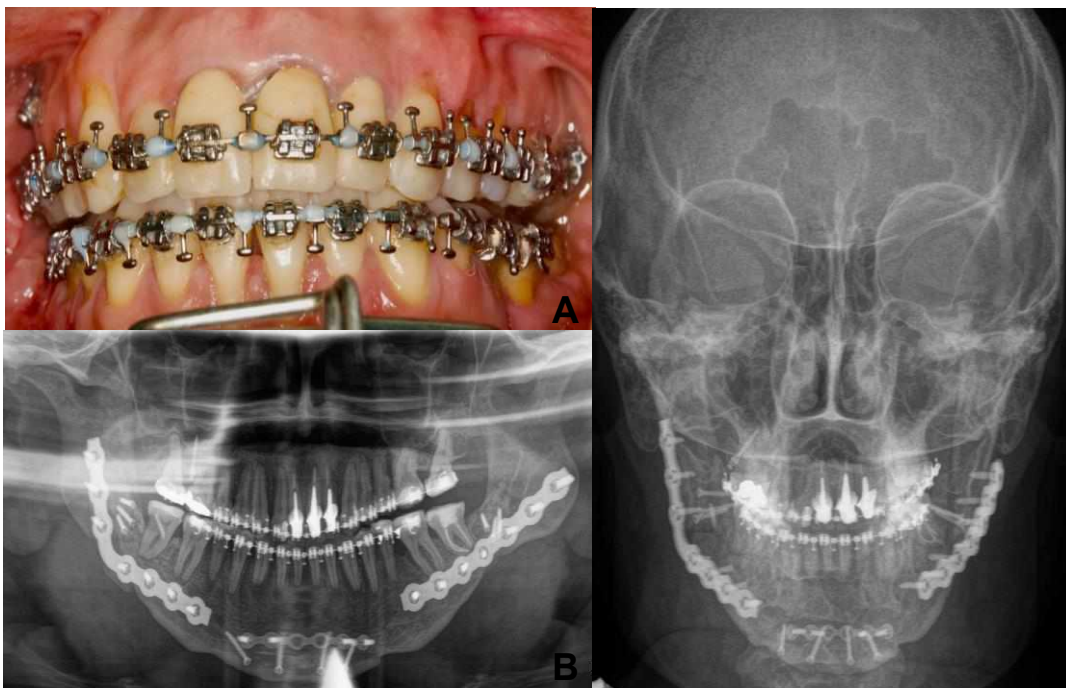


Foto 10: Oclusão imediata adquirida em trans-cirúrgico (A). Radiografias panorâmica (B) e PA de face (C) em pós-operatório imediato..



Foto 11: Fotografia extra-oral frontal (A), lateral (B) e em sorriso (C) após finalização do tratamento ortodôntico (2020) após 12 meses de cirurgia.

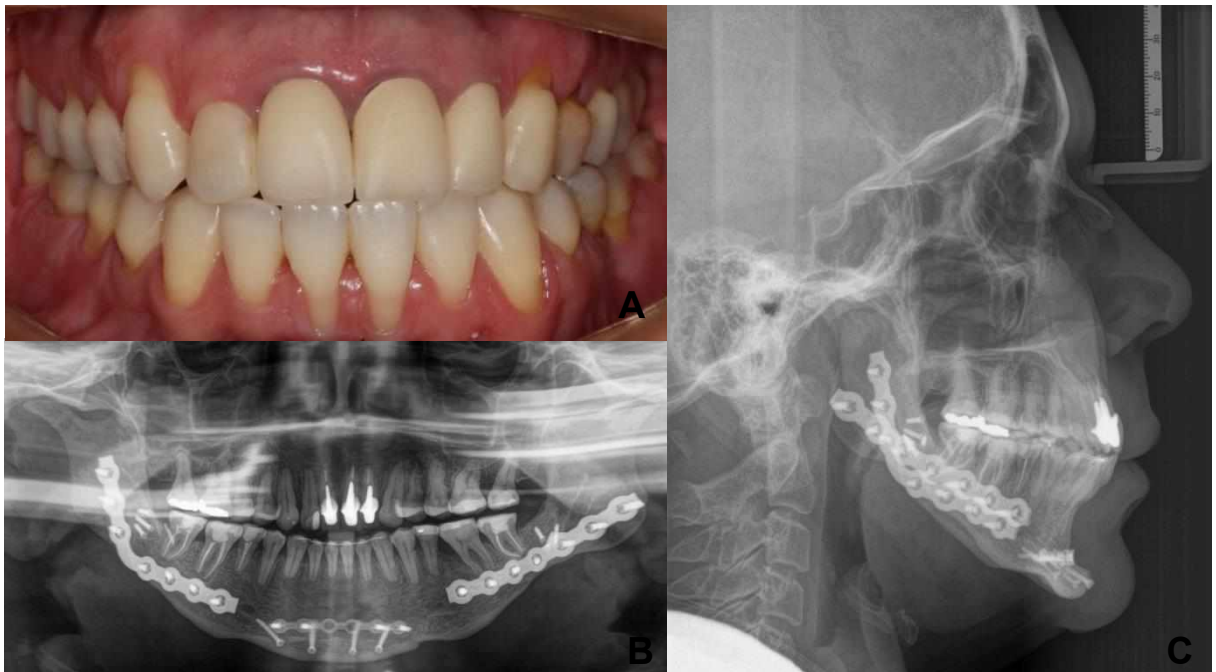


Foto 12: Oclusão final (A). Radiografias extraorais (B; C) após 12 meses de tratamento de pseudoartrose mandibular, onde é possível visualizar completa cicatrização óssea e estabilidade oclusal satisfatória.



Foto 13: Radiografia PA de face após 12 meses de intervenção de pseudoartrose mandibular após cirurgia ortognática mostrando completa cicatrização óssea em área previamente acometida.