

**LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA PEREIRA**

**Artigo científico submetido ao periódico *Journal of the Brazilian College of Oral and Maxillofacial Surgery* (Qualis Capes 2016 – B4, ISSN 2358-2782).**

**EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA ASSISTIDA CIRURGICAMENTE (ERMAC):  
REVISÃO DE LITERATURA**

***SURGICALLY ASSISTED RAPID MAXILLARY EXPANSION (SARME):  
LITERATURE REVIEW***

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito para  
aprovação no curso de Especialização  
em Cirurgia e Traumatologia  
Bucocomaxilofacial.

Orientadora: Prof. Ms. Carlos Henrique  
Arenhart

**PORTO ALEGRE**

**2020**

## **RESUMO**

A expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) é um método utilizado para correção de deficiências transversais da maxila em pacientes adultos. Quando bem indicada apresenta resultados satisfatórios, principalmente sua estabilidade. Este artigo trata-se de uma revisão bibliográfica com o objetivo de discutir sobre a correta indicação da técnica, bem como possíveis complicações decorrentes. A ERMAC é indicada principalmente em casos de discrepâncias transversais maiores de 5mm onde a expansão ortopédica é contraindicada devido a fatores como a idade do paciente. Também pode ser utilizada no preparo prévio de cirurgia ortognática. As principais complicações envolvendo a técnica geralmente ocorrem durante o transoperatório, sendo a hemorragia de difícil controle a mais grave. Com indicações precisas, a ERMAC torna-se um valioso recurso para ortodontistas e cirurgiões bucomaxilofaciais, pois possibilita o tratamento de alterações esqueléticas da maxila em adultos, devolvendo uma oclusão esteticamente satisfatória, funcional e principalmente com estabilidade.

**Palavras-chave:** Técnica de expansão palatina. Cirurgia ortognática. Má oclusão.

## **ABSTRACT**

*Surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME) is a method used to correct transverse maxillary deficiencies in adult patients. When well indicated, it presents satisfactory results, mainly in its stability. This article is a bibliometric review in order to discuss the correct indication of the technique, as well as possible complications arising. The ERMAC is indicated mainly in cases of transverse discrepancies greater than 5mm where orthopedic expansion is contraindicated due to factors such as the patient's age. It can also be used in the prior preparation of orthognathic surgery. The main complications involving the technique usually occur during the operation, with bleeding difficult to control being the most severe. With precise indications, the ERMAC becomes a valuable resource for orthodontists and maxillofacial surgeons, as it allows the treatment of skeletal changes of the maxilla in adults, returning an esthetically satisfactory, functional and mainly stable occlusion.*

**Keywords:** *Palatal expansion technique. Orthognathic surgery. Malocclusion.*

## INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade os elementos dentários mal posicionados constituíam-se um problema, surgindo assim a necessidade da correção desta desordem. A fim de tratar esta deficiência, os primeiros aparelhos ortodônticos primitivos foram confeccionados cerca de 1000 anos a.C., porém, com o passar dos anos, a ênfase da ortodontia passou de apenas um alinhamento dentário, para um foco fundamentado no estabelecimento de uma oclusão ideal.<sup>1</sup>

O termo “má oclusão” define uma série de alterações fora da normalidade que podem ser de ordem esquelética ou dentária. Inclui-se nesta classificação dentes mal posicionados no arco, discrepância entre bases ósseas e sistema dentário e, não menos importante, a relação entre os arcos superior e inferior nos sentidos vertical, transversal e sagital.<sup>2</sup>

O tratamento das más oclusões dentárias ou esqueléticas se torna imprescindível, pois este tipo de patologia afeta funcionalmente e esteticamente o indivíduo, atuando de forma negativa em sua auto-estima.<sup>3</sup> Além disso, uma má oclusão não tratada pode ocasionar dificuldades de alimentação e na fala, bem como deformidades faciais e problemas na articulação temporomandibular.

A expansão maxilar é a forma de tratamento para a atresia maxilar, entretanto, existem dois métodos de correção desta patologia, que são dependentes do grau de maturação óssea do indivíduo. Um é utilizado quando o indivíduo está na fase final de crescimento, onde necessitamos de ativação rápida para que a expansão ocorra antes da calcificação das suturas. Porém, este método não se aplica a pacientes mais jovens, pois estes apresentam maior tempo até atingir a fase final de crescimento, então, utilizamos o outro método, que faz uso de ativações lentas que são menos agressivas e proporcionam o mesmo resultado. No entanto em pacientes que já atingiram a maturidade óssea, ou seja, as suturas palatinas já se classificaram, esse método se torna ineficaz.<sup>4, 5</sup>

Portanto, em indivíduos com maturação esquelética completa fica inviável o uso apenas de aparelhos para restaurar a normalidade da maxila, isso acontece, pois, o aparelho por si só não tem força suficiente para romper a sutura palatina mediana e a sutura palatina transversa que já se apresentam calcificadas. Nesses pacientes um dos métodos que podemos empregar é o uso de aparelhos ortopédicos associados a expansão rápida de maxila assistida cirurgicamente (ERMAC).<sup>6</sup>

Este estudo tem como objetivo analisar, com base em revisão de literatura, a correta indicação da técnica cirúrgica de expansão palatina citada – ERMAC –, bem como possíveis complicações pós cirúrgicas.

## **METODOLOGIA**

Para realização desse estudo foram utilizados artigos provenientes dos bancos de dados Bireme, Lilacs e Medline com base nos cruzamentos das palavras chaves: técnica de expansão palatina, cirurgia ortognática e má oclusão, empregando filtros para melhor selecionar trabalhos condizentes com o tema da revisão.

Os filtros escolhidos foram: ano - de 2008 a 2019 -, texto completo disponível, assunto principal – expansão rápida maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) –, e idiomas português, espanhol e inglês.

## **DESENVOLVIMENTO**

Atualmente, a procura por tratamentos dentários vem crescendo principalmente por parte do público adulto, que busca uma melhoria na harmonia facial. No planejamento ortodôntico o tratamento de deformidades faciais está incluso, principalmente para casos de atresia maxilar. A avaliação clínica do paciente associada a análise de modelos de gesso é essencial para definir o diagnóstico da atresia maxilar.<sup>7</sup>

O tratamento da atresia maxilar não configura-se somente como uma necessidade estética, mas também como um procedimento fundamental para o equilíbrio funcional do sistema estomatognático. As consequências de uma atresia maxilar não tratada incluem prejuízo a estabilidade oclusal, constrição da cavidade nasal, alterações fonéticas e respiração bucal.<sup>7</sup>

A expansão rápida da maxila é uma técnica eficaz no tratamento de deficiências transversais da maxila, porém é basicamente limitada pelo estágio de maturação esquelética do indivíduo. O desenvolvimento dos ossos do crânio se torna um fator essencial no planejamento e na execução deste tratamento, uma vez que a maturidade esquelética condiciona o resultado final.<sup>7</sup>

Nos pacientes com maturidade esquelética, ou seja, que já passaram pelo surto de crescimento puberal, a expansão ortopédica da maxila terá maiores dificuldades na obtenção de resultados expressivos na disjunção, já que, passado o surto, as suturas palatinas mediana e transversa, já estão consolidadas.<sup>7</sup>

Portanto, a realização de um procedimento cirúrgico para diminuição da resistência das estruturas esqueléticas é necessário nos pacientes com maturação esquelética pois facilita a correção da discrepância transversal da maxila. Uma técnica opcional para a separação das suturas e que visa a resolução de problemas transversais nestes pacientes é a Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente (ERMAC).<sup>7</sup>

### **Indicações**

A ERMAC está indicada em casos de insucesso ou na impossibilidade de expansão ortopédica devido à idade do paciente, comprometimento periodontal e a necessidade de grandes expansões. Desta maneira, a técnica também é preconizada em casos de mordida cruzada posterior unilateral real, pois o procedimento pode ser realizado em apenas um lado da maxila a fim de corrigir a discrepância.<sup>8</sup>

Ainda, o procedimento pode ser utilizado em pacientes com síndrome de disostose craniofacial, visto que, devido a síndrome, há a fusão precoce das suturas, o que inviabiliza a expansão ortopédica. Para o preparo prévio à cirurgia ortognática a ERMAC também é indicada, bem como no tratamento de deficiência maxilar transversal em adultos associada a atresia de perímetro de arco, a fim de evitar grandes inclinações na mecânica ortodôntica.<sup>8</sup>

As indicações para a expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) incluem também discrepâncias transversais maiores de 5mm, que podem se apresentar em pacientes sindrômicos e não sindrômicos. Clinicamente, as características de discrepâncias transversais encontradas são mordida cruzada posterior unilateral ou bilateral (Fig. 1), corredores bucais, apinhamento dentário anterior, inclinação vestibular dos molares superiores e inclinação lingual dos molares inferiores.<sup>9</sup>



Figura 1-Mordida cruzada posterior bilateral.<sup>6</sup>

Há também outras deformidades congênitas que podem afetar a largura da maxila como fendas nasopalatinas, displasia frontonasal, síndrome de Apert, síndrome de Pfeiffer e síndrome de Saethre-Chotzen.<sup>9</sup>

A expansão esquelética da maxila pode ser alcançada com sucesso através da expansão rápida da maxila ortodôntica convencional, mas após os 15 anos de idade a intervenção cirúrgica pode ser necessária para expandir a maxila. Pois, a maturidade esquelética leva à redução da flexibilidade dos ossos faciais e ao gradativo fechamento da sutura palatina mediana.<sup>10</sup>

Recomenda-se um apropriado diagnóstico, incluindo análise individual do nível de maturação da sutura palatina mediana para determinar se o paciente deve ser indicado para a ERMAC. Essa modalidade de análise tem-se mostrado mais confiável do que a indicação baseada na idade cronológica.<sup>9, 10</sup>

### Técnica

A ERMAC é realizada através da combinação de diferentes osteotomias laterais e anteriores da maxila, bem como na sutura ptérigopalatina e na sutura palatina mediana. A escolha do tipo de osteotomia varia conforme a preferência do profissional responsável pelo procedimento.<sup>10</sup>

A maior resistência à expansão não se deve ao maior imbricamento da sutura palatina mediana, mas sim à redução na flexibilidade dos pilares maxilares. Desta maneira, a ERMAC propõe uma técnica cirúrgica mais simplificada, onde as osteotomias realizam-se apenas da abertura piriforme ao pilar zigomático da maxila bilateralmente. Devido a sua facilidade de execução, a técnica com osteotomias laterais e clivagem da sutura palatina mediana tem se tornado a preferida na ERMAC.<sup>10</sup>



Figura 2-Vista oclusal após expansão.<sup>6</sup>

O sucesso do resultado esquelético da ERMAC é revelado pela abertura do diastema intercisivo que caracteriza a abertura da sutura palatina mediana. Para que isso ocorra o aparelho é ativado antes da separação da sutura palatina para que

haja uma pressão positiva e uma separação simétrica das hemimaxilas.<sup>8</sup>

As ativações no aparelho disjuntor devem ser iniciadas entre 5 a 7 dias após o procedimento. O paciente é orientado a realizar 2 ativações diárias até que se alcance a expansão necessária. A quantidade de expansão também é delimitada pela capacidade de expansão do parafuso.<sup>10</sup>

### **Complicações**

As intercorrências podem acontecer durante o procedimento cirúrgica, na fase da ativação do expansor ou também na fase ortodôntica. Porém, complicações significativas ocorrem no transoperatório, sendo as hemorragias de difícil controle as mais graves. Também são relatadas na literatura fraturas indesejáveis que podem se entender da base do crânio até a órbita.<sup>8</sup>

Desta maneira, as principais complicações são lesões vasculares durante a disjunção da sutura pterigomaxilar devido ao rompimento do plexo venoso pterigoide ou ramos da artéria maxilar.<sup>12</sup>

Uma situação comum, é o posicionamento incorreto do cinzel durante a clivagem da sutura palatina mediana, quando as raízes dos incisivos centrais se apresentam muito próximas, pode resultar em fratura da parede óssea alveolar entre os incisivos centrais e até mesmo de suas raízes.<sup>12</sup>

Outras complicações associadas ao procedimento relatadas na literatura, podem ser infecção sinusal, deslocamento dentário, sangramento nasal, defeito ósseo, perda da vitalidade dentária, mobilidade e perdas dentárias, recessão gengival, fraturas ósseas, alterações oftalmológicas, rotações e deslocamento dental, parestesia, reabsorção dentária externa e expansão assimétrica ou inadequada, além de dor pós-operatória e desconforto durante ativação do aparelho.<sup>11</sup>

Algumas complicações incomuns também são citadas na literatura, como complicações neurológicas e oftalmológicas, infecções graves, osteonecrose da maxila, necrose palatina, hemorragias mais complexas envolvendo artéria carótida, complicações anestésicas e também alterações psicológicas. A morte é reconhecida como uma complicação muito rara neste tipo de procedimento.<sup>13</sup>

Apesar das possíveis complicações, a ERMAC é um procedimento estável do ponto de vista esquelético e que pode ser realizada com segurança e sem complicações aos pacientes desde que os devidos cuidados sejam tomados durante o preparo ortodôntico, durante o ato cirúrgico e principalmente no pós-operatório, que dura em torno de 40 dias.<sup>14</sup>



## DISCUSSÃO

A ERMAC, quando bem indicada, apresenta resultados extremamente satisfatórios. Mendonça et al<sup>15</sup> através de um caso clínico com o uso da técnica ERMAC, observou que o procedimento é eficaz e seguro para correção de deficiência transversa da maxila em pacientes adultos, sendo de pequena morbidade quando realizado sob anestesia geral, para melhor analgesia pós-operatória e conforto do paciente.

Já Acioly et al<sup>7</sup> realizou a ERMAC com a utilização de anestesia local, e comprovou que a efetividade do tratamento é o mesmo, e com índices de recidiva similares ao das técnicas mais invasivas. Nos estudos de Sant'Ana et al<sup>16</sup> e Fevarani et al<sup>17</sup> também há exemplificação de casos clínicos de ERMAC utilizando anestesia local e em ambiente ambulatorial, ambos com resultados satisfatórios.

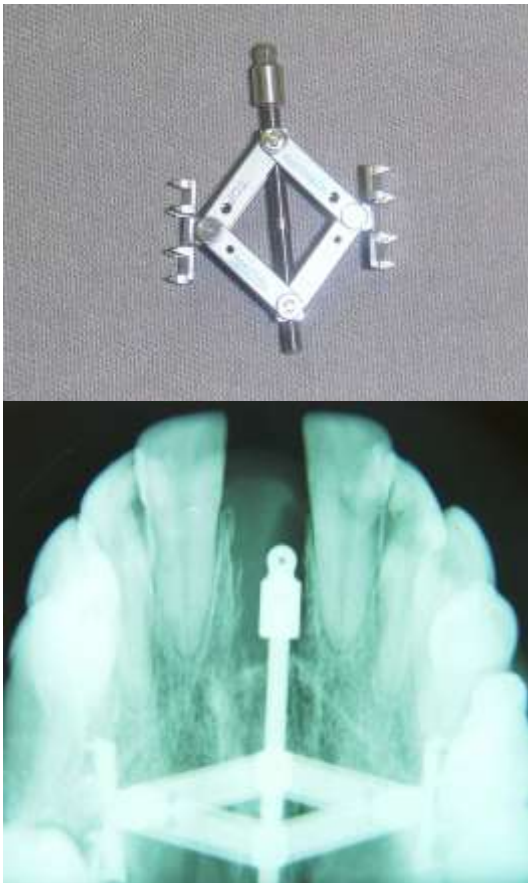


Figura 3- Distrator de Rotterdam.<sup>19</sup>

Em relação ao tipo de disjuntor utilizado para a expansão, tanto o Hyrax quanto o Haas não apresentaram diferença estatisticamente significativa nos planos sagital e vertical.<sup>8</sup> O disjuntor de Hyrax é o aparelho ortopédico mais utilizado, porém há possibilidade da realização dessa expansão com outros aparelhos, como o distrator de Rotterdam (Fig. 3). Santos et al<sup>18</sup> e Lima et al<sup>19</sup> utilizaram este dispositivo associado a cirurgia e obtiveram resultados satisfatórios. O distrator de Rotterdam mostrou-se eficiente, de fácil instalação, fácil manuseio e com um baixo índice de complicações nos casos apresentados.

Em relação a estabilidade, estudos de Gijt et al<sup>9</sup> concluíram que a técnica de expansão cirúrgica é um método seguro e previsível na busca de uma expansão maxilar a longo prazo. Nos estudos de Scattaregi et al<sup>20</sup> houve a mesma conclusão: a distância inter molares superiores se manteve estável durante o período avaliado (6 meses).

Em seus estudos, Camara et al<sup>21</sup>, pode concluir que a ERMAC é eficiente na obtenção de expansão maxilar, porém, notou-se que há ocorrência de inclinação dentoalveolar dos dentes de apoio do disjuntor (Fig. 4). Estes achados foram corroborados pelos estudos de Seeberger et al<sup>22</sup>, que obteve resultados similares em sua pesquisa. Os resultados sugeriram que a expansão maxilar cirurgicamente assistida com dispositivo apoiado em dentes apresenta inclinação significativa nos dentes de ancoragem.



Figura 4- A) vista frontal antes do procedimento; B) vista oclusal antes do procedimento; C) vista frontal após procedimento e, D) vista oclusal após procedimento.<sup>21</sup>

Embora os principais acidentes e complicações presentes nos procedimentos de ERMAC caracterizam-se por infecções sinusais, desvitalizações dentárias, necroses avasculares, hemorragias, perda dos elementos dentais, epistaxe e extrusões dentárias, Azenha et al<sup>23</sup> relataram um caso de perda de visão durante um procedimento de ERMAC. Já Pollitis et al<sup>24</sup> relataram a ocorrência de uma hemorragia transoperatória de um vaso intraósseo, porém, esta e outras hemorragias que ameaçam a vida dos indivíduos submetidos à ERMAC usualmente não ocorrem.

## **CONCLUSÃO**

A técnica denominada expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente (ERMAC) é um procedimento seguro e eficaz na correção da deficiência transversa da maxila em pacientes adultos. Entre suas vantagens, podemos citar a rapidez para obter a expansão, a segurança para correções e a possibilidade de uso de anestesia local, o que reduz o custo do procedimento.

Contudo, o diagnóstico correto das deficiências transversais da maxila é fundamental, bem como um plano de tratamento realizado em conjunto pelo ortodontista e pelo cirurgião bucomaxilofacial. A inter relação entre estas áreas da odontologia se torna indispensável para o sucesso da correção do problema promovendo a satisfação dos pacientes, devolvendo uma oclusão adequada, funcional e principalmente com estabilidade.

## REFERÊNCIAS

1. Proffit WR, Fields-Jr HW, Sarver DM. Ortodontia Contemporânea. 4. ed. Rio de Janeiro: Mosby; 2008.
2. Lombardi AV, Bailit HL. Malocclusion in the Kwaio, a Melanesian group on Malaita, Solomon Islands. *American Journal of Physical Anthropology*. 1972;36(2):283-293.
3. Bishara SE. Ortodontia. São Paulo: Santos; 2004.
4. Haas AJ. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod*. 1961;31(2):73-90.
5. Ribeiro GLU, Pereira JS, Locks A, Derech CDA, Rocha R, Tanaka O. Expansão maxilar rápida x expansão maxilar lenta: considerações clínicas. *Ver Clin Ortod Dental Press*. 2011;10(3):76-80.
6. Rossi RRP, Araújo MT, Bolognese AM. Expansão maxilar em adultos e adolescentes com maturação esquelética avançada. *Dental Press*. 2009;14(5):43-52.
7. Acioly RF, Lima Júnior JL, Jardim ECG, Ribeiro ED. Expansão Rápida de Maxila Assistida Cirurgicamente com Anestesia Local: Relato de Caso. *Arch Health Invest*. 2013; 2(2): 24-28.
8. França BJ, Moscardini MS. Expansão Rápida da Maxila Assistida Cirurgicamente (ERMAC): revisão de literatura, indicações, técnicas cirúrgicas e controle de possíveis complicações. *Rev Clín Ortod Dental Press*. 2013 Jun-jul; 12(13):53-62.
9. Gijt JP, Gül a, Tjoa STH, Wolvius EB, Van der Wal KGH, Koudstaal MJ. Follow up of surgically-assisted rapid maxillary expansion after 6.5 years: skeletal and dental effects. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2017; (55):56–60.
10. Gurgel JA, Vercelino CRMP. Opções de tratamento para a discrepância transversal da maxila no adulto. *Orthod. Sci. Pract*. 2017; 10(39):1-10.
11. Albuquerque GC, Gonçalves AGB, Tieghi Neto V, Nogueira AS, Assis DSFR, Gonçalves ES. Complicações após expansão de maxila cirurgicamente assistida. *Rev. Odontol. UNESP*. 2013 Jan-Feb; 42(1):20-24.
12. Santos LAS, Andrade RDS. Expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente: relato de caso. Aracaju: Universidade Tiradentes; 2016.
13. Steel BJ, Cope MR. Unusual and rare complications of orthognathic surgery: a literature review. *J. Oral. Maxillofac. Surg*. 2012 (70):1678-1691.
14. Margoni Neto O. Osteotomia segmentar da maxila: caso clínico. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo; 2012.
15. Mendonça JCG, Teixeira FR, Gaetti-Jardim EC, Macena JÁ, Masocatto DC, Oliveira MM, Santos CM, Quadros DC. Expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente: relato de caso. *Arch. Health. Invest*. 2015; 4(2):53-58.
16. Sant'Ana E, Janson M, Kuriki ÉU, Yaedú RY. Expansão cirúrgica da maxila. *R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial*. 2009 Set-Out; 14(5):92-100.
17. Fevarani LP, Ramalho-Ferreira G, Gaetti-Jardim ÉC, Nogueira LM, Esper HR, Aranega AM, Garcia-Júnior IR. Atresia maxilar em adultos: simplificação da técnica cirúrgica. *RPG Rev. Pós Grad*. 2011;18(2):113-8.

18. Santos SE, Gonçalves GM, Sato FRL, Lopes MCA, Moreira RWF. Distrator palatal de Rotterdam: uma opção para expansão cirúrgica de maxila. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.* 2012 Out-Dez; 12(4):21-26.
19. Lima AN, Detoni E, Milani BA, Morando FS, Jorge WA. Dispositivo ósseo-suportado para expansão maxilar: relatos de casos. *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac.* 2011 Out-Dez; 11(4):19-24.
20. Scattaregi PL, Siqueira DF. Avaliação cefalométrica da estabilidade pós-expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente. *R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial.* 2009 Set-Out; 14(5):68-81.
21. Camara PRP, Goldenberg FC, Goldenberg DC, Alonso N, Scanavini MA. Avaliação das alterações dentárias na maxila em pacientes submetidos à expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente sem o envolvimento da sutura pterigomaxilar. *R. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial.* 2009 Nov-Dez; 14(6):109-117.
22. Seeberger R, Kater W, Schule-Geers M, Danids R, Freier K, Thiele O. Changes after surgically-assisted maxillary expansion (SARME) to the dentoalveolar, palatal and nasal structures by using tooth-borne distraction devices. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2011; 49: 381–385.
23. Azenha MR, Marzola C, Pereira LC, Pastori CM, Toledo-Filho JL. Expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida. Revisão de literatura, técnica cirúrgica e relato de caso. *Rev. Portuguesa de Estomatol., Med. Dent. E Cirur. Maxilo-Fac.* 2008; 49(1):25-30.
24. Politis C. Life-threatening haemorrhage after Le Fort I osteotomies and procedures. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 41: 702- 8.