

Multidisciplinary orthopedic treatment of facial asymmetry in a pediatric patient: case report

Sara Yrma Piccinin Villarroel^{ID*}, Juliana Marques Lindenberg^{ID}, Aline Nardelli^{ID}, Mauro Carlos Agner Busato^{ID}, Carlos Augusto Nassar^{ID}

RESUMO

A Anquilose da Articulação Temporomandibular (AATM) pode ser do tipo óssea pela fusão das superfícies articulares, cavidade glenoide e côndilo mandibular e do tipo fibrosa. Essa patologia pode gerar comprometimentos psicossociais, de nutrição, faciais e oclusais, sendo o tratamento multiprofissional a melhor terapêutica para reabilitação desses pacientes. A intervenção ortopédica é fundamental para correção de má oclusão causada pela AATM, dependendo da idade do paciente. O presente artigo objetiva relatar o caso de um paciente pediátrico com AATM esquerda idiopática que está realizando tratamento multidisciplinar em um centro de referência em tratamento de anomalias craniofaciais localizado no oeste do Paraná. Inicialmente, utilizou-se o aparelho ortopédico Bionator de Balters, seguido da expansão rápida da maxila com uso do Expansor Hyrax, permitindo ao paciente melhora na função mastigatória, estética, fonação e, principalmente, da abertura bucal com a correção parcial do plano oclusal e da assimetria mandibular dentro dos limites impostos pelo caso. O uso de dispositivos ortopédicos funcionais e mecânicos contribuíram para melhora da função e estética da face e o atendimento por uma equipe multiprofissional se mostrou essencial, disponibilizando oportunidade de obtenção de melhor qualidade de vida durante o processo de reabilitação.

Palavras-chave: Anquilose. Aparelhos ortopédicos. Articulação temporomandibular.

ABSTRACT

Temporomandibular joint ankylosis (TMJA) may be fibrous or bony (resulting from the fusion of articular surfaces, glenoid fossa, and mandibular condyle). A multidisciplinary approach is necessary to successfully rehabilitate patients with this condition since it can cause problems related to psychosocial, nutritional, facial, and occlusal factors. Depending on the patient's age, orthotic intervention may be necessary in order to correct the malocclusion caused by TMJA. This article presents the case of a pediatric patient with idiopathic left TMJA who underwent multidisciplinary treatment at a reference center for craniofacial anomalies in western Parana. Balters Bionator orthopedic appliances were initially used, followed by rapid maxillary expansion using a Hyrax expander. This resulted in improved masticatory, esthetic, and speech functions, particularly mouth opening, as well as partial correction of mandibular asymmetry and the occlusal plane within the limits of the case. The use of functional and mechanical orthopedic appliances contributed to improved facial function and esthetics, and the multidisciplinary team's care was essential to improving the patient's quality of life during the rehabilitation process.

Keywords: Ankylosis. Orthotic devices. Temporomandibular joint.



INTRODUÇÃO

A Articulação Temporomandibular (ATM) é anatomicamente classificada como do tipo gínglimoartroidal, sendo bilateral e interdependente (Pereira, Carvalho, Garcia & Cavalcanti, 2011). Constituída por porção da mandíbula (côndilo mandibular) e pela base do crânio (cavidade glenoide do osso temporal), ambas superfícies articulares isoladas pelo disco articular, estrutura fibrocartilaginosa, que também divide a ATM em espaço virtual superior e inferior (Vieira & Rabelo, 2008; Pereira et al., 2011).

A anquilose da articulação temporomandibular (ATM) é caracterizada pela fusão das superfícies articulares da articulação temporomandibular e pode ser do tipo óssea e fibrosa (Ataç, Çakir, Yücel, Gazioğlu & Akkaya, 2014). As suas causas podem ser diversas, desde a origem traumática, que é a mais frequente, doenças sistêmicas, infecções locais e sistêmicas, trauma no nascimento devido ao uso de fórceps durante o parto, origem idiopática e também congênita (Ajike et al., 2006; Vasconcelos, Porto & Nogueira, 2008; Vieira & Rabelo, 2008; Pereira et al., 2011; Santos, Araujo, Cavalieri, Vale & Canellas, 2011; Vibhute, Bhola & Borle, 2011; Ataç et al., 2014; Limongi, Manzi & Limongi, 2019).

A AATM pode ocorrer em diferentes idades, ocorrendo mais comumente em crianças menores de dez anos, podendo ocorrer em um lado da face ou bilateralmente (Pereira et al., 2011). Essa condição pode causar assimetria facial, nos casos de AATM unilaterais, é característica marcante juntamente com desvio de mento para o lado afetado, tendo como resultado o comprometimento da harmonia facial (Vieira & Rabelo, 2008).

Outros possíveis efeitos adversos são distúrbios psicossociais ou nutricionais, sendo usual para esses pacientes optarem por dieta líquido-pastosa, além de maior incidência de cárie devido à dificuldade de realização de higiene bucal satisfatória (Vieira & Rabelo, 2008). As más oclusões são outro problema resultante dessa patologia, causadas pelo crescimento atípico da mandíbula (Vasconcelos et al., 2008; Vieira & Rabelo, 2008; Vibhute et al., 2011; Ataç et al., 2014).

O trabalho multiprofissional no tratamento de reabilitação desses pacientes é a melhor terapêutica possível, composto por: cirurgias bucomaxilofaciais, fisioterapeutas, ortodontistas, psicólogos, fonoaudiólogos (Vibhute et al., 2011), entre outros. A alta taxa de recidiva dessa patologia faz com que ainda inexista consenso sobre a melhor técnica cirúrgica, contudo a fisioterapia imediata no pós-operatório parece trazer resultados positivos (Maia, Raval, Almeida & Gallo, 2008; Vieira & Rabelo, 2008; Vibhute et al., 2011; Marcolino, Gomes & Silva, 2014).

O tratamento ortopédico é fundamental para correção de má oclusão e vai depender da idade do paciente e do comprometimento do mesmo com o tratamento, condições fundamentais para o sucesso do resultado

(Marcolino et al., 2014). O aparelho ortopédico funcional Bionator de Balters é indicado para correção da má oclusão classe II de Angle 1ª divisão, em fase de crescimento ativo (Matos, Vieira, Tomé & Carvalho, 2016). Com mesma indicação de faixa etária devido ao cunho ortopédico, nos casos em que a maxila se apresenta atrésica, é indicado realizar a expansão da maxila por meio de disjuntores que irão separar a sutura palatina mediana (Fabrini, Gonçalves & Dalmagro, 2006; Scanavini, Reis, Simões & Gonçalves, 2006).

Este manuscrito tem como objetivo relatar o caso de um paciente com ATM esquerda com Classe II de Angle e atresia maxilar. O paciente encontra-se em tratamento multidisciplinar em um centro de referência em anomalias craniofaciais no oeste do Paraná, com ênfase no tratamento ortodôntico.

RELATO DE CASO

Diagnóstico

Este estudo atende aos critérios da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, com autorização solicitada por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob parecer n.º 4.250.143.

Paciente do sexo masculino, de 14 anos, leucoderma, em tratamento no Centro de Atenção e Pesquisa em Anomalias Crânio Faciais (CEAPAC) do Hospital Universitário do Oeste do Paraná (HUOP), na cidade de Cascavel, no estado do Paraná, com diagnóstico de anquilose da ATM esquerda de origem idiopática. Compareceu ao serviço do HUOP aos seis anos, apresentando face assimétrica, micrognatia, movimento limitado para o lado contralateral, com desvio de mento para a esquerda e abertura bucal reduzida.

A responsável do paciente relatou que recebeu o diagnóstico de “incapacidade do funcionamento da ATM” quando seu filho apresentava um ano de idade e desde então está seguindo dieta líquida devido à dificuldade de mastigação. Não houve relato por parte da responsável de lesão por uso de fórceps durante o parto, de episódio de trauma durante a infância e de infecções locais ou sistêmicas, podendo-se supor que a origem da AATM é idiopática.

Em avaliação genética do paciente, além da AATM esquerda, foram observadas orelha esquerda com implantação baixa e hiperdesenvolvida, redução da falange do indicador (direito e esquerdo) e do dedo médio (esquerdo) por agenesia e hipogenesia das falanges distais, hipogenesia da falange média do indicador direito e perturbação na articulação de palavras (dislalia). Estas malformações menores mantêm o paciente sob acompanhamento e investigação de características sindrômicas.

Aos seis anos, o paciente realizou o procedimento

de artroplastia do côndilo mandibular esquerdo com objetivo de reconstrução do côndilo mandibular. Seis meses após o procedimento, seguiu apresentando dificuldade de abertura de boca e, nos novos exames de imagem (Figura 1), observou-se neoformação de massa anquilótica em região de ATM esquerda. O paciente permaneceu em acompanhamento pela equipe que realizou a cirurgia, assim como pela equipe multiprofissional, com atendimento de fisioterapia, fonoaudiologia, psicologia, serviço social, odontologia, enfermagem, genética, medicina e nutrição, com manutenção do quadro de hipersalivação e da dificuldade de alimentação.

Figura 1

Radiografia panorâmica inicial expondo a degeneração óssea na região do côndilo mandibular esquerdo.



Fonte: Os autores.

Aos oito anos de idade, o paciente apresentou distância interincisiva máxima de dez mm na abertura bucal; assim, a equipe de cirurgia bucomaxilofacial decidiu planejar novo procedimento cirúrgico para ressecção do côndilo esquerdo e reconstrução com enxerto costochondral da costela direita, obtendo 15 mm de distância interincisiva máxima no pós-operatório de 11 meses. Após a cirurgia, a equipe de fisioterapia frequentemente atendia o paciente.

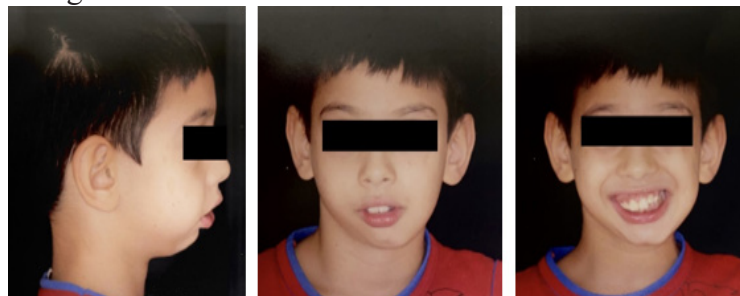
Após a segunda cirurgia, a avaliação intraoral realizada pelo ortodontista constatou que o paciente apresentava plano oclusal inclinado (cant), Classe II de Angle, Divisão 1, subdivisão esquerda, além de sobremordida profunda posterior direita e transposição completa do dente 32 em relação ao dente 33 (Figuras 2 e 3). Na radiografia cefalométrica lateral, os incisivos inferiores foram vestibularizados e protruídos (Figura 4 e Tabela 1).

Objetivos do tratamento

Objetivou-se iniciar o tratamento com a correção da assimetria transversal e vertical do terço inferior da face seguida da realização da expansão rápida da maxila.

Figura 2

Fotografias extraorais iniciais.



Fonte: Os autores.

Figura 3

Fotografias intraorais iniciais.



Fonte: Os autores.

Tabela 1

Comparação das medidas cefalométricas padrão inicial e normal do tratamento ortodôntico.

Variáveis Cefalométricas	Inicial	Padrões Normais
SNA	74.95	82.00
SNB	64.60	80.00
ANB	10.35	2.00
WITS (MM)	2.27	0-1
SN.GOGN	51.63	32.00
FMA	42.83	25.00
1.NA	21.00	22.00
1-NA (MM)	1.86	4.00
1.NB	32.78	25.00
1-NB (MM)	6.91	4.00

Fonte: Os autores.

Figura 4

Telerradiografia de perfil inicial.



Fonte: Os autores.

Plano do tratamento

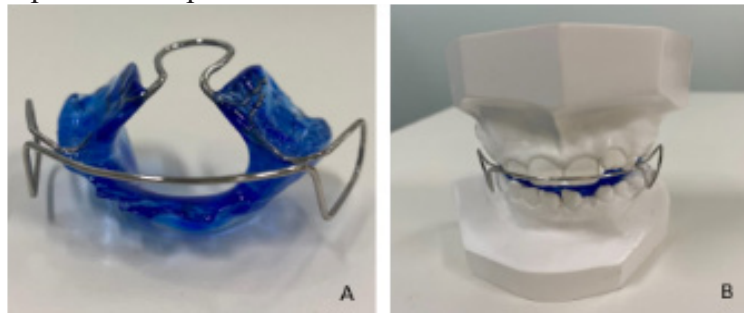
Foi proposto iniciar o tratamento com uso do aparelho ortopédico Bionator de Balters para correção da assimetria vertical do terço inferior da face, para expansão rápida da maxila com o uso do Expansor Hyrax e da exodontia do dente 32.

Progresso do tratamento

O aparelho ortopédico Balters Bionator (Figura 5A/B) foi escolhido por causa da sobremordida direita decorrente do crescimento anormal do côndilo mandibular no lado oposto da face aos dez anos de idade da paciente. Nas visitas de acompanhamento, o Balters Bionator foi usado no acrílico na região oclusal superior esquerda, a fim de estimular o crescimento vertical do processo alveolar superior esquerdo, com o intuito de corrigir o desnível do plano oclusal transversal.

Figura 5

Aparelho ortopédico Balters Bionator.



Fonte: Os autores.

Nota. A: em vista frontal. B: em oclusão com modelo de estudo do paciente.

Com excelente cooperação, o paciente usou o aparelho Bionator de Balters durante nove meses. Vale ressaltar que a escolha pela iniciação do tratamento ortodôntico com esse dispositivo foi apenas para antecipação do crescimento mandibular (hipoteca de crescimento), melhorando a assimetria, mesmo cientes de que o tratamento com esse aparelho no período pré-surto de crescimento poderia ser menos eficiente (Saad, 2012).

Outro importante fator na decisão pela utilização desse aparelho ortodôntico nesse período é corroborado por Álvares et al. (2011), pois o uso de aparelhos ortopédicos funcionais removíveis em pacientes que apresentam retrognatismo mandibular e padrão de crescimento predominante horizontal demonstrou ótimos resultados quando utilizados antes do pico de crescimento (Álvares et al., 2011). Além disso, a responsável do paciente foi informada de que o tratamento realizado antes do período ideal teria limitações relacionadas à estabilidade, quando comparado a mesma terapêutica realizada durante o surto de crescimento puberal (Saad, 2012; Cheong, Kassam, Eccles & Hensher, 2016).

Seguindo-se a interrupção do uso do Bionator de Balters, foi feita a instalação do aparelho ortodôntico Expansor Hyrax para expansão da maxila. Esta expansão foi realizada em dois tempos: inicialmente com bandagem nos segundos molares superiores decíduos durante sete meses e, após intervalo de um ano, com bandagem em primeiros molares superiores permanentes durante seis meses. O intervalo entre as expansões foi justamente a espera da erupção dos dentes permanentes para ancoragem do aparelho. Período em que ocorreu também a exodontia

do dente 32 que estava transposto em relação ao dente 33 e sem espaço na arcada inferior.

Aos 14 anos, o paciente relatou na consulta de acompanhamento com a equipe de bucomaxilofacial queixas álgicas na região da ATM esquerda. Ao exame clínico, foi averiguada diminuição da abertura bucal, sendo solicitada a realização de novo exame de imagem para avaliação e planejamento de nova conduta. Um ponto que agravou a limitação da abertura bucal nesse período foi a pandemia de SARS-CoV-2, em que foram suspensos os atendimentos do serviço durante alguns meses, permanecendo o paciente sem continuidade com os atendimentos de fisioterapia e de ortodontia.

O exame de imagem atualizado demonstrou a reabsorção do enxerto costochondral na ATM esquerda e a ausência do processo coronário do mesmo lado da face, além de notar-se proeminência do processo coronoide do lado direito (Figura 6). Diante disso, no momento em que este artigo foi escrito, nova cirurgia estava sendo planejada para manter a condição do paciente, então a necessidade de abordar o processo coronoide contralateral e de se estudar possível pseudoartrose na região condilar esquerda foi discutida pela equipe cirúrgica.

Figura 6

Ressonância magnética atualizada.



Fonte: Os autores.

A equipe de ortodontia decidiu-se pela interrupção do tratamento ortodôntico do paciente em virtude de provável necessidade de nova intervenção cirúrgica a ser planejada, consoante ao relatado. Outro fator decisivo para a pausa no tratamento ortodôntico corretivo, após oito meses, foi em decorrência de fortes dores apresentadas durante os atendimentos, mesmo mantendo abertura bucal mínima para realização dos procedimentos de manutenção, somado ao fato de estar realizando apertamento diurno e noturno. Portanto optou-se por essa conduta para melhorar a qualidade de vida do paciente até o período da nova intervenção cirúrgica (Figuras 7, 8, 9,10 e Tabela 2).

Figura 7

Radiografia panorâmica final.



Fonte: Os autores.

Figura 8

Fotografias extraorais após a remoção do aparelho fixo convencional.



Fonte: Os autores.

Figura 9

Fotografias intraorais após a remoção do aparelho fixo convencional.



Fonte: Os autores.

Figura 10

Telerradiografia lateral final.



Fonte: Os autores.

Tabela 2

Comparação das medidas cefalométricas iniciais e finais do tratamento ortodôntico.

Variáveis Cefalométricas	Inicial	Final
SNA	74.95	76.59
SNB	64.60	71.77
ANB	10.35	4.82
WITS (MM)	2.27	-1.95
SN.GOGN	51.63	44.10
FMA	42.83	36.05
1.NA	21.00	18.69
1-NA (MM)	1.86	3.01
1.NB	32.78	23.23
1-NB (MM)	6.91	5.76

Fonte: Os autores.

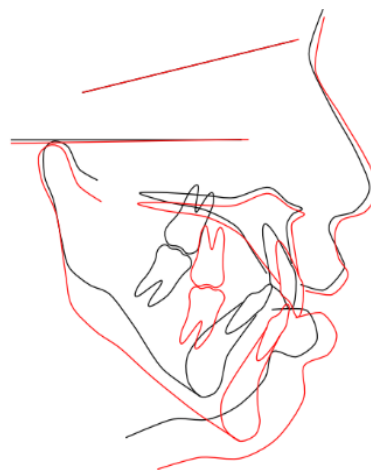
DISCUSSÃO

O tratamento da ATM é desafiador devido à alta possibilidade de recidiva e aos protocolos cirúrgicos não consensuais na literatura (Mendoça, Costa & Freitas, 2011; Genaro, Passos, Felix & Trindade, 2013). O tratamento multidisciplinar é essencial, em conformidade ao que Vibhute et al. (2011) descreveram em seu estudo, no qual o trabalho de fisioterapia no pós-operatório imediato é único na tentativa de manter a abertura bucal obtida com a cirurgia, evitando a perda e a conseqüente recidiva do caso (Vibhute et al., 2011).

A utilização do Bionator antes da expansão da maxila permitiu ao paciente melhora na função mastigatória, pois o desalinhamento do plano oclusal foi considerado a prioridade inicial para resolução juntamente ao retrognatismo mandibular para aprimoramento da estética, da fala e, principalmente, da abertura bucal, uma vez que o paciente não tinha ainda atingido o crescimento puberal, idade de indicação desse dispositivo (Saad, 2012). O Bionator de Balters provoca a estimulação do crescimento ósseo no corpo e no ramo mandibular (Matos et al., 2016), cruciais para a fase de tratamento em que o paciente se encontrava, visto que o ramo mandibular esquerdo apresentava crescimento ósseo atrasado (Figura 11).

Figura 11

Sobreposição das telerradiografias inicial e final.



Fonte: Os autores.

A expansão rápida da maxila com uso do Expansor Hyrax resultou na solução da atresia transversal da maxila. Esse dispositivo ortodôntico dentossuportado realiza a função de abrir a sutura palatina mediana por meio da ativação do parafuso expansor (Scanavini et al., 2006). De acordo com Fabrini et al. (2006), a disjunção palatina aumenta o perímetro do arco mediante ao restabelecimento das dimensões transversais da maxila (Fabrini et al., 2006).

Assim como o Bionator de Balters, o Expansor Hyrax é um aparelho ortopédico, com isso, existe restrição de idade do paciente em que o profissional ortodontista pode lançar mão de tais dispositivos ortodônticos. No caso do Expansor Hyrax, fazer o uso desse dispositivo após a fase ativa do crescimento para realizar a ruptura da sutura palatina mediana necessitaria de força consideravelmente alta, decorrendo, assim, em queixas álgicas dentre outros malefícios para o paciente (Scanavini et al., 2006). Segundo descrito anteriormente, a idade em que o paciente fez uso do Expansor Hyrax foi ao encontro do ideal (Scanavini et al., 2006), além da cooperação do paciente ter sido crucial para o resultado.

A literatura traz dados de que a AATM é mais comum em crianças menores de dez anos, podendo também ocorrer em qualquer idade (Pereira et al., 2011), sendo o caso relatado compatível com essa média de estágio de vida mais frequente. Ainda sobre a AATM, o presente caso encontra respaldo em outra questão recorrente relatada na literatura, que é a alta taxa de recidiva (Shamia, James & Adekeye, 1977).

O enxerto autógeno costochondral é obtido da costela do próprio paciente, sendo assim compatível biologicamente, composto por tecido cartilaginoso e ósseo (Vieira & Rabelo, 2008; Álvares et al., 2011; Vibhute et al., 2011). Outro benefício desse tipo de enxerto é a capacidade de transferir um centro de crescimento ósseo, conforme Mendonça et al. (2011) elucidaram, sendo, assim, material de escolha, em pacientes infanto-juvenis (Vieira & Rabelo, 2008; Álvares et al., 2011; Vibhute et al., 2011).

O período de pandemia causada pelo SARS-CoV-2, em que o paciente apresentava 13 anos, resultou em meses de atendimentos interrompidos no CEAPAC por se tratarem de eletivos, permanecendo o paciente sem

atendimentos da equipe de fisioterapia com os exercícios de abertura mandibular essenciais para manter o quadro em que se encontrava, podendo ser uma das causas para a recente recidiva e o aumento das queixas álgicas, assim como diminuição de abertura bucal. De acordo com Shamia et al. (1977), pacientes com anquilose congênita que não realizaram exercícios de abertura da mandíbula apresentaram maiores taxas de recidiva.

CONCLUSÃO

Este relato de caso descreveu um paciente com AATM esquerdo e também com assimetria facial que precisou realizar dois procedimentos cirúrgicos devido à recidiva, sendo artroplastia de côndilo mandibular esquerdo e ressecção do côndilo esquerdo com enxerto costochondral. Em combinação de tratamento ortodôntico com uso de aparelhos ortopédicos (Bionator de Balters e expansor Hyrax), a fim de melhorar a condição funcional, a estética e a abertura bucal. O atendimento multidisciplinar foi essencial, proporcionando oportunidade de obtenção de melhor qualidade de vida.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram a ausência de conflito de interesse.

FONTES DE FINANCIAMENTO

Os autores declaram a ausência de fontes de financiamento.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Conceitualização: S. Y. P. V. e M. C. A. B. *Curadoria de dados:* M. C. A. B. e C. A. N. *Análise de dados:* S. Y. P. V. e M. C. A. B. *Pesquisa:* S. Y. P. V., J. M. L. e A. N. *Metodologia:* S. Y. P. V. e M. C. A. B. *Administração do projeto:* S. Y. P. V. e M. C. A. B. *Disponibilização de ferramentas:* S. Y. P. V. *Supervisão:* M. C. A. B. e C. A. N. *Validação de dados e de experimentos:* S. Y. P. V. e M. C. A. B. *Design da apresentação de dados:* S. Y. P. V. *Redação do rascunho inicial:* S. Y. P. V. *Revisão e edição da escrita:* S. Y. P. V., M. C. A. B. e C. A. N.

REFERÊNCIAS

- Ajike, S., Chom, N., Amanyeiwe, U., Adebayo, E., Ononiwu, C., Anyiam, J., & Ogala, W. (2006). Non-syndromal, true congenital ankylosis of the temporomandibular joint a case report. *West Indian Medical Journal*, 55(6), pp. 444–446.
- Álvares, J. C. C., Cançado, R. H., Vallarelli, F. P., Freitas, K. M. S., Oliveira, R. C. G., & Oliveira, R. C. G. (2011). O uso do aparelho de Herbst pós-pico de crescimento: relato de caso clínico. *Revista Uningá*, 29, pp. 131–144.
- Ataç, M. S., Çakir, M., Yücel, E., Gazioğlu, Ç., & Akkaya, S. (2014). Early treatment of unilateral temporomandibular joint ankylosis: a multidisciplinary approach. *Journal of Craniofacial Surgery*, 25(3), pp. 213–216. doi: 10.1097/SCS.0000000000000459
- Cheong, R. C. T., Kassam, K., Eccles, S., & Hensher, R. (2016). Congenital temporomandibular joint ankylosis: case report and literature review. *Case Reports in Otolaryngology*, pp. 1–4. doi: 10.1155/2016/5802359
- Fabrini, F. F., Gonçalves, K. J., & Dalmagro, L., Filho. (2006). Expansão rápida da maxila, sem assistência cirúrgica, utilizando Hyrax. *Arquivos de Ciências da Saúde da Unipar*, 10(3), pp. 177–180.
- Figueiredo, L. M. G., Paraguassú, G. M., Valente, R. O. H., Costa, W. R. M., Trindade, S. C., & Sarmiento, V. A. (2012). Anquilose da articulação temporomandibular tratada por artroplastia interposicional com enxerto costochondral: relato de caso clínico. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial*, 12(2), pp. 47–52.

- Genaro, K. F., Passos, D. C. B. O. F., Felix, G. B., & Trindade, A. S., Jr. (2013). Atividade muscular da mastigação na anquilose temporomandibular. *Revista CEFAC*, 15(1), pp. 111–118.
- Limongi, M. C., Manzi, F. R., & Limongi, J. B. F. (2019). Temporomandibular joint alterations: two clinical case-reports of bifid condyle and temporomandibular joint ankylosis. *Revista CEFAC*, 21(2), pp. 1-7. doi: 10.1590/1982-0216/201921214918
- Maia, S. D. A., Raveli, D. B., Almeida, M. E. C., & Gallo, J. R. B. (2008). Tratamento ortodôntico cirúrgico da assimetria facial causada por hiperplasia condilar. *ConScientiae Saúde*, 7(1), pp. 23–28. doi: 10.5585/conssaude.v7i1.738
- Marcolino, P. R. B., Gomes, R. S. S., & Silva, P. A. (2014). Fratura de côndilo mandibular em criança: tratamento ortopédico-funcional. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial*, 14(2), pp. 43–48.
- Matos, C. L., Vieira, H. G. P., Tomé, V., Jr., & Carvalho, J. (2016). Bionator de balters: revisão de literatura. *Facsete*, pp. 1–8.
- Mendoça, J. C. G., Costa, J. M. C., & Freitas, G. L. H. L. C. (2011). Enxerto costochondral em anquilose de ATM pediátrica: relato de caso. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial*, 11(3), pp. 49–54.
- Pereira, E. N., Filho, Carvalho, L. G., Neto, Garcia, A. F. G., & Cavalcanti, A. L. (2011). Anquilose da articulação temporomandibular em criança: relato de caso. *Odonto (São Bernardo do Campo)*, 19(38), pp. 31–38.
- Saad, V. C. C. (2012). *Alterações esqueléticas, dentárias e tegumentares após o uso do aparelho bionator de balters* [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Pindamonhangaba]. UniFUNVIC. pp. 1-37.
- Santos, M. B. P., Araujo, M. M., Cavalieri, I., Vale, D. S., & Canellas, J. V. S. (2011). Treatment of temporomandibular joint ankylosis: Case report. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentaria e Cirurgia Maxilofacial*, 52(4), pp. 205–211. doi: 10.1016/j.rpemd.2011.09.003
- Scanavini, M. A., Reis, S. A. B., Simões, M. M., & Gonçalves, R. A. R. (2006). Avaliação comparativa dos efeitos maxilares da expansão rápida da maxila com os aparelhos de Haas e Hyrax. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 11(1), pp. 60–71. doi: 10.1590/s1415-54192006000100009
- Shamia, R., James, J., & Adekeye, E. (1977). Ankylosis of the temporomandibular joint. *Nigerian Medical Journal*, 7, pp. 305–311.
- Vasconcelos, B. C. D. E., Porto, G. G., & Bessa-Nogueira, R. V. (2008). Temporo mandibular joint ankylosis. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 74(1), pp. 34–38.
- Vibhute, P. J., Bholra, N., & Borle, R. M. (2011). TMJ ankylosis: multidisciplinary approach of treatment for dentofacial enhancement: a case report. *Case Reports in Dentistry*, pp. 1–7. doi: 10.1155/2011/187580
- Vieira, A. C. F., & Rabelo, L. R. S. (2008). Anquilose da ATM em crianças: aspectos de interesse cirúrgico. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial*, 9(1), pp. 15–24.