

Gabriela Maia Rocha

Manejo precoce da mordida cruzada posterior unilateral: Uma
revisão de literatura

Brasília
2021

Gabriela Maia Rocha

Manejo precoce da mordida cruzada posterior unilateral: Uma
revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Odontologia da Faculdade de
Ciências da Saúde da Universidade de Brasília,
como requisito parcial para a conclusão do curso
de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. An Tien Li

Brasília
2021

Dedico este trabalho à minha família, por acreditar em mim e me dar todo o suporte necessário para realização desse curso.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Ricardo e Emília; ao meu padrinho, José Luís, por acreditarem em mim e sempre me incentivarem a ir mais longe.

À minha tia Leila que esteve presente durante os momentos difíceis, obrigada por me ensinar a atravessar as dificuldades e crescer com elas.

À família que me acolheu em Brasília: Diogo, Alice e Eliomar, por fazerem me sentir em casa com toda sua atenção e carinho durante os anos de graduação longe da minha cidade natal.

À minha amiga Tyffane, minha dupla desde o primeiro atendimento, por todo o incentivo e crescimento ao longo da nossa formação.

A todo corpo docente do curso de Odontologia por contribuírem de forma valiosa para minha formação profissional e pessoal. Cada um me ensinou a me tornar não só uma profissional melhor, mas também uma pessoa melhor, buscando crescer ainda mais.

Ao meu orientador pela paciência e incentivo. Obrigada por toda ajuda ao longo desse processo.

EPÍGRAFE

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”

Arthur Schopenhauer

RESUMO

ROCHA, Gabriela Maia. Manejo precoce da mordida cruzada posterior unilateral: Uma revisão de literatura. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

As mordidas cruzadas posteriores unilaterais (MCPU) consistem em uma categoria de más oclusões transversais com a aparência clínica de apresentar-se cruzado em um lado e não no outro, durante a máxima intercuspidação. Sendo o tipo mais prevalente das mordidas cruzadas, elas não têm potencial para autocorreção. A presente revisão objetivou levantar dados na literatura concernentes às características morfológicas e fisiológicas, bem como as abordagens terapêuticas disponíveis, a fim de oferecer ao leitor parâmetros clínicos seguros para diagnóstico e tratamento destas más oclusões. Em termos dentoalveolares, as MCPU podem apresentar morfologia maxilar assimétrica, contraída ou expandida, e simétrica, podendo também estar ou não associadas a uma mandíbula assimétrica. A maioria dos estudos indica que os padrões muscular e mastigatório no lado cruzado estão alterados, podendo ser restaurados à normalidade ou não com o tratamento. Muitos autores indicam tratamento antes do estabelecimento da dentadura permanente, a fim de evitar agravos e melhorar o ambiente para o desenvolvimento de uma oclusão equilibrada. As abordagens terapêuticas podem ser expansão lenta, semi-rápida ou rápida segundo o caráter da MCPU. O diagnóstico precoce e o tratamento ortodôntico interceptivo podem fornecer ao profissional e ao paciente um resultado de tratamento efetivo e um prognóstico mais favorável.

ABSTRACT

ROCHA, Gabriela Maia. Early management of unilateral posterior crossbite: A literature review. 2021. Undergraduate Course Final Monograph (Undergraduate Course in Dentistry) – Department of Dentistry, School of Health Sciences, University of Brasília.

Unilateral posterior crossbites (UPC) consist of a category of transverse malocclusions with the clinical appearance of having crossbite on one side and not on the other, during maximum intercuspation. UPC is the most prevalent type of crossbite during childhood, which doesn't present potential for self-correction. The present review aimed to collect data in the literature concerning the morphological and physiological characteristics, as well as the available therapeutic approaches for UPC, in order to provide to the reader secure clinical parameters for the diagnosis and treatment of these malocclusions. With regard to dentoskeletal features, UPC may present asymmetric, contracted or expanded, and symmetrical maxillary arch morphology, and may or may not be associated with an asymmetrical mandible. Most studies indicate that muscle and masticatory patterns on the side of the crossbite are abnormal, and they may or may not be restored to the normal pattern after treatment. Many authors recommend treatment before the establishment of permanent dentition, in order to avoid problems and improve the environment for the development of a balanced occlusion. Therapeutic approaches can follow a slow, semi-rapid or rapid expansion protocol, depending on the origin of the UPC. Early diagnosis and interceptive orthodontic treatment may provide the professional and the patient an effective treatment result and a more favorable prognosis.

SUMÁRIO

Artigo Científico.....	17
Folha de Título.....	19
Resumo.....	21
Abstract.....	23
Introdução.....	25
Materiais e Métodos.....	27
Resultados.....	28
1. Características dento-esqueléticas dos pacientes com mordida cruzada posterior unilateral.....	28
2. Padrão funcional e a mordida cruzada unilateral não tratada.....	32
3. Padrão funcional e a mordida cruzada unilateral tratada.....	33
4. Abordagens terapêuticas da mordida cruzada posterior unilateral.....	35
Discussão.....	39
Conclusão.....	44
Referências.....	45
Anexo.....	49

ARTIGO CIENTÍFICO

Este trabalho de Conclusão de Curso é baseado no artigo científico:

ROCHA, Gabriela Maia; AN, Tien Li. Manejo precoce da mordida cruzada posterior unilateral: Uma revisão de literatura. Apresentado sob as normas de publicação da **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**.

FOLHA DE TÍTULO

Manejo precoce da mordida cruzada posterior unilateral: Uma revisão de literatura

Early management of unilateral posterior crossbite: A literature review.

Gabriela Maia Rocha¹

An Tien Li²

¹Aluna de Graduação em Odontologia da Universidade de Brasília.

² Professor Adjunto de Ortodontia da Universidade de Brasília.

Correspondência: Prof. Dr. An Tien Li
Campus Universitário Darcy Ribeiro – UnB - Faculdade de
Ciências da saúde – Departamento de Odontologia – 70910-900-
Asa Norte – Brasília – DF
E-mail: litien_2003@yahoo.com

RESUMO

Manejo precoce da mordida cruzada posterior unilateral: Uma revisão de literatura

Resumo

As mordidas cruzadas posteriores unilaterais (MCPU) consistem de uma categoria de más oclusões transversais com a aparência clínica de apresentar-se cruzado em um lado e não no outro, durante a máxima intercuspidação. Sendo o tipo mais prevalente das mordidas cruzadas, elas não têm potencial para autocorreção. A presente revisão objetivou levantar dados na literatura concernentes às características morfológicas e fisiológicas, bem como as abordagens terapêuticas disponíveis, a fim de oferecer ao leitor parâmetros clínicos seguros para diagnóstico e tratamento destas más oclusões. Em termos dentoalveolares, as MCPU podem apresentar morfologia maxilar assimétrica, contraída ou expandida, e simétrica, podendo também estar ou não associadas a uma mandíbula assimétrica. A maioria dos estudos indica que os padrões muscular e mastigatório no lado cruzado estão alterados, podendo ser restaurados à normalidade ou não com o tratamento. Muitos autores indicam tratamento antes do estabelecimento da dentadura permanente, a fim de evitar agravos e melhorar o ambiente para o desenvolvimento de uma oclusão equilibrada. As abordagens terapêuticas podem ser expansão lenta, semi-rápida ou rápida segundo o caráter da MCPU. O diagnóstico precoce e o tratamento ortodôntico interceptivo podem fornecer ao profissional e ao paciente um resultado de tratamento efetivo e um prognóstico mais favorável.

Palavras-chave: Diagnóstico; Dentadura mista; Dentadura decídua; Tratamento precoce; Mordida cruzada posterior unilateral

Relevância clínica

A mordida cruzada posterior unilateral (MCPU) representa uma das más oclusões mais comumente encontradas e possui um fácil diagnóstico a partir da dentadura decídua. Se caracteriza por ser uma má oclusão não autocorrigida, com evolução para as próximas fases da dentadura, o que pode provocar agravos e tornar o tratamento menos favorável na dentadura permanente.

ABSTRACT

Early management of unilateral posterior crossbite: A literature review.

Abstract

Unilateral posterior crossbites (UPC) consist of a category of transverse malocclusions with the clinical appearance of having crossbite on one side and not on the other, during maximum intercuspation. UPC is the most prevalent type of crossbite during childhood, which doesn't present potential for self-correction. The present review aimed to collect data in the literature concerning the morphological and physiological characteristics, as well as the available therapeutic approaches for UPC, in order to provide to the reader secure clinical parameters for the diagnosis and treatment of these malocclusions. With regard to dentoskeletal features, UPC may present asymmetric, contracted or expanded, and symmetrical maxillary arch morphology, and may or may not be associated with an asymmetrical mandible. Most studies indicate that muscle and masticatory patterns on the side of the crossbite are abnormal, and they may or may not be restored to the normal pattern after treatment. Many authors recommend treatment before the establishment of permanent dentition, in order to avoid problems and improve the environment for the development of a balanced occlusion. Therapeutic approaches can follow a slow, semi-rapid or rapid expansion protocol, depending on the origin of the UPC. Early diagnosis and interceptive orthodontic treatment may provide the professional and the patient an effective treatment result and a more favorable prognosis.

Keywords: Diagnosis; Mixed dentition; Primary dentition; Treatment; Early treatment; Unilateral Posterior crossbite;

INTRODUÇÃO

Em ortodontia, o tratamento precoce se refere a toda abordagem terapêutica realizada previamente ao desenvolvimento pleno da dentadura permanente. Aproximadamente 30% dos pacientes que procuram tratamento ortodôntico se encontram nas fases de dentadura mista e decídua. Quando uma abordagem terapêutica é iniciada nesses estágios, pode-se denominar como ortodontia interceptiva, sinônimo de tratamento precoce⁽¹⁾.

As mordidas cruzadas posteriores (MCPs) representam um dos tipos de más oclusões com necessidade de tratamento desde a fase da dentadura decídua, a partir dos 5 anos de idade, por apresentar pouca possibilidade de autocorreção⁽¹⁾. O tratamento precoce desse tipo de más oclusões apresenta impacto corretivo imediato com estabilidade pós-tratamento.

As MCPs possuem uma prevalência que varia de 8% a 22%⁽²⁻⁵⁾. Além do mais, dentre os tipos de MCPs, as mordidas cruzadas posteriores unilaterais (MCPUs) têm sido relatadas na literatura como as mais prevalentes nas fases de dentadura decídua e mista.

A variação ampla de prevalências pode ser atribuída à falta de uniformidade nos diferentes estudos com relação ao contexto epidemiológico, diferenças étnicas, métodos de registro, tamanho da amostra e idade ou variação nos estágios da dentição dos indivíduos. Gungor, Taner e Kaygisiz (2016)⁽³⁾ encontraram uma prevalência da MCP de 15,6% no total de 1554 crianças, sendo a MCPU o tipo mais comum, representando 9,5%. A fase da dentição permanente apresentou a maior prevalência da mordida cruzada posterior, correspondendo a 35,7% dos casos. Dentre os tipos, as mordidas cruzadas bilateral e unilateral nos lados direito e esquerdo tiveram a maior frequência na dentição permanente (51,0%, 47,3% e 53,6%; respectivamente). Esse

aumento reforça a pouca possibilidade de auto-correção destas más oclusões.

Quanto ao aspecto clínico, a MCP é caracterizada por uma discrepância transversal do arco na região posterior, em que as cúspides vestibulares superiores ocluem lingualmente em relação às cúspides vestibulares dos dentes inferiores correspondentes⁽⁶⁾. Seu envolvimento pode ser de origem funcional (desvio mandibular), dentoalveolar, esquelética ou combinação dessas características⁽⁴⁾. A MCP de origem dentoalveolar está mais frequentemente associada à orientação forçada da mandíbula durante o ato de fechamento da boca, causando um desvio da linha média para o lado da mordida cruzada⁽⁶⁾.

A etiologia da MCP pode ser atribuída à hereditariedade e às influências ambientais. O principal fator etiológico do seu desenvolvimento é a redução na largura do arco superior em comparação com o arco mandibular⁽⁷⁾. Essa atresia maxilar pode estar relacionada a hábitos bucais como sucção digital, pressionamento lingual atípico, perda precoce ou retenção prolongada de dentes decíduos, respiração bucal, padrão visceral de deglutição e incorreta postura da língua no assoalho bucal⁽⁷⁻⁹⁾. Uma cadeia funcional é então induzida pela deficiência transversal da maxila a partir da dentição decídua. A relação maxilomandibular alterada por fim resulta numa oclusão instável, levando ao deslocamento funcional da mandíbula ao passar da posição de relação cêntrica para a máxima intercuspidação^(9,10). Consequentemente, o resultado é uma MCP funcional com desvio da linha média.

Em pacientes com MCP, o movimento anormal da mandíbula pode levar a uma tensão adicional nas estruturas orofaciais, causando efeitos adversos nas articulações temporomandibulares (ATMs), no sistema mastigatório e no crescimento facial⁽⁶⁾. A literatura discute o tratamento ortodôntico precoce de MCPs para prevenir manifestações esqueléticas,

melhorar os parâmetros funcionais, corrigir a postura mandibular e reestabelecer boa função mastigatória^(9,11).

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão narrativa, com a finalidade de analisar as evidências concernentes as MCPUs durante a fase da dentadura decídua e mista, discorrendo sobre as características tanto dos tecidos ósseos como musculares, anatômicas e fisiológicas desses pacientes, e os riscos quando elas não são tratadas, bem como as possibilidades terapêuticas destas más oclusões, a fim de apresentar parâmetros seguros ao clínico quanto ao seu diagnóstico e manejo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O levantamento bibliográfico foi realizado por meio de buscas por trabalhos publicados em revistas indexadas nas bases de dados PubMed/MEDLINE e busca manual nas referências dos artigos já selecionados. Um livro foi utilizado para conceitos e definições. As palavras chaves utilizadas para a busca dos artigos foram: “Early treatment”, “Malocclusion”, “Mixed dentition”, “Primary dentition”, “Treatment”, “Unilateral Posterior crossbite”

Um total de 31 artigos foram selecionados, seguindo os seguintes critérios de inclusão: 1) Somente artigos de língua inglesa; 2) Publicação nos últimos 10 anos; 3) Pesquisas clínicas em humanos; 4) Amostra da população de estudo estando nos períodos de dentadura decídua, mista ou permanente precoce.

Foram excluídos artigos de relatos de caso clínico, revisões e artigos de opinião, estudos em pacientes sindrômicos ou apresentando problemas congênitos e estudos em pacientes adultos.

RESULTADOS

Na literatura, a MCPU é indicada como sendo a má oclusão mais prevalente nas fases de dentadura decídua e mista. Essa má oclusão pode ser classificada em esquelética, dentária ou funcional^(4,12), sendo a MCPU funcional a mais frequente, em torno de 67% a 79% dos casos^(13,14).

Na MCPU funcional, o paciente é geralmente caracterizado, durante a máxima intercuspidação habitual (MIH), com cruzamento unilateral na relação transversal, com desvio da linha média inferior para o lado da mordida cruzada^(6,14,15). No entanto, quando em relação cêntrica (RC), o paciente pode apresentar uma relação de cúspide contra cúspide no sentido transversal, o que gera uma oclusão instável. Por causa dessa instabilidade, a mandíbula se desvia em busca de um contato oclusal mais confortável e mais estável, e assim resultando na mordida cruzada na MIH⁽¹⁾.

1. CARACTERÍSTICAS DENTO-ESQUELÉTICAS DOS PACIENTES COM MORDIDA CRUZADA POSTERIOR UNILATERAL

Os critérios morfológicos guiam o diagnóstico clínico em ortodontia, já sendo bem estabelecido pela literatura que a morfologia é a principal chave para a realização do correto diagnóstico⁽¹⁴⁾.

Ferro, Spinella e Lama (2011)⁽¹⁴⁾ estudaram a morfologia do arco superior em pacientes com MCPU associada ao desvio da linha média e avaliaram a possível associação entre a morfologia do plano transversal da maxila e uma simetria ou assimetria da mandíbula. Baseando-se na teoria de Enlow (que diz que o crescimento de cada região facial está ligado ao de suas contrapartes estruturais), os autores levantaram a hipótese de que

diferentes morfologias na dimensão transversal da maxila podem estar relacionadas a alterações na sua contraparte, a mandíbula. Diante disso, avaliaram oclusogramas do arco superior e traçados nos exames radiográficos postero-anterior e panorâmico da mandíbula de 94 pacientes entre 4 e 16 anos de idade. Avaliando os oclusogramas, três tipos de morfologia do arco foram identificados no lado do cruzamento de mordida: arco maxilar contraído (distância transversal dos pontos de referência dentária até a rafe palatina menor no lado cruzado do que no lado não cruzado), expandido e simétrico, demonstrados na figura 1.

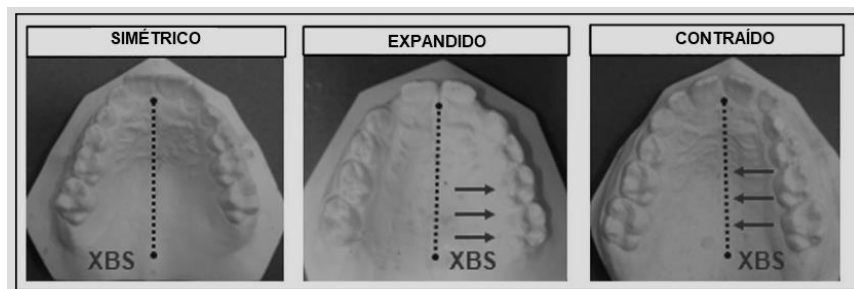


Figura 1 – Morfologia simétrica, expandida e contraída do arco maxilar no lado cruzado (Ferro, Spinella e Iama, 2011)

Pacientes com morfologia do arco contraído e expandido foram classificados como grupo de arco assimétrico. Avaliando as radiografias panorâmicas, foi medida a altura do ramo mandibular. Nas telerradiografias PA, as medidas lineares do corpo mandibular e altura do ramo foram registradas em ambos os lados da mordida cruzada e não cruzada. Como resultado, observaram que o arco expandido estava associado ao potencial de assimetria esquelética mandibular, representando cerca de 17% dos pacientes avaliados. Além disso, avaliando-se as proporções de assimetrias por sexo, houve uma prevalência de assimetria esquelética pela radiografia panorâmica no sexo masculino.

Veli *et al.* (2011)⁽⁸⁾ avaliaram através de exames de tomografia computadorizada de Cone Beam, grupos de pacientes

entre 11 e 16 anos com MCPU, MCP bilateral e grupo controle. Os resultados encontrados mostram que pacientes jovens e saudáveis do grupo controle apresentam certo grau de assimetria nas dimensões mandibulares. No grupo de pacientes com MCPU, não houve diferenças significativas nas medidas transversais entre os lados da mandíbula. No entanto, a largura condilar do lado direito nesses pacientes se apresentou maior do que nos grupos controle e no grupo de pacientes com MCP bilateral.

Em um estudo de revisão sistemática, Talapaneni e Nuvvula (2012)⁽¹⁰⁾ avaliaram a associação da MCPU com a assimetria mandibular em crianças, adolescentes e adultos com história, presença e tratamento da MCPU. Um total de 11 artigos foram selecionados para a revisão afim de avaliar se há associação dessa má-oclusão com a assimetria estrutural mandibular; assimetria posicional mandibular; assimetria condilar na fossa glenóide; ou assimetria dentoalveolar. No entanto, todos os estudos apresentaram resultados heterogêneos com relação aos objetivos avaliados, não sendo possível chegar a uma conclusão baseada em evidências. A maioria dos estudos era de média ou baixa qualidade metodológica com sérias deficiências, como tamanhos de amostra pequenos, nenhum relato de justificativa do tamanho da amostra e falta de análise de erro do método. Conclui-se então que ensaios clínicos transversais prospectivos com avaliação tridimensional seriam mais apropriados para encontrar uma associação entre a MCPU, desvio funcional da mandíbula e assimetria craniomandibular.

Outra questão que vem sendo sugerida e discutida na literatura é a relação das dimensões do côndilo e sua associação com a MCPU. Illipronti et al. 2015⁽¹²⁾ realizaram um estudo prospectivo onde avaliaram se a presença da MCPU em crianças durante a fase de dentadura mista pode levar a alterações dimensionais nos côndilos. A avaliação foi realizada utilizando 20 imagens de tomografia computadorizada *cone beam*, de uma amostra de pacientes portadores de MCPU com deficiência transversal da maxila, mas sem contatos prematuros e desvio lateral da mandíbula. Foram feitas medidas dimensionais dos côndilos entre os lados direito e esquerdo e os lados cruzados e não cruzados nas vistas sagital e coronal. Como resultado, não houve diferença significativa entre as medidas dos lados cruzados e não cruzados tanto na vista sagital quanto na coronal. No

entanto, apenas pacientes com MCPU não funcional foram estudados.

Tonni et al. (2017)⁽¹⁶⁾ realizaram um estudo epidemiológico de caso-controle, onde avaliaram modelos de gesso de um grupo de pacientes com MCPU e de pacientes sem a má-oclusão. Mensurações foram realizadas nos modelos digitais para avaliação da rotação e mesialização dos primeiros molares superiores permanentes. Os resultados deste estudo mostraram uma migração assimétrica dos primeiros molares superiores no grupo da MCPU. Uma rotação clinicamente significativa do molar superior foi observada em 66,7% dos pacientes com MCPU e somente em 5,7% no grupo controle. Além disso, no plano sagital, pode-se observar uma relação molar interoclusal assimétrica em pacientes com MCPU, onde o paciente apresenta uma relação de Classe II no lado da mordida cruzada e uma Classe I no lado contralateral. Dessa forma, esses aspectos devem ser considerados durante o diagnóstico e tratamento da MCPU desses pacientes, afim de promover uma relação molar correta, garantindo uma maior estabilidade para o tratamento precoce da mordida cruzada e promover um ganho de espaço no perímetro do arco para a erupção dos dentes restantes, favorecendo o alcance de uma relação molar Classe I na dentição permanente.

Diéguez-Pérez et al. (2017)⁽¹⁷⁾, ao analisarem 27 fotografias e radiografias panorâmicas de crianças entre 6 e 9 anos, durante a primeira fase da dentadura mista com MCPU, encontraram diferenças quantificáveis das medidas mandibulares entre o lado da mordida cruzada e o lado não cruzado, sendo que algumas dessas diferenças foram significativas em função do sexo e da idade dos pacientes do estudo. Os autores observaram que todas as estimativas das medidas horizontais da mandíbula foram sempre maiores no lado sem a má oclusão, sendo essa diferença mais significativa no sexo masculino.

Leonardi et al. (2018)⁽¹⁸⁾ avaliaram tridimensionalmente, por meio de modelos digitais, o tamanho do palato e a sua morfologia em pacientes com MCP funcional, comparando 35 crianças com idade média de 9,2 anos com MCP funcional com 35 crianças controle, com a faixa etária similar. Os autores verificaram uma dimensão linear ao nível dos primeiros molares significativamente menor para o grupo com a má oclusão, no lado da mordida cruzada. Com relação ao tamanho do palato,

observou-se que no grupo com a má oclusão, somente 83,36% dos casos, os palatos estavam relativamente simétricos em comparação com 92,82% dos casos no grupo controle. Além disso, a contração do palato geralmente está no nível dentoalveolar. Segundo os autores, supostamente para os pacientes com mordida cruzada posterior funcional, pode-se estar presente uma contração simétrica bilateral do palato associada a uma contração assimétrica do processo alveolar.

Em estudo recente, Evangelista et al. (2020)⁽¹⁵⁾ trouxeram novas informações a respeito da direção e quantidade de assimetria mandibular em pacientes com padrão esquelético Classe I portadores de MCPU. Imagens de tomografia computadorizada *cone beam* de 76 pacientes divididos em 3 grupos - crianças, adolescentes e adultos- foram utilizadas para avaliar as características morfológicas e posicionais da mandíbula nesses grupos de pacientes. As medidas das distâncias e ângulos lineares condilares e mandibulares foram realizadas usando um modelo tridimensional espelhado e sobreposto. Como resultados, obtiveram medidas menores no côndilo e na região mandibular no lado da mordida cruzada, apresentando pequenas assimetrias nos 3 grupos estudados. As assimetrias foram discretas, mas significativamente maiores em adultos, conforme expresso pela distância lateromedial dos côndilos, altura total do ramo e comprimento mandibular com uma média de 0,7 mm, 2,0 mm e 1,5 mm, respectivamente. Além disso, a rotação horizontal da mandíbula parece não estar correlacionada à idade do paciente, mas correlaciona de forma moderada às assimetrias na altura do ramo e no comprimento mandibular.

2. PADRÃO FUNCIONAL E A MORDIDA CRUZADA UNILATERAL NÃO TRATADA

Uma das maiores preocupações geradas pela MPCU é com relação ao padrão funcional desses pacientes. Sever et al. (2011)⁽¹⁹⁾ compararam o ciclo mastigatório entre os lados cruzado e não cruzado das crianças, na fase da dentição decídua, com MCPU, bem como com as crianças sem a má-oclusão ao mastigar

uma goma de mascar. Para as crianças com MCPU, os autores verificaram maior movimento de lateralidade no lado de trabalho quando mastigavam com o lado não cruzado. Além disso, ao mastigar no lado cruzado, formou-se um ângulo de fechamento mais pronunciado no lado de não trabalho; e, o tempo gasto em MIH durante a mastigação foi reduzido no lado cruzado. Em comparação com crianças normais, as crianças com MCPU apresentaram uma abertura bucal maior e ciclos mastigatórios mais amplos tanto sagital como horizontalmente ao mastigar no lado cruzado, e na projeção frontal quando mastigado nos dois lados, e que a posição de repouso foi mais curta no ciclo mastigatório.

As diferenças na atividade dos músculos mastigatórios também foram evidenciadas entre crianças de diferentes sexos. Lengua et al. (2012)⁽²⁰⁾ observaram que, durante o apertamento máximo voluntário, tanto no lado da mordida cruzada quanto no lado não cruzado, os valores da atividade muscular na eletromiografia de superfície foram maiores em pacientes do sexo masculino do que em pacientes do sexo feminino, sugerindo uma menor capacidade funcional em meninas com MCPU com desvio lateral da mandíbula.

Ainda em comparação com crianças sem MCPU, Ovsenik et al. (2014)⁽⁷⁾ observaram que 83% das crianças com MCPU apresentaram um padrão de deglutição atípica em contraste com 36% das crianças sem MCPU, associado a uma amplitude maior do movimento da língua.

3. PADRÃO FUNCIONAL NOS PACIENTES COM A MORDIDA CRUZADA UNILATERAL TRATADA

Martín et al. (2012)⁽²¹⁾ realizaram um estudo longitudinal avaliando eletromiografias de superfície dos músculos mastigatórios e a cinemática das alterações mandibulares em crianças com MCPU antes e depois do tratamento ortodôntico e

comparando com o grupo controle. Observaram que após o tratamento, as atividades musculares apresentaram redução estatisticamente significativa quando a mandíbula está em repouso. Durante a mastigação, antes do tratamento, as assimetrias das áreas iniciais do masseter, onde o lado de não mordida apresentou maior atividade do que o lado da mordida cruzada. Essa assimetria foi corrigida com o tratamento. Quanto à deglutição, observou-se elevada atividade do músculo supra-hióide durante a deglutição em crianças com MCPU tanto antes como após o tratamento, e também um ano após a finalização do tratamento. Segundo o seu estudo, esse achado está relacionado ao padrão de deglutição caracterizado pela interposição da língua entre os dentes e por uma maior ativação do músculo digástrico em comparação com os músculos masseter e o temporal anterior, caracterizando o padrão de deglutição imatura.

Maspero et al. (2015)⁽²²⁾ encontraram, num grupo de estudo de 55 crianças entre 6 e 10 anos de idade com MCPU, um aumento da atividade dos músculos da mastigação (masseteres e temporal anterior) tanto em posição de repouso quanto em atividade, após o tratamento, concluindo que existe uma associação significativa entre a correção da MCPU e o equilíbrio do sistema mastigatório e que o tratamento por ERM pode produzir mudanças importantes no tônus muscular e aumentar a atividade dos músculos mastigatórios.

Numa revisão sistemática, Tsanidis et al. (2016)⁽²³⁾ relataram que todos os 12 artigos incluídos encontraram que antes do tratamento da MCPU com desvio lateral da mandíbula em crianças, houve uma maior prevalência do padrão de mastigação de ciclo reverso no grupo de crianças com a má oclusão do que no grupo controle. Em análise intragrupo, as crianças com a mordida cruzada apresentaram maior prevalência da alteração no padrão mastigatório no lado do cruzamento. Após o tratamento da má oclusão, 4 estudos relataram que o padrão normal de mastigação foi reestabelecido, enquanto 3 estudos descobriram

que o tratamento diminuía a prevalência do padrão de mastigação reversa, mas não levava a normalização. No entanto, ao avalliar todas as evidências, a maioria apontava para normalização do ciclo mastigatório após o tratamento precoce da MCPU.

Piancino et al. (2016)⁽²⁴⁾ e Piancino et al. (2017)⁴ mostraram que os ciclos de mastigação reversa foram maiores no lado da mordida cruzada antes do tratamento em relação ao controle, e após o tratamento com aparelhos funcionais, os ciclos foram reduzidos em direção à normalidade. Além disso, a correção promoveu uma normalidade na atividade muscular do masseter.

Contrário aos achados anteriores, em um estudo mais recente, Michelotti et al. (2019)⁽²⁵⁾ encontraram, tanto em pacientes com ou sem MCPU, atividades assimétricas dos músculos temporal e masseter durante as tarefas funcionais, considerando que certo grau de ativação assimétrica dos músculos mandibulares durante a função deve ser considerada como uma característica fisiológica do sistema estomatognático. Além disso, o estudo não observou o tratamento da MCPU por meio da expansão rápida como um fator que contribui com a normalização da atividade muscular assimétrica.

4. ABORDAGENS TERAPÊUTICAS DA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR UNILATERAL

Existe uma variedade de tratamentos ortodônticos para a mordida cruzada posterior. O método de tratamento escolhido além de precisar ser clinicamente eficaz e ter estabilidade em longo prazo, deve também apresentar bom custo-benefício⁽⁶⁾.

A principal abordagem terapêutica utilizada no manejo precoce da mordida cruzada posterior unilateral envolve a expansão transversal da maxila^(14,16,26), podendo ser uma abordagem por expansão rápida da maxila (ERM) ou uma expansão lenta⁽²⁶⁾, e ainda de forma simétrica ou assimétrica.

Wong et al. (2011)⁽²⁶⁾ avaliaram retrospectivamente os efeitos em longo prazo do tratamento da expansão lenta da maxila em pacientes com MCPU, na fase de dentadura mista, utilizando aparelhos tipo Haas, Hyrax (1/4 de volta de ativação a cada 2 dias) e quadri-hélice (1 ativação a cada 4 a 6 semanas), sem a colocação de contenção após a finalização do tratamento nem a continuação do tratamento com ortodontia. As medidas foram comparadas com o grupo com as normas de oclusão normal do grupo de Michigan. Os expansores foram escolhidos de forma aleatória, independente da severidade da MCPU, com exceção dos casos de necessidade de rotação dos primeiros molares permanentes e correção do hábito de sucção digital, nos quais foram utilizados o aparelho quadri-hélice e o aparelho tipo Haas, respectivamente. Foram avaliados 110 modelos de gesso em 3 intervalos de tempo: (T1) pré-tratamento, (T2) pós-tratamento, logo após a remoção do aparelho, (T3) aproximadamente 4 anos após a realização da expansão, já na fase da dentição permanente. Como resultados, obtiveram expansão igualmente favorável para todos os 3 tipos de expansores em todas as dimensões para ambos os arcos. A circunferência do arco maxilar aumentou em 1mm de T1 a T3. Durante esse mesmo intervalo, a largura intercanino e intermolar maxilar aumentou em 4,5 mm e 3,5 mm, respectivamente. Em longo prazo, a expansão intermolar e intercanino se mantiveram em 80% e 98%, respectivamente, em T3. A largura mandibular não apresentou mudanças significativas.

Pétren et al. (2011)⁽³²⁾ compararam os resultados em longo prazo de pacientes em fase dentadura mista com MCPU tratada e grupo controle de pacientes com oclusão normal. Em ensaio clínico randomizado, 35 pacientes com MCPU tratada foram acompanhados durante 3 anos após o tratamento utilizando quadri-hélice ou placa expansora; nenhuma sobrecorreção foi realizada em qualquer um dos pacientes, tendo o tratamento ativo cessado no momento em que as relações normais foram reestabelecidas. Em ambos os grupos de tratamento, as

distâncias intermolares e intercaninos superiores aumentaram significativamente. Uma expansão intermolar mandibular também foi observada, sendo significativamente maior no grupo tratado com placa expansora do que no grupo do quadri-hélice. Os resultados confirmaram que quando a MCPU é tratada com sucesso utilizando quadri-hélice ou placa expansora, a estabilidade em longo prazo alcançada é similar para as duas abordagens de tratamento e o prognóstico é favorável. No entanto, no final do período de acompanhamento do estudo, as distâncias transversais maxilares ainda eram significativamente menores em ambos os grupos de tratamento em comparação com o grupo controle. Além disso, a expansão maxilar favorece a correção do desvio da linha média, porém os efeitos a longo prazo são imprevisíveis.

Primožič et al. (2013)⁽²⁷⁾ avaliaram as alterações no palato de 3 grupos de crianças durante a fase dentição decídua: com MCPU tratada, com MCPU e sem mordida cruzada. Dados sobre a área de superfície do palato, volume e simetria da abóboda palatal foram coletados em dois momentos: (T1) avaliação inicial e (T2) quando completado 1 ano de acompanhamento. O grupo de pacientes com MCPU tratada, utilizaram uma placa de acrílico cimentada nos primeiros molares superiores, com um parafuso expansor, sendo ativado 0,25mm a cada dois dias durante 4 semanas, alcançando leve sobrecorreção (expansão semilenta). O aparelho foi deixado cimentado mais 4 semanas sem ativação e, após esse tempo, o mesmo serviu como contenção removível por mais 4 meses. Observou-se uma taxa de 85% de sucesso na correção da MCPU e 15% apresentaram recidiva. Os pacientes tratados não apresentaram diferenças no volume palatino comparados ao grupo sem a mordida cruzada, enquanto que o grupo de pacientes com MCPU não tratados apresentou volume palatino significativamente menor. Além disso, o crescimento do volume do palato no grupo tratado (389mm³) foi significativamente maior em relação aos grupos de MCPU não tratada (59mm³) e

controle (202mm³). Em relação à simetria, o estudo concluiu que crianças com MCPU possuem superfície da abóboda palatina simétrica.

Baka et al. (2015)⁽²⁸⁾ e Ileri e Basciftci (2015)⁽¹¹⁾ avaliaram os efeitos da expansão rápida maxilar assimétrica em pacientes com MCPU verdadeira, que corresponde a uma atresia maxilar na qual apenas um lado se apresenta contraído, gerando assim o cruzamento da mordida. Ambos observaram que as alterações assimétricas da maxila podem levar às alterações na mandíbula. Para Baka et al. (2015)⁽²⁸⁾, as comparações das medidas antes do tratamento e após o tempo de contenção mostraram que as larguras do arco e as inclinações vestibulolinguais dos dentes posteriores aumentaram significativamente no lado da mordida cruzada da maxila e no lado não cruzado da mandíbula. Para Ileri e Basciftci (2015)⁽¹¹⁾, o aparelho para expansão rápida maxilar assimétrica produziu um padrão triangular de expansão transversal, causando rotação horária da mandíbula e do plano oclusal, com aumento da altura facial.

Ugolini et al. (2016)⁽⁵⁾ demonstraram em seu estudo que a mandíbula sofre alterações de aumento transversal indireto após o tratamento por expansão rápida maxilar (ERM), principalmente na região de incisivos e primeiro molar. No grupo tratado, a distância intermolar mandibular e a inclinação molar mandibular aumentaram em 1,9mm e 9°, respectivamente, enquanto que a inclinação dos incisivos inferiores aumentou de 1,9°. Em relação caninos, pouco efeito na distância intercaninos e nas inclinações dos caninos foi verificado. O grupo controle de pacientes com deficiência maxilar não tratados mostrou uma redução na dimensão transversal do arco e uma diminuição nos valores de inclinação molar e canino.

Em um estudo clínico controlado randomizado, Sollenius et al. (2020)⁽²⁹⁾ avaliaram as alterações tridimensionais do palato após o tratamento da correção da MCPU com desvio mandibular funcional, em pacientes na fase de dentição mista, usando

aparelhos quadri-hélice ou placa de expansão removível, e compararam com as mudanças tridimensionais que ocorrem em pacientes da mesma idade com MCPU não tratada, bem como em indivíduos com oclusão normal. Os pacientes foram divididos de forma randomizada em 5 grupos: (1) tratamento com aparelho quadri-hélice em clínica especializada de ortodontia, (2) tratamento com aparelho quadri-hélice com dentista clínico geral, (3) tratamento com placa expensor removível em clínica especializada em ortodontia, (4) tratamento com placa expensor removível com dentista clínico geral e (5) grupo de pacientes com MCPU não tratados. Além disso, pacientes com oclusão normal foram incluídos no estudo como grupo controle. Avaliaram a área da superfície palatina, a área de projeção palatina e o volume da região palatina. Antes do tratamento, crianças com MCPU com desvio mandibular funcional revelaram superfície palatina e área de projeção significativamente menores, bem como menor volume da região palatina em relação ao grupo controle. Após o tratamento, as variáveis avaliadas aumentaram nos quatro grupos de tratamento; o grupo 1 obteve aumento significativamente maior do que o grupo 4 em relação as medidas para a superfície e área de projeção do palato. Além disso, não houve diferenças significativas entre os grupos de tratamento e o grupo controle, o que implica que a correção da MCPU resultou em normalização das estruturas palatinas em termos de área e volume. Por fim, o grupo de pacientes com MCPU não tratada não apresentou mudanças morfológicas significativas durante o tempo de 1 ano do estudo.

DISCUSSÃO

A saúde bucal compreende um estado em que o indivíduo se encontra livre de doença, de dores, desconfortos e distúrbios

que possam afetar a qualidade de vida, limitando a capacidade da pessoa em mastigar, falar, sorrir ou que possa afetar de forma negativa o seu bem-estar social⁽³⁰⁾. As más oclusões representam um importante problema de saúde bucal, sendo a MCPU bastante discutida na literatura por se tratar de uma das más oclusões mais frequentes na dentadura decídua e mista^(1,3,31).

Os aspectos mais estudados na literatura a respeito da MCPU têm tratado sobre as suas características dentárias, esqueléticas e funcionais, riscos associados quando não tratada, possíveis abordagens terapêuticas e qual o melhor momento para intervenção.

Quanto às características dentárias e esqueléticas, pode-se dizer que não há um padrão tão definido em comparação com as más oclusões no sentido sagital. Para esses indivíduos, pode-se observar atresia esquelética da maxila^(1,14), estreitamento ao nível alveolar sem atresia na base apical da maxila^(1,18), pode haver envolvimento de assimetria mandibular ou não^(8,10,12), sendo essa assimetria mandibular mais significativa no sexo masculino^(14,17). Além disso, também pode-se encontrar rotação mesial do primeiro molar permanente⁽¹⁶⁾. Com base nesses dados, deve-se ressaltar a necessidade de uma avaliação individualizada observando morfologia do arco, inclinações dentárias posteriores, larguras transversais maxilo-mandibulares, avaliações por meio de radiografias panorâmicas e/ou tomografias computadorizadas. A individualização diagnóstica promoverá um tratamento mais focado na origem do problema.

Sob a perspectiva funcional, estudos têm indicado padrão anormal da mastigação tanto do lado cruzado quanto em relação ao não cruzado⁽¹⁹⁾, dimorfismo sexual na atividade muscular⁽²⁰⁾, bem como deglutição atípica com o movimento da língua alterado para os pacientes portadores de MCPU⁽⁷⁾.

É comum encontrar padrão de mastigação reversa nos pacientes com MCPU principalmente quando a mastigação é realizada no lado cruzado^(4,23,24).

Em condições de normalidade, o padrão mastigatório, no lado de trabalho, é que a mandíbula tende a desviar em lateralidade, em direção ao bolo alimentar, durante a abertura, e desloca-se medialmente durante o fechamento. Mas para os pacientes portadores de MCPU, quando o lado cruzado é usado para mastigar, primeiramente a mandíbula se desloca para medial antes da abertura, e depois, fecha deslocando-se em direção ao lado do cruzamento, constituindo um padrão reverso (Figura 2).

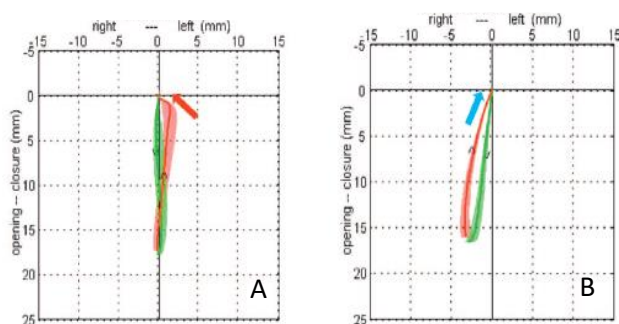


Figura 2– As duas imagens mostram o padrão do ciclo da mastigação do lado cruzado, antes (A) e depois do tratamento (B). A linha verde é a abertura e a vermelha é fechamento. Fonte: Piancino et al. (2017)

Com base na revisão, os autores têm observado normalização do padrão mastigatório, bem como da atividade muscular após a correção da MCPU, exceto o trabalho de Michelotti et al. (2019)⁽²⁵⁾, que observaram atividade muscular assimétrica (atividade eletromiográfica) após a correção e que a correção da má oclusão não restauraria ao padrão de normalidade. Sendo assim, não haveria justificativa de tratamento precoce a fim de normalizar o padrão mastigatório.

A MCPU apresenta pouca possibilidade de autocorreção, assim sendo, a justificativa para tratar de forma precoce não deve levar em consideração apenas a um único fator. O estudo de Michelotti et al. (2019)⁽²⁵⁾ somente avaliou os dados

eletromiográficos, enquanto que outros estudos observaram além dos dados eletromiográficos, a cinemática dos movimentos mandibulares antes e após a correção^(4,23).

Vários autores discutem os efeitos que a MCPU pode causar nas articulações temporomandibulares, no sistema mastigatório e no crescimento facial. O tratamento precoce é frequentemente recomendado para normalizar a oclusão e evitar possíveis efeitos colaterais futuros. Os trabalhos mais recentes em relação a essa má oclusão têm investigado essas questões citadas e apresentam algumas divergências entre si.

Em relação ao desenvolvimento de uma assimetria mandibular, ainda existem controvérsias no que concerne o desenvolvimento de uma MCPU em uma assimetria estrutural mandibular em adultos, caso essa má oclusão não seja tratada de forma precoce⁽⁹⁾. Além disso, alguns trabalhos relatam como uma consequência do não tratamento da MPCU o deslocamento do côndilo ipsilateral em direção ao lado do cruzamento e um aumento no crescimento do côndilo contralateral, podendo assim levar a uma assimetria mandibular. Veli et al. (2011)⁽⁸⁾ não observaram diferenças significativas nas medidas laterais mandibulares entre os lados da mandíbula em pacientes com MCPU funcional, porém observaram maior largura condilar no lado contralateral do que em pacientes com mordida cruzada posterior bilateral ou em pacientes sem a má oclusão, achados que não foram corroborados por Illipronti-Filho et al. (2015)⁽¹²⁾. Essa discrepância de resultados pode ser devido à diversidade na amostra, Illipronti-Filho et al. não incluíram pacientes com MCPU funcional.

Os dados recentes de Evangelista et al. (2020)⁽¹⁵⁾ mostraram que a mandíbula é um osso complexo com capacidade de adaptar sua morfologia e posição na presença da má oclusão de MCPU. Embora houve correlação entre as assimetrias na altura do ramo e na largura da mandíbula, a correlação foi moderada para fraca.

Em relação ao tratamento da MCPU, todos os tratamentos apresentados nos artigos foram centrados na maxila e com várias opções de aparelhos, dando preferência aos aparelhos fixos para melhor efetividade, pois independem da colaboração⁽³²⁾.

Para o planejamento do tratamento da MCPU, é necessário localizar o problema, se esquelético ou apenas dentoalveolar⁽¹⁾. Diversos expansores podem ser utilizados para o tratamento da MCPU, sendo eles divididos em aparelhos ortodônticos e aparelhos ortopédicos. Os aparelhos tipo Hyrax e tipo Haas quando apresentam protocolo de ativação rápida são consideradas como aparelhos ortopédicos; enquanto que os aparelhos quadri-hélice e placa expansora palatina são aparelhos ortodônticos mais comumente empregados no tratamento da MCPU (figura 3). Por outro lado, os aparelhos Haas e Hyrax podem ter ativação semi-rápida, como apresentado por Wong, et al. (2011)⁽²⁶⁾. Não foram mencionados pelos autores se houve ou não a disjunção palatina.

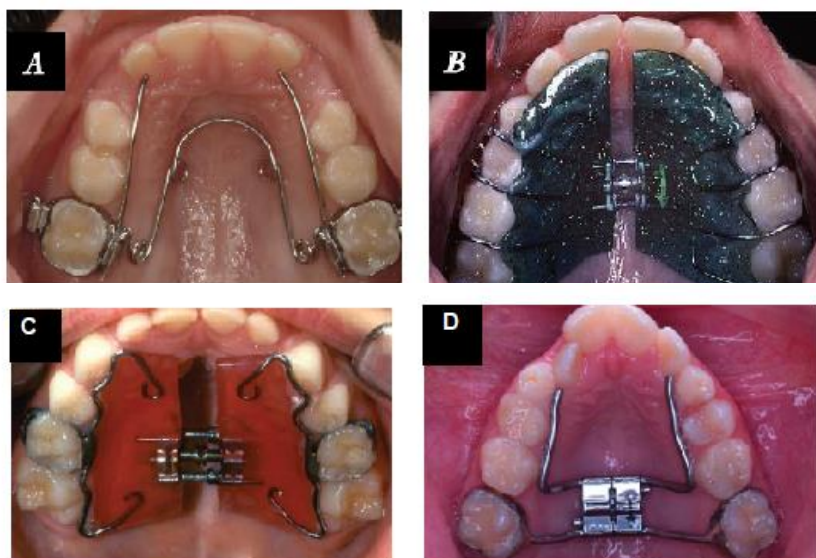


Figura 3 - (A) Quadri-hélice e (B) Placa expansora (Petrén, 2011);
(C) Aparelho tipo Haas e (D) Hyrax (Wong, 2011)

Quanto à estabilidade de tratamento, ambas modalidades terapêuticas promoveram resultados estáveis após 3⁽³²⁾ ou 4 anos⁽²⁶⁾ de acompanhamento. Wong et al. (2011)⁽²⁶⁾ observaram um ganho na largura intermolar superior igual aos pacientes controle. Petrán et al. (2011)⁽³²⁾, por sua vez, concluíram que o grupo de pacientes tratados não alcançou o valor da largura intermolar maxilar igual aos pacientes controle, havendo uma diferença de 2mm a mais para o grupo normal. No entanto, essa diferença não é clinicamente significativa. Pode-se concluir que ambos os trabalhos apresentaram sucesso e estabilidade na correção da MCPU com diferentes abordagens terapêuticas.

Com relação às alterações mandibulares em pacientes com MCPU tratada, pode-se observar alterações mandibulares indiretas após a expansão da maxila, sendo estas alterações de pequena magnitude^(5,15).

CONCLUSÃO

As MCPUs consistem de uma categoria de más oclusões transversais que podem apresentar morfologia maxilar assimétrica, contraída ou expandida, e simétrico, podendo também estar ou não associadas a uma mandíbula assimétrica.

Os padrões muscular e mastigatório no lado cruzado estão alterados, podendo ser restaurados à normalidade ou não com o tratamento.

Muitos autores indicam tratamento antes do estabelecimento da dentadura permanente, a fim de evitar agravos e melhorar o ambiente para o desenvolvimento de uma oclusão equilibrada.

As abordagens terapêuticas podem ser expansão lenta, semi-rápida ou rápida segundo o caráter da MCPU, apresentando bons resultados a curto e longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. Silva Filho, Omar Gabriel da; Garib, Daniela Gamba; Lara TS. *Ortodontia Interceptiva: Protocolo de Tratamento em Duas Fases*. São Paulo: artes médicas; 2013.
2. Ciavarella D, Monsurrò A, Padricelli G, Battista G, Laino L, Perillo L. Unilateral posterior crossbite in adolescents: Surface electromyographic evaluation. *Eur J Paediatr Dent*. 2012;13(1):25–8.
3. Gungor K, Taner L, Kaygisiz E. Prevalence of posterior crossbite for orthodontic treatment timing. *J Clin Pediatr Dent*. 2016;40(5):422–4.
4. Piancino MG, Cordero-Ricardo M, Cannavale R, Vallelonga T, Garagiola U, Merlo A. Improvement of masticatory kinematic parameters after correction of unilateral posterior crossbite: Reasons for functional retention. *Angle Orthod*. 2017;87(6):871–7.
5. Ugolini A, Doldo T, Huanca Ghislanzoni LT, Mapelli A, Giorgetti R, Sforza C. Rapid palatal expansion effects on mandibular transverse dimensions in unilateral posterior crossbite patients: A three-dimensional digital imaging study. *Prog Orthod* [Internet]. 2016;17(1):1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s40510-015-0114-9>
6. Petrán S. *Correction of Unilateral Posterior Crossbite in the Mixed Dentition*. 2011;
7. Ovsenik M, Volk J, Marolt MM. A 2D ultrasound evaluation of swallowing in children with unilateral posterior crossbite. *Eur J Orthod*. 2014;36(6):665–71.
8. Veli I, Uysal T, Ozer T, Ucar FI, Eruz M. Mandibular asymmetry in unilateral and bilateral posterior crossbite patients using cone-beam computed tomography. *Angle Orthod*. 2011;81(6):966–74.
9. Lippold C, Stamm T, Meyer U, Végh A, Moiseenko T, Danesh G. Early treatment of posterior crossbite - a randomised clinical trial. *Trials*. 2013;14(1):1–10.
10. Talapaneni AK, Nuvvula S. The association between posterior

unilateral crossbite and craniomandibular asymmetry: A systematic review. *J Orthod.* 2012;39(4):279–91.

11. Ileri Z, Basciftci FA. Asymmetric rapidmaxillary expansion in true unilateral crossbitemalocclusion: A prospective controlled clinical study. *Angle Orthod.* 2015;85(2):245–52.
12. Illipronti-Filho E, Fantini SM, Ongell de, Chilvarquer I. Evaluation of mandibular condyles in children with unilateral posterior crossbite. *Braz Oral Res.* 2015;29(1):49.
13. Caroccia F, Moscagiuri F, Falconio L, Festa F, D'Attilio M. Early Orthodontic Treatments of Unilateral Posterior Crossbite: A Systematic Review. *J Clin Med.* 2020;10(1):33.
14. Ferro F, Spinella P, Lama N. Transverse maxillary arch form and mandibular asymmetry in patients with posterior unilateral crossbite. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2011;140(6):828–38. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.08.003>
15. Evangelista K, Valladares-Neto J, Garcia Silva MA, Soares Cevidanes LH, de Oliveira Ruellas AC. Three-dimensional assessment of mandibular asymmetry in skeletal Class I and unilateral crossbite malocclusion in 3 different age groups. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2020;158(2):209–20.
16. Tonni I, Iannazzi A, Piancino MG, Costantinides F, Dalessandri D, Paganelli C. Asymmetric molars' mesial rotation and mesialization in unilateral functional posterior crossbite and implications for interceptive treatment in the mixed dentition. *Eur J Orthod.* 2017;39(4):433–9.
17. Diéguez-Pérez M, de Nova-García MJ, Mourelle-Martínez MR, González-Aranda C. The influence of crossbite in early development of mandibular bone asymmetries in paediatric patients. *J Clin Exp Dent.* 2017;9(9):e1115–20.
18. Leonardi R, Lo Giudice A, Rugeri M, Muraglie S, Cordasco G, Barbato E. Three-dimensional evaluation on digital casts of maxillary palatal size and morphology in patients with functional posterior crossbite. *Eur J Orthod.* 2018;40(5):556–62.
19. Sever E, Marion L, Ovsenik M. Relationship between

- masticatory cycle morphology and unilateral crossbite in the primary dentition. *Eur J Orthod.* 2011;33(6):620–7.
20. Lenguas L, Alarcón JA, Venancio F, Kassem M, Martín C. Surface electromyographic evaluation of jaw muscles in children with unilateral crossbite and lateral shift in the early mixed dentition. Sexual dimorphism. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012;17(6):1096–102.
 21. Martín C, Palma JC, Alamán JM, Lopez-Quiñones JM, Alarcón JA. Longitudinal evaluation of sEMG of masticatory muscles and kinematics of mandible changes in children treated for unilateral cross-bite. *J Electromyogr Kinesiol.* 2012;22(4):620–8.
 22. Maspero C, Giannini L, Galbiati G, Kairyte L, Farronato G. Neuromuscular evaluation in young patients with unilateral posterior crossbite before and after rapid maxillary expansion. *Stomatologija.* 2015;17(3):84–8.
 23. Tsanidis N, Antonarakis GS, Kiliaridis S. Functional changes after early treatment of unilateral posterior cross-bite associated with mandibular shift: A systematic review. *J Oral Rehabil.* 2016;43(1):59–68.
 24. Piancino MG, Falla D, Merlo A, Vallelonga T, De Biase C, Dalessandri D, et al. Effects of therapy on masseter activity and chewing kinematics in patients with unilateral posterior crossbite. *Arch Oral Biol* [Internet]. 2016;67:61–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archoralbio.2016.03.013>
 25. Michelotti A, Rongo R, Valentino R, D'Antò V, Bucci R, Danzi G, et al. Evaluation of masticatory muscle activity in patients with unilateral posterior crossbite before and after rapid maxillary expansion. *Eur J Orthod.* 2019;41(1):46–53.
 26. Wong CA, Sinclair PM, Keim RG, Kennedy DB. Arch dimension changes from successful slow maxillary expansion of unilateral posterior crossbite. *Angle Orthod.* 2011;81(4):616–23.
 27. Primožič J, Baccetti T, Franchi L, Richmond S, Farčnik F, Ovsenik M. Three-dimensional assessment of palatal change in a controlled study of unilateral posterior crossbite correction in the primary dentition. *Eur J Orthod.* 2013;35(2):199–204.

28. Baka ZM, Akin M, Ucar FI, Ileri Z. Cone-beam computed tomography evaluation of dentoskeletal changes after asymmetric rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2015;147(1):61–71. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.09.014>
29. Sollenius O, Golež A, Primožič J, Ovsenik M, Bondemark L, Petrén S. Three-dimensional evaluation of forced unilateral posterior crossbite correction in the mixed dentition: A randomized controlled trial. *Eur J Orthod*. 2020;42(4):415–25.
30. Kallunki J, Sollenius O, Paulsson L, Petrén S, Dimberg L, Bondemark L. Oral health-related quality of life among children with excessive overjet or unilateral posterior crossbite with functional shift compared to children with no or mild orthodontic treatment need. *Eur J Orthod*. 2019;41(2):111–6.
31. Chibinski AC, Człusniak G. Evaluation of treatment for functional posterior crossbite of the deciduous dentition using Planas' direct tracks. *Indian J Dent Res*. 2011;22(5):654–8.
32. Petrén S, Bjerklin K, Bondemark L. Stability of unilateral posterior crossbite correction in the mixed dentition: A randomized clinical trial with a 3-year follow-up. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2011;139(1):73–81.

ANEXO

NORMAS DA REVISTA

Revista Clínica de Ortodontia Dental Press

Disponível em: <http://www.dentalpressjournals.com.br/>

— A Revista Clínica de Ortodontia Dental Press, dirigida à classe odontológica, destina-se à publicação de relatos de casos clínicos e de técnicas, artigos de interesse da classe ortodôntica, comunicações breves e atualidades.

— A Revista Clínica de Ortodontia Dental Press utiliza o Sistema de Gestão de Publicação, um sistema on-line de submissão e avaliação de trabalhos. Para submeter novos trabalhos visite o site: www.dentalpressjournals.com

— Outros tipos de correspondência poderão ser enviados para: Dental Press International Av. Euclides da Cunha 1718, Zona 5 CEP: 87.015-180, Maringá/PR Tel.: (44) 3031-9818 E-mail: artigos@dentalpress.com.br

— As declarações e opiniões expressas pelo(s) autor(es) não necessariamente correspondem às do(s) editor(es) ou publisher, os quais não assumirão qualquer responsabilidade pelas mesmas. Nem o(s) editor(es) nem o publisher garantem ou endossam qualquer produto ou serviço anunciado nesta publicação ou alegação feita por seus respectivos fabricantes. Cada leitor deve determinar se deve agir conforme as informações contidas nesta publicação. A Revista ou as empresas patrocinadoras não serão responsáveis por qualquer dano advindo da publicação de informações errôneas.

— Os trabalhos apresentados devem ser inéditos e não publicados ou submetidos para publicação em outra revista. Os manuscritos serão analisados pelo editor e consultores, e estão

sujeitos a revisão editorial. Os autores devem seguir as orientações descritas adiante.

ORIENTAÇÕES PARA SUBMISSÃO DE MANUSCRITOS

— Organize sua apresentação como descrito a seguir:

1. Página de título

— deve conter título em português e inglês, resumo e abstract, palavras-chave e keywords.

— Não inclua informações relativas aos autores, por exemplo: nomes completos dos autores, títulos acadêmicos, afiliações institucionais e/ou cargos administrativos. Elas deverão ser incluídas apenas nos campos específicos no site de submissão de artigos. Assim, essas informações não estarão disponíveis para os revisores.

2. Resumo/Abstract

— os resumos estruturados, em português e inglês, de 250 palavras ou menos são os preferidos.

— Os resumos estruturados devem conter as seções: INTRODUÇÃO, com a proposição do estudo; MÉTODOS, descrevendo como o mesmo foi realizado; RESULTADOS, descrevendo os resultados primários; e CONCLUSÕES, relatando o que os autores concluíram dos resultados, além das implicações clínicas.

— Os resumos devem ser acompanhados de 3 a 5 palavras-chave, ou descritores, também em português e em inglês, as quais devem ser adequadas conforme o MeSH/DeCS.

3. Texto

— O texto deve ser organizado nas seguintes seções: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Referências, e Legendas das figuras.

— Os textos devem ter o número máximo de 4.000 palavras, incluindo legendas das figuras, resumo, abstract e referências.

— Envie as figuras em arquivos separados (ver logo abaixo).

— Também insira as legendas das figuras no corpo do texto, para orientar a montagem final do artigo.

4. Figuras

— As imagens digitais devem ser no formato JPG ou TIF, em CMYK ou tons de cinza, com pelo menos 7 cm de largura e 300 dpis de resolução.

— As imagens devem ser enviadas em arquivos independentes.

— Se uma figura já foi publicada anteriormente, sua legenda deve dar todo o crédito à fonte original. — todas as figuras devem ser citadas no texto.

5. Gráficos e traçados cefalométricos

— Devem ser enviados os arquivos contendo as versões originais dos gráficos e traçados, nos programas que foram utilizados para sua confecção.

— Não é recomendado o envio dos mesmos apenas em formato de imagem bitmap (não editável).

— Os desenhos enviados podem ser melhorados ou redesenhados pela produção da revista, a critério do Corpo Editorial.

6. Tabelas

— As tabelas devem ser autoexplicativas e devem complementar, e não duplicar o texto.

— Devem ser numeradas com algarismos arábicos, na ordem em que são mencionadas no texto.

— Forneça um breve título para cada uma.

— Se uma tabela tiver sido publicada anteriormente, inclua uma nota de rodapé dando crédito à fonte original.

— Apresente as tabelas como arquivo de texto (Word ou Excel, por exemplo), e não como elemento gráfico (imagem não editável).

7. Comitês de Ética

— Os artigos devem, se aplicável, fazer referência a pareceres de Comitês de Ética.

8. Referências

— Todos os artigos citados no texto devem constar na lista de referências.

— Todas as referências listadas devem ser citadas no texto. — Com o objetivo de facilitar a leitura do texto, as referências serão citadas no texto apenas indicando a sua numeração.

— As referências devem ser identificadas no texto por números arábicos sobrescritos e numeradas na ordem em que são citadas no texto.

— As abreviações dos títulos dos periódicos devem ser normalizadas de acordo com as publicações “Index Medicus” e “Index to Dental Literature”.

— A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores; as mesmas devem conter todos os dados necessários à sua identificação.

— As referências devem ser apresentadas no final do texto obedecendo às Normas Vancouver (http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)