



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



MARIA ADELIA FALEIRO SANTANA SILVA

**TRAUMA DE ALTO IMPACTO EM PACIENTE
PEDIÁTRICO E SUAS SEQUELAS: RELATO
DE CASO CLÍNICO**

UBERLÂNDIA

2018

MARIA ADELIA FALEIRO SANTANA SILVA

**TRAUMA DE ALTO IMPACTO EM PACIENTE
PEDIÁTRICO E SUAS SEQUELAS: RELATO
DE CASO CLÍNICO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da UFU, como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Odontologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Flaviana Soares Rocha

UBERLÂNDIA

2018




SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
 MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

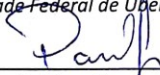
ATA DA COMISSÃO JULGADORA DA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO (A) DISCENTE **Maria Adelia Faleiro Santana Silva** DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA.

No dia **06 de novembro de 2018**, reuniu-se a Comissão Julgadora aprovada pelo Colegiado de Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, para o julgamento do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pelo(a) aluno(a) **Maria Adelia Faleiro Santana Silva**, COM O TÍTULO: **"TRAUMA DE ALTO IMPACTO EM PACIENTE PEDIÁTRICO E SUAS SEQUELAS: RELATO DE CASO CLÍNICO"**. O julgamento do trabalho foi realizado em sessão pública compreendendo a exposição, seguida de arguição pelos examinadores. Encerrada a arguição, cada examinador, em sessão secreta, exarou o seu parecer. A Comissão Julgadora, após análise do Trabalho, verificou que o mesmo se encontra em condições de ser incorporado ao banco de Trabalhos de Conclusão de Curso desta Faculdade. O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas da Graduação, legislação e regulamentação da UFU. Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos e lavrada a presente ata, que após lida e achada conforme, foi assinada pela Banca Examinadora.


Uberlândia, 06 de novembro de 2018.


 Prof.ª. Dr.ª. Flavia Soares Rocha
 Universidade Federal de Uberlândia – UFU

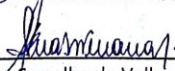
Aprovada
 Aprovado/Reprovado


 Prof. Dr. Paulo César Simamoto Júnior
 Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Aprovado
 Aprovado/Reprovado


 Prof. Dr. Paulo Sérgio Quagliatto
 Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Aprovado
 Aprovado/Reprovado


 Ana Luiza Serralha de Velloso Vianna
 Aluno(a) de doutorado – PPGO/UFU

Aprovada
 Aprovado/Reprovado

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meus pais, que fizeram de mim um reflexo de seus valores me tornando o ser humano que sou hoje. A minha mãe, Elizabeth, que sempre esteve presente para me ensinar a ser forte, mesmo diante de todas as dificuldades. A meu pai, Alberto, que mesmo distante continua a me cativar com gentis conselhos. A minha família, que me apresentou os alicerces necessários para trilhar essa jornada, principalmente minha querida avó, Adélia, cujo nome e sabedoria tive a honra de herdar e minhas estimadas tias e tio, Sônia, Kênia, Guadalupe e Alexandre, sem os quais a conclusão de mais essa etapa não seria possível.

A todas as amizades que tive o prazer de receber, especialmente a meu parceiro de clínica e querido amigo, João Victor, que desde sempre esteve a meu lado e sem o qual jamais teria superado todos os obstáculos presentes nessa caminhada. Gratidão ao acaso e seus planos secretos, que, inesperadamente, fez nossos destinos se cruzarem novamente. A sua amizade me faz melhor.

A todos os professores que dividiram seus conhecimentos, é impossível mensurar o bem que fazem. Em especial ao professor João César Guimarães Henriques, cuja gentileza cativa a todos que se aproximam, obrigada por todo o aprendizado que me proporcionou. A minha querida orientadora Flaviana Soares Rocha, que possui um conhecimento tão vasto que me fascina, obrigada pela dedicação e paciência ao ensinar e por não medir esforços ao me ajudar.

A Liga de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial (LABUCO-MG) e todos os envolvidos no projeto, que me proporcionou experiências inimagináveis durante a graduação. Em especial aos residentes que se mostraram dispostos a reservar parte de seu escasso tempo para compartilhar seus conhecimentos e experiências, cada plantão valeu a pena e continuará permanentemente em minhas memórias.

SUMÁRIO

Resumo	06
Abstract	07
Introdução	08
Relato de caso	09
Discussão	21
Conclusão	26
Referências bibliográficas	27

RESUMO

Fraturas faciais acometem uma proporção reduzida da população pediátrica. Tal fato se deve à presença de particularidades anatômicas dessa faixa etária que atuam como fatores protetores, assim como pelas propriedades elásticas características do osso jovem. Alguns fatores como a localização da fratura, a complexidade da lesão, a presença de lesões associadas, a idade do paciente e o tempo decorrido desde o trauma são determinantes e devem ser considerados na definição do plano de tratamento de cada caso. O presente trabalho relata o caso de um paciente do sexo masculino, 5 anos de idade, vítima de trauma de alto impacto resultante de acidente automobilístico, com fratura cominutiva de maxila e mandíbula. O plano de tratamento foi estabelecido com análise de biomodelos construídos a partir de imagens tomográficas e envolveu a instalação de expansor de tecidos moles, correção de fibrose do lábio inferior, instalação de placa de reconstrução do sistema 2.4 para reposicionamento mandibular e enxerto ósseo autógeno de crista ilíaca, associado a oxigenação hiperbárica. O tratamento cirúrgico da região maxilofacial pediátrica é uma tarefa complexa e desafiadora, logo, o planejamento cirúrgico demanda maior atenção com o intuito de evitar a ocorrência de deformidades secundárias e sequelas que possam interferir na qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: Trauma Facial, Reconstrução Óssea, Enxerto Ósseo Autógeno

ABSTRACT

Facial fractures affect a small proportion of the pediatric population. This fact is due to the presence of anatomical features found in this age group that act as protective factors, as well as the characteristic elastic properties of the young bone. Some factors such as the location of the fracture, the complexity of the lesion, the presence of associated lesions, the age of the patient and the time elapsed since the trauma are determinant and should be considered in the definition of the treatment plan of each case. This paper reports the case of a 5-year-old male patient, who was a victim of high-impact trauma resulting from automobile accident, with comminuted maxilla and mandible fracture. The treatment plan was established with analysis of biomodels constructed from tomographic images and involved the installation of soft tissue expander, correction of fibrosis of the lower lip, installation of a 2.4 reconstruction plate for mandibular repositioning and autogenous iliac crest bone graft associated with hyperbaric oxygenation. The surgical treatment of the pediatric maxillofacial region presents a complex and challenging task, therefore the surgical planning demands greater attention in order to avoid the occurrence of secondary deformities and sequelae that may interfere with the quality of life of the patients.

Keywords: Facial Trauma, Bone Reconstruction, Autogenous Bone Graft

INTRODUÇÃO

Traumas de face acometem uma proporção reduzida da população pediátrica e podem ser originados por diversos motivos, incluindo acidentes automobilísticos, ferimentos relacionados a atividades esportivas, quedas e casos de agressão, sendo o primeiro o mais frequente¹⁻³. A relativa baixa incidência de traumas de face em pacientes pediátricos se deve à presença de características anatômicas protetoras exclusivas dessa faixa etária relacionadas ao processo de crescimento e desenvolvimento da face⁴.

A falta de pneumatização dos seios da face ocasiona uma redução da projeção facial, diminuindo a incidência de fraturas, além disso, a presença de dentes não erupcionados aumenta a relação dente/osso, assim como contribui para a flexibilidade e estabilidade mandibular e maxilar. A imaturidade e a calcificação incompleta do esqueleto pediátrico o torna mais flexível e a relação cranioencefálica aumentada diminui o risco de traumas maxilofaciais⁵⁻⁶.

Crianças representam um grupo único de pacientes quando comparadas a adultos devido à especificidade anatômica do terço médio da face. Desse modo, o tratamento cirúrgico da região maxilofacial pediátrica apresenta-se como uma tarefa complexa e desafiadora para o cirurgião bucomaxilofacial, sendo a localização da fratura, a complexidade da lesão, a presença de lesões associadas, bem como a idade do paciente e o tempo decorrido desde o trauma fatores determinantes e que devem ser levados em consideração na definição do plano de tratamento de cada caso¹. Logo, o planejamento cirúrgico para pacientes pediátricos demanda maior atenção com o intuito de evitar a ocorrência de deformidades secundárias e sequelas que possam interferir na qualidade de vida dos pacientes.

O objetivo deste trabalho é relatar um caso de trauma de alto impacto em paciente pediátrico, resultante de acidente automobilístico, no qual houve necessidade de reconstrução óssea, ressaltando as etapas pré-cirúrgicas de prototipagem e planejamento, assim como a execução detalhada do plano de tratamento proposto diante da complexidade do caso.

RELATO DE CASO

Paciente do sexo masculino, 05 anos de idade, feoderma, vítima de acidente automobilístico, compareceu ao serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial (CTBMF) do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia encaminhado após atendimento inicial em outro serviço.

Ao exame físico regional identificou-se a presença de fixações externas nas regiões de ramo mandibular direito e ângulo mandibular esquerdo, edema discreto na região de ramo mandibular direito, cicatriz extensa envolvendo a pele da área mental até a região massetérica do lado direito e ausência de um segmento ósseo da região de corpo mandibular. O paciente apresentava traqueostomia e gastrostomia realizadas previamente no serviço inicial (Figura 1-A).

Ao exame de imagem tomográfico, realizado também pela outra equipe, observou-se fratura cominuta de maxila e mandíbula, com avulsão de um segmento ósseo do corpo mandibular do lado direito se estendendo até a região de sínfise e deslocamento da porção anterior da maxila envolvendo os elementos dentários 52, 51, 61 e 62. Foi identificada a presença de um elemento dentário na região de esôfago, possivelmente deglutido devido ao impacto proporcionado pelo trauma (Figura 1-B). A equipe de atendimento do serviço inicial optou pelos procedimentos de osteossíntese com placas de titânio do sistema 1.5 para a região anterior de maxila, fixações externas para a região de mandíbula e remoção do dente deglutido.

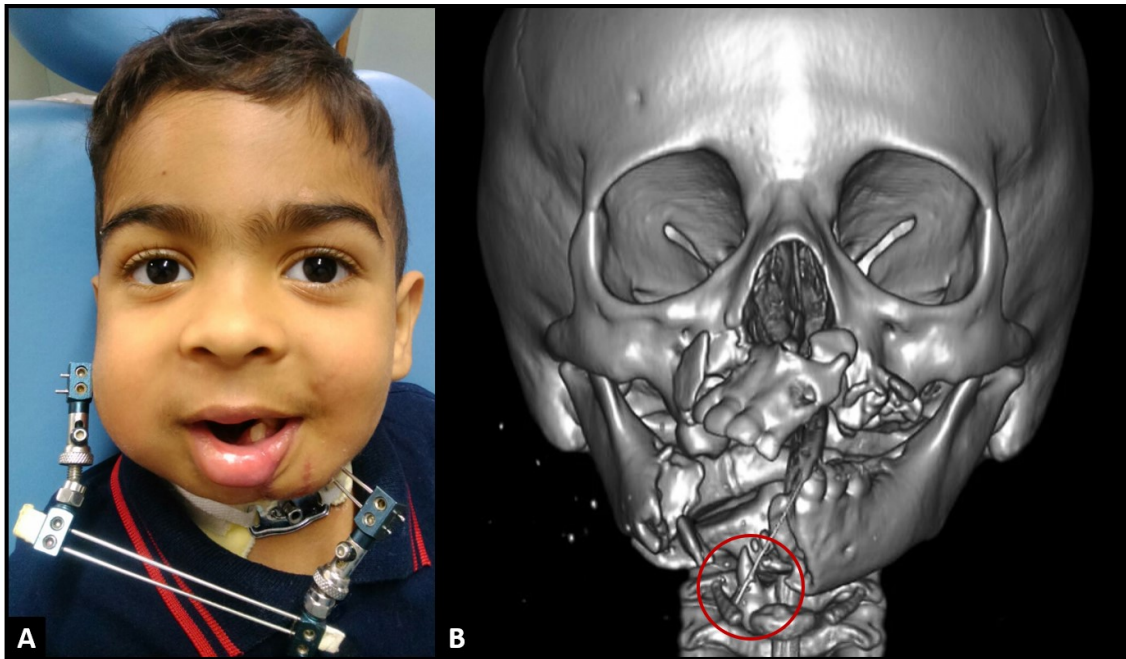


Figura 1. Imagem frontal inicial do paciente (A) e tomografia computadorizada de face em reconstrução 3D (B) evidenciando fratura cominuta de maxila e mandíbula, assim como a presença de um elemento dentário (demarcação vermelha) no esôfago.

Após essas condutas, o paciente foi encaminhado ao serviço de CTBMF da UFU. Foram solicitadas imagens de tomografia computadorizada (TC) para construção de um protótipo ou biomodelo (Figura 2) para que o plano de tratamento fosse estabelecido. Também foi solicitada uma avaliação da equipe de cirurgia plástica em função das extensas cicatrizes (Figura 3) e pouca disponibilidade tecidual para restabelecimento do contorno mandibular.

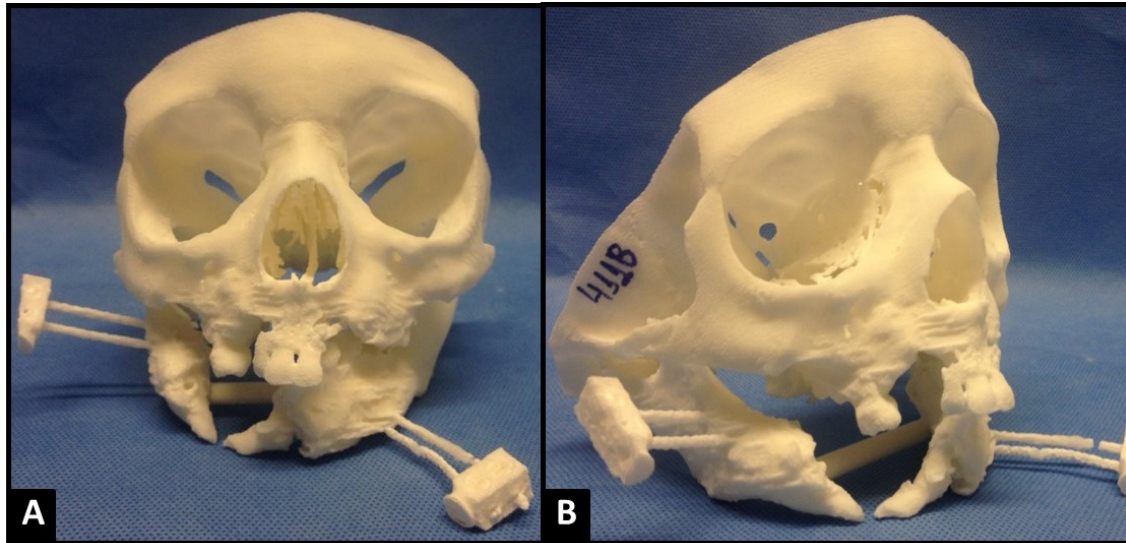


Figura 2. Protótipos biomédicos (A e B) exibindo a arquitetura óssea maxilofacial traumatizada, estabilizada com o auxílio de fixações externas.

Optou-se inicialmente pela remoção das fixações externas pela equipe de CTBMF sob anestesia local, já que os pinos da mesma encontravam-se soltos e com mobilidade evidente. Em conjunto com a equipe de cirurgia plástica, foi observado que havia quantidade insuficiente de tecido mole de recobrimento da região após reposicionamento da mandíbula nos contornos adequados. Além disso, foi identificada necessidade de cirurgia para remodelação do lábio inferior e correção das cicatrizes. Diante disso, foi planejada a instalação de um expensor de tecidos moles na região acometida para posterior correção cirúrgica da área danificada. Este primeiro momento cirúrgico ocorreu sob anestesia geral, quando procedeu-se à instalação do expensor de tecidos moles a partir de uma incisão acompanhando a linha cicatricial presente para que o balão expensor de silicone fosse inserido sob o tecido subcutâneo (Figura 4) e inflado gradualmente com solução salina (Figura 5).



Figura 3. Aspecto pré-operatório após remoção das fixações externas em vista frontal (A) e vista inferior (B), demonstrando cicatrizes extensas e retração do lábio inferior.

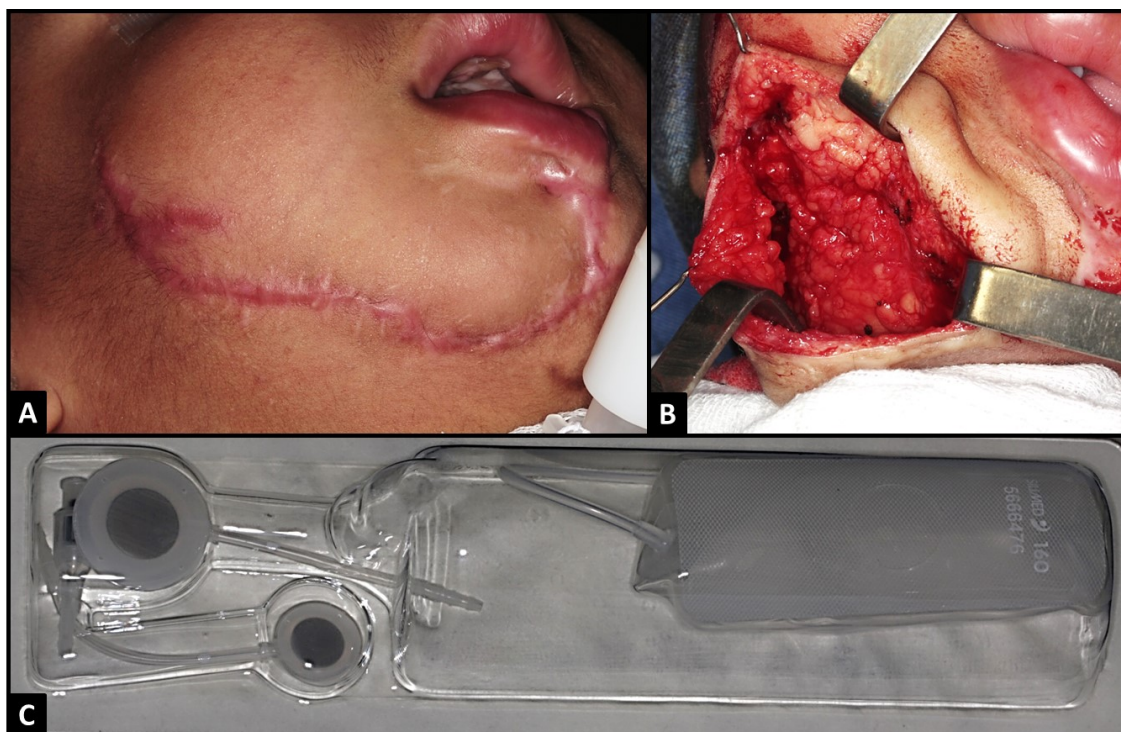


Figura 4. Traço cicatricial (A) para realização do acesso ao espaço subcutâneo (B) e inserção do expander de tecidos moles (C) constituído por membrana de elastômero de silicone com superfície lisa, acoplado a tubo de infiltração e válvula de vedação.

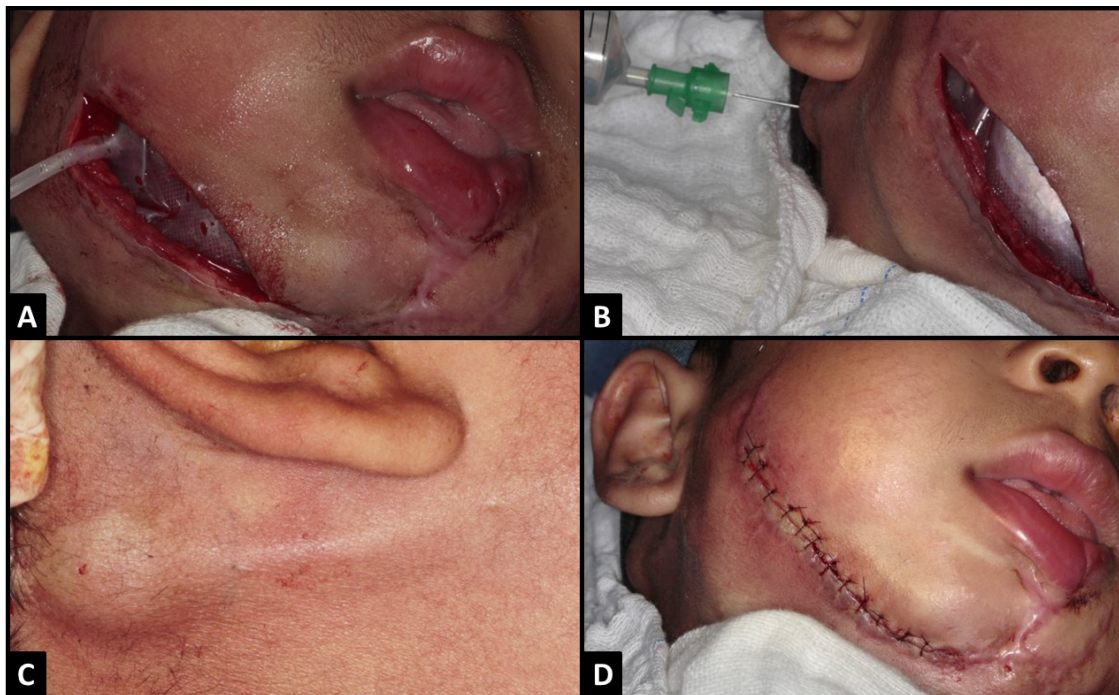


Figura 5. Infiltração de solução salina para o interior do expansor por meio do tubo de infiltração e válvula de auto-vedação (A-B). Posicionamento da válvula logo abaixo da superfície da pele para posteriores ativações (C) e aspecto final após infiltração e sutura (D).

O paciente seguiu em acompanhamento durante o período de quatro semanas com a realização de infiltrações semanais no balão com o conteúdo de 5 ml a 10 ml de solução salina por sessão, totalizando 4 sessões. Os procedimentos foram realizados sob o efeito de anestesia tópica local, sendo a região próxima ao processo mastóide o ponto de ativação de escolha, no qual a válvula de auto-vedação foi posicionada. O paciente evoluiu satisfatoriamente (Figura 6), no entanto, após o intervalo de 28 dias após o procedimento cirúrgico houve pequena exposição do expansor (Figura 7), o que gerou a necessidade de uma nova intervenção que foi planejada.

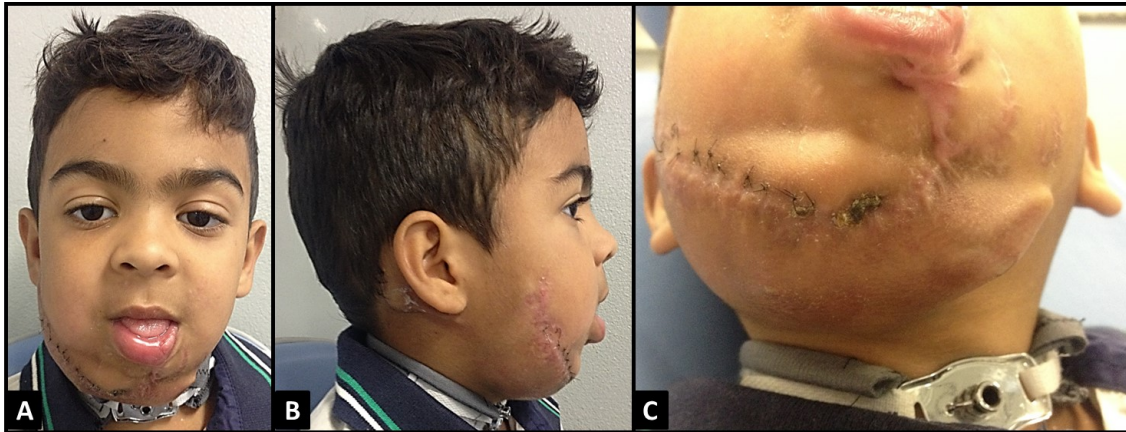


Figura 6. Imagens pós-operatórias de 14 dias em vista frontal (A), vista lateral (B) e vista inferior (C), evidenciando aumento de volume tecidual.



Figura 7. Imagens pós-operatórias de 28 dias em vista frontal (A), vista lateral (B) e vista inferior (C), demonstrando a exposição do balão expansor de tecidos moles.

Considerando que já havia um ganho importante na quantidade de tecido para recobrimento, decidiu-se pela remoção do expansor de tecidos moles seguido pelo reposicionamento dos segmentos mandibulares e instalação de uma placa de reconstrução óssea do sistema 2.4 envolvendo a área de descontinuidade presente na mandíbula (Figuras 8). O posicionamento adequado da mandíbula e da placa foi definido após análise do protótipo e das tomografias realizadas previamente. Isso permitiu a moldagem da placa de reconstrução previamente à cirurgia, evitando danos aos dentes remanescentes e germes dentais, facilitando o procedimento. Nesse momento, os dispositivos utilizados para traqueostomia e gastrostomia também foram removidos pelas equipes de cirurgia torácica e pediátrica, respectivamente.

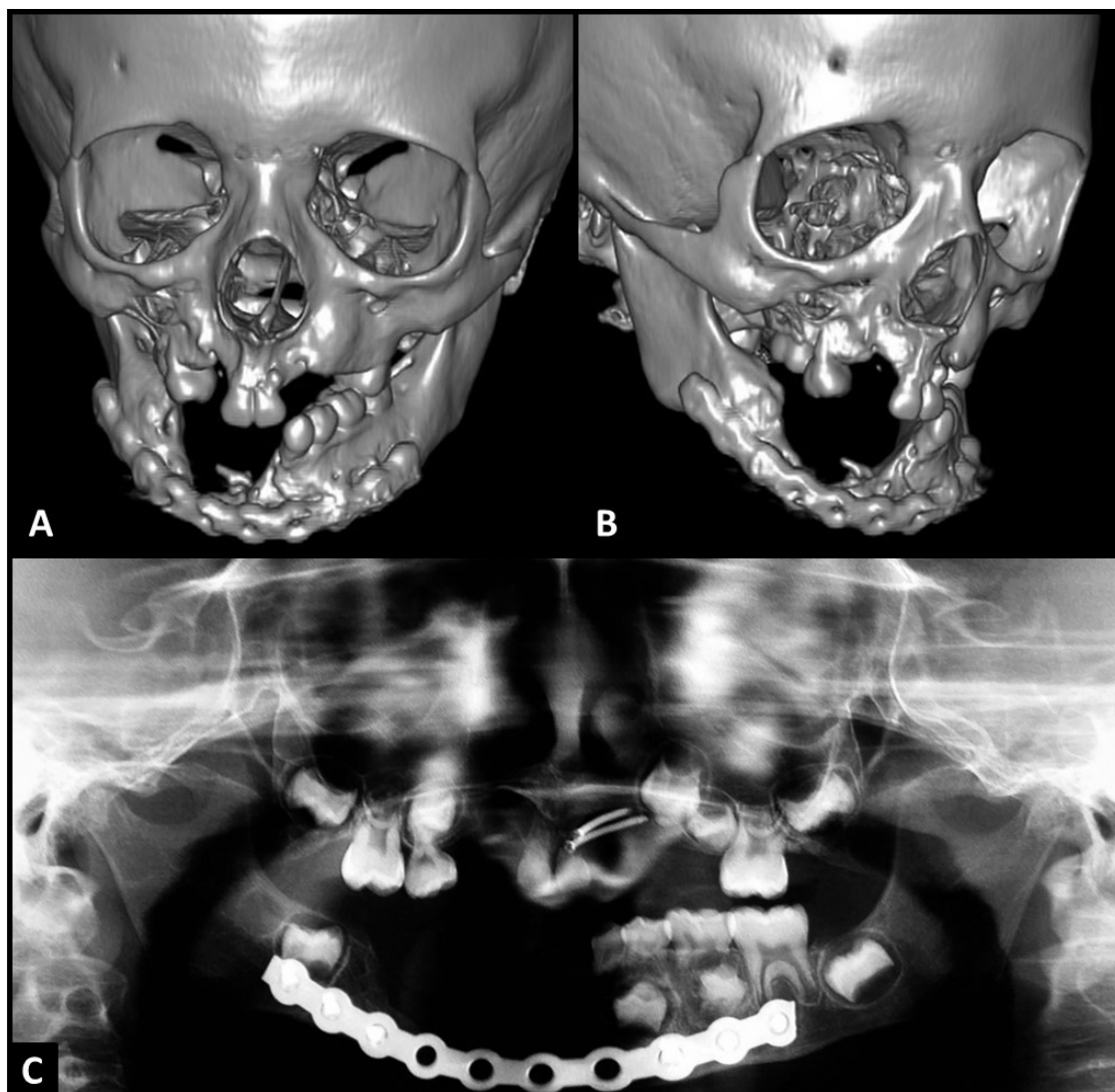


Figura 8. Tomografia computadorizada de face em reconstrução 3D (A-B), realizada em momento pós-operatório imediato, evidenciando fixação com placa de reconstrução mandibular e radiografia panorâmica (C) demonstrando germes dentais preservados após a instalação da placa de reconstrução óssea.

O paciente prosseguiu em acompanhamento durante 10 meses, com bom posicionamento mandibular, porém com trismo leve e oclusão ainda insatisfatória, uma vez que um segmento dentoalveolar da mandíbula perdido durante o acidente se encontrava ausente (Figura 9). Portanto, durante o período pós-operatório solicitou-se nova prototipagem biomédica para melhor análise e mensuração do defeito ósseo (Figura 10) e planejou-se a realização do procedimento cirúrgico para reconstrução óssea da mandíbula com enxerto autólogo proveniente da crista íliaca. Em função do tamanho do enxerto autólogo livre necessário, adotou-se o protocolo de

oxigenoterapia hiperbática, constituído por 10 sessões pré-operatórias e 20 sessões pós-operatórias, com o intuito de favorecer o reparo da área enxertada e obter um melhor prognóstico, diminuindo a possibilidade de reabsorção do enxerto e possíveis complicações.

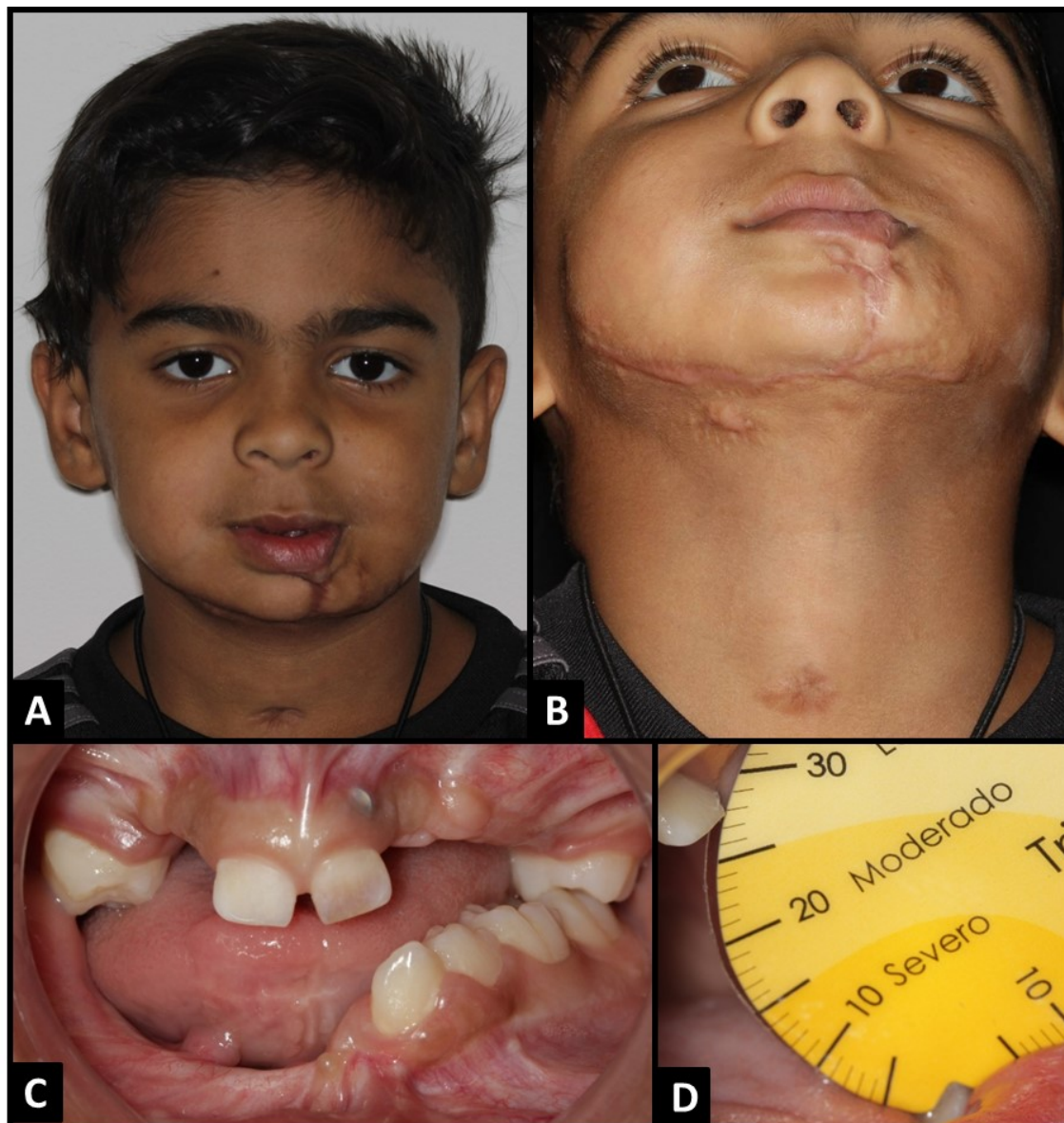


Figura 9. Imagens pós-operatórias de 10 meses em vista frontal (A), vista inferior (B) e vista intraoral (C) para avaliação do grau de limitação de abertura bucal, correspondente a aproximadamente 28 mm (D).

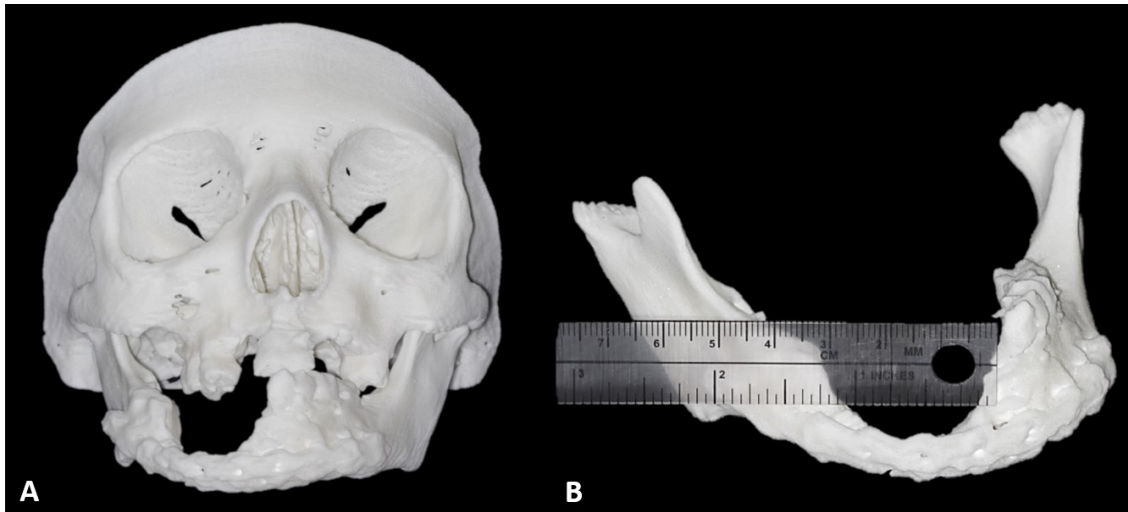


Figura 10. Protótipos biomédicos (A-B) com reprodução anatômica da face, evidenciando defeito ósseo de aproximadamente 3,2 cm.

Abordou-se o segmento em questão através do acesso cirúrgico submandibular, se estendendo da região de corpo mandibular direito até a região de sínfise mandibular do lado esquerdo, seguido por divulsão tecidual em planos para exposição da placa de reconstrução e leito receptor do enxerto. O enxerto foi obtido a partir do osso ilíaco com o auxílio da equipe de ortopedia por meio de incisão em planos até o acesso à crista óssea, seguido por remoção e modelagem do enxerto em bloco para melhor adaptação sobre a área receptora. Também foi possível a obtenção de enxerto ósseo particulado extraído da região medular/esponjosa da crista ilíaca. Em seguida, o enxerto foi posicionado e fixado à placa de titânio do sistema 2.4 que já se encontrava em posição. Placas do sistema 1.5 foram colocadas para estabilização adicional. O biomaterial Geistlich Bio-Oss® foi misturado com o enxerto autógeno particulado e posicionado sobre a interface entre o enxerto em bloco e o leito receptor. Ambos foram recobertos com membrana colágena e, posteriormente foi realizada sutura por planos (Figura 11). Nesse mesmo momento cirúrgico realizou-se a técnica reparadora de zetaplastia da região de lábio inferior, em conjunto com a equipe de cirurgia plástica, com o objetivo de promover maior mobilidade do lábio, aliviando a tensão provocada pela contratura cicatricial e se obter melhores aspectos estéticos e funcionais.

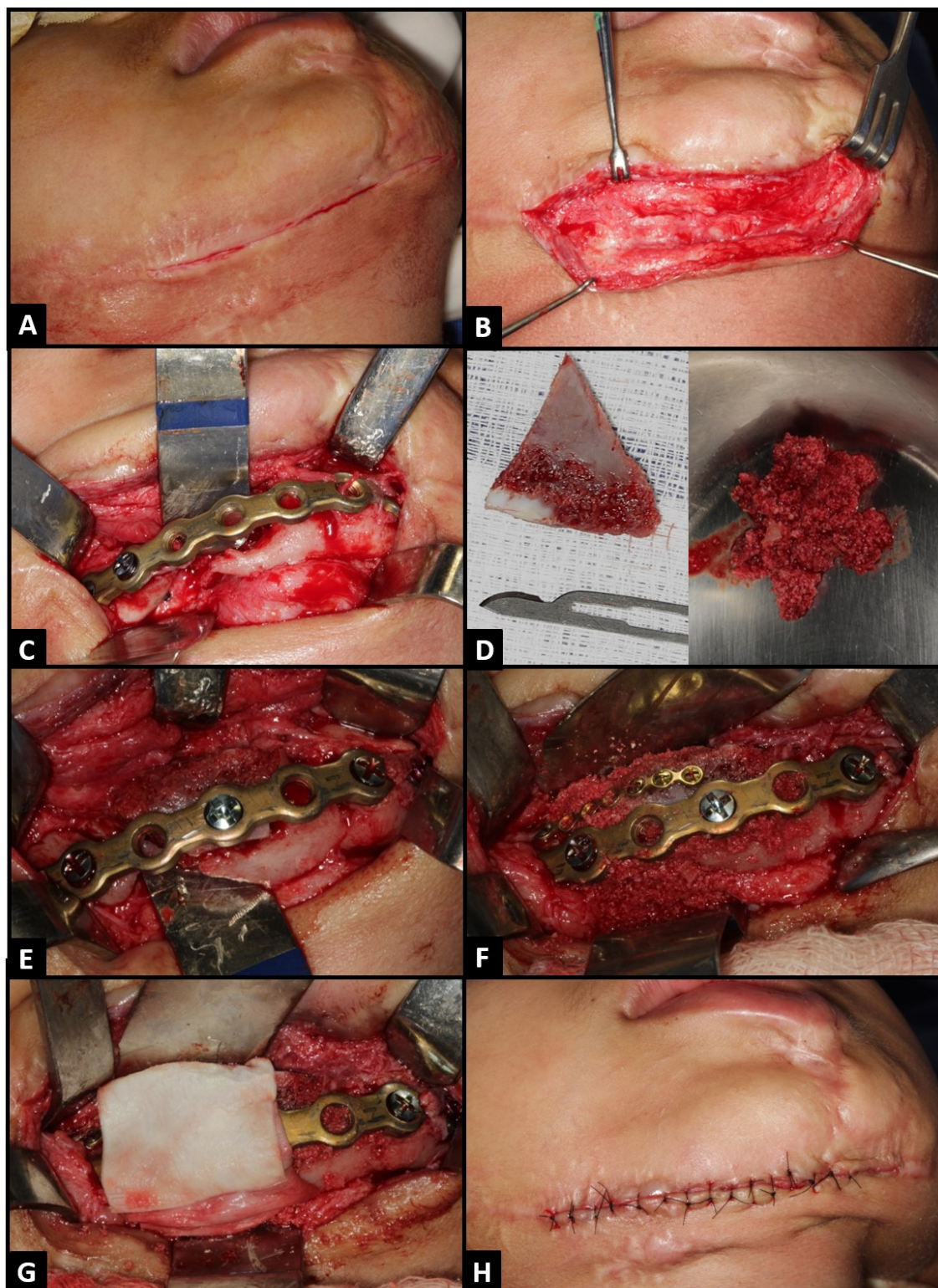


Figura 11. Inisção inicial em pele com lâmina 15 (A), divulsão tecidual por planos (B), exposição da placa de reconstrução e leito receptor (C), enxerto ósseo, em bloco e particulado (D), proveniente de crista ilíaca. Posicionamento do enxerto ósseo autólogo (E) para posterior fixação (F), recobrimento com membrana colágena (G) e sutura final (H).

O paciente foi mantido em acompanhamento durante o prazo de 8 meses (Figuras 11-12) e apresentou resultados promissores quanto à remodelação óssea. Ao exame observou-se boa disponibilidade óssea, além de boa qualidade de tecido mole intra-oral. Na região do lábio inferior, ainda permanecia hipomotilidade, sendo planejada uma nova intervenção pela equipe de cirurgia plástica para remodelação do lábio inferior. O paciente continua em acompanhamento ambulatorial para planejamento da colocação de implantes osseointegráveis e próteses sobre implantes provisórias para recuperação e estabilização das relações oclusais até que o crescimento esteja finalizado.

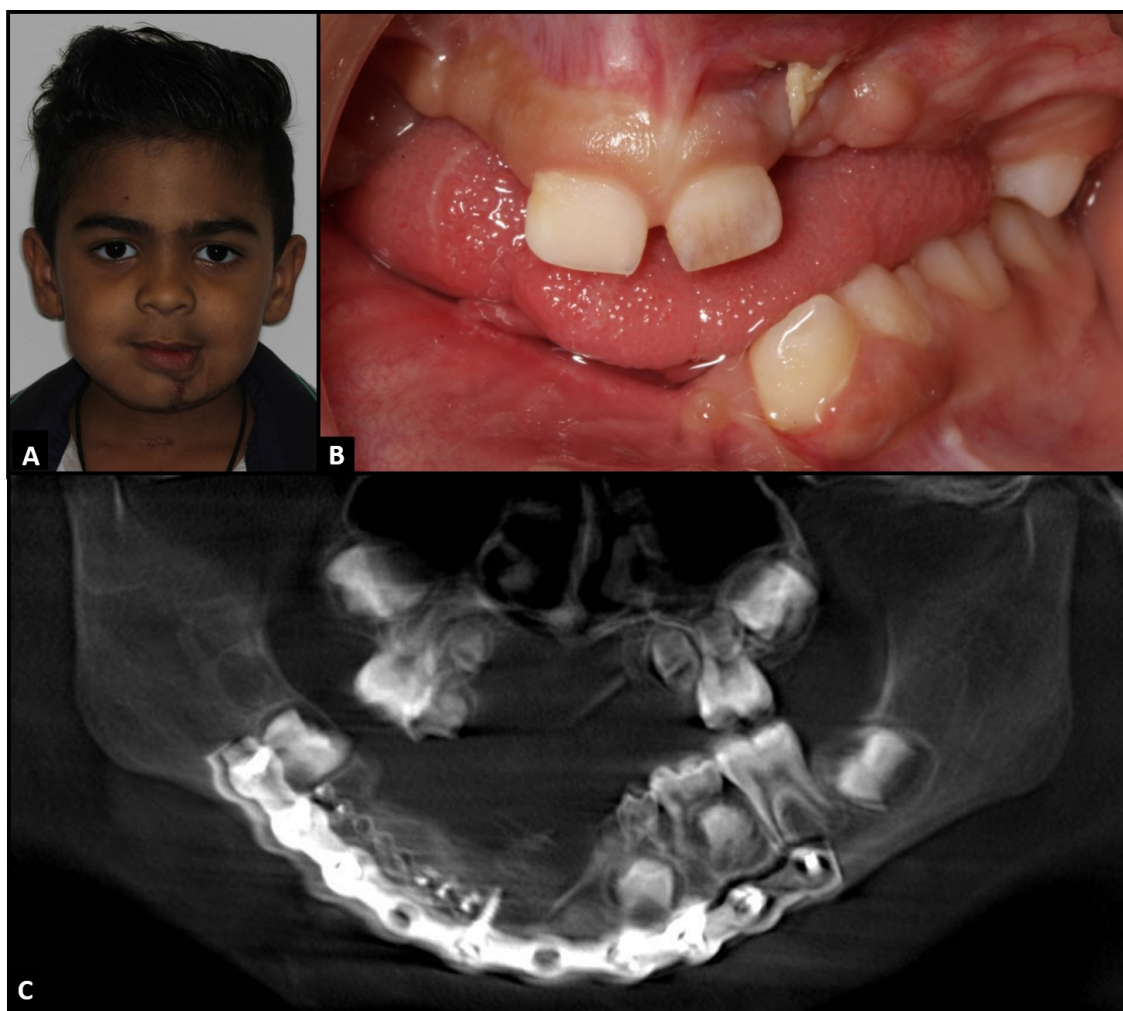


Figura 12. Imagens pós-operatórias de 15 dias em vista frontal (A) e vista intraoral (B) evidenciando recuperação do nível ósseo em região de rebordo alveolar inferior. Reconstrução panorâmica de tomografia computadorizada (C) pós-operatória de 15 dias demonstrando o volume ósseo na região de enxertia.

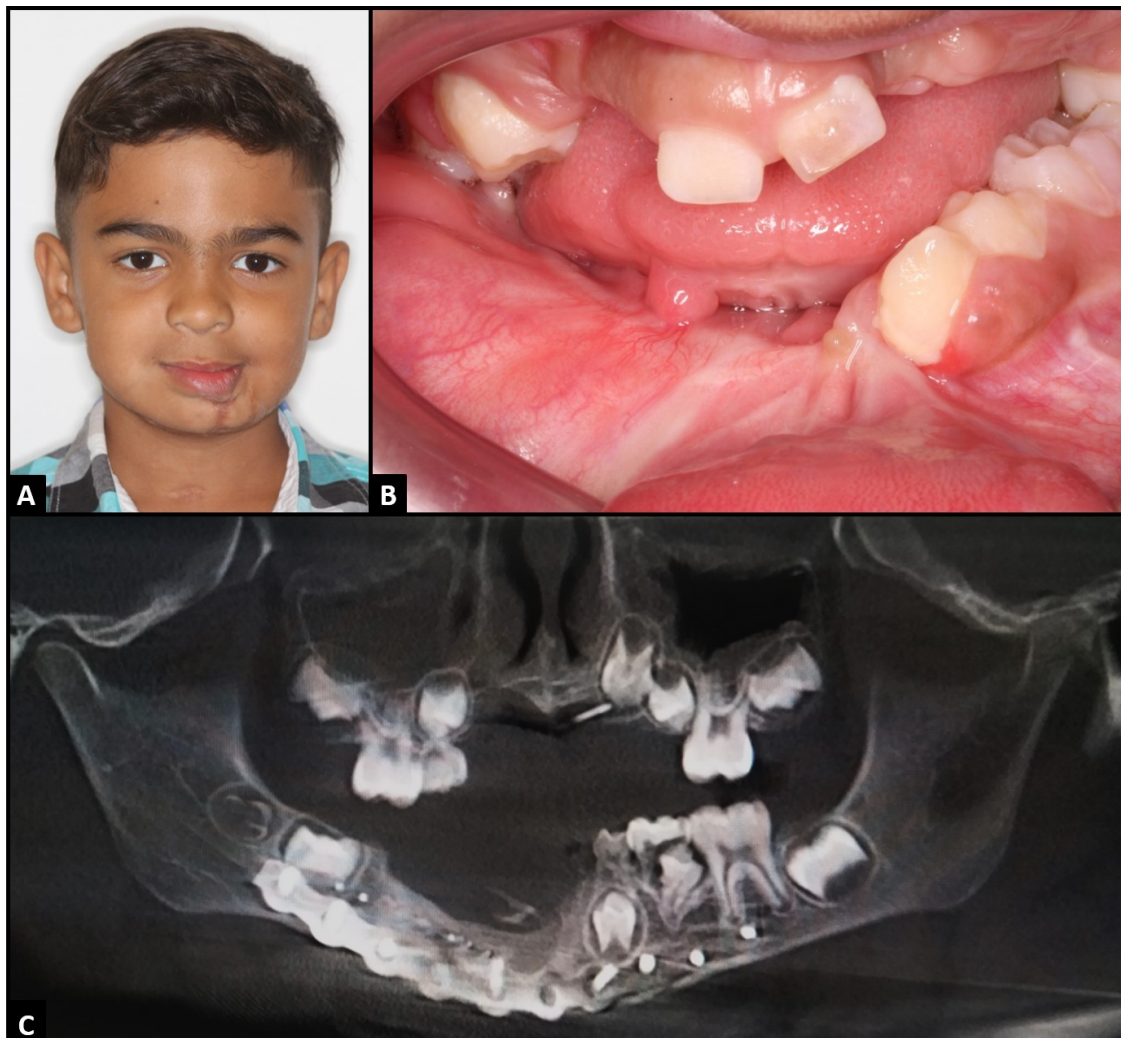


Figura 13. Imagens pós-operatórias de 8 meses em vista frontal (A) e vista intraoral (B) e reconstrução panorâmica de tomografia computadorizada (C) pós-operatória de 8 meses demonstrando o volume ósseo na região de enxertia.

DISCUSSÃO

Fraturas faciais são consideradas pouco frequentes em pacientes pediátricos. Estimativas sugerem que 1% a 15% das fraturas de face acometem crianças, sendo que somente cerca de 1% delas afeta pacientes menores de 5 anos de idade¹. Esse fato se deve às particularidades anatômicas exibidas pelo esqueleto facial pediátrico. A presença de múltiplos dentes não erupcionados e seios paranasais em processo de desenvolvimento atuam como fatores protetores contra forças direcionadas ao terço médio da face, distribuindo-as para as áreas circundantes⁵. Além disso, o osso em desenvolvimento é menos calcificado, o que confere propriedades elásticas ao osso jovem contribuindo para a menor frequência de fraturas que requerem intervenções e aumentando a ocorrência de fraturas minimamente deslocadas do tipo galho verde⁴.

Estudos epidemiológicos revelam uma predisposição ao trauma maxilofacial para o sexo masculino, porém existem discordâncias quanto às principais causas, com proporções semelhantes entre acidentes automobilísticos^{2-3,7} e quedas⁸⁻⁹. Apesar das divergências encontradas na literatura, todos os autores classificam a mandíbula como o local mais frequentemente traumatizado devido a sua posição no terço inferior da face, tornando-a mais suscetível à fraturas. No entanto, incidências variáveis foram identificadas quanto à localidade específica do segmento mandibular. Segundo dados constatados por Allred *et al.*³ (2015) a região de sínfise mandibular foi a mais injuriada seguida pela região de côndilo, já para Ghosh *et al.*⁹ (2016) a região de parassínfise seria a mais acometida enquanto Bhardwaj e Kumar⁸ (2014) descrevem a região de côndilo mandibular como a mais frequentemente afetada.

O presente caso reflete características semelhantes àquelas evidenciadas na literatura, uma vez que se trata de um quadro incomum de trauma maxilofacial envolvendo um paciente pediátrico do sexo masculino vítima de acidente automobilístico. Contudo, a ocorrência de fraturas cominutivas apresenta-se como uma condição raramente descrita em crianças, sendo mais comum a ocorrência de fraturas incompletas nessa faixa etária devido à presença dos fatores protetores. Nota-se também o envolvimento da maxila, uma estrutura relativamente menos lesionada quando comparada à mandíbula.

Ao elaborar um plano de tratamento para pacientes pediátricos com trauma de face alguns elementos devem ser considerados. Estes incluem a idade do paciente, para identificar a fase de crescimento e desenvolvimento encontrada, a localização

anatômica, para otimizar forma e função, a complexidade da lesão, determinando o grau de deslocamento ou a ocorrência de cominuição, o tempo decorrido da lesão, devido ao potencial osteogênico elevado dessa faixa etária, a presença de lesões concomitantes, para avaliação de aptidão à anestesia e duração da cirurgia e, finalmente, a abordagem cirúrgica, podendo ser aberta ou fechada⁹.

A obtenção de protótipos/biomodelos permitiu a melhor compreensão da complexa anatomia das regiões acometidas pelo trauma, assim como a mensuração dos defeitos ósseos presentes, auxiliando a tomada de decisões durante o estabelecimento do plano de tratamento. Apesar das imagens 3D virtuais fornecerem informações esclarecedoras, persiste certo distanciamento entre o modelo virtual e o real manejo das estruturas anatômicas no ato cirúrgico. A obtenção de protótipos a partir de imagens de TC tem se mostrado uma solução para reduzir este distanciamento, permitindo a visualização e manipulação direta de uma réplica anatômica das estruturas ósseas. Como consequência, observa-se uma redução do tempo cirúrgico, do período de anestesia e do risco de infecção, proporcionando melhores resultados¹⁰.

As principais metas do tratamento de fraturas de maxila em crianças são a correção da projeção do terço médio da face e a restauração da harmonia oclusal. Para tanto, as fraturas maxilares simples podem ser tratadas com bloqueio intermaxilar (BIM) por 1 a 2 semanas, enquanto a redução aberta e fixação interna (RAFI) devem ser reservadas aos casos de deslocamentos significativos, como no caso apresentado⁵. Já as fraturas mandibulares requerem maior atenção quanto à restauração da forma facial, da oclusão, da função mandibular e da amplitude de movimentação, desse modo, para as fraturas mandibulares de corpo e sínfise períodos curtos de BIM serão suficientes, sendo a RAFI reservada para casos em que a fratura se encontra severamente deslocada⁶.

No presente caso identificou-se no exame inicial que os procedimentos realizados para a fratura de maxila (fixação interna rígida com placas de titânio do sistema 1.5) estavam de acordo com a proposta dos autores, uma vez que o segmento fraturado apresentava deslocamento considerável. Já para a região de mandíbula verificou-se a presença de fixações externas, em conformidade com as indicações para casos em que o BIM não é adequado devido à ausências dentárias, fraturas cominutivas, grandes perdas ósseas e tecido mole de recobrimento insuficiente, podendo ser utilizada temporariamente até a realização do tratamento

definitivo¹¹. O uso dos fixadores externos apresenta muitas vantagens devido a sua versatilidade e simplicidade de uso, já que dispensa o descolamento periosteal, as incisões são menores, e a sua instalação pode ser feita em poucos minutos, algumas vezes, sob anestesia local. No entanto, no estudo de Cornelius *et al.*¹² (2009), observou-se uma taxa de complicação elevada de até 35% com o uso de fixadores externos, sendo que infecções pós operatórias, celulite em torno dos pinos, não uniões, más oclusões, e o afrouxamento dos pinos são problemas frequentes com esta técnica, assim como observado no caso, já que os pinos encontravam-se soltos. Além disso, devido a sua posição, os dispositivos de fixação externa são frequentemente incômodos para pacientes, por serem pouco estéticos do ponto de vista social, principalmente para pacientes pediátricos.

Posteriormente, como se tratava de um caso de fratura mandibular cominutiva em que houve avulsão dos segmentos fraturados, sendo os mesmos não recuperados, optou-se pela fixação robusta com suporte de carga a partir da instalação de uma placa de reconstrução do sistema 2.4. Fraturas com segmentos cominutivos, fraturas de mandíbulas atróficas e fraturas com segmentos avulsionados ou ausentes devem receber fixação com suporte de carga, já que esse tipo de sistema apresenta resistência suficiente às forças funcionais da mastigação durante a fase de reparação, e os sítios de fratura do osso hospedeiro não compartilham pouca ou nenhuma carga funcional⁵.

Pacientes pediátricos apresentam aspectos que demandam maior atenção quando o plano de tratamento envolve RAFI. As complicações pós-operatórias encontradas com mais frequência são distúrbios de crescimento, deslocamento ou danos aos germes dentais, trismo e infecções⁷. Relatos na literatura evidenciam complicações como a paralização do desenvolvimento de elementos dentários após a instalação de miniplacas¹³. Portanto, deve-se ter cuidado para aplicar a fixação na região mais inferior da mandíbula, com a finalidade de se evitar danos aos germes dentários em desenvolvimento⁵⁻⁶. No presente caso a integridade dos germes dentais foi mantida e o paciente evoluiu com trismo leve, sem maiores intercorrências.

As reconstruções em face e pescoço são consideradas alguns dos mais complexos procedimentos em cirurgia estética e reconstrutiva¹⁴. A técnica de expansão tecidual oferece algumas vantagens exclusivas, já que as subunidades estéticas podem ser substituídas com pele de qualidade e espessura idênticas ou semelhantes e locais doadores distantes podem ser evitados¹⁵. Apesar do uso

crescente de expansores teciduais em uma variedade de aplicações clínicas, enquanto principal base de reconstrução para lesões cutâneas pediátricas, apresentam taxas significativas de complicações. De modo geral, rupturas, exposições e infecções são complicações mais frequentes e as regiões de cabeça, pescoço e tronco as mais acometidas, como descrito no estudo de Gosain *et al.*¹⁶ (2015), no qual apesar das complicações encontradas no processo de expansão tecidual, a grande maioria dos pacientes atingiu seus objetivos reconstrutivos, assim como no caso em questão.

As técnicas de enxerto ósseo são empregadas de modo satisfatório quando há necessidade de correção de defeitos com variáveis extensões. O osso autógeno permanece amplamente utilizado como padrão ouro para reconstruções devido a seu potencial de integração ao sítio receptor¹⁷. No entanto, seu uso requer tempo operatório adicional para coleta no sítio doador e pode resultar em situações de reabsorção do enxerto, desafios de moldagem e disponibilidade limitada, especialmente em pacientes pediátricos¹⁸. Diversas alternativas estão disponíveis para contornar essas limitações e a associação de substitutos ósseos com propriedades osteocondutivas e membranas colágenas de recobrimento atuam como guias para a formação adequada de osso, tecido mole e o desenvolvimento de vasos sanguíneos, assim como previnem a interposição de tecido mole para dentro do local enxertado, permitindo que as células formadoras de osso se multipliquem¹⁹.

Para o tratamento de defeitos ósseos de pequeno e médio porte os enxertos intrabucais possuem boa previsibilidade de sucesso, já para grandes reconstruções, enxertos de calota craniana e de crista ilíaca são recomendados, sendo a escolha da área doadora associada também à experiência e habilidade do cirurgião²⁰. Para o caso apresentado, a utilização do enxerto proveniente da crista ilíaca foi bem sucedida, contribuindo para a recuperação do nível ósseo alveolar do paciente sem maiores complicações.

A oxigenoterapia hiperbárica consiste na administração de oxigênio a 100% em uma pressão 2 a 3 vezes maior que a encontrada ao nível do mar e surge, nesse contexto, como uma excelente alternativa complementar para as reconstruções ósseas. Pesquisas *in vitro* demonstram que a oxigenoterapia hiperbárica acelera a diferenciação osteoblástica levando a um aumento na formação óssea²¹. Estudos histológicos realizados em animais evidenciam que a realização da terapia associada a enxertos ósseos leva a uma regeneração óssea significativamente melhorada²².

Apesar da inexistência de dados na literatura acerca de um protocolo clínico específico para a realização da terapia, o protocolo adotado para o caso clínico consistiu de 10 sessões pré-operatórias e 20 sessões pós-operatórias, promovendo melhoria do osso enxertado não apenas em quantidade, mas também em qualidade, o que favorece a posterior reabilitação com implantes dentários.

CONCLUSÃO

São encontradas diversas diferenças relacionadas ao trauma de face em pacientes pediátricos quando comparados a adultos, principalmente relacionadas ao mecanismo de ocorrência da lesão e fatores associados ao crescimento e desenvolvimento da face, que ocasionam baixa incidência e distribuição específica no padrão de fraturas.

A precisão no diagnóstico e planejamento do tratamento de pacientes nessa faixa etária é um desafio para as equipes cirúrgicas, especialmente nos casos mais complexos, como nas deformidades da face. Cada caso requer uma conduta específica mediante as peculiaridades apresentadas pelo esqueleto facial, com a finalidade de evitar a ocorrência de deformidades secundárias e sequelas que possam interferir na qualidade de vida dos pacientes.

Apesar do tratamento conservador das fraturas apresentar-se como primeira opção na faixa etária pediátrica, intervenções cirúrgicas podem ser necessárias, principalmente em pacientes acometidos por traumas de alto impacto. O acompanhamento a longo prazo é indispensável até que se alcance a maturidade óssea, uma vez que o desenvolvimento do esqueleto facial pode ser afetado pelo trauma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Haug RH, Foss J. Maxillofacial injuries in the pediatric patient. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000;90:126-134.
2. Aldelaimi TN, Khalil AA. Surgical Management of Pediatric Mandibular Trauma. *J Craniofac Surg.* 2013;24:785-787.
3. Allred LJ, Crantford JC, Reynolds MF, David LR. Analysis of Pediatric Maxillofacial Fractures Requiring Operative Treatment: Characteristics, Management, and Outcomes. *J Craniofac Surg.* 2015;26:2368-2374.
4. Kellman RM, Tatum SA. Pediatric Craniomaxillofacial Trauma. *Facial Plast Surg Clin N Am.* 2014;22:559-572.
5. Miloro M, Ghali GE. *Princípios de Cirurgia Bucomaxilofacial de Peterson.* 3 ed. São Paulo: Santos; 2016.
6. Fonseca RJ, Walker RV, Barber HD, Powers MP, Frost DE. *Trauma Bucomaxilofacial.* 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2015.
7. Haq MEU, Khan AS. A retrospective study of causes, management, and complications of pediatric facial fractures. *European Journal of Dentistry.* 2018;12:247-252.
8. Bhardwaj Y, Kumar D. Pediatric Maxillofacial Trauma Outcomes Based on a Survey of 65 Patients: A Prospective Study of Etiology, Incidence and Methods of Treatment. *J Maxillofac Oral Surg.* 2014;14:687-692.
9. Ghosh R, Gopalkrishnan K, Anand J. Pediatric Facial Fractures: A 10-year Study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2016;17:158-163.
10. Meurer MI, Meurer E, Silva JVL, Bárbara AL, Nobre LF, Oliveira MG, Silva DN. Aquisição e manipulação de imagens por tomografia computadorizada da região maxilofacial visando à obtenção de protótipos biomédicos. *Radiol Bras.* 2008;41:49-54.
11. Braidly HF, Ziccaedi VB. External Fixation for Mandible Fractures. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2009;17:45-53.

12. Cornelius CP, Augustin JB, Sailer LK. External pin fixation for stabilization of the mandible-comeback of a method: historical review and first experiences with the 'mandible external fixator'. *Oral Maxillofac Surg.* 2009;13:1-14.
13. Rahul M, Ashima G, Akshat G. Arrested root growth and concomitant failure of eruption of a developing tooth following open reduction and internal fixation of a pediatric mandibular fracture. *Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2018;36:220-222.
14. Yamin MRA, Mozafari N, Mozafari M, Razi Z. Reconstructive Surgery of Extensive Face and Neck Burn Scars Using Tissue Expanders. *World J Plast Surg.* 2015;4:40-49.
15. Handschel J, Schultz S, Depprich RA, Smeets R, Sproll C, Ommerborn MA, Naujoks C, Kübler NR, Zimmermann A. Tissue expanders for soft tissue reconstruction in the head and neck area-requirements and limitations. *Clin Oral Invest.* 2013;17:573-578.
16. Gosain AK, Turin SY, Chim H, Logiudice JA. Salvaging the Unavoidable: A Review of Complications in Pediatric Tissue Expansion. *Plastic and Reconstructive Surgery.* 2018;142:759-768.
17. Tessier P, Kawamoto H, Matthews D, Posnick J, Raulo Y, Tulasne JF, Wolfe SA. Autogenous Bone Grafts and Bone Substitutes-Tools and Techniques: I. A 20,000-Case Experience in Maxillofacial and Craniofacial Surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery.* 2005;116:6-24.
18. Rogers GF, Greene AK. Autogenous Bone Graft: Basic Science and Clinical Implications. *J Craniofac Surg.* 2012;23:323-327.
19. Maiorana C, Beretta M, Salina S, Santoro F. Reduction of Autogenous Bone Graft Resorption by Means of Bio-Oss Coverage: A Prospective Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005;25:19-25.
20. Faverani LP, Ferreira GR, Santos PH, Rocha EP, Júnior IRG, Pastori CM, Assunção WG. Técnicas cirúrgicas para a enxertia óssea dos maxilares-revisão da literatura. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2014;41:61-67.
21. Hadi AH, Smerdon GR, Fox SW. Hyperbaric oxygen therapy accelerates osteoblast differentiation and promotes bone formation. *Journal of Dentistry.* 2014;43:382-388.
22. Grassmann JP, Schnependahl J, Hakimi AR, Herten M, Betsch M, Lögters TT, Thelen S, Sager M, Wild M, Windolf J, Jungbluth P, Hakimi M. Hyperbaric Oxygen

Therapy Improves Angiogenesis and Bone Formation in Critical Sized Diaphyseal Defects. *J Orthop Res.* 2014;33:513-520.