

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS-  
FACSETE  
CENTRO DE ORTODONTIA  
DEPARTAMENTO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ORTODONTIA**

**MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DOS PROBLEMAS  
ORTODÔNTICOS TRANSVERSAIS: REVISÃO DE LITERATURA**

**ANA ELIZA ROCHA DE MEDEIROS**

**Prof. Dr. Sylvio Gonçalves Filho**

**FORTALEZA – CE  
2016**

ANA ELIZA ROCHA DE MEDEIROS

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DOS PROBLEMAS  
ORTODÔNTICOS TRANSVERSAIS: REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortodontia Bioprogressiva, da Clínica Integrada de Odontologia, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia Bioprogressiva.

Orientador: Prof. Dr. Sylvio Gonçalves Filho

FORTALEZA – CE  
2016

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS-  
FACSETE**

CENTRO DE ORTODONTIA

DEPARTAMENTO DE PÓS-GRADUAÇÃO

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ORTODONTIA

Ana Eliza Rocha de Medeiros

Métodos de tratamento dos problemas ortodônticos transversais: revisão de  
literatura

Monografia aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ para obtenção do título de  
Especialista em Ortodontia.

Banca Examinadora:

---

Professor Dr. Sylvio Gonçalves Filho

---

Professora Ms. Antônia Laura Araújo Carvalho

---

Professora Ms. Ayra Lucato

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, pelo eterno amor, presença e estímulo.

Ao meu marido, pela compreensão e ajuda.

Aos meus filhos, pela alegria de viver.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo dom de minha vida. Aos meus pais, pois, sem eles, meu caminhar não seria possível. Ao meu marido, por sua compreensão e ajuda nos momentos de ausência e pela alegria em me ver dar um passo maior. Aos meus filhos, Sarah e Mateus, por eles serem o meu maior combustível, a minha vontade de ser um ser humano melhor e a inocência viva que me contagia diariamente. Aos meus familiares pela presença, ajuda e amor. Aos meus professores, Laura, Sylvio, Ayra, Edson e Mário, pela dedicação e paciência a mim dispensadas, tornando-me apta a exercer esta especialidade. Aos grandes mestres da Ortodontia, que dedicaram e dedicam suas vidas em prol da ciência, nos proporcionando conhecimento científico de grande valia para a população. Aos meus colegas de curso, que, certamente, me estimularam e me ajudaram bastante, tornando esse período muito enriquecedor.

“Se não puder voar, corra.

Se não puder correr, ande.

Se não puder andar, rasteje,

Mas continue em frente de qualquer jeito!”

Martin Luther King

## RESUMO

As deformidades transversais fazem parte das alterações dentofaciais encontradas pelo ortodontista. Se não identificadas no exame clínico e não definidas no diagnóstico, conduzem a diversas manifestações indesejáveis como hipoplasia maxilar, crescimento facial assimétrico, posicionamento e desvio funcional da mandíbula, estética dentofacial comprometida, respostas periodontais adversas e outros problemas funcionais decorrentes da constrição maxilar. A origem dos problemas transversais pode ser tanto genética quanto ambiental. No campo diagnóstico, existem inúmeras variáveis a serem analisadas, tanto clinicamente como radiograficamente. Dentre os tratamentos para o sentido transversal, os mais relatados na literatura são a Expansão Rápida da maxila, Expansão Maxilar lenta e a Expansão Maxilar Cirurgicamente Assistida. Este estudo faz uma revisão de literatura sobre os métodos de diagnóstico e tratamento dos problemas ortodônticos transversais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Etiologia. Diagnóstico ortodôntico transversal. Tratamento ortodôntico transversal. Expansão maxilar. Expansão rápida da maxilla. Expansão lenta da maxila. Expansão cirurgicamente assistida.

## **ABSTRACT**

Transverse deformities are part of dentofacial changes found by the orthodontist. If not identified in the clinical examination and not defined in the diagnosis, lead to various undesirable events such as maxillary hypoplasia, asymmetrical facial growth, positioning and functional shift of the mandible, committed dentofacial aesthetics, periodontal adverse responses and other functional problems arising from jaw constriction. The origin of the transversal skeletal discrepancies can be both genetic and environmentally. In the diagnostic field, there are numerous variables to be analyzed, both clinically and radiographically. Among the treatments for transversal discrepancies, the most reported in the literature are the Maxillary rapid expansion, Maxillary slow expansion and Maxillary expansion surgically assisted. This study is a literature review on the methods of diagnosis and treatment of transverse orthodontic problems.

**KEYWORDS:** Etiology. Transversal maxillary diagnosis. Transversal maxillary treatment. Maxillary expansion. Rapid maxillary expansion. Slowly maxillary expansion. Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion.



## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Figura 1- Planos da análise frontal de Ricketts.....                                                                       | página 25 |
| Figura 2- Relação transversal x sagital (1).....                                                                           | página 29 |
| Figura 3- Relação transversal x sagital (2).....                                                                           | página 29 |
| Figura 4- Fotografia vista oclusal de arco em conformação triangular em paciente portadora de síndrome de Escobar.....     | página 30 |
| Figura 5- Fotografia vista oclusal do arco da paciente portadora de síndrome de Escobar ao final do tratamento.....        | página 30 |
| Figura 6- Classificação internacional de Langlade da oclusão cruzada unilateral.....                                       | página 32 |
| Figura 7- Radiografia oclusal mostrando o diastema evidenciado entre os incisivos centrais durante tratamento com ERM..... | página 36 |
| Figura 8- Aparelho tipo Haas.....                                                                                          | página 38 |
| Figura 9- Aparelho tipo Hirax.....                                                                                         | página 38 |
| Figura 10- Aparelho expensor de McNamara.....                                                                              | página 39 |
| Figura 11- Aparelho Quadrihélice (Quadhélix).....                                                                          | página 41 |
| Figura 12- Aparelho arco utilidade de Ricketts.....                                                                        | página 43 |
| Figura 13- Osteotomia do tipo Le Fort I realizada e liberacao das zonas de resistência da maxila.....                      | página 45 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Tabela 1- Tabela desenvolvida por M. Langlade (1998)- Comparações entre expansão rápida e expansão lenta de acordo com alguns fatores..... | página 41 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## SUMÁRIO

|                                                              |         |
|--------------------------------------------------------------|---------|
| INTRODUÇÃO .....                                             | pág. 10 |
| OBJETIVOS.....                                               | pág. 12 |
| REVISÃO DE LITERATURA.....                                   | pág. 13 |
| 1. ETIOLOGIA DOS PROBLEMAS ORTODÔNTICOS TRANSVERSAIS.....    | pág. 13 |
| 1.1. FATORES DAS ASSIMETRIAS FACIAIS .....                   | pág.14  |
| 1.2. FATORES DAS OCLUSÕES CRUZADAS POSTERIORES.....          | pág. 16 |
| 2. DIAGNÓSTICO ORTODÔNTICO TRANSVERSAL.....                  | pág. 19 |
| 2.1. EXAME CLÍNICO FACIAL.....                               | pág.19  |
| 2.2. ANÁLISE POSTURAL.....                                   | pág.20  |
| 2.3. FOTOGRAFIAS ANTROPOMÉTRICAS.....                        | pág. 21 |
| 2.4. ANÁLISE FUNCIONAL DA MANDÍBULA.....                     | pág. 21 |
| 2.5. ANALISE CEFALOMÉTRICA .....                             | pág. 23 |
| 2.6. ANÁLISE TRIDIMENSIONAL COM TOMOGRAFIA.....              | pág. 26 |
| 2.7. ANALISE DE MODELOS.....                                 | pág.28  |
| 2.8. ANALISE DA FORMA DO ARCO.....                           | pág.30  |
| 2.9. CLASSIFICAÇÃO DAS OCLUSÕES CRUZADAS<br>POSTERIORES..... | pág.31  |
| 3. TRATAMENTO ORTODÔNTICO TRANSVERSAL.....                   | pág.33  |
| 3.1. EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA (ERM).....                    | pág.34  |
| 3.2. EXPANSÃO MAXILAR LENTA.....                             | pág. 40 |
| 3.3. EXPANSÃO MAXILAR CIRÚRGICA.....                         | pág. 44 |
| DISCUSSÃO.....                                               | pág. 47 |
| CONCLUSÃO.....                                               | pág. 53 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                              | pág. 56 |

## INTRODUÇÃO

Os problemas na dimensão transversal das arcadas dentárias estão presentes em grande parte dos pacientes submetidos às mecânicas ortodônticas (Guimarães Júnior et. al, 2014; Langlade,1998). Tais problemas têm atraído a atenção de muitos profissionais há mais de um século (Langlade, 1998). Exemplos deste tipo de discrepância são as mordidas cruzadas posteriores, o apinhamento dentário, a constrição dos arcos e a assimetria dos mesmos (Araújo et. al, 2004).

Nos dias atuais, como consequência da grande difusão dos tratamentos sem extração, da importância adquirida pela cirurgia ortognática e da tomada de consciência com relação aos problemas algodisfuncionais, a ortodontia tem abordado amplamente a dimensão transversal (Langlade, 1998).

De acordo com Benvenga (2008), a Terapia Bioprogressiva incorporou avanços tecnológicos nos últimos trinta anos, entretanto, seus princípios permanecem intactos. Um destes princípios é o destravamento progressivo da maloclusão, o que faz com que a correção transversal seja amplamente considerada. Esta correção, segundo vários autores, deve ser a primeira a ser realizada durante o tratamento ortodôntico, a fim de se obter o destravamento transversal oclusoarticular (Benvenga, 2008; Guimarães Júnior et. al, 2014; Langlade,1998).

Sendo assim, é importante o conhecimento dos fatores etiológicos que atuam em conjunto, proporcionando alterações nesta dimensão, para que se possa realizar um correto diagnóstico (Araújo et. al, 2004; Benvenga, 2008).

O diagnóstico, por sua vez, somado ao planejamento bem elaborado, é o fundamento de todo tratamento ortodôntico. Desta forma, o ortodontista terá condições de escolher a melhor forma de tratar seu paciente, já que muitas são as filosofias e protocolos de tratamento (Maltagliati et. al, 2013).

Existem diferentes formas de tratar as deformidades transversais, com diferentes aparelhos ortodônticos ou ortopédicos, e casos nos quais se faz

necessária intervenção cirúrgica. A escolha do tipo de tratamento varia de acordo com alguns critérios como idade do paciente, padrão facial, inclinação dos dentes, quantidade de osso alveolar e tipo de maloclusão presente em conjunto com a discrepância transversal (Basualdo,2014; Langlade,1998).

Uma alteração no sentido transversal pode ocorrer na dentadura decídua, na mista ou na permanente e, se não tratada, faticamente terá conseqüências sobre o crescimento, que pode se tornar assimétrico (Fuly et. al, 1999; Langlade, 1998). Além disso, observa-se que os indivíduos com rinopatias e com disfunções musculares, problemas corriqueiros na rotina otorrinolaringológica, apresentam conseqüências sobre o crescimento da maxila e mandíbula (Langlade, 1998).

Desta maneira, ampliar os conhecimentos no sentido transversal, do ponto de vista diagnóstico e terapêutico, torna-se imprescindível. O presente estudo revisa na literatura os diferentes métodos de diagnóstico e tratamento transversal das arcadas dentárias.

## **OBJETIVOS**

### **Geral**

Revisar na literatura os métodos de diagnosticar e tratar transversalmente as arcadas dentárias.

### **Específicos**

1. Compreender a etiologia e o diagnóstico dos problemas transversais;
2. Identificar quais as mecânicas de correções transversais mais utilizadas;
3. Conhecer quais dispositivos ortodônticos que realizam correção transversal;

## REVISÃO DE LITERATURA

### 1. ETIOLOGIA DOS PROBLEMAS ORTODÔNTICOS TRANSVERSAIS

Segundo Proffit e Fields (2002), a maloclusão é uma condição de desenvolvimento que, muitas vezes, não é causada por processos patológicos, mas sim por distorções moderadas do desenvolvimento normal e, embora seja difícil conhecer a causa precisa de muitas maloclusões, geralmente podemos saber quais as possibilidades e isto deve ser levado em conta quando o tratamento for considerado.

Ainda de acordo com Proffit e Fields (2002), os fatores etiológicos das maloclusões podem advir de causas específicas, de influências hereditárias e de influências do meio ambiente.

Bishara(2004) também considera a hereditariedade e os fatores ambientais como causas básicas das más oclusões. Segundo este mesmo autor, é fundamental saber diferenciar os pacientes cujas maloclusões têm origem primordialmente genética daqueles cujas maloclusões têm causas ambientais, pois esta diferenciação é muito importante na escolha adequada do método de tratamento e da contenção, já que os problemas de ordem genética têm maior instabilidade e, por enquanto, não é possível a prevenção dos mesmos. Por outro lado, a prevenção das maloclusões de ordem ambiental é muito promissora e estas, quando tratadas, têm maior estabilidade (Bishara, 2004).

Um exemplo do tratamento ortopédico de um fator etiológico predominantemente herdado é a expansão do palato e do arco dentário anormalmente atresícos com a realização de uma expansão rápida da maxila em pacientes jovens. Já os pacientes adultos e em crescimento que apresentam relações transversais próximas do normal são candidatos aos tratamentos que visam movimentar dentes e não influenciar as estruturas faciais (Bishara, 2004).

De acordo com o estudo de Cassidy e colaboradores (1998) citado por Bishara(2004) que avaliou a influência genética sobre a forma do arco dentário em

320 pacientes ortodônticos adolescentes, em 155 famílias de irmãos, doze variáveis diferentes da largura do arco apresentaram hereditariedade média de 57% , indicando que as larguras estão sob forte influência genética. Para o perímetro do arco, a estimativa de hereditariedade foi de 40%.

Langlade(1998) relata que é difícil situar-se nas múltiplas relações das formas e da função assimétrica, provavelmente por causa da hereditariedade e da capacidade de adaptação funcional do organismo, pois um influencia o outro.

Didaticamente, este mesmo autor divide os fatores etiológicos das oclusões cruzadas posterior em duas partes: 1- Fatores de assimetrias faciais e 2- Fatores de oclusões cruzadas. Abaixo, os fatores serão explicados e destrinchados, de acordo com Langlade(1998).

## 1.1. FATORES DAS ASSIMETRIAS FACIAIS

### 1.1.1. Fatores do período pré-natal

- **Atrofia hemifacial-** Lesão do nervo facial VII ou do trigêmeo V de origem central ou periférica, causando assimetrias faciais mais ou menos marcadas. Exemplos de patologias que causam atrofia hemifacial, com conseqüente assimetria, são a síndrome de ROMBERG, síndrome de MELKERSSON-ROSENTHAL e paralisia facial de BELL.
- **Hipertofia hemifacial congênita-** Um crescimento unilateral exagerado, que pode ser causado por inúmeros fatores como atividade muscular exagerada em um único lado, hiperdesenvolvimento do maxilar oposto, praxia lingual ou obstrução respiratória unilateral, causando assimetria facial.
- **Hidrocefalia-** Ocorre acumulação congênita ou adquirida (infecciosa ou tumoral) do líquido cefalorraquidiano dentro do crânio, alterando os mecanismos de controle como o dispositivo de SHUNT, o que causa assimetrias visíveis, principalmente no maxilar e na mandíbula.
- **Disostoses cranianas-** Podem se apresentar de diversas formas, dependendo da síndrome, atingindo ossos do crânio, da face e, às vezes,

as extremidades. Exemplos: síndrome de APERT, síndrome de WEYERS-FULLING, doença de MARIE-SANTON, doença de CROUZON, disostoses do primeiro arco branqueal e microssomia hemifacial.

- **Torcicolo muscular congênito-** Torcicolo causado por uma condição de encurtamento muscular unilateral, freqüentemente atingindo o Esternocleidomastoideo, desviando o plano sagital mediano. O encurtamento tem etiologia ainda obscura, mas está provavelmente relacionado a uma posição intra-uterina anormal ou parto traumático.
- **Escoliose postural-** Posições anormais da postura (lordose, escoliose, cifose ou cifo escoliose) podem causar deformações faciais e maloclusões no sentido transversal.
- **Plagiocefaléia-** Sinostose prematura das suturas unilaterais, podendo causar assimetria facial dos maxilares, do crânio, das órbitas, com ou sem problemas oclusais transversais.
- **Fendas labioalveolopalatinas ou FLAP-** As inúmeras intervenções cirúrgicas que estes pacientes normalmente se submetem podem favorecer um desequilíbrio muscular, causando desvio do crescimento facial mediano fora do eixo, como também podem favorecer um desequilíbrio ósseo por hipoplasia maxilar.

### 1.1.2. Fatores de natureza pós-natal

- **Látero-morfoses mandibulares-** Podem ter origem na malformação estrutural da mandíbula, como na instabilidade oclusal. Normalmente, se traduz por uma atrofia ou hipertrofia óssea unilateral, com oclusão cruzada, desvio de linhas medianas e assimetria facial variável de acordo com fatores como idade, local e intensidade da lesão. O crescimento é diminuído ou freado do lado cruzado e leva a um encurtamento do ramo com conseqüente assimetria. Vale salientar que os processos de desenvolvimento deste tipo de assimetria ainda são obscuros, pois os fenômenos primários e secundários são intimamente envolvidos, devido aos complexos mecanismos de regulação, adaptação e compensação do organismo humano.



- **Hipercondilia essencial-** Afecção rara que causa assimetria facial inferior devido a um processo de desenvolvimento assimétrico nos côndilos, com hemimacromandibulia. Há um côndilo hiperdesenvolvido em largura e altura, um ramo posterior mais longo, diminuição do ângulo gonial da borda inferior da mandíbula, plano de oclusão oblíquo e abaixado do lado atingido e oclusão cruzada unilateral oblíqua, por vezes acompanhada de látero-gnatia.
- **Hemiatrofia facial progressiva de ROMBERG-** Síndrome de etiologia desconhecida que pode gerar assimetria facial devido ao déficit muscular e cutâneo da hemiatrofia. Pode ou não apresentar sinais dentários como retenção dos germes dentais com maloclusão unilateral.
- **Infecções articulares da infância-** Muitas infecções estreptocócicas do recém-nascido, particularmente do ouvido interno, podem provocar danos articulares, com seqüelas sobre o desenvolvimento do ramo da cabeça do côndilo unilateralmente, devido à ancilose parcial.
- **Fraturas mandibulares-** Estas fraturas causam a síndrome de fratura pós-condiliana, que, dentre muitos sinais, apresenta desvios mandibulares do lado fraturado, desvio de linhas medianas, oclusão cruzada ou topo a topo transversalmente, encurtamento do ramo do lado fraturado, plano de oclusão inclinado, limitação de amplitude na abertura de boca, com desvio, e movimentos excursivos assimétricos entre os lados.
- **Hemartrose condiliana-** condição que pode ser uni ou bilateral e que pode evoluir para uma ancilose fibrosa, quadro em que se constata muita dor, limitação de abertura, movimentos mandibulares dolorosos e limitados.
- **Ancilose temporomandibular-** nos casos em que há perda da função unilateral da articulação, será constatada assimetria facial, de intensidade variável, de acordo com a idade do paciente.

## 1.2. FATORES DAS OCLUSÕES CRUZADAS POSTERIORES

**1.2.1. Etiologia Estrutural-** A ocorrência pode ter causa genética, infecciosa ou traumática, gerando oclusão cruzada unilateral posterior acompanhada de assimetria facial. Dentre as causas estruturais podemos citar:

- Agenesia unilateral;
- Anomalia de forma dentária (microdontia e macrodontia);
- Mal posição dentária unilateral;
- Infecção ou traumatismo que provocou problema na erupção dentária;
- Desarmonia de Bolton nos setores laterais da arcada;
- Geminação de incisivo central superior que perturba a forma da arcada
- Apinhamento lateral da arcada dentária

**1.2.2. Etiologia Muscular-** A atrofia ou hipertrofia muscular é capaz de gerar assimetrias estruturais. Comportamentos parafuncionais como interposição lingual látero-posterior, sucção crônica da bochecha, hábito de sucção de dedos podem provocar oclusão cruzada posterior. A musculatura pode quebrar o equilíbrio transversal das arcadas, forçando o direcionamento mandibular lateral para uma oclusão cruzada posterior.

**1.2.3. Etiologia Funcional-** Aqui, a mordida cruzada unilateral pode ser provocada por várias razões como:

- Obstrução respiratória nasal unilateral;
- Postura anormal do comportamento cérvico-espinhal, como no caso de posição viciosa e crônica da cabeça durante o sono, profissionais violinistas, telefonistas e escafandristas;
- Desvio lateral da mandíbula funcional, fazendo com que haja um deslizamento da posição cêntrica para uma posição de conveniência;
- Oclusão sagital dupla pode causar oclusão cruzada uni e bilateral.

**1.2.4. Etiologia Terapêutica-** São procedimentos ortodônticos terapêuticos descontrolados realizados pelo ortodontista ou manobras mal-conduzidas e mal-acompanhadas pelos pacientes pouco motivados. Exemplo:

- Expansão exagerada da arcada com um aparelho de expansão lenta ou rápida produzindo um movimento transversal indesejável;

- Contração transversal exagerada;
- Uso de elásticos intermaxilares de classe II e III sem estabilização adequada dos setores posteriores;
- Distalização descontrolada de um molar por meio de força extra-oral cujo sentido transversal foi desregulado.

## 2. DIAGNÓSTICO ORTODÔNTICO TRANSVERSAL

Segundo Langlade(1998), vários exames são requeridos para que se tenha um diagnóstico positivo do problema ortodôntico transversal e os meios modernos de análise que estão à disposição do profissional devem permitir a caracterização, o entendimento e a classificação do problema esquelético, dentoalveolar ou funcional.

De acordo com este mesmo autor, dentre os exames necessários destacam-se:

- Exame clínico facial;
- Análise postural;
- Fotografia antropométrica;
- Análise funcional mandibular;
- Análise cefalométrica;
- Análise tridimensional com tomografia.

Graber(1972) relata ainda o estudo dos modelos de gesso como um dos principais elementos de diagnóstico e prognóstico.

Capelloza Filho e Silva Filho (1997) descrevem a forma do arco dentário como determinante do diagnóstico diferencial entre a atresia esquelética e dentária.

### 2.1. EXAME CLÍNICO FACIAL

O conjunto da análise de vários aspectos faciais pode permitir situar o problema, avaliar sua importância para apresentar a melhor solução estética e funcional ao paciente (Langlade, 1998).

No exame clínico facial, fronto-facial, diversos aspectos devem ser revisados como:

- A forma geral craniofacial
- A estática craniocervical;
- A simetria da face, observando a abóbada craniana, olhos, bochechas, nariz, queixo e mandíbula;

- A qualidade dos tecidos de revestimento;
- A musculatura facial;
- A largura da cavidade bucal e suas relações com os incisivos durante o sorriso ou a fonação;
- A simetria nasal em vista frontal e vertical, com avaliação das cavidades nasais e septo (Langlade,1998).

## **2.2. ANÁLISE POSTURAL**

A análise postural é indispensável, pois remeterá ao ortodontista o equilíbrio ou desequilíbrio da tríade, formada pelo sistema neuromuscular, oclusão e articulação temporomandibular, que está sob dependência do sistema nervoso central e condicionada a fatores psicológicos e fisiológicos durante funções importantes como a mastigação, deglutição, respiração, fonação, postura, administração do estresse, etc. O desequilíbrio em algum desses fatores provavelmente influenciará numa adaptação da oclusão à condição não fisiológica (Langlade,1998). Nesta análise, devemos observar:

- Presença de traumatismos;
- Respiração bucal;
- Má postura craniocervical;
- Bruxismo;
- Apertamento dentário;
- Hiperatividade ou hipoatividade dos músculos retráteis;
- Tensão dos músculos do pescoço;
- Postura dos quadris, ombros, omoplatas e posição da cabeça (Langlade,1998).

No estudo de Daniel e Colaboradores (2004) é relatado que para muitos autores o desequilíbrio muscular existente no respirador bucal, causado pela musculatura dos lábios e das bochechas externamente e, internamente pela língua, produziria pressões alteradas sobre o arco dentário superior, provocando o seu estreitamento.

### 2.3. FOTOGRAFIAS ANTROPOMÉTRICAS

As fotografias antropométricas solicitadas nas documentações ortodônticas são de grande valia e se tornaram indispensáveis no diagnóstico. No caso do diagnóstico transversal, as fotografias são interessantes para avaliação da simetria da face, suas proporções e harmonia, além de serem registros da situação prévia ao tratamento (Langlade1998). A largura da fenda bucal com relação à largura da face e a largura das bochechas com relação à largura da face são elementos que orientam a expansão. Bochechas com conformação plana em um rosto estreito nos orientam para uma possível exodontia ao invés de uma expansão. As fotografias intraorais são de grande valia para observarmos a conformação dos arcos e previsão das distâncias entre os dentes (Langlade,1998).

### 2.4. ANÁLISE FUNCIONAL DA MANDÍBULA

A análise funcional da mandíbula de relação cêntrica, estática e dinâmica, deve ser realizada minuciosamente quando o profissional deparar-se com uma mordida cruzada unilateral posterior. Sugiro o estudo do capítulo Análise Funcional do livro Otimização Terapêutica da Incidência Transversal das Oclusões Cruzadas Unilaterais Posteriores de Michel Langlade.

*“As controvérsias acerca da oclusão e da relação cênicas provavelmente não terminarão nunca enquanto o sistema estomatognático não receber uma abordagem completa baseada na cinesiologia em vez de uma abordagem simples em termos de dentes ou de côndilo mandibular procurando deslizamentos ou prematuridades” (Langlade, 1998).*

Nesta análise, observaremos, de acordo com Langlade,1998 :

- A funcionalidade temporomandibular, verificada através da palpação da ATM, da análise dos movimentos de abertura máxima, movimento de excursão lateral e movimento de protusão mandibular;
- A relação cêntrica e oclusal que, no sentido transversal, a posição condiliana fisiológica é determinada pela lei da conservação de energia

com uma contração muscular mínima. Quando há um desequilíbrio muscular, como por exemplo, uma contratura anormal de um músculo mastigatório unilateralmente, os mecanismos algodisfuncionais produzirão uma posição condiliana estática e dinâmica errada para que rapidamente haja uma intercuspidação oclusal dos dentes. Entretanto, é difícil observar, com um único sentido clínico, ou pela imagem radiológica, o deslizamento condiliano látero-transversal no plano sagital;

- O exame funcional das linhas medianas, de forma estática e dinâmica, avaliando a confiabilidade do desvio de acordo com vários fatores como:
  - apinhamento de incisivos;
  - desarmonia dento-dental;
  - agenesia de incisivo central inferior ou lateral superior;
  - oclusão cruzada unilateral posterior dentoalveolar
  - mesiogressão dental unilateral em relação com uma sequência de erupção alterada;
  - o fato de chupar o polegar ou um dedo do mesmo lado e de forma regular há mais de três anos, provocando protusão da arcada mais acentuada de um lado.
  - respiração unilateral causada por obstrução crônica senóide, nasal etc.;
  - traumatismo com fratura do côndilo mandibular, provocando desvio de trajetória;
  - extrações, cáries, problemas iatrogênicos de dentística mal realizada;
  - terapia ortopédica ou ortodôntica mal realizada;
  - infecção estreptocócica antiga que provocou assimetria facial;
  - ancilode fibrosa da infância;
  - microsomia facial;
  - paralisia facial da infância;
  - síndrome do primeiro arco;
  - fissura labioalvéolopalatina uni ou bilateral;
  - deslocamento condilomeniscal unilateral;
  - hiperplasia condiliana;
  - hipoplasia condiliana degenerativa;

- displasia esquelética congênita;
- desvio mandibular funcional em relação a deslizamento cuspidal ou deslocamento articular
- processo inflamatório ou tumoral capaz de produzir assimetria facial etc.

Para a análise de inclinação do plano de oclusão, Langlade, 1998, sugere o uso de espátula de madeira na linha bicomissural, pedindo para que o paciente morda na região de incisivos e caninos. Desta forma, avalia-se horizontalmente a relação do plano de oclusão com a linha bipupilar e plano sagital mediano.

## **2.5. ANALISE CEFALOMÉTRICA**

Uma análise cefalométrica é indispensável, para que se possa classificar o problema, em todos os casos de assimetria facial, de desvio de linha média e de oclusão cruzada posterior (Langlade, 1998).

No diagnóstico transversal, a análise cefalométrica em incidência frontal é de extrema relevância, já que a incidência num ângulo pósterio-anterior permite uma análise das larguras, o que não pode ser conferido no cefalograma em norma lateral (Langlade, 1998).

A telerradiografia em norma frontal proporciona uma avaliação das dimensões transversais da face, o que possibilita uma visão mais ampla para o diagnóstico das mordidas cruzadas e das modificações ortopédicas inerentes à expansão rápida da sutura palatina mediana (Sato, 1986).

A cefalometria por telerradiografia frontal, por sua fácil e acessível obtenção tem sido utilizada em estudos anatômicos, no diagnóstico das más oclusões e tem sido utilizada na observação de alterações advindas da expansão induzida da maxila (Machado Júnior e Crespo, 2006).

Segundo Duarte (2006), a expansão dos processos alveolares deverá ser empregada somente depois de correlatadas as medidas obtidas a partir dos modelos de estudo com aquelas tomadas por meio da telerradiografia cefalométrica pósterio-anterior (PA).



*“Torna-se impossível aplicar um diagnóstico apurado, bem como de caráter científico, sem levar em consideração todas as informações pertinentes ao cefalograma de norma frontal. É dever de toda comunidade ortodôntica fazer uso rotineiro da cefalometria pósterio-anterior para retirá-la do ostracismo em que se encontra.” (Duarte, 2006).*

Sendo assim, é importante o conhecimento das medidas cefalométricas desta incidência (Langlade,1998). São muitas as medidas demonstradas por Ricketts, que fornece 18 medições em seu traçado frontal (**figura 1**). Langlade(1998) destaca quatro medidas indispensáveis para o diagnóstico no traçado frontal de Ricketts:

- 1- A largura maxilar frontal J-J
- 2- A largura da cavidade nasal NC-CN
- 3- A largura gônio-mandíbula AG-GA
- 4- A relação do molar inferior ao plano jugal.

A oclusão cruzada unilateral ou bilateral pode ter origem esquelética, dentária ou funcional. Estas medidas auxiliam neste diagnóstico. Se a dimensão transversal J/ plano frontofacial for normal, o problema do cruzamento é dentário. Do contrário, se for anormal, o problema é esquelético (Langlade, 1998).

Quando diante de um problema esquelético, é necessário saber se este está sendo originado pela atresia da maxila ou se a mandíbula é larga demais. O cefalograma PA permite-nos avaliar a atresia de maxila por meio da distância do ponto jugal (J) ao plano frontofacial. Desta forma, podemos analisar o hipodesenvolvimento ou o hiperdesenvolvimento de um dos maxilares pela simetria postural da mandíbula e por meio da inclinação do plano oclusal (Duarte, 2006).

A inclinação do plano oclusal, por sua vez, está quase sempre relacionada com o desenvolvimento assimétrico das cavidades nasais. É comum, para os que se utilizam de cefalogramas PA para diagnóstico, encontrar pacientes com obstrução nasal unilateral e observar que toda a maxila, de um lado, está deficiente em crescimento enquanto que, no outro lado, o desenvolvimento está obedecendo ao ritmo normal. Sendo assim, a largura nasal e o desenvolvimento dos maxilares têm uma relação bastante estreita (Duarte, 2006).

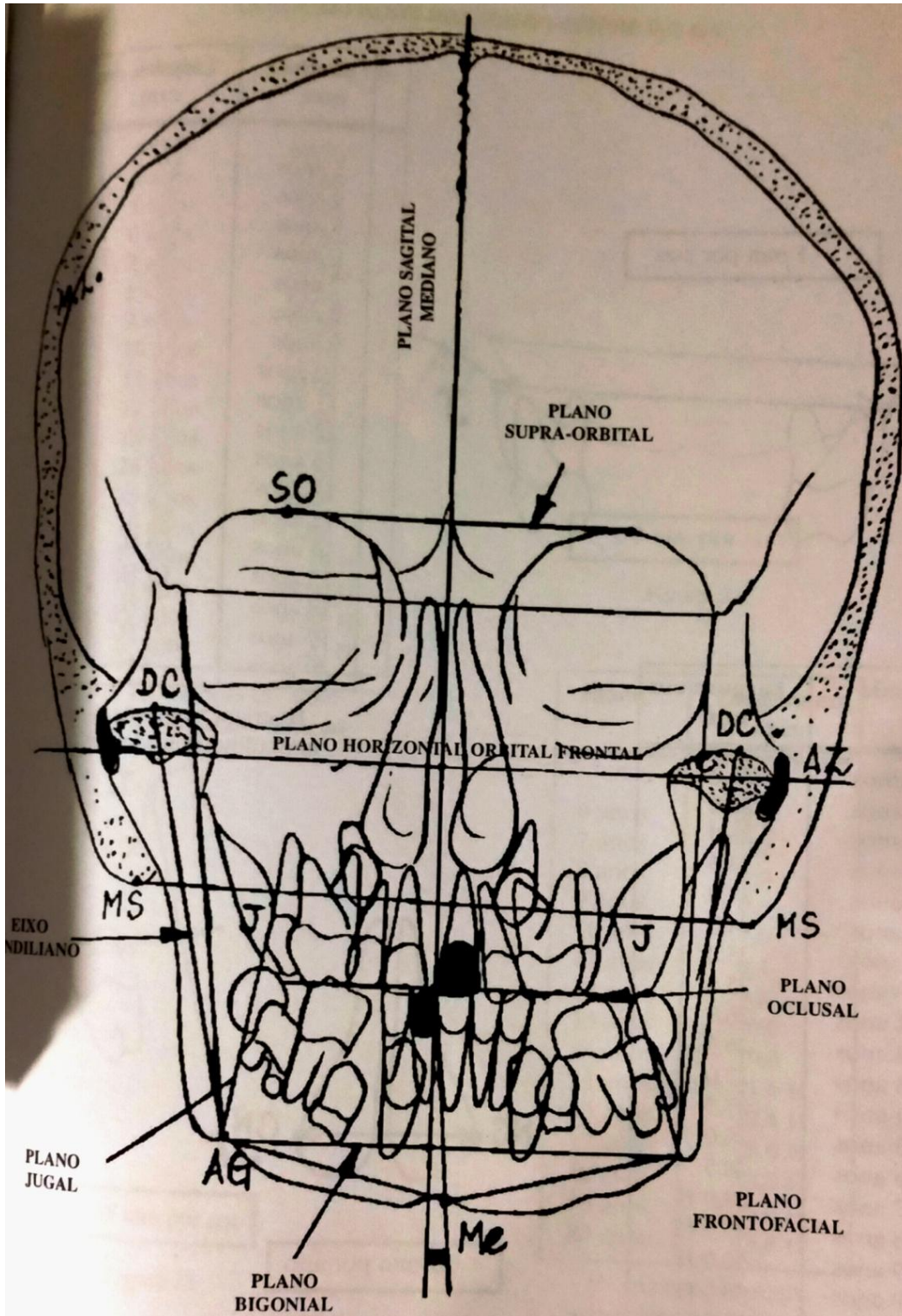


Figura 1 . Planos da análise frontal de Ricketts<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Disponível em: Langlade, M. *Otimização Terapêutica da Incidência Transversal das Oclusões Cruzadas Posteriores*. Livraria Santos Editora. 1ª Edição. 1998.

## 2.6. DIAGNÓSTICO TRIDIMENSIONAL COM TOMOGRAFIA

Atualmente, alguns autores sugerem que o ortodontista indique a tomografia computadorizada quando diante de um problema transversal que julga severo. Uma das principais indicações deste exame para ortodontistas é a avaliação do campo transversal, quando há necessidade de se avaliar as dimensões transversas das bases apicais, dimensões das vias aéreas superiores, medições do exato diâmetro mesio-distal de dentes permanentes não irrompidos para avaliação da discrepância dente-osso na dentadura mista, bem como acompanhamento de pacientes com fissura lábio-palatal (Garib *et.al*, 2007; Castro *et. al*, 2011 ).

Accorsi e Velasco (2010) relatam, ainda, que uma visualização 3D se faz necessário para um diagnóstico seguro nos seguintes casos: pacientes fissurados totais; síndromes diversas em que a imagem panorâmica não é suficientemente esclarecedora; ausências congênitas de dentes; presença de dentes extranumerários; dentes retidos; pacientes que serão submetidos à cirurgia ortognática, pacientes com grandes discrepâncias esqueléticas com suspeita de comprometimento do volume das vias respiratórias; apneia obstrutiva do sono; retratamentos ortodônticos; pacientes adultos em geral; anomalias de crescimento com severos apinhamentos; avaliação de forma e posição das articulações têmporomandibulares.

Segundo Neto e colaboradores (2010), as modalidades atuais de tratamento ortodônticos tornam-se cada vez mais sofisticadas, gerando a necessidade de registros tridimensionais (3D) precisos dos pacientes. Estes autores acreditam que a tomografia computadorizada de feixe cônico em conjunto com a tomografia computadorizada Multislice levará os ortodontistas a uma mudança de paradigma com relação aos meios de diagnóstico por imagem, inclusive com potenciais alterações nos planejamentos dos tratamentos ortodônticos-cirúrgicos.

*“Apesar de suas utilidades incontestáveis, algumas questões podem necessitar de respostas em situações específicas, devido às limitações impostas pela bidimensionalidade dos exames radiográficos. Nesse contexto, o desenvolvimento técnico-científico da Tomografia*

*Computadorizada de Feixe Cônico trouxe contribuições importantes.”  
(Hechler, 2008 apud Neto et al. 2014).*

Uma das vantagens da tomografia está uma possibilidade de visualização volumétrica 3D do esqueleto, gerando uma nova maneira de se avaliar as inter-relações entre as estruturas maxilomandibulares e a base do crânio (Neto et. al, 2010).

Além disto, este exame proporciona ao ortodontista uma avaliação oclusal através da vista lingual, o que se trata de uma fonte inteiramente nova de avaliação, como se o clínico observasse de dentro da cavidade bucal para fora (Neto et. al, 2010).

Nesta modalidade de imagem, as secções coronais e sagitais das ATMs podem ser correlacionadas às vistas oclusais, pois todo o volume é produzido de uma só vez. Isto favorece o estudo da inter-relação das ATMs com as posições cuspídeas (Neto et. al, 2010).

Na avaliação 3D da oclusão, a vista panorâmica é similar à convencional, entretanto, consideravelmente melhor, já que não há sobreposições de imagens como da coluna cervical e do lado contralateral (Neto et. al, 2010).

Considerando a dentadura mista na ortodontia, as projeções da Tomografia de feixe cônico e Multislice poderão, efetivamente, ilustrar o processo de desenvolvimento da oclusão e dos dentes, suas posições relativas e a formação das raízes. Assim sendo, o clínico tem a possibilidade de gerenciar o processo eruptivo dos dentes e realizar intervenções em tempo hábil, quando os problemas aparecerem (Neto et. al, 2010).

Outro fator importante de aplicação clínica diagnóstica com estas tomografias é a correlação de respiração bucal com obstrução dos seios maxilares e vias aéreas, já que uma análise sagital, coronal e oblíqua dessas estruturas pode ser realizada, conferindo a comprovação tridimensional de obstrução (Neto et. al, 2010).

Levando em conta a possibilidade de tratamento orto-cirúrgico, podemos considerar que a análise 3D é indispensável, com movimentação e posicionamento dos segmentos tridimensionalmente simétricos, com harmonia oclusal e funcional,

gerando a propriedade do planejamento 3D com monitoramento e simulação, de grande aplicabilidade para os que realizam cirurgias ortognáticas (Neto *et. al*, 2010).

As desvantagens deste método estão relacionadas com o custo financeiro (ainda não se trata de um exame popularizado), a disponibilidade dos equipamentos apenas em grandes centros e falta, ainda, valores de referência para uma avaliação cefalométrica 3D (Neto *et. al*, 2010).

## **2.6. ANALISE DE MODELOS**

Graber(1972) relata que o estudo dos modelos de gesso fornece uma visão longitudinal de diagnóstico, além de proporcionar um registro impresso em três dimensões da maloclusão, o que permite a observação apurada de uma série de problemas que, dificilmente, teriam sido avaliados se fossem tomados diretamente na boca do paciente.

De acordo com Capellozza Filho & Silva Filho (1997), a atresia maxilar pode estar presente mesmo sem a ocorrência de mordida cruzada posterior, como, por exemplo, em pacientes Classe I de Angle, com a inclinação excessiva dos dentes inferiores posteriores para lingual, e em pacientes Classe II de Angle, pelo fato de a mandíbula estar retruída. Diante da correção das inclinações dentárias em pacientes Classe I e da correção da posição mandibular em pacientes Classe II, poderá haver ocorrência de uma mordida cruzada posterior. Este fato chama a atenção para diagnóstico e plano de tratamento cuidadoso. Assim, faz-se necessário o uso de análises radiográficas e de modelos, tanto na relação destes entre si como na relação de espaços requeridos, bem como dimensões longitudinais e transversas, além de objetivar que a mandíbula esteja com os côndilos em relação cêntrica no final do tratamento.

A análise de modelos também é indispensável nos casos de atresia maxilar e discrepância sagital de Classe III. Neste caso, devemos colocar os modelos interscupidados numa relação de Classe I. A persistência da mordida cruzada posterior na posição corrigida define uma deficiência real (Capellozza Filho e Silva Filho, 1997).

É freqüente observar oclusão cruzada uni ou bilateral posterior na região de molares quando diante de pacientes de classe II ou III ou na região de pré-molares nos casos de oclusão dupla (*dual bite* em inglês). Quando constatamos uma relação sagital patológica devido a uma mandíbula retrusa demais ou protusa demais, devemos simular a correção sagital para verificar se a oclusão cruzada persistirá após a correção. Esta simulação pode ser feita nos modelos de gesso (Langlade,1998).

Quando manipulamos os modelos de gesso no intuito de corrigir sagitalmente a arcada inferior, temos duas possibilidades:

- 1- A correção do sentido sagital corrige o sentido transversal, não sendo necessário intervir transversalmente (**figura 2**);



**Figura 2.** Relação transversal x sagital (1). Avançando o arco inferior no sentido de corrigir sagitalmente a maloclusão percebe-se que a mordida não está cruzada no setor posterior, o que remete a não necessidade de se tratar transversalmente.<sup>2</sup>

- 2- A correção do sentido sagital não corrige o sentido transversal (**figura 3**), nesta hipótese é imperativo iniciar o tratamento com a correção transversal (Langlade, 1998).



<sup>2</sup> Foto do arquivo pessoal da autora.

**Figura 3.** Relação transversal x sagital(2). Avançando o arco inferior no sentido de corrigir sagitalmente a maloclusão, percebe-se que a mordida continua cruzada, o que remete à necessidade de se tratar transversalmente.<sup>3</sup>

## 2.7. ANÁLISE DA FORMA DO ARCO

As dimensões do arco superior devem ser proporcionalmente maiores do que as do arco dentário inferior para que, quando os mesmos entrarem em oclusão, as cúspides palatinas dos pré-molares e molares superiores assentem adequadamente nas fossas oclusais dos pré-molares e molares inferiores (Capelozza Filho e Silva Filho, 1997).

Freqüentemente, o arco dentário superior, por vários motivos, inclusive os já descritos neste capítulo de diagnóstico transversal, pode perder sua conformação parabólica normal para assumir um formato triangular, caracterizando a atresia do mesmo (**figura 4 e 5**). Caso não exista discrepância sagital entre as bases apicais, estaremos diante de uma mordida cruzada posterior (Capelozza Filho e Silva Filho, 1997).



**Figura 4.** Fotografia vista oclusal de arco em conformação triangular, caracterizando atresia maxilar. Neste caso, a paciente era portadora de síndrome de Escobar.<sup>4</sup>



**Figura 5.** Fotografia vista oclusal do arco da paciente portadora de síndrome de Escobar ao final do tratamento. Uma conformação em "U" foi dada ao arco.<sup>5</sup>

<sup>3</sup> Foto do arquivo pessoal da autora

<sup>4</sup> Disponível em: Almeida, M. A. O. & Brunharo, I. H. V.P. Tratamento multidisciplinar de deformidades dentofaciais. **Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto (UERJ)**. Ano 12, n 1, janeiro/março de 2013.

Duarte (2006), na introdução de seu estudo, relata que uma forma harmoniosa conferida ao arco superior repercute no arco inferior.

## 2.8. CLASSIFICAÇÃO DAS OCLUSÕES CRUZADAS POSTERIORES

Segundo Langlade (1998), a classificação diagnóstica mais comum e usual das oclusões cruzadas usa o qualificativo exclusivamente atribuído ao molar superior: Bucal, quando o molar superior cruza vestibularmente o inferior e Lingual, quando o molar superior cruza palatinamente o molar inferior. Neste tipo de classificação não se faz diferença entre localização e o grau da anomalia transversal. Ou seja, não se sabe, com esta classificação, se o cruzamento é do molar superior ou inferior e a gravidade do problema (Langlade, 1998).

Sendo assim, em 1988, M. Langlade propôs uma classificação internacional mais elucidativa das mordidas cruzadas, na qual nomeia o molar responsável de superior (upper) ou inferior (lower) e qualificando a situação patológica transversal lingual ou vestibular com o número 1 para topo a topo, número 2 para uma cúspide de desvio e número 3 para o salto de articulado completo (**Figura 6**):

- UB3: upper buccal 3 crossbite = molar superior vestibular grau 3
- UB2: upper buccal 2 crossbite = molar superior vestibular grau 2
- UEE1: upper edge to edge 1 = topo a topo do molar superior grau 1
- UL2: upper lingual 2 crossbite = molar superior palatino grau 2
- UL3: upper lingual 3 crossbite = molar superior palatino grau 3
- LB3: lower buccal 3 crossbite = molar inferior vestibular grau 3
- LB2: lower buccal 2 crossbite = molar inferior vestibular grau 2
- LEE1: lower edge to edge 1 = topo a topo do molar inferior grau 1
- LL2: lower lingual 2 crossbite = molar inferior lingual grau 2
- LL3: lower lingual 3 crossbite = molar inferior lingual grau 3

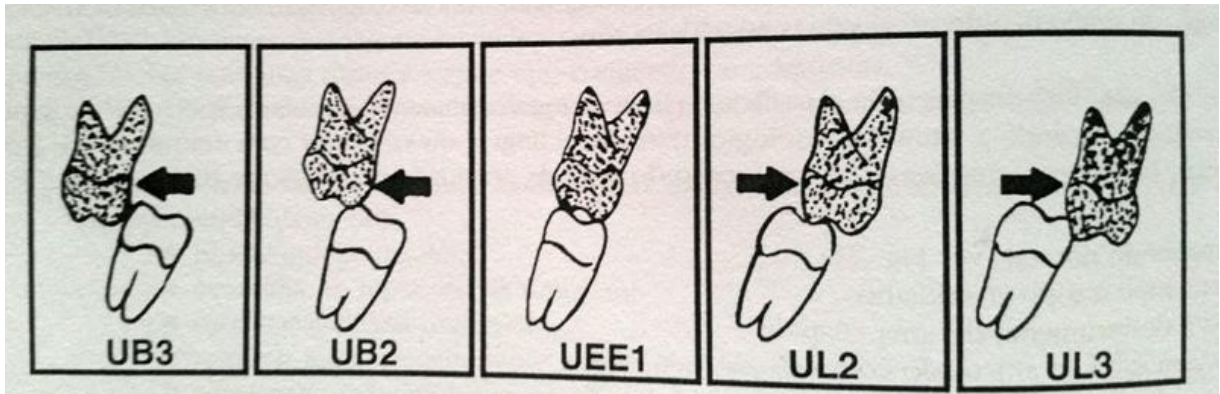
Esta classificação pode ser aplicada do canino ao molar, tanto lado direito como esquerdo e não pode ser estabelecida sem a eventual análise da assimetria esquelética, dentária ou funcional (Langlade, 1998).

---

<sup>5</sup> Disponível em: Almeida, M. A. O. & Brunharo, I. H. V.P. Tratamento multidisciplinar de deformidades dentofaciais. **Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto (UERJ)**. Ano 12, n 1, janeiro/marco de 2013.

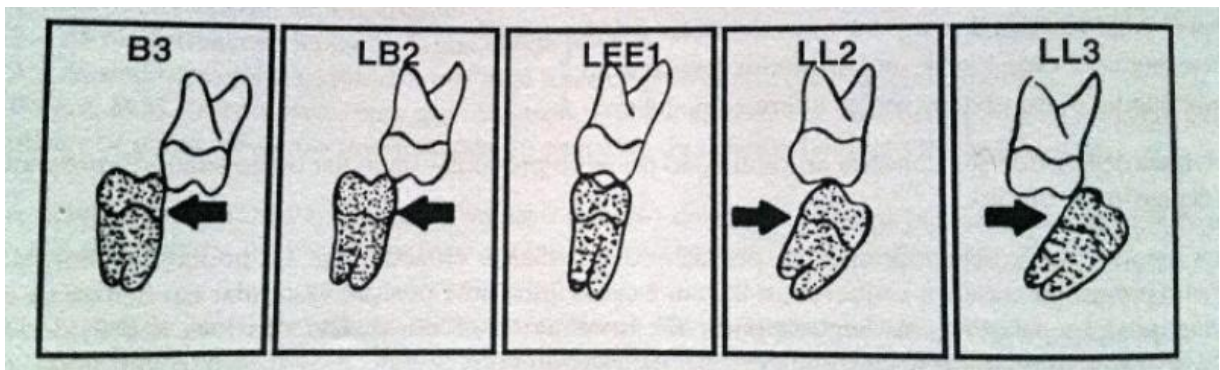


VESTIBULAR ← ← ← ← ← TOPO A TOPO → → → → → LINGUAL



Classificação internacional de Langlade da oclusão cruzada unilateral posterior.  
Qualificar a situação molar patológica transversal com o número 1, 2 ou 3 segundo o desvio cuspidiano.

- 1 para o topo a topo
- 2 para uma cúspide de desvio
- 3 para o salto de articulado completo



VESTIBULAR ← ← ← ← ← TOPO A TOPO → → → → → LINGUAL

Figura 6. Classificação internacional de Langlade da oclusão cruzada unilateral.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Disponível em: Langlade, M. *Otimização Terapêutica da Incidência Transversal das Oclusões Cruzadas Posteriores*. Livraria Santos Editora. 1ª Edição. 1998.

### 3. TRATAMENTO ORTODÔNTICO TRANSVERSAL

O tratamento ortodôntico transversal consiste em corrigir as bases ósseas atrésicas e/ou assimétricas e inclinações dentárias no sentido espacial transversal, de forma preventiva, interceptativa, corretiva ou reabilitadora, através de procedimentos ortodônticos, ortopédicos ou cirúrgicos (Langlade, 1998).

Para que possamos entender estes procedimentos mecânicos, faz-se necessário compreender o processo de expansão transversal maxilar. Trata-se da resultante de uma combinação de movimentos transversais, muitas vezes difíceis de dissociar uns dos outros (Langlade, 1998).

A movimentação transversal pode ser obtida por disjunção da sutura mediana, por versão dentária vestibular, por expansão acompanhada de vestibuloversão dos processos alveolares, por movimento de translação dentária resultante de uma associação da expansão e do torque posterior, pela rotação molar suficiente para produzir um aumento do comprimento da arcada e por combinação de dois ou mais desses fatores (Langlade, 1998).

Acrescenta-se, ainda, a esses fenômenos terapêuticos os aspectos fisiológicos de crescimento e de erupção transversais dos dentes, dos quais não podemos dissociar dos efeitos da terapia, concluindo que a expansão transversal tem efeito acumulativo de todos estes fatores (Langlade, 1998).

A expansão é uma alternativa de grande relevância em muitos casos ortodônticos, em situações críticas e variáveis, quando se deseja:

- Aumentar o perímetro do arco dentário;
- Corrigir oclusões cruzadas posteriores;
- Preparar para cirurgia ortognática do sentido transversal;
- Facilitar o uso da máscara facial em certos casos de retromaxila com insuficiência transversal e vertical;
- Normalizar as relações cuspidianas e torque posterior;

- Aumentar o sorriso, diminuindo o espaço negativo látero-transversal;
- Diminuir a resistência nasal e melhorar a fisiologia respiratória;
- Evitar exodontias a qualquer custo. (Langlade, 1998).

As respostas à mecânica de expansão vão depender de alguns fatores como:

- Idade do paciente;
- Natureza e amplitude do movimento ortodôntico a ser realizado;
- Duração necessária para obtê-la de forma completa e estável;
- Hipercorreção e contenção (Langlade, 1998).

Várias são as opções terapêuticas de correção transversal, como as citadas e descritas por Langlade( 1998):

- O ajuste do torque posterior;
- O desgaste seletivo;
- Os elásticos cruzados;
- A expansão com arcos vestibulares;
- Correção sagital mandibular;
- Exodontias compensatórias;
- Cirurgia ortognática do sentido transversal;
- Expansão maxilar
- Combinação terapêutica de vários métodos.

Entretanto, nos deteremos aqui à revisão dos principais métodos descritos na literatura para a correção das oclusões cruzadas e atresias, destacando:

- A expansão ativa ou rápida da maxila (ERM);
- A expansão maxilar passiva ou lenta e
- A expansão rápida da maxila cirurgicamente assistida.

### **3.1. EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA (ERM)**

É uma filosofia de tratamento ortopédico que visa a normalizar atresias esqueléticas transversais de maxila e constitui parte importante do arsenal mecânico para a atual terapia corretiva das desarmonias transversais entre os arcos. Através

da ERM, pode-se efetuar o descruzamento de mordida posterior e o aumento de perímetro do arco superior de forma rápida e segura, auxiliando na obtenção da harmonia entre as dimensões das bases ósseas de maxila e mandíbula (Sarkis filho et al., 2002).

Nesta modalidade de tratamento, o tratamento da endomaxila é realizado através de disjunção da sutura mediana intermaxilar de forma rápida, num período de 10 a 15 dias (Langlade, 1998 *apud* Haas, 1970).

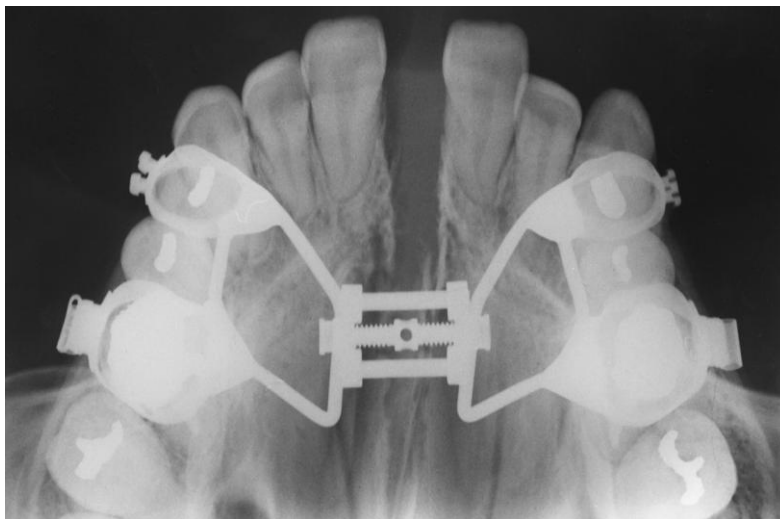
Em 1860, Angle introduziu a técnica usando um mecanismo de parafuso expensor, alegando que o mesmo era capaz de separar a maxila em duas metades. Nos 100 anos seguintes a esse estudo, a ERM teve um histórico um pouco conturbado, até que Haas popularizou um expensor palatal nos anos 60 e mostrou que este método em adolescentes tinha resultados previsíveis (Meikle, 2007).

*“Em 1961, após pesquisas com animais, Haas observou que: a pressão promovida pelo parafuso após a ativação dissipava-se rapidamente; as alterações promovidas pela expansão na face poderiam ser observadas nas telerradiografias em norma frontal; no sentido vertical, a abertura na sutura palatina ocorria de forma triangular com o ápice voltado para a cavidade nasal; os diastemas abertos entre os incisivos centrais superiores fechavam-se entre quatro e seis meses pós-expansão, pela ação das fibras transeptais; em telerradiografias em norma lateral foi observada a movimentação do ponto “A” para frente em todos os casos e em 50 % dos casos para baixo; houve aumento na distância intermolares. Em decorrência do sucesso alcançado com a terapia, Haas começou a aplicar a ERM para casos mais desafiadores, como a má oclusão de Classe III não-cirúrgica, a atresia maxilar real e a estenose nasal, em pacientes adultos.”* (Nozimoto et. al, 2008).

Meikle (2007) diz em seu estudo que o resultado deste método de expansão é considerado o exemplo mais dramático de remodelação sutural, evidenciada por um diastema que se abre entre os incisivos centrais superiores (**Figura 7**).

Segundo Tanaka *et al.* (2001), as indicações para disjunção palatal são: casos selecionados de insuficiência no comprimento do arco superior; deficiência real ou relativa de maxila; estenose nasal severa; pacientes com problemas crônicos de respiração bucal associada a palato ogival; tratamento de paciente Classe III severa,

cirúrgica ou não; paciente adulto com fendas palatinas no momento após a correção cirúrgica do lábio e palato; casos em que se deseja aumentar a dimensão vertical para diminuir sobremordida; pacientes Classe I com mordida cruzada posterior e casos de falta generalizada de espaço. As contra-indicações da disjunção palatal são: pacientes que não colaboram; casos em que a mordida cruzada é por um único dente; quando há mordida aberta anterior com plano mandibular alto; pacientes com perfil convexo; pacientes com assimetria esquelética de maxila ou mandíbula; pacientes adultos com discrepâncias esqueléticas verticais e anteroposteriores severas.



**Figura 7.** Radiografia oclusal mostrando o diastema evidenciado entre os incisivos centrais durante tratamento com ERM.<sup>7</sup>

A ERM tem efeito predominantemente ortopédico, porém existe um incontestável efeito ortodôntico, através da inclinação dos dentes posteriores para vestibular (Silva Filho *et al.*, 2001). Há também uma consequência, muitas vezes indesejável, que é a rotação da mandíbula no sentido horário, podendo aumentar a altura facial anterior inferior (Fully *et al.*, 1999 *apud* Haas, 1961, 1970).

---

<sup>7</sup> Disponível em: CAPELOZZA FILHO, L; SILVA FILHO, O.M.: Expansão rápida da maxila: considerações gerais e aplicação clínica. Parte II. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**. Maringá. v.2, n.4, p. 86-108, jul./ ago. 1997.

Para que um expensor rápido de maxila tenha resultados ortopédicos, a magnitude da força aplicada deve ser grande o suficiente para ser transmitida para as articulações periodontais; do contrário, as forças serão absorvidas através do osso alveolar, resultando apenas em movimentação dentária. Apesar de não ser usualmente reconhecida pelos ortodontistas como tal, a expansão rápida da maxila pode ser considerada como um exemplo de distração osteogênica (Meikle, 2007).

Langlade (1998), com referência nos estudos de Isaacson e Ingram (1965), relata que uma única ativação clínica durante a ERM produz forças que variam de 1.500 a 5.000 gramas, porém as ativações múltiplas diárias podem produzir forças cumulativas e residuais superiores a 10.000 gramas.

Capelozza & SilvaFilho (1997) citam dados obtidos com implantes metálicos em que o efeito ortopédico constitui cerca de 50% do aumento de dimensão transversal do arco superior em pacientes entre 8 e 12 anos, sendo que esta proporção diminui sensivelmente à medida que a idade do paciente é mais elevada.

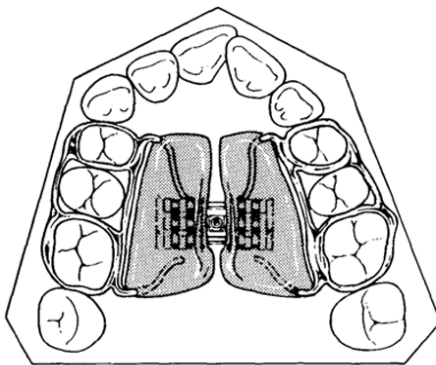
Segundo Sarkis Filho e colaboradores (2002), dentre os aparelhos ortodônticos que realizam ERM, os mais comumente usados são os do tipo Haas (**figura 8**) e os do tipo Hifax (**figura 9**).

A ancoragem propiciada pelo aparelho do tipo Haas, é do tipo dentomucossuportada, usando apoios com bandas nos 1os molares e nos 1os pré-molares, unidas por barras de conexão vestibular e palatina, soldadas anterior e posteriormente, que contornam fielmente as coroas dos dentes e um apoio de resina acrílica que se estende no palato e paredes laterais dos processos alveolares, aliviando gengiva marginal livre, rugosidades palatinas e região distal ao 1º molar permanente. Estes suportes estão ligados pelo parafuso expensor, que é colocado sobre a rafe palatina, no centro sagital da estrutura metálica. Este aparelho apresenta alta estabilidade e rigidez, pequeno tempo para instalação e ancoragem máxima (Sarkis Filho *et al.*, 2002).

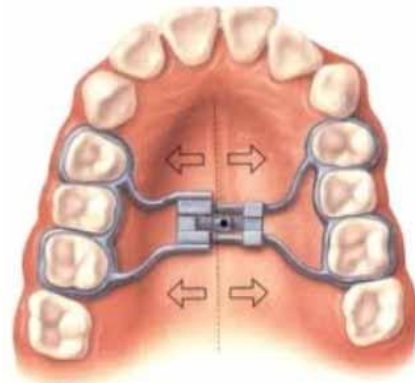
O aparelho do tipo HIRAX é todo confeccionado em metal e propicia ancoragem dentária. É constituído por um parafuso posicionado na região de sutura palatina mediana, sustentado por bandas nos primeiros molares e primeiros pré-molares. As bandas são interligadas, além do próprio parafuso, por barras soldadas

de 1º pré-molar até 1º molar, contornando as faces palatinas dos dentes no espaço citado. Este aparelho apresenta alta estabilidade e rigidez, pequeno tempo para instalação e ancoragem estritamente dentária (Sarkis Filho *et al.*, 2002).

Sarkis Filho e colaboradores (2002) relatam que os dois tipos de aparelhos apresentados são ativados de forma semelhante, sendo a abertura do parafuso expensor iniciada 24 horas após a instalação, em ½ volta a cada 12 horas até que se atinja a dimensão transversa programada, levando-se em consideração também a sobrecorreção.



**Figura 8.** Aparelho tipo Haas<sup>8</sup>



**Figura 9.** Aparelho tipo Hirax<sup>9</sup>

O próximo passo é usar o próprio aparelho como contenção por três meses, quando, então, o aparelho é substituído por uma placa de contenção removível usada por mais seis meses (Sarkis Filho apud Capelozza *et al.*, 1999). A cada volta dada no parafuso expensor obtém-se de 0,8 a 1mm de abertura transversal do

<sup>8</sup> Disponível em:

<https://www.google.com.br/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAcQjRxqFQoTCPS04uCa1sgCFQoRkAodNDELkg&url=https%3A%2F%2Fwww.ortodontia.ws%2Fpublicaciones%2F2009%2Fart24.asp&psig=AFQjCNEIXrWTKwiyHE9oYnJuksR6ZzzPwx&ust=1445607653903481>

<sup>9</sup> Disponível em:

<http://www.google.com.br/imgres?imgurl=https://www.ortodontia.ws/publicaciones/2014/images/304/4.jpg&imgrefurl=https://www.ortodontia.ws/publicaciones/2014/art21.asp&h=294&w=327&tbnid=IXBSmKgXqJvGZM:&docid=qi1pcnrMBcW9VM&ei=MMoVrbLJcmhwgTO1pngDg&tbnid=isch&ved=0CB4QMygCMAJqFQoTCPawyaaW1sgCFcmQkAodTmsG7A>

aparelho. Segundo Capellozza Filho e Silva Filho (1997), a cada volta do parafuso é aplicada uma força de 1000 a 3500 gramas sobre os dentes e palato, e durante todo o processo de abertura essa força pode chegar a até 7000 gramas.

Devido ao tamanho e à posição que os expansores ocupam na cavidade bucal, podem gerar um leve desconforto nas funções de falar e deglutir, porém não é longo o período necessário para adaptação do paciente. No período de ativação, há relatos de sintomatologia dolorosa suportável e fugaz, inicialmente na forma de pressão para os dentes de ancoragem e processos alveolares e, à medida que as ativações se procedem, essa dor se caminha para os ossos e suturas mais distantes. Durante a abertura do diastema entre os incisivos, pode haver queixas de sensibilidade nestes dentes (Capellozza Filho e Silva Filho, 1997).

Existe ainda o aparelho proposto por McNamara Junior (1987) o qual realiza expansão rápida da maxila através de uma abordagem alternativa (**figura 10**). Este expansor aparece na literatura como uma variação dos aparelhos Haas e Hiras e surgiu com a preocupação do autor com o controle vertical dos dentes pósterosuperiores durante a expansão. É um aparelho viável para ERM na dentição decídua e mista.



**Figura 10.** Aparelho expansor de McNamara<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Disponível em:

<https://www.google.com.br/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAcQjRxqFQoTCOirIfmX1sgCFQmJkAodyt4NGw&url=http%3A%2F%2Fwww.cetrobh.com%2F2015%2F06%2Fcomo-instalar-e-remover-o-expansor-de-mcnamara-super-dica.html&psig=AFQjCNFNSbpOucPOkfR3OUcT4xtwXQuSwA&ust=1445607008660749>



Se trata de um aparelho que apresenta uma estrutura metálica de fio de aço inoxidável de 1,0mm ou 0,040”, a qual se ajusta nas faces palatinas dos dentes posteriores e é soldada ao parafuso do tipo Hyrax. O aparelho ainda inclui um corpo de resina acrílica que envolve esta armação metálica, estendendo-se da palatina dos dentes posteriores, passando pelas superfícies oclusais e finalizando na região cervical, por vestibular dos referidos elementos dentários. A cobertura acrílica facilitaria a expansão pela eliminação das interferências dentárias, ao mesmo tempo em que promoveria o controle vertical (Nozimoto *et. al*, 2008).

### 3.2. EXPANSÃO MAXILAR LENTA

A expansão maxilar lenta busca “destravar” as más oclusões e estabelecer uma função normal, assim como reconstruir uma forma de arco adequada por meio da expansão dentoalveolar (Duarte, 2006).

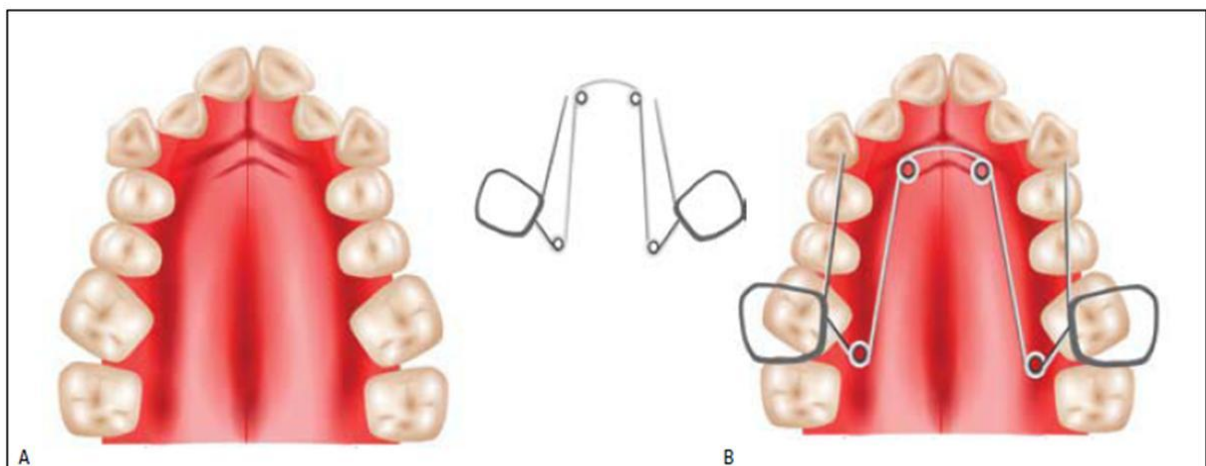
Langlade (1998), após vasta revisão literária, relata que a expansão maxilar poderia ser obtida com forças mais leves e aplicadas de forma mais lenta e mais fisiológica, com um período de contenção mais curto, um número menor de versões dentárias dos dentes pilares e uma estabilidade maior que na expansão obtida de forma rápida. Como forma de comparação, Langlade (1998) desenvolveu uma tabela didática comparando a expansão rápida e a expansão lenta de acordo com vários fatores (**tabela 1**).

Para este tipo de expansão, alguns autores sugerem o uso do quadrihélice (**figura 11**), aparelho integrante do arsenal da técnica bioprogressiva e pode ser usado de formas variadas em vários casos (Langlade, 1998; Duarte,2006).

Este aparato foi introduzido por Ricketts em 1975, como modificação do aparelho “W” de Porter, para tratar precocemente pacientes fissurados com deficiências uni ou bilaterais. A modificação criada permitiu a confecção de quatro loops helicoidais, com um adicional de fio variando entre 40 a 50 mm, objetivando suavizar a magnitude de força e promover, assim, uma ação contínua do aparelho, já que o fato de o fio estar mais longo promoveria um maior alcance de ativação (Duarte, 2006).

**TABELA 1-** Tabela desenvolvida por M. Langlade (1998)- Comparações entre expansão rápida e expansão lenta de acordo com alguns fatores.

| Fatores                        | COMPARAÇÕES                                |                                       |
|--------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                | Expansão RÁPIDA                            | Expansão LENTA                        |
| Forças desenvolvidas           | Forças cumuladas de 3.000 a 10.000g        | Forças controladas de 50 a 900g       |
| Expansão esquelética           | Sim- relação 1/1                           | Sim- relação ½ se houver boa ativação |
| Expansão dentária              | Sim, com disjunção simétrica- NÃO seletiva | Sim, seletiva                         |
| Rotação molar                  | Impossível                                 | Sim e seletiva                        |
| Torque molar                   | Difícil                                    | Possível                              |
| Duração                        | 10 a 15 dias                               | 60 a 150 dias                         |
| Dor                            | Dores nasais                               | Sem dores                             |
| Efeito sobre a arcada inferior | Possível                                   | Impossível                            |
| Efeito sobre a cavidade nasal  | Possível em certos casos                   | Insignificante                        |



**Figura 11.** Aparelho Quadrihélice (Quadhélix).<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Disponível em: Langlade, M. *Otimização Terapêutica da Incidência Transversal das Oclusões Cruzadas Posteriores*. Livraria Santos Editora. 1ª Edição. 1998.

A fabricação é com fio elgiloy azul 040 e alicate 065. Após a confecção do corpo do aparelho, este deve ser soldado nas bandas dos primeiros molares superiores, entretanto alguns profissionais o utilizam encaixado em tubos palatinos das bandas. Os braços do quadrihélice, localizados na região do palato, devem se estender até a região dos caninos decíduos ou permanentes. Os dois loops posteriores não devem agredir a língua, nem o músculo palato-faríngeo e, para isto, devem ser bem adaptados ao palato. O segmento anterior deve assentar-se sobre a primeira rugosidade do palato e deve ser contornado (Duarte, 2006).

As ativações realizadas no aparelho não devem ser feitas no segmento anterior e sim no segmento lateral, a fim de não interferir no posicionamento da língua (Duarte, 2006).

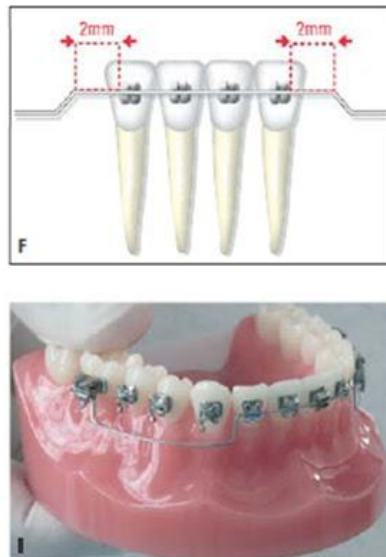
Após os estudos cefalométricos do perfil e da face, os autores estudados por Langlade, 1998, relataram uma expansão média de 5,88mm para os molares e de 2,74mm para os caninos quando do uso do quadri-hélice.

Relatam ainda uma relação de 6/1 do movimento ortodôntico por oposição ao movimento ortopédico; a largura nasal não apresentou diferença significativa com relação ao crescimento e ao tratamento de expansão; na largura intermolar inferior não foi observado diferença e os valores das mudanças ortopédicas e ortodônticas não apresentaram correlação com o tipo facial do paciente (Langlade, 1998).

Dentro da ciência Bioprogressiva, outro aparelho que, dentre muitas outras utilizações, também é indicado para expansão dento-alveolar é o arco utilidade de Ricketts (**figura 12**). Possui um desenho original, simples, e compõe o arsenal ortodôntico utilizado nos períodos das dentaduras mista e permanente (Figueiredo *et. al*, 2008).

É confeccionado com fio quadrado 0, 016'' x 0, 016'' Eugiloy azul, de cromo-cobalto, facilitando a realização das dobras necessárias. Divide-se em três setores: degrau posterior, setor lateral e degrau anterior. As ativações nesses setores geram movimentos ortodônticos específicos, dos mais variados tipos (Figueiredo *et. al*, 2008).

---



**Figura 12.** Aparelho arco utilidade de Ricketts.<sup>12</sup>

A expansão dentoalveolar pode ser obtida com o arco utilidade convencional, confeccionando-o expandido. De acordo com Ricketts apud Figueiredo *et.al* (2008), existe um ganho de 1mm de comprimento de arco para cada milímetro de expansão na região dos caninos; ganho de 0,5mm para cada 1mm de expansão dos pré-molares; e para cada 1mm de expansão dos molares inferiores se ganha 1/3 de milímetro no comprimento do arco.

É necessário que se faça pré-ativação de rotação posterior em torno de 30 a 45 graus na seção molar para que, durante a expansão, o movimento dos molares aconteça de forma controlada (Figueiredo *et. al*, 2008).

Figueiredo e colaboradores (2008) afirmam que, além de obter espaço no arco inferior para corrigir apinhamentos, a expansão dentoalveolar pode, em alguns casos, ser utilizada para corrigir a biprotusão dentoalveolar. Nesta ocasião, relatam um caso de biprotusão com utilização da mecânica de expansão no qual indicam um

<sup>12</sup> Disponível em:

[https://www.google.com.br/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiqgpSB-rXLAhWDTZAKHTPgDSoQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.ortodontiacontemporanea.com%2F2010%2F04%2Fo-aparelho-quadrihelice-quad-helix-e.html%3Fm%3D1&psig=AFQjCNGWPMPbqpQUgkvj87y7R\\_BSD8eufw&ust=1457693605826544](https://www.google.com.br/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiqgpSB-rXLAhWDTZAKHTPgDSoQjRwIBw&url=http%3A%2F%2Fwww.ortodontiacontemporanea.com%2F2010%2F04%2Fo-aparelho-quadrihelice-quad-helix-e.html%3Fm%3D1&psig=AFQjCNGWPMPbqpQUgkvj87y7R_BSD8eufw&ust=1457693605826544)

ganho de espaço de 8mm e estabilidade após oito anos do final do tratamento com excelente estética facial e oclusão morfolologicamente correta.

### 3.3. EXPANSÃO MAXILAR CIRÚRGICA

A expansão rápida da maxila é utilizada com previsibilidade em pacientes infantis e adolescentes, mas em pacientes adultos existem controvérsias com relação à estabilidade dos casos e até mesmo complicações decorrentes da má indicação da terapia com expansores, o que gera um índice questionável de insucesso terapêutico em adultos (Ribeiro Jr. *et al.*, 2006).

O emprego das técnicas ortodônticas-cirúrgicas pode fornecer a correção de deformidades transversais em pacientes adultos com uma previsibilidade muito aceitável e com poucas descrições de complicações, tornando-se uma excelente escolha de tratamento para pacientes adultos ou que já atingiram maturidade esquelética (Azenha *et al.*, 2008).

A cirurgia do sentido transversal surge como alternativa terapêutica nos casos em que há falha da expansão ortopédica; quando existir uma deficiência transversal superior a 5mm em pacientes fora da fase de crescimento; em pacientes que já adquiriram maturidade esquelética; na existência de problemas periodontais; quando há presença de uma mandíbula larga; em pacientes com idade esquelética superior a 15 anos (Ribeiro Jr. *et al.*, 2006).

Trata-se, basicamente, de uma modalidade cirúrgica na qual o objetivo final é separação do palato em duas metades, a fim de se obter aumento na largura do mesmo. Segundo Scartezini *et al.*, 2007, a cirurgia transversal para esta finalidade pode ser realizada através de duas técnicas diferentes:

- 1- Expansão rápida de maxila assistida cirurgicamente
- 2- Osteotomia Le Fort I segmentar (**figura 13**).



**Figura 13.** Osteotomia do tipo Le Fort I realizada e liberação das zonas de resistência da maxila. Observe o diastema transoperatório.<sup>13</sup>

A primeira se utiliza de um método ortodôntico-cirúrgico simplificado, podendo ser realizada sob anestesia local e tem baixo índice de complicações. A segunda, por sua vez, é um método cirúrgico realizado sob anestesia geral, apresenta maior morbidade e tende a apresentar menor estabilidade. Entretanto, permite uma maior expansão posterior da maxila, além de permitir que a correção transversal seja realizada concomitante com a correção das discrepâncias dos demais sentidos (Scartezini *et al.*,2007).

A Expansão maxilar assistida cirurgicamente é indicada quando existe discrepâncias superiores a 5mm que não podem ser compensadas ortodonticamente e deficiências transversais isoladas. Ela é realizada com a liberação parcial dos pilares, através de técnicas conservadoras (Scartezini *et al.*,2007).

Já a Osteotomia Le Fort I segmentar pode ser realizada em dois, três e quatro segmentos e os critérios utilizados para sua indicação são: deformidades transversais associadas às deficiências verticais e/ou ântero-posteriores com

<sup>13</sup> Disponível em: AZENHA, M. R.; MARZOLA, C.; PEREIRA, L. C.; PASTORI, C. M.; TOLEDO FILHO, J. L. Expansão Rápida da Maxila Cirurgicamente Assistida. Revisão da Literatura, Técnica Cirúrgica e Relato de Caso. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**. V. 49, n.1, p. 25-30, 2008.

discrepância transversal menor ou igual a 7mm ( Scartezini et al., 2007; Ramires et. al, 2008).

Basualdo et. al (2014), em um estudo onde avalia longitudinalmente as alterações transversais após expansão rápida cirurgicamente assistida da maxila em 37 pacientes, concluíram que as medidas de dimensões transversais da maxila aumentam ao final da expansão, mais na região anterior que na posterior; diminuem após transcorrido um ano do final da expansão, mais na região anterior que na posterior; e a recidiva observada após o período de um ano não supera o ganho obtido com a expansão, tanto na região anterior quanto na posterior.

## DISCUSSÃO

Com relação aos fatores etiológicos dos problemas ortodônticos transversais, é consenso entre os autores estudados que os mesmos podem ter origem ambiental ou origem genética e que o conhecimento dos mesmos é essencial para o correto diagnóstico e plano de tratamento.

No campo diagnóstico, muitos estudiosos, como os autores citados no estudo de Daniel e colaboradores (2004) e Langlade (1998), referem que as alterações transversais como atresias maxilares, arcos dentários em forma de 'V' e mordidas cruzadas posteriores estão em íntima associação com deficiência na função respiratória.

Porém, analisando a literatura, pode-se perceber que já existem estudos indagando que nem todos os indivíduos que apresentam estas características são efetivamente respiradores bucais e que nem todos os respiradores bucais possuem essencialmente tais características (Daniel *et. al*, 2004).

Este mesmo autor concluiu, em um estudo onde avalia as dimensões transversais da face, através de telerradiografias em norma frontal, em respiradores bucais com oclusão normal e má oclusão Classe I de Angle, que os indivíduos com má oclusão Classe I e com respiração bucal apresentaram dimensões transversais similares ao grupo com respiração nasal e que, nesta amostra, a atresia maxilar não estava relacionada aos indivíduos respiradores bucais; a cavidade nasal não se mostrava diminuída no grupo de respiradores bucais; a distância inter-molares superiores no grupo de respiração bucal não era diferente do grupo de respiração nasal e que a mordida cruzada posterior não era uma característica clínica indicativa de respiração bucal. Isso nos faz questionar a importância de se destringir o problema transversal em associação com os demais fatores nas três dimensões do espaço.

Atualmente, assume-se que a tomografia computadorizada de feixe cônico apresenta vantagens sobre a radiografia convencional em diversas áreas da Odontologia. Porém, falta na literatura um consenso entre os estudos que comparam



esses exames, pois enquanto alguns evidenciam melhores resultados para a tomografia computadorizada, outros encontram resultados opostos, ou ainda, não encontram diferenças entre eles (Pontes *et al.*,2012).

No estudo de Grummons e Coppello (1987), as radiografias em norma frontal são citadas como de grande valor na elaboração do diagnóstico e plano de tratamento, apresentando medidas dentárias e esqueléticas que não estão disponíveis nas telerradiografias em norma lateral. Segundo estes autores, os ortodontistas têm sido relutantes no uso desta radiografia por várias razões: dificuldade em reproduzir a posição da cabeça; dificuldade de identificação dos pontos devido à sobreposição de estruturas anatômicas e também devido à pobre técnica radiográfica. Além disso, muitos clínicos nunca foram instruídos corretamente a usar este tipo de análise cefalométrica em norma frontal.

Pontes e colaboradores (2012), considerando a importância e amplo uso da cefalometria frontal no diagnóstico em Ortodontia, realizaram um estudo no qual comparam medidas lineares realizadas em crânios secos, obtidas pela radiografia cefalométrica frontal e pela tomografia computadorizada de feixe cônico. No trabalho, concluíram, através dos resultados obtidos, que ambos os métodos de diagnóstico por imagem são confiáveis, não havendo diferença estatisticamente significativa entre as cinco medidas cranianas analisadas (Pontes *et al.*,2012).

Existe uma expectativa em grande parte dos autores de que a tomografia computadorizada de feixe cônico avance para uma utilização mais abrangente, pois se trata de um método que é resultado de avanços tecnológicos, com redução da exposição à radiação e com ótima qualidade de imagem (Garib *et. al*, 2007) , transformando a forma de diagnóstico devido à alta precisão na avaliação das dimensões das estruturas faciais, possibilitando quantificar de maneira fiel o comportamento das hemimaxilas, a inclinação dentária, a formação óssea na sutura nos três planos do espaço, assim como a reabsorção óssea alveolar e demais conseqüências da expansão palatina (Ribeiro *et. al*, 2010).

*“ Com a definição de novos conhecimentos gerados pela visão tridimensional do crânio e da face, o futuro reserva a renovação de conceitos e paradigmas, assim como a redefinição de metas e planos terapêuticos ortodônticos. ” (Garib *et. al*, 2007).*

Há uma concordância geral de que quanto mais cedo se detecta e trata o problema transversal, menos disfunções serão detectadas na fase adulta e mais conservadora é a técnica de correção do problema, já que se conta com o metabolismo da fase de crescimento.

Os autores compatibilizam que o tratamento transversal deve ser realizado precocemente, já que o efeito ortopédico do tratamento com aparelhos expansores é inversamente proporcional à idade dos pacientes, sendo os mais jovens detentores de um maior potencial de ganho ortopédico.

Entretanto, existe pouca informação disponível sobre a ERM sem assistência cirúrgica em pacientes adultos e sobre a idade precisa na qual este tratamento não é tão efetivo. Sendo assim, alguns autores publicaram estudos de casos em adultos nos quais foi possível realizar o tratamento expensor sem assistência cirúrgica e com resultados satisfatórios, respaldados na literatura, como demonstra Ribeiro e colaboradores (2006).

Outros autores como Ribeiro Júnior e colaboradores, 2006, num estudo sobre avaliação clínica dos procedimentos de expansão cirurgicamente assistida da maxila (ECAM) tensionam que, no adulto, a expansão maxilar com aparelhos ortodôntico-ortopédicos é inadequada, por não haver resultados previsíveis e por, muitas vezes, gerarem complicações durante a terapêutica. Na discussão do trabalho, enfatizam índice de falhas com expansão ortopédica próximo de 30% e que a sinostose da sutura intermaxilar, segundo autores pesquisados, começava entre 15 e 19 anos, aumentando significativamente com o aumento da idade. Relatam, ainda de acordo com os autores pesquisados, que muitos acreditam que a expansão por cirurgia deva ser indicada após os 15 anos e que em todos os pacientes com idade inferior a 25 anos deva ser tentada a expansão ortopédica.

Alguns estudos comparam a eficiência dos aparelhos destinados a realizar expansão rápida da maxila, como o trabalho de Sarkis Filho e colaboradores (2002) que faz uma excelente comparação entre os aparelhos de Haas e de Biderman (aparelho Hirax) quando trata simultaneamente duas irmãs gêmeas univitelinas com a mesma má oclusão. Neste estudo, os resultados obtidos com o uso de ambos os aparelhos foram similares, porém existiram diferenças de atuação entre os mesmos.

Os dois aparelhos atuaram de forma eficiente e com morbidade desconsiderável. O aparelho do tipo Hirax apresentou maior abertura linear, por cada volta do parafuso expensor, quando comparado com o aparelho do tipo Haas. Devido ao seu sistema de suporte, o aparelho tipo Haas mostrou maior eficiência no objetivo de concentrar forças na sutura palatina mediana, favorecendo uma menor inclinação dentária. Também propiciou maior dificuldade de higienização, aumentando a possibilidade de lesões na mucosa palatina, porém este fato foi irrelevante, tendo em vista o constante monitoramento profissional.

Na literatura, os autores se diferenciam quanto ao protocolo de ativação dos disjuntores. Enquanto uns iniciam as ativações 24h após a instalação como Sarkis filho e colaboradores (2002), outros só iniciam após uma semana, como foi realizado na amostragem do estudo de Martins *et. al* (2009).

Um dos pontos de destaque do estudo de Silva Filho & Capelozza Filho (1988), que elucida a expansão rápida da maxila em seus principais aspectos após ampla revisão literária, é a ativação do aparelho, realizada com uma (1) volta completa do parafuso por dia, sendo diferente da observada na literatura. No estudo de Haas (1961), o protocolo era de  $\frac{1}{4}$  de volta a cada 12h, totalizando meia ( $\frac{1}{2}$ ) volta no dia.

Gryson (1977) relatou em seu estudo, através da análise de 38 pacientes tratados com expensor palatino tipo Haas, com idade média de 10 anos e meio ao início do tratamento, que, além do aumento nas distâncias dentárias do arco superior, também houve aumento nas distâncias intercaninos e intermolares do arco inferior. Concluiu que a expansão do arco inferior deu-se basicamente pela alteração das forças de oclusão e pelo equilíbrio muscular, mas, apesar do aumento das distâncias intercaninos e intermolares inferiores, não se justifica o tratamento com expansão rápida da maxila (ERM) para esta finalidade.

Entretanto, no estudo de Lima Filho (2009) é relatado que a Expansão rápida da maxila ampliou sua indicação, podendo a expansão indireta do arco inferior ser considerada uma delas. Através da Expansão rápida maxilar, é possível posicionar as bases apicais, superior e inferior, em equilíbrio, restabelecendo, com menor esforço, a boa oclusão funcional. O autor explica que, devido à expansão da base apical maxilar, os dentes postero-superiores encontram-se sobreexpandidos. Desta

forma, ocorreria redução das forças oclusais que incidem nos dentes postero-inferiores, que, conseqüentemente, responderiam mais rapidamente às alterações das forças musculares. Assim, os músculos bucinadores, que estão ligados a essas bases, mover-se-iam lateralmente distanciando-se dos dentes postero-inferiores, diminuindo, desta forma, a pressão muscular vestibular nesses dentes e aumentando a pressão lingual, promovendo aumento espontâneo e permanente na largura do arco mandibular. As mudanças ocorridas durante o tratamento estão de acordo com a teoria do equilíbrio sobre pressão muscular e posição dos dentes e são estáveis, pois foram induzidas pela alteração de forças naturais, ou seja, por meio da expansão ortopédica da maxila, ao contrário da expansão dentária obtida, por exemplo, com a utilização de aparelho ortodôntico fixo.

Infelizmente, não existe técnica similar de expansão direta para a mandíbula, devido à fusão da linha de sutura durante o primeiro ano após o nascimento (Lima Filho, 2009).

Herold, em 1989, comparou as alterações transversais e a estabilidade da expansão do arco dentário superior com o procedimento de expansão rápida da maxila e dois procedimentos de expansão lenta em 50 adolescentes que iniciaram o tratamento entre 11 e 12 anos de idade e o controle estendeu-se por um período entre quatro e cinco anos após a remoção de todos os aparelhos. Todos os três procedimentos induziram a aumento das dimensões transversais com magnitudes semelhantes. O autor não encontrou estabilidade em nenhum dos três aparelhos testados: quadrihélice (20 pacientes), aparelho removível com parafuso (11 pacientes) e aparelho Hyrax (19 pacientes). Observou não haver igualdade nas recidivas entre os aparelhos. Nas larguras intercaninos e intermolares, a recidiva foi respectivamente de 35% e 32,6% para o grupo de aparelhos removíveis, 37% e 43,6% para o grupo de expansão rápida e de 38,1% e 47,8% para o de quadrihélice. Portanto, todos os grupo demonstraram recidiva com um ganho real a longo prazo entre 1,3 mm e 2,1 mm para a largura intercaninos e entre 2,1 mm e 3,2 mm para a largura intermolares.

Sobre o tratamento expansor em pacientes fissurados, alguns autores sugerem o quadhelix como uma alternativa bastante aceitável (Langlade, 1998; Holberga et. al, 2007). Em seus estudos concluem que, na presença de uma fenda contínua na

área do palato, forças ortodônticas são suficientes para proporcionar aumento ortopédico da maxila.

A maioria dos autores estudados concorda com as indicações da expansão por meio cirúrgico e compatibilizam de que este é o último método na escala de escolha terapêutica, considerando os fatores idade, potencial de crescimento, grau de atresia maxilar, estado de saúde geral e bucal do paciente.

Quanto à estabilidade dos resultados após expansão cirúrgica, Basualdo e colaboradores (2014) concluem em seus estudos que a recidiva observada após o período de um ano não supera o ganho obtido com a expansão, tanto na região anterior quanto na posterior.

## CONCLUSÃO

Os problemas ortodônticos transversais podem ter origem tanto genética quanto ambiental e o conhecimento da etiologia auxiliará o profissional no diagnóstico e plano de tratamento.

Muitos são os fatores a serem analisados para fecharmos um diagnóstico de discrepância transversal. Atualmente, existem muitos recursos, tanto clínicos como radiológicos, que auxiliam o profissional nesta área, o que requer um estudo mais aprofundado, com tema mais específico no campo diagnóstico.

É de suma importância reconhecer o íntimo relacionamento das funções mastigatórias e respiratórias, as quais se conectam através da mesma configuração de músculos e nervos, sendo obvio que não podemos tratar a cavidade bucal independente do desenvolvimento da respiração. Entretanto, nos indivíduos com crescimento ântero-posterior harmonioso percebe-se que não se pode afirmar que os problemas transversais existentes são decorrentes de uma respiração deficiente. No estudo da respiração bucal relacionado com má oclusão, o que parece importante é separar as relações inter-oclusais nos três planos do espaço.

Fica claro que uma análise nas três dimensões espaciais é a grande tendência e que hoje podemos contar, também, com a tomografia computadorizada para investigar tais discrepâncias transversais quando diante de um caso difícil. Entretanto, não podemos dizer que a radiografia em norma frontal está ultrapassada ou mesmo em desuso, já que, economicamente falando, a tomografia ainda é um exame de custo elevado, considerando o padrão econômico de muitos pacientes brasileiros que se submetem aos tratamentos ortodônticos.

Considera-se, ainda, a necessidade de se padronizar, cientificamente, protocolos de diagnóstico em Tomografia. Na literatura, não há grandes estudos publicados, com desenvolvimento de protocolos nesta área do diagnóstico ortodôntico.

Várias são as alternativas de tratamento e cada uma tem sua indicação. Os fatores idade do paciente, padrão facial, inclinação dos dentes, quantidade de osso

alveolar e tipo de maloclusão presente em conjunto com a discrepância transversal devem ser identificados e os problemas classificados antes da escolha do tratamento.

O tratamento transversal pode ser feito através de métodos ortodônticos, ortopédicos e/ou cirúrgicos e cada caso deve ser avaliado para determinar se uma abordagem não cirúrgica irá proporcionar uma correção aceitável na deficiência transversal.

O tratamento expensor é possível em adultos e não está restrito à inclinação dos dentes ou separação da rafe palatina, mas assume papel relevante no aumento das estruturas da face por expansão induzida da maxila. O risco-benefício do procedimento cirúrgico deve ser sempre avaliado nos pacientes adultos.

A intervenção precoce no problema transversal é de suma importância, utilizando o crescimento e desenvolvimento ósseo a favor do tratamento, evitando-se, desta forma, os tratamentos potencialmente cirúrgicos e as seqüelas mais drásticas como as assimetrias na fase adulta.

É evidente que, em adultos, a expansão cirúrgica é possível e pode ser considerada, obtendo resultados satisfatórios e estáveis quando bem indicada.

O tratamento do sentido transversal é o primeiro a ser considerado no plano de tratamento, reabilitando a harmonia funcional, devolvendo boa fisiologia respiratória, boa postura, destravamento das ATMs, boa função muscular; devolve harmonia ao crescimento, restabelecendo a simetria ao mesmo e a dando harmonia à forma dos arcos; proporciona, junto ao tratamento dos demais sentidos, harmonia da oclusão, harmonia mecânica (tratando primeiro o transversal, depois o vertical e depois o sagital); promove harmonia estética através do melhoramento do espaço látero-transversal negativo, aprimorando as proporções da face e do sorriso e facilita o tempo do tratamento, já que, quando tratado precocemente, minimiza as conseqüências mais drásticas (Langlade, 1998).

A Ortodontia dispõe de um grande número de aparelhos expansores capazes de proporcionar aumento na largura transversal do arco dentário superior, mas a correção planejada deve almejar resultados estáveis, preservação dos dentes na

sua correta inclinação vestibulo-lingual e garantir a integridade do periodonto de sustentação.

Sendo assim, o ortodontista deve conhecer os dispositivos ortodônticos e ortopédicos que tratam as deficiências transversais, seus protocolos de uso, suas indicações e contra-indicações, bem como seus efeitos adversos, escolhendo a mecânica por conceito terapêutico e não por razões de religião técnica. Isto facilitará na escolha adequada para cada caso e o bom manuseio dos mesmos.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, A. M.; BUSCHANG, P. H.. Transversal growth and development of jaws-  
news opportunities for mandibular expansion . **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá , v. 9, n. 3, jun. 2004 . Disponível em  
<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-54192004000300013&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192004000300013&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 31 jul. 2014.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-54192004000300013>.

AZENHA, M. R.; MARZOLA, C.; PEREIRA, L. C.; PASTORI, C. M.; TOLEDO FILHO, J. L. Expansão Rápida da Maxila Cirurgicamente Assistida. Revisão da Literatura, Técnica Cirúrgica e Relato de Caso. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**. V. 49, n.1, p. 25-30, 2008.

BASUALDO, A.; KRAMER, P. F.; FREGAPANI, P. W.; PERIM, P. F.; FONTANELLA, V. R. C. : Avaliação longitudinal das alterações transversais após expansão rápida cirurgicamente assistida da maxila. Vol. 7– Número 26 – 2014. Página 160-165. Publicado em 12/06/2014 em:  
<http://www.editoraplena.com.br/artigo/ortho-science-26a-edicao/1105/avaliacao-longitudinal-das-alteracoes-transversais-apos-expansao-rapida-cirurgicamente-assistida-da-maxila.html>

BENVENGA, M. N.: Ortodontia Clínica Biointegrada. Livraria Tota Editora. 1ª Edição. Ribeirão Preto, 2008.

CAPELOZZA FILHO, L; SILVA FILHO, O.M.: Expansão rápida da maxila: considerações gerais e aplicação clínica. Parte I. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**. Maringá. v.2, n.3, p. 88-102, maio/junho. 1997.

CAPELOZZA FILHO, L; SILVA FILHO, O.M.: Expansão rápida da maxila: considerações gerais e aplicação clínica. Parte II. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar**. Maringá. v.2, n.4, p. 86-108, jul./ ago. 1997.

CASTRO, Iury Oliveira; ESTRELA, Carlos; VALLADARES-NETO, José. A influência de imagens tridimensionais no plano de tratamento ortodôntico. **Dental Press J. Orthod.**, Maringá , v. 16, n. 1, fev. 2011 . Disponível em  
<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2176-94512011000100012&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-94512011000100012&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 16 set. 2014.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S2176-94512011000100012>.

DANIEL, R. F., Orlando TANAKA, O. , ESSENFELDER, L. R. C. Estudo das dimensões transversais da face, em telerradiografias póstero-anteriores em indivíduos respiradores bucais com oclusão normal e má oclusão Classe I de Angle. **Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, v. 9, n. 3, p. 27-37, maio/jun. 2004.

DUARTE, M. S. O aparelho quadrihélice (Quad-helix) e suas variações. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**. Maringá, v.11, n.2, p.128-156, Mar/Abril 2006.

FULLY, M. C.; OLIVEIRA, A. G.; OLIVEIRA JR., G.; OLIVEIRA, J. N.; MIHOVILOVICH, J. C. Avaliação cefalométrica comparativa das alterações verticais provocadas pela disjunção da maxila, utilizando-se o disjuntor palatino de Haas associado ou não a um bloco de mordida oclusal inferior removível. **JBO- Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial**. Belo Horizonte, v.4, n. 22, p. 337-349, jul-ago.1999.

GARIB, D. G.; RAYMUNDO JR., R.; RAYMUNDO, M. V.; RAYMUNDO, D. V.; FERREIRA, S. N. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 12, n. 2, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-54192007000200018&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192007000200018&lng=en&nrm=iso)>. access on 16 Sept. 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-54192007000200018>

FIGUEIREDO, M. A.; FIGUEIREDO, C. T. P.; NOBUYASU, M.; GONDO, G. Y.; SIQUEIRA, D. F. A versatilidade clínica do arco utilidade. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v.13, n.4,p.127-156, jul/ago.2008.

GRABER, T. M. Orthodontics: Principles and Practice. 3a Edição. Philadelphia: W.S. Saunders Co, 1972. P. 403-423.

GUIMARÃES JÚNIOR, C. H.; MOURA, W. S.; VIEIRA, G. M.; HENRIQUES, R. P.; HENRIQUES, J. F. C.; FILHO, M. V. Expansor palatal de níquel titânio como alternativa para correção de atresia maxilar e mordida cruzada posterior em adultos jovens - relato de caso. Vol. 7– Número 26 – 2014. Página 192-200. Publicado em 12/06/2014 00:00 em: <http://www.editoraplena.com.br/artigo/ortho-science-26a-edicao/1111/expansor-palatal-de-niquel-titanio-como-alternativa-para-correcao-de-atresia-maxilar-e-mordida-cruzada-posterior-em-adultos-jovens-relato-de-caso.html>

GRUMMONS, D. C.; COPPELLO, M. A . K. V. A frontal asymmetry analysis. **J. Clinical Orthod**. Boulder, v. 21, n.7, p. 448-65, 1987.

GRYSON, J. A . Changes in mandibular interdental distance concurrent with rapid maxillary expansion. **Angle Orthod**, Appleton, v.47, n. 3, p. 186-192, Julho, 1977.

HAAS, A. J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod**, Appleton, v.31, no. 2, p.73-90, Apr. 1961.

HEROLD, J.S. Maxillary expansion: a retrospective study of three methods of expansion and their long term sequelae. **Br. J. Orthod**. London, v. 16, p. 195-200, 1989.

HOLBERGA, C.; HOLBERGB, N; SCHWENZERC, K.; WICHELHAUSD, A.; RUDZKI-JANSONE, I. Biomechanical Analysis of Maxillary Expansion in CLP Patients. **Angle Orthodontist**, V. 77, N. 2, p.280-287, 2007.

LANGLADE, M. Otimização Terapêutica da Incidência Transversal das Oclusões Cruzadas Unilaterais Posteriores. Livraria Santos Editora. 1ª Edição. São Paulo, 1998.

LIMA FILHO, R. M. A. Alterações na dimensão transversal pela expansão rápida da maxila. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, v. 14, n. 5, p. 146-157, set./out. 2009.

MACHADO JÚNIOR, A. J. ; CRESPO, A. N. Estudo cefalométrico de alterações induzidas por expansão lenta da maxila em adultos. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. V.72, n.2, p.166-172, março/abril. 2006

MALTAGLIATI, L. A.; Myiahira, Y. I.; FATTORI, L.; CAPELOZZA FILHO, L.; CARDOSO, M. . Transversal changes in dental arches from non-extraction treatment with self ligating brackets. **Dental Press J. Orthod.**, Maringá , v. 18, n. 3, jun. 2013 . Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2176-94512013000300008&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-94512013000300008&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 31 jul. 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S2176-94512013000300008>

MARTINS, Milleni Campos Fernandes et al . Expansão rápida da maxila: análise da densidade radiográfica da sutura palatina mediana e sua correlação nos estágios de neoformação óssea, por meio de imagem digitalizada. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá , v. 14, n. 5, p. 38e1-38e9, Oct. 2009 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-54192009000500006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192009000500006&lng=en&nrm=iso)>. access on 11 Nov. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-5419200900050000>

McNAMARA JR., J. A. An orthopedic approach to Class III malocclusion in growing children. **J. Clin. Orthod.**, Boulder, v. 21, n. 9, p. 598-608, Sept. 1987.

MEIKLE, M. C. Remodeling the Dentofacial Skeleton: The Biological Basis of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. **Journal of Dental Research**. V.1 ,n.86, p.12-24, 2007.

NETO, J. R.; ACCORSI, M. A. O. ; PAIVA, J. B.; FARIAS, B.U.L.; CAVALCANTI, M. G. P. Aplicações da Tomografia Computadorizada em Ortodontia: “O estado da arte”. **Rev. Clin. Ortod. Dental Press**. V.9, n.1, p.72-84, fev./mar.2010.

NETO, F. H.; KURITA, L. M.; CAMPOS, P. S. F. Tomografia Computadorizada em Odontologia. Livraria Tota Editora. 1ª Edição. Ribeirão Preto, 2014.

NOZIMOTO, J. H.; FUZIY, A.; TUKASAN, P. C.; MARQUES, M. R. M. F. Aparelho de expansão rápida da maxila com cobertura acrílica: proposta de modificação. **Rev. Clín. Ortodon. Dental Press**. Maringá, v. 7, n. 2, p.35-41, abr./ maio. 2008.

PONTES, R. C.; SOUZA, O. J. F.; ORTOLANI-GALON, R. F.; MATSUI, R. H.; SARACENI, C. H. C.; ORTOLANI, C. L. F. Estudo comparativo das dimensões faciais utilizando radiografia frontal (PA) e tomografia computadorizada cone beam / Comparative study of facial dimensions using frontal radiography and cone beam computed tomography. **Ortho Science**, v.5, n.18, p.163-173, 2012.

PROFFIT, W. R.; FIELDS JR., H. W.: Ortodontia Contemporânea. Editora Guanabara Koogan. 3º Edição. Rio de Janeiro, 2002.

RAMIRES, T; MAIA, R. A.; BARONE, J. R. Alterações da cavidade nasal e do padrão respiratório após expansão maxilar. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, São Paulo , v. 74, n. 5, p. 763-769, Oct. 2008 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-72992008000500019&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992008000500019&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Apr. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992008000500019>.

RIBEIRO, G. L. U. ; LOCKS, A.; PEREIRA, J. ; BRUNETTO, M. Análise da expansão rápida da maxila por meio da tomografia computadorizada Cone-Beam. **Dental Press J Orthod**. V.15,n.6, p.:107-112, nov/dez,2010.

RIBEIRO, G. L. U; VIEIRA, G. L.; RITTER, D; TANAKA, O. M.; WEISSHEIMER, A. Expansão maxilar rápida não cirúrgica em paciente adulto. Uma alternativa possível. **Rev. Clin. Ortodon. Dental Press**. Maringá, v.5, n.2, p.70-76, 2006.

RIBEIRO JR.,P. D; GONÇALES, E. S; SOUZA, P. C. U; NARY FILHO, H; LUZ, J.G.C. Avaliação clínica dos procedimentos de expansão cirurgicamente assistida da maxila (ECAM). **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, v.11,n.1, p.44-59, jan/fev.2006.

RYUZO, K; TORU, D; ERIKO, K; TERUKO, T; W. EUGENE, R. CBCT of skeletal changes following rapid maxillary expansion to increase arch-length with a development-dependent bonded or banded appliance. **Angle Orthodontist**, V.83, N. 5, 2013.

SARKIS FILHO, N.M.; SARKIS, S.B.C.; SANTOS, G. Avaliação Clínica Comparativa de Dois Casos de Expansão Rápida de Maxila. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, Curitiba, v.7, n.42, p.474-482, nov./dez. 2002.

SATO, K.; VIGORITO, J .W.;CARVALHO, L. S. Avaliação cefalométrica da expansão rápida da sutura palatina mediana através da telerradiografia em norma frontal (PA). **R. Odont. Metod.**, São Bernardo do Campo,v. 6, n. 1, p. 123-136, 1986.

SCARTEZINI, G. R.; SASKA, S.; DANTAS, J. F. O.C.; HOCHULI-VIEIRA, E.;GABRIELLI, M. A. C. Expansão cirúrgica da maxila em pacientes adultos: expansão rápida assistida cirurgicamente ou osteotomia Le Fort I segmentar? **Revista de Odontologia da UNESP**, v.36, n.3, p.267-273, 2007.

SILVA FILHO, O. G.; CAPELOZZA FILHO, L. Expansão rápida da maxila: preceitos clínicos. *Ortodontia*, São Paulo, v. 21, n.1, p. 61- 81, jan./jun.1988.

SILVA FILHO, O.G.; MAGRO, A.C.; CAPELOZZA, L. Tratamento precoce da maloclusão de Classe III com a disjunção palatina e protração maxilar. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.3, n.3, p.47-56, 2001.

SILVA FILHO, O.G; FERRARI JÚNIOR, F. M.; OZAWA, T. O. Dental Arch Dimensions in Class II division 1 Malocclusions with Mandibular Deficiency. **Angle Orthodontist**, v. 78, n. 3, p. 466-474, 2008.

TANAKA, O.; KOWALSKI, R.V.; MELLO, G.S.; FONTANA, M.L.S.S. Efeitos colaterais benéficos da Disjunção Palatal na Fase da Dentição Mista. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, ano 6, v.6, n.33, p.236-242, maio/jun. 2001.