

EDUARDO CAMPANA MAGOSTEIRO

ANÁLISE DOS RESULTADOS DO TRATAMENTO DA MORDIDA CRUZADA
POSTERIOR FUNCIONAL EM CRIANÇAS. ESTUDO CEFALOMÉTRICO DAS
RELAÇÕES ESQUELÉTICAS NO SENTIDO VERTICAL.

Araçatuba – SP

2010

EDUARDO CAMPANA MAGOSTEIRO

ANÁLISE DOS RESULTADOS DO TRATAMENTO DA MORDIDA CRUZADA
POSTERIOR FUNCIONAL EM CRIANÇAS. ESTUDO CEFALOMÉTRICO DAS
RELAÇÕES ESQUELÉTICAS NO SENTIDO VERTICAL.

Trabalho de Conclusão de Curso
como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Bacharel em
odontologia da Faculdade de
Odontologia de Araçatuba,
Universidade Estadual Paulista “Júlio
de Mesquita Filho”.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Rogério
de Mendonça.

ARAÇATUBA – SP

2010

Dedicatória

Ao meu orientador Prof. Dr. Marcos Rogério de Mendonça, por toda boa vontade que possui em ensinar, compartilhar conhecimentos e pela inestimável contribuição ao meu desenvolvimento acadêmico e pessoal através de sua postura.

Agradecimentos

A todos, familiares, amigos e professores, que de alguma forma me apoiaram e contribuíram para meu satisfatório desempenho no curso de Odontologia.

Epígrafe

“Não há um segredo que envolva nossas conquistas. Aqui nós não olhamos para trás por muito tempo. Nós continuamos seguindo em frente — abrindo novas portas e fazendo coisas novas — porque somos curiosos. E a curiosidade nos guia constantemente à novos caminhos.”

Walt Disney

MAGOSTEIRO, E. C. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO TRATAMENTO DA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR FUNCIONAL EM CRIANÇAS. ESTUDO CEFALOMÉTRICO DAS RELAÇÕES ESQUELÉTICAS NO SENTIDO VERTICAL. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2010.

RESUMO

A mordida cruzada posterior funcional é uma má oclusão caracterizada pela relação transversal alterada entre os dentes posteriores do arco superior e inferior. Devido aos baixos índices de auto-correção e conseqüências esquelética, musculares e articulares em longo prazo é necessário o tratamento precoce. Esse trabalho tem como objetivo analisar as alterações esqueléticas verticais ocorridas após o tratamento dessa má oclusão por meio de dados presentes na literatura especializada bem como dados obtidos de uma série de casos tratados na disciplina de Ortodontia Preventiva da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

Palavras – chave: Ortodontia Preventiva, má oclusão, mordida cruzada posterior, tratamento precoce

MAGOSTEIRO, E. C. ANALYSIS OF FUNCIONAL POSTERIOR CROSSBITE TREATMENT IN CHILDREN. CEPHALOMETRIC STUDY OF SKELETAL VERTICAL RELATIONSHIPS. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2010.

ABSTRACT

The posterior crossbite is a malocclusion characterized by modified transverse relationship between the posterior teeth of the upper and lower arch. Due to low rates of self-correction, skeletal, muscle and temporomandibular joints long-term consequences it needs early treatment. This paper aims to analyze the vertical skeletal changes occurred after treatment of the malocclusion through data in the literature and a cases series treated in the discipline of Orthodontics at FOA-UNESP.

Keywords: Preventive Orthodontics, abnormal occlusion, posterior crossbite, early treatment

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Telerradiografia em norma lateral.	22
Figura 2 - Traçado anatômico com registro das estruturas essenciais.	23
Figura 3 - Pontos Cefalométricos	24
Figura 4 – Medidas angulares analisadas.	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comportamento do ângulo goníaco nos períodos T 1 e T 2.	25
Tabela 2 – Comportamento do ângulo SN.GoGn nos períodos T 1 e T2.	26
Tabela 3 – Comportamento do ângulo SNGn nos períodos T1 e T2.	26
Tabela 4 – Média e desvio padrão para o valor do ângulo goníaco antes e após o tratamento.	26
Tabela 5 – Média e desvio padrão para o valor do ângulo SN.GoGn.	27
Tabela 6 - Média e desvio padrão para o ângulo SN.Gn.	27

LISTA DE ABREVIATURAS

ATM = articulação temporomandibular

et al = e outros abreviatura de “et alli”

MIH = máxima intercuspidação habitual

MCP = mordida cruzada posterior

RC = relação central

T1 = referente ao período antes da realização do tratamento ortodôntico

T2 = referente ao período após a realização do tratamento ortodôntico

ERM = Expansão Rápida da Maxila

ELM = Expansão Lenta da Maxila

SUMÁRIO

1	Introdução	14
2	Revisão de Literatura	17
3	Proposição do Trabalhos	20
4	Materiais e Métodos	22
5	Resultados	25
6	Considerações Gerais	27
7	Referências	29

1 Introdução

1 – Introdução

A mordida cruzada posterior (MCP) é uma discrepância transversal, geralmente associada à redução na dimensão transversal do arco superior. Esta má oclusão é freqüente em crianças, na dentadura decídua e mista, com prevalência de 7 a 23%.^{1, 2, 3, 4,7} A freqüência da auto-correção varia de 0% a 9%.^{4,7}

A etiologia da MCP pode estar relacionada com a combinação de fatores genéticos, ambientais e de hábitos, como: obstrução das vias aéreas superiores devido à hipertrofia de amígdalas ou adenóide, ou à rinite alérgica, com conseqüente desenvolvimento de respiração bucal, hábitos deletérios de sucção, com componentes esqueléticos, musculares e dentários.^{2,18, 19, 20, 21}

Outro tópico importante refere-se aos tipos de MCP: (1) dentária ou dento - alveolar, quando ocorre alteração na inclinação de apenas um ou mais dentes; com menor impacto na forma e tamanho da maxila; (2) muscular ou funcional provocada por interferência oclusal, caracterizada por contato prematuro principalmente na região de caninos decíduos, resultando no deslocamento funcional da mandíbula para uma posição de maior conforto; (3) esquelética resultante da desarmonia no processo de crescimento. Dependendo do lado afetado, a MCP pode ser classificada como uni ou bilateral.²¹

A forma mais comum de mordida cruzada posterior unilateral é a funcional, que ocorre de 80% a 97% dos casos de mordida cruzada posterior com um deslocamento da mandíbula em direção ao lado da mordida cruzada.⁴³ A mordida cruzada posterior funcional (MCPF) ocorre devido a um desvio lateral da mandíbula, geralmente provocado por contato prematuro durante o fechamento mandibular em relação cêntrica, promovendo o desvio da mandíbula para uma posição de maior conforto mastigatório denominada de máxima intercuspidação habitual (MIH). Este deslocamento funcional acarreta desvio da linha média inferior em 83% dos casos decorrentes da remodelação adaptativa (alterações morfológicas) na articulação temporomandibular (ATM) e crescimento mandibular assimétrico resultando em prejuízo estético e/ou

sintomatologia envolvendo a ATM, geralmente conduzindo para o desenvolvimento mandibular assimétrico em adultos, quando não tratada.^{10,11, 12,13, 15, 42}

Diante dessas razões, o bom-senso deve imperar, impelindo à intervenção precoce, nas fases de dentadura decídua ou mista tirando proveito da maior plasticidade óssea para a obtenção de respostas mais favoráveis e estáveis com uma mecânica mais simplificada, como o redirecionamento dos dentes permanentes em desenvolvimento para a posição favorável, o melhor relacionamento esquelético entre as bases apicais, eliminação de possíveis desordens da ATM, restabelecimento das proporções faciais simétricas e garantia de um padrão de fechamento mandibular sem desvios da posição de oclusão cêntrica .^{16, 17, 23 32}

O método de tratamento amplamente utilizado nessa má oclusão é a expansão do arco maxilar por meio da disjunção da sutura palatina mediana. Existem dois tipos de protocolos para a expansão maxilar: (1) expansão rápida da maxila (ERM) e (2) expansão lenta da maxila (ELM). Alguns estudos relataram que este tipo de abordagem favorece uma maior adaptação das suturas do terço médio da face,^{24, 25, 26, 27} com o mínimo de desconforto para o paciente.

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi quantificar as alterações esqueléticas no sentido vertical, promovidas pelo uso do aparelho expansor denominado Hyrax modificado no tratamento da mordida cruzada posterior funcional.

2 Revisão de Literatura

2- Revisão de Literatura .

Mordida Cruzada Posterior

Kutin e Hawes (1969),⁴ estudaram 515 crianças na faixa etária entre 3 e 9 anos, sendo que 40 apresentavam MCP. Neste trabalho as crianças que apresentavam os molares decíduos com mordida cruzada e não foram tratadas tiveram seus premolares e primeiros molares permanentes irrompidos na mesma relação de mordida cruzada. Em contraste, quando a mordida cruzada entre molares decíduos foi tratada precocemente, os premolares e molares permanentes irromperam em relação transversal normal. Os autores concluíram que a correção precoce da mordida cruzada posterior na dentição decídua está indicada, uma vez que esta má oclusão não apresenta auto-correção com a erupção dos dentes permanentes.

Cliffort (1971),¹⁷ num estudo clínico, afirmou que, com a correção precoce da mordida cruzada, a dentição se desenvolve normalmente e, na maioria das vezes, não necessita de tratamentos adicionais. No entanto, se não corrigida em estágios precoces, uma combinação orto-cirúrgica seria necessária na fase adulta. Além do mais, alterações favoráveis de personalidade ocorrem quando a criança tem os desvios dentoalveolares corrigidos e sua aparência facial normalizada.

Schroder & Schroder (1984)⁸ trataram 32 crianças na fase de dentição decídua, 3 a 6 anos de idade, que apresentavam mordida cruzada posterior unilateral e maxila com atresia bilateral, e acompanharam-nas até a erupção dos primeiros molares permanentes. O aparelho utilizado foi uma mola Coffin ancorada nos segundos molares decíduos e a reavaliação foi feita em três semanas. O tempo médio de tratamento foi de três meses e meio seguido de três meses de contenção. Após esse período, 84% das crianças estabeleceram uma relação transversal normal de primeiros molares permanentes, sendo que os 16% restantes mantiveram a mordida cruzada dentária nesses mesmos

dentes. Não houve recidiva da mordida cruzada ou da distância transversa em nível de molares decíduos.

Thilander *et al.* (1984)⁷ avaliaram os resultados de um tratamento interceptador de mordida cruzada posterior realizado nas dentições decídua e permanente com pacientes que não foram tratados até os 13 anos de idade. De um total de 1046, 86 crianças (9,6%) foram selecionadas com mordida cruzada posterior aos 4 anos de idade, sendo que metade iniciou o tratamento aos 5 anos (desgaste de caninos e aparelhos expansores) e a outra metade não teve seu tratamento iniciado. Devido à falta de interesse de alguns pacientes a amostra final constou de 61 pacientes, os quais foram comparados com um grupo de 25 crianças com oclusão normal e 3 grupos (mordida cruzada com tratamento inicial normal) foram acompanhados longitudinalmente dos 5 a 13 anos de idade mediante modelos de estudo, fotografias e radiografias (periapicais, telerradiografias e radiografia carpal direita). Os autores concluíram que: 1 - a correção espontânea da mordida cruzada posterior tem freqüência semelhante à correção com desgaste de caninos decíduos; 2- os tratamentos que tiveram resultados positivos tiveram influência do uso inadequado dos aparelhos; 3 - não há diferença significativa na prevalência de hábitos com ou sem correção espontânea da MCP. Para o tratamento realizado com desgaste de dentes decíduos os autores concluíram que está indicado como seqüência de tratamento para a MCP o desgaste de dentes decíduos entre 4 a 5 anos e se não houver resultado positivo, iniciar tratamento com expansores, preferencialmente aparelhos fixos, tipo quadrihélice, no início da dentição mista.

Com o mesmo intuito, Purcell (1985)⁴⁴ demonstrou a efetividade da correção da MCP durante a dentição mista e seu efeito na dentição permanente, estudando 34 pacientes que foram divididos em grupo tratado (experimental) e grupo não tratado (grupo controle). O tratamento consistiu em expansão maxilar realizada com os aparelhos expansores de Porter ou mini-expander. Os modelos de estudo pré e pós tratamento foram avaliados e o tratamento foi considerado com sucesso quando não houve mordida cruzada na dentição permanente e insucesso quando a MCP persistiu na dentição permanente. Os resultados mostraram que 69% dos pacientes tratados na

dentição mista não apresentaram MCP na dentição permanente e que os pacientes não tratados na dentição mista apresentaram MCP em pelo menos um dente na dentição permanente. Não houve diferença estatística entre os tratamentos realizados com os aparelhos expansores de Porter e mini-expander.

Pirttiniemi *et al.* (1990),²² estudaram 22 pacientes, com idade entre 9 e 50 anos, com o objetivo de avaliar a assimetria facial e o trajeto condilar na ATM, em pacientes portadores de mordida cruzada posterior unilateral. O exame clínico foi executado por dois ortodontistas e mediante radiografias PA os autores concluíram que houve assimetria no trajeto condilar, tanto em pacientes que tiveram sua MCP tratada (aparelhos fixos ou removíveis) como em pacientes sem tratamento. No entanto, nos pacientes que não tiveram sua MCP tratada o desvio condilar foi duas vezes maior que o grupo tratado. A assimetria facial mostrou uma alta correlação com a assimetria no trajeto condilar.

Ngan *et al.* (1990),¹⁵ revisando a literatura, afirmaram que uma MCP associada a um desvio funcional de mandíbula durante a infância produz um crescimento indesejável, resultando um desvio permanente no adulto. Portanto, considerando os princípios de matriz funcional de Moss, pressão ou tensão dos músculos faciais e mastigadores sobre tecido ósseo por um longo período de tempo, como nas mordidas cruzadas funcionais, não tratadas precocemente, resultariam numa mordida cruzada esquelética.

Para Silva Filho *et al.* (1991),³³ a estabilidade da correção precoce da MCP é de 75% e ressaltaram que: “Á luz do comportamento clínico da MCP e frente ao enigmático futuro das condições do sistema estomatognático, em especial a ATM, de uma criança que cresce sob influência de uma MCP, fica claro o respaldo para a correção precoce desta má oclusão na dentadura decídua, ou no mais tardar, até o período intertransitório da dentadura mista. Tudo isso reforçado pela correlação positiva entre correção da MCP na dentadura decídua e a migração na posição adequada dos sucessores permanentes e pela favorável estabilidade pós-tratamento.”

3 Proposição

Esse trabalho teve como objetivo analisar as alterações esqueléticas verticais ocorridas após o tratamento da MCPF por meio de dados presentes na literatura especializada bem como numa série de casos tratados na disciplina de Ortodontia da FOA-Unesp.

4 Materiais e Métodos

4 – Materiais e Métodos

A amostra analisada neste estudo foi composta por 8 pacientes, sendo 5 do sexo masculino e 3 do sexo feminino, todos na fase de dentição mista e portadores de mordida cruzada posterior funcional. Estes casos foram coletados a partir de uma amostra mais ampla cujo protocolo de tratamento foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP tendo recebido número de processo 2009/02580.

Após a seleção da amostra foi obtido o material de pesquisa que constou de 16 radiografias cefalométricas em norma lateral (Figura 1), sendo duas radiografias de cada paciente, obtidas em dois tempos distintos: T1 - antes do tratamento e T2 – 150 dias após a contenção da correção da mordida cruzada. As radiografias foram obtidas de um mesmo centro de documentação denominado “TOMODENT”, portanto advindas de um mesmo aparelho de Raios-X (X-Mind-Tome-Ceph, Soredex, Finlândia) e com o mesmo operador.



Figura 1 - Telerradiografia em norma lateral.

Sobre cada uma das radiografias foi adaptado uma folha de papel acetato tipo ultraphan e obtido um traçado anatômico que compreendeu o registro das

seguintes estruturas: sela túrcica, osso frontal, ossos nasais e próprios do nariz, assoalho da órbita, fissura pterigomaxilar, meato acústico externo, assoalho da cavidade nasal, perfil alveolar da maxila, palato duro, incisivos superiores, primeiros molares superiores, contorno da sínfise mandibular, corpo da mandíbula, ramo ascendente, incisivos inferiores, primeiros molares inferiores e perfil tegumentar (Figura 2).

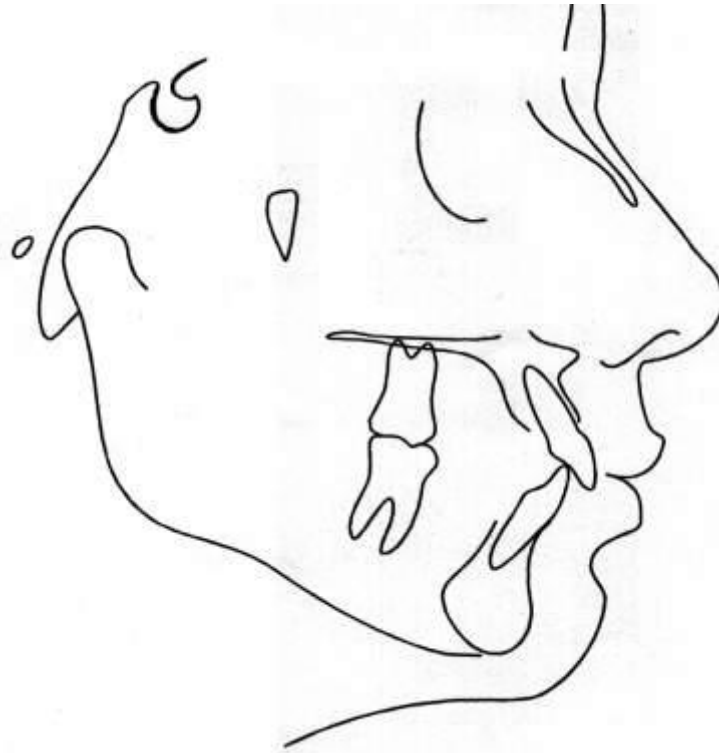


Figura 2 – Traçado anatômico com registro das estruturas essenciais.

Sobre o traçado anatômico foram demarcados os seguintes pontos cefalométricos: S (sela) localizado no centro virtual da sela túrcica, N (násio) ponto mais profundo na cavidade da glabella, Go (gônio) ponto mais inferior e posterior da curva entre corpo e ramo da mandíbula, localizado na bissetriz do ângulo formado pela tangente da borda posterior do ramo da mandíbula e borda inferior do corpo da mandíbula, Gn (gnátio) ponto mais anterior e inferior do mento, localizado na bissetriz do ângulo formada pela linha Go-Me e N-Pog, sendo “Me” o ponto mais inferior no contorno da sínfise mandibular e “Pog” o ponto mais anterior (Figura 3).

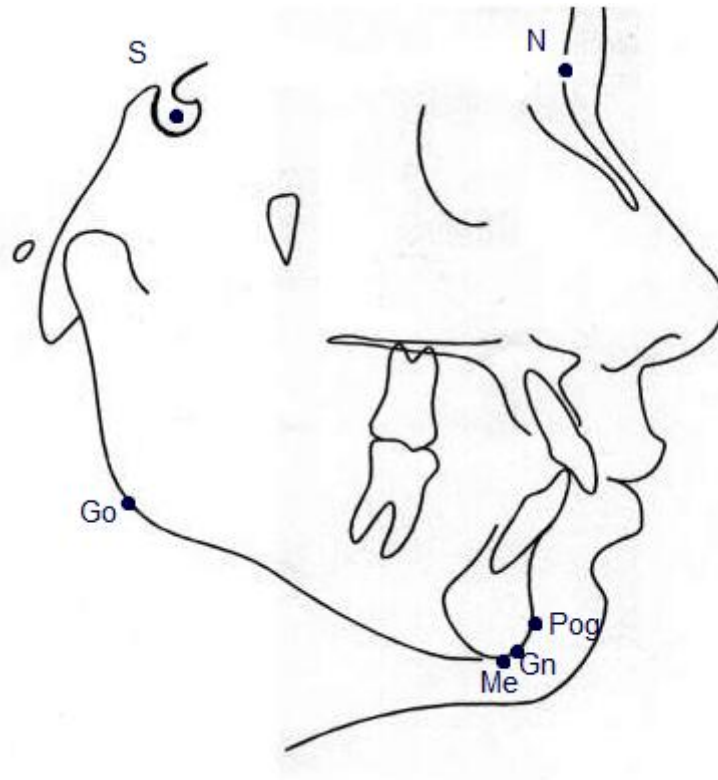


Figura 3 – Pontos Cefalométricos

As medidas angulares analisadas neste estudo representam a avaliação esquelética no sentido vertical, e para isto os ângulos estudados foram: 1 - SN.GoGn – ângulo que determina o grau de inclinação da base da mandíbula em relação à base do crânio, 2 - SNGn – ângulo formado entre o Eixo Y de crescimento de Downs (Eixo Y) e a linha S-N, fundamental para análise do deslocamento vertical da mandíbula (Figura 4).

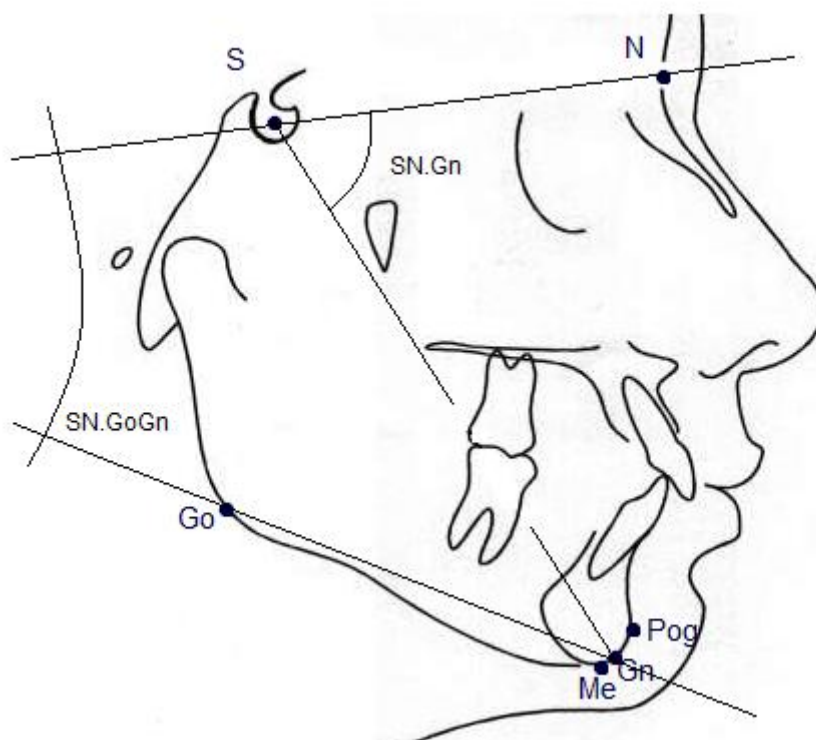


Figura 4 – Medidas angulares analisadas.

Os dados obtidos foram transformados em médias com seus respectivos desvios-padrão e apresentados em tabelas.

5 – Resultados

Os resultados obtidos foram tabulados da seguinte forma:

Tabela 1 – Comportamento do ângulo goníaco nos períodos T 1 e T 2.

Paciente	Sexo	T1	T2
1	Masculino	128°	128°
2	Feminino	141°	141°
3	Masculino	130°	125°
4	Feminino	117°	121°
5	Masculino	141°	138°
6	Masculino	133°	134°
7	Feminino	129°	133°
8	Masculino	133°	134°

Tabela 2 – Comportamento do ângulo SN.GoGn nos períodos T 1 e T2.

Paciente	Sexo	T1	T2
1	Masculino	30°	29°
2	Feminino	33°	31,5°
3	Masculino	32°	32°
4	Feminino	25°	24°
5	Masculino	28°	24°
6	Masculino	37,5°	36°
7	Feminino	34,5°	31°
8	Masculino	34°	37°

Tabela 3 – Comportamento do ângulo SN.Gn nos períodos T1 e T2.

Paciente	Sexo	T1	T2
1	Masculino	64°	64°
2	Feminino	63,5°	60°
3	Masculino	65°	66,5°
4	Feminino	64°	64°
5	Masculino	58,5°	56,5°
6	Masculino	68°	65°
7	Feminino	64°	63°
8	Masculino	65,5°	67°

Tabela 4 – Média e desvio padrão para o valor do ângulo goníaco antes e após o tratamento.

n	Média 1	Desvio padrão 1	Média 2	Desvio padrão 2
8	131,5°	7,708993	131,75°	6,670832

Tabela 5 – Média e desvio padrão para o valor do ângulo SN.GoGn

n	Média 1	Desvio Padrão 1	Média 2	Desvio padrão 2
8	31,75°	3,96412	30,5625°	4,82136

Tabela 6 - Média e desvio padrão do ângulo SN.Gn

n	Média 1	Desvio Padrão 1	Média 2	Desvio Padrão 2
8	64,0625°	2,66508	63,25°	3,48466

6 – Considerações Gerais

Discussão

A montagem deste capítulo do trabalho foi realizada com base em algumas perguntas formuladas pelo orientador que foram mantidas neste texto propositalmente. Dentre as perguntas formuladas seguem abaixo:

- 1- De acordo com os resultados obtidos e apresentados nas tabelas de 1 a 6, qual é sua interpretação? Como poderia relacionar com as respostas clínicas?
 - 2- O tema central desse trabalho é a MCP. Qual a importância do domínio deste conteúdo pelo clínico geral?
-
- 1- Analisando as tabelas com as informações sobre média e desvio padrão verifica-se que houve pouca variação entre as medidas iniciais e finais (diferença em torno de 1° entre as médias iniciais e finais), com desvio padrão de 12,4853% da média T1 para Sn.GoGn e 15,7752% para T2; 4,16% da média T1 e 5,5092% da média para T2 para o ângulo SN.Gn. Com isso, pode-se interpretar que não houve alteração com significado clínico dos padrões verticais da face quando do tratamento da Mordida Cruzada Posterior Funcional, sendo desnecessário em uma primeira instância a preocupação com esse fator ao tratamento. Em outras palavras um paciente com um padrão vertical equilibrado antes do tratamento terá praticamente o mesmo padrão esquelético ao final. Em complemento, num paciente com deficiência vertical, esperar uma melhora neste aspecto representa um erro por parte do clínico, pois o tratamento atingirá os objetivos no sentido transversal e o vertical não sofrerá alteração significativa. Finalmente, naqueles pacientes com um

padrão vertical excessivo, este tipo de tratamento parece não trazer prejuízos no sentido vertical, o que por sua vez fortalece ainda mais as vantagens do tratamento precoce. Por exemplo, na Tabela 2 (referente ao ângulo Sn.GoGn), para os pacientes 1 e 2 temos, respectivamente, em T1 30° e 33° e em T2 temos 29° e 31,5°. Essa proporção se perpetua em todas amostras.

- 2- Vários autores consideram a prevalência da MCP alta perante a população condizente à fase de dentição mista. Dessa forma o clínico geral e o odontopediatra freqüentemente terão contato com essa má oclusão. Sob essa ótica é de extrema importância saber realizar o correto diagnóstico, o qual quando precoce evita uma série de tratamentos agressivos no futuro. Evitamos problemas de ordem dentária, muscular, esquelético e articular e com isso minimizamos a deformidade estética que existirá também. Para isso, o exame físico e anamnese devem ser minuciosos. Durante o questionário geral buscaremos informações sobre hábitos bucais, características da respiração, traumas prévios, enquanto ao exame físico analisaremos o tamanho da maxila, a presença ou ausências dos dentes nos seguimentos posteriores das arcadas, inclinações e angulações dentárias, contato prematuros, assimetria facial. Após esse primeiro contato o clínico pode requerer exames complementares como radiografias e modelos de estudo e atuar na correção do problema ou caso não tenha conhecimento ou informações suficientes é sua obrigação realizar encaminhamento para um especialista, visando sempre a intercepção precoce.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – THILANDER, B; LENNARTSSON, B. **A study of children with unilateral posterior crossbite, treated and untreated, in the deciduous dentition — occlusal and skeletal characteristics of significance in predicting the long-term outcome.** J Orofacial Orthop 63(5):371–83;2002.
- 2 – INFANTE, PF. **An epidemiologic study of finger habits in preschool children as related to malocclusion, socioeconomic status, race, sex and size of community.** ASDC J Dent Child; 43(1):33–8;1976.
- 3 – KUROL, J; BERGLAND, L. **Longitudinal study and cost–benefit analysis of the effect of early treatment of posterior crossbites in the primary dentition.** Eur J Orthod ; 14(3):173–9;1992.
- 4 – KUTIN, G; HAWES, RR. **Posterior cross-bites in the deciduous and mixed dentitions** Am J Orthod; 56(5):491–504; 1969.
- 5 – MALANDRIS, M; MAHONEY, E.K. **Aetiology, diagnosis and treatment of posterior crossbites in the primary dentition.** Int J Paediatr Dent;14:155-66; 2004.
- 6 - SACAVONE H Jr et al. **Prevalence of posterior crossbite among pacifier users: a study in the deciduous dentition.** Braz Oral Res ;21:153-8; 2007
- 7 - THILANDER B et al. **The effect of early interceptive treatment in children with posterior crossbite.** Eur J Orthod; 6(1):25–34; 1984.
- 8 – SCHRODER U, SCHRODER I. **Early treatment of unilateral posterior crossbite in children with bilaterally contracted maxillae.** Eur J Orthod ; 6(1):65–9, 1984.
- 9 – BETTS, N; et al: **Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency.** Int J Adult Orthod Orthognath Surg 10:75-96, 1995.

10 – MIYAWAKI, SÇ et al. **Movement of the lateral and medial poles of the working condyle during mastication in patients with unilateral posterior crossbite.** Am J Orthod Dentofacial Orthop ;126:549-54; 2004.

11 -. MUPPARAPU, M; et al. **Temporomandibular joint disc disfigurement and abnormal thickening of the posterior band.** Gen Dent ;51:256-8; 2003.

12 – RIOLO, M.L; et al. **Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in children and young adults.** Am J Orthod Dentofacial Orthop ;92:467-77, 1987

13 – NEBBE B. **Transverse skeletal and dental asymmetry in adults with unilateral lingual posterior crossbite.** Am J Orthod Dentofacial Orthop;127:15-6; 2005.

14 – MOTEGI, E; et al. **An orthodontic study of temporomandibular joint disorders. Part 1: epidemiological research in Japanese 6-18 year olds.** Angle Orthod;62:249-56; 1992.

15 – NGAN, P. W. et al. **Treatment os posterior crossbite in the primary and early mixed dentitions.** Quintessence International, v.21, p.451-9, 1990.

16 – KENNEDY, D.B; OSEPCHOOK, M. **Unilateral posterior crossbite with mandibular shift: a review.** J Can Dent Assoc ;71:569-73; 2005.

17 – CLIFFORT, F.O. **Cross-bite correction in the deciduous dentition: principles and procedures.** Am. J. Orthod., v.59, p.343-9, 1971.

18 – OULIS, C.J et al. **The effect of hypertrophic adenoids and tonsils on the development of posterior crossbite and oral habits.** J Clin Pediatr Dent; 18(3):197–201;1994

- 19 – KERR, W.J; et al. **Mandibular form and position related to changed mode of breathing — a five-year longitudinal study.** Angle Orthod ; 59(2):91–6; 1989.
- 20 – BRESOLIN, D; et al. **Mouth breathing in allergic children: its relationship to dentofacial development.** Am J Orthod ; 83(4):334–40; 1983.
- 21 - MARSHALL S.D.; et al. **Early Transverse Treatment.** Seminars in Orthodontics, 11: 130-139; 2005.
- 22 – PIRTTINIEMI, P.; et al. **Relationships between craniofacial and condyle path asymmetry in unilateral crossbite patients.** Eur. J. Orthod., v.12, p.408-13, 1990.
- 23 - BISHARA, S. E.; STANLEY, R. N. **Maxillary expansion: clinical implications.** Am J Orthod Dentofacial Orthop, St. Louis, v. 91, no.1, p. 3-14, Jan. 1987.
- 24 – BELL, R.A. **A review of maxillary expansion in relation to rate of expansion and patient's age.** Am J Orthod ; 81:32-7; 1982.
- 25 – AKKAYA, S; et al. **Comparison of dental arch and arch perimeter changes between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures.** Eur J Orthod ;20:255-61; 1998.
- 26 – BELLII, A.; LECOMPTE, E.J. **The effects of maxillary expansion using a quad-helix appliance during the deciduous and mixed dentitions.** Am J Orthod ;79:152-61; 1981
- 27 – HICKS, E.P. **Slow maxillary expansion. A clinical study of the skeletal versus dental response to low-magnitude force.** Am J Orthod; 73:121-41; 1978.
- 28 – ATHANASIOU, A. E. et al. **Data and patterns of transverse dentofacial structure of 6 to 15 year old children: a posteroanterior cephalometric study.** American Journal Orthodontics and Dentof. Orthop., v.101, p.465-571, 1992.

- 29 – MOYERS, R.E. **Ortodontia 4.ed.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1984, 339p.
- 30 – KORN, E.L, BAUMRIND, S. **Development of the human jaws between the ages of 8.5 and 15.5 years, studied longitudinally with use of implants.** J. Dent. Res., v.69, p.1298-306, 1990.
- 31 – SILVA FILHO, O.G. et al. **Avaliação das alterações dentárias e esqueléticas ocorridas na dentadura mista após o uso de expansor fixo tipo quadrihélice.** Ortodontia, v.18, p.23-35, 1985
- 32 – SILVA FILHO, O.G.. et al. **Alterações cefalométricas ocorridas na dentadura mista após o uso de um expansor fixo tipo quadrihélice.** Ortodontia, v.19, p.22-33, 1986.
- 33 - SILVA FILHO, O.G.. et al. **Rapid maxillary expansion in the deciduous and mixed dentition evaluated through posteroanterior cephalometrics analysis.** Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., v.107, p.268-75, 1995.
- 34 - SILVA FILHO, O.G. et al **Correção da mordida cruzada posterior na dentadura decídua.** Ortodontia v.32, 1999.
- 35 - SILVA FILHO, O.G.. et al **Correção da mordida cruzada posterior nas dentaduras decídua e mista.** Revista da APCD, v.54, n.2, p.142-147, 2000.
- 36 – BENCH, R.W. et al. **Terapia bioprogressiva.**3ed. São Paulo: Santos, 180p; 1982.
- 37 – FRANK, S. W., ENGEL, G.A. **The effects of maxillary quad-helix appliance expansion on cephalometric measurements in growing orthodontic patients.** Am. J. orthod., v.81, p.378-89, 1982.
- 38 – BOYSENN, B., et al. **Three dimensional evaluation of dentoskeletal changes after posterior cross-bite correction by quad-helix or removable appliances.** Br. K. Orthod., v.19, p.97-107, 1992.
- 39 – CHACONAS, S.J., CAPUTO, A.A. **Observation of orthopedic force distribution produced by maxillary orthodontic appliances.** Am. J. Orthod., v.82, p.492-501, 1982.

40 – ERDİNÇ, A.E. et al. **A comparison of different treatment techniques for posterior crossbite in the mixed dentition.** Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., v.116, p.287-300, 1999.

41 – HERMANSON, H., et al. **Treatment of unilateral posterior crossbite with quad-helix and removable plates. A retrospective study.** Eur. J. Orthod., v.7, p.97-102, 1985.

42 – BEN-BASSAT, Y., et al. **Functional and morphological occlusal aspects in children treated for unilateral posterior cross-bite.** Eur. J. Orthod., v.15, p.57-63, 1993.

43 – THILANDER, B, et al. **The effect of early interceptive treatment in children with posterior cross-bite.** Eur. J. Orthod., v.6, p.25-34, 1984.

44 – PURCELL, P.D. **Effectiveness of posterior crossbite correction during the mixed dentition.** J. Pedod., v.9, p.302-311, 1985.