**AVALIAÇÃO LONGITUDINAL DAS ALTERAÇÕES DAS
DISTÂNCIAS INTERDENTÁRIAS SUPERIORES APÓS A
CORREÇÃO DA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR,
COMPARANDO-SE DUAS MODALIDADES DE TRATAMENTO:
EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA E EXPANSÃO LENTA
(DENTOALVEOLAR) DO ARCO SUPERIOR, SEGUIDAS DO
APARELHO EDGEWISE**

Fábio Henrique de Sá Leitão Pinheiro

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de Ortodontia.

(Edição Revisada)

BAURU

2002

**AVALIAÇÃO LONGITUDINAL DAS ALTERAÇÕES DAS
DISTÂNCIAS INTERDENTÁRIAS SUPERIORES APÓS A
CORREÇÃO DA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR,
COMPARANDO-SE DUAS MODALIDADES DE TRATAMENTO:
EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA E EXPANSÃO LENTA
(DENTOALVEOLAR) DO ARCO SUPERIOR, SEGUIDAS DO
APARELHO EDGEWISE**

Fábio Henrique de Sá Leitão Pinheiro

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de Ortodontia.

(Edição Revisada)

Orientador:

Prof. Dr. Marcos Roberto de Freitas

BAURU

2002

P655a Pinheiro, Fábio Henrique de Sá Leitão
Avaliação das alterações das distâncias interdentárias superiores após a correção da mordida cruzada posterior, comparando-se duas modalidades de tratamento: expansão rápida da maxila e expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior, seguidas do aparelho edgewise / Fábio Henrique de Sá Leitão Pinheiro. - - Bauru, 2002.

224p.:il, 29,7cm

Dissertação. (Mestrado) -- Faculdade de Odontologia de Bauru.
Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto de Freitas

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopadores e/ou meios eletrônicos.

Assinatura do autor (a):
26 de novembro de 2001.

Data da aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOB:

25 de fevereiro de 2000.

A cópia do parecer de aprovação encontra-se no final do capítulo

“ANEXOS.”

FÁBIO HENRIQUE DE SÁ LEITÃO PINHEIRO

19 de Janeiro de 1973

Nascimento

Natal - RN

1991 - 1995

Curso de Graduação em Odontologia, na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

1996 - 1997

Membro de pesquisa (“Research Fellow”) do Departamento de Bioquímica Oral da Faculdade de Odontologia da Universidade Tsurumi, Japão

1998 - 1999

Aperfeiçoamento em Ortodontia Preventiva e Interceptiva no Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC) - “Centrinho”, da Universidade de São Paulo

2000 - 2001

Curso de Pós-Graduação em Ortodontia, ao nível de Mestrado, na Faculdade de Odontologia de Bauru - Universidade de São Paulo (FOB - USP)

Aos meus pais *LEONARDO* e *SOCORRO*,
pela formação como ser humano, permitindo-
me seguir o caminho escolhido com
liberdade e responsabilidade,

À *TATIANA*, namorada e esposa, a
quem devo todo o incentivo ao longo
desta jornada rumo à satisfação
profissional, pelo seu indescritível amor
e companheirismo,

Aos *PACIENTES*, tanto os que
participaram diretamente desta pesquisa,
quanto aqueles que se beneficiarão de
todo este esforço,

dedico este trabalho.

*“A VERDADEIRA VIAGEM NÃO
CONSISTE EM SAIR À PROCURA DE
NOVAS PAISAGENS, MAS EM POSSUIR
NOVOS OLHOS”*

Marcel Proust

Agradecimentos Especiais

A JEOVÁ, Deus, por eu ter chegado ao ponto de somente agradecer, sem precisar mais pedir, tendo-me dado discernimento nos ímpetos de decisão, minha eterna gratidão.

À minha irmã, FABÍOLA, e aos novos e queridos membros da nossa família, FLÁVIO e LETÍCIA, muito obrigado pelo carinho e apoio constantes. O mesmo é extensivo aos meus avós, LEONARDO e MARIA (*in memorium*) & JOÃO e MARIA, pela infância cheia de boas recordações, berço de onde vem o melhor que há em mim.

A toda minha FAMÍLIA, tios, tias e primos, por se interessarem em acompanhar minha trajetória, sempre vibrando e torcendo a cada nova conquista, que é apenas o fruto da confiança, em mim depositada, meus mais sinceros agradecimentos. Em especial, à minha tia VERA, por acompanhar de perto minha alfabetização e influenciar, quando criança, no meu interesse por línguas estrangeiras.

Aos meus sogros, ÁUREO e ALBA, que por compreenderem meus esforços na busca de um futuro melhor, têm suportado a distância com resignação, provando sua generosidade e nobreza, meu imenso obrigado. Da mesma forma, aos meus cunhados SÍLVIO, SÉRGIO, SILVINO, TÂNIA e TÁSIA, assim como a suas respectivas famílias, agradeço pelo prazer da amizade e consideração.

Aos amigos e conterrâneos FLÁVIO e BÁRBARA SEABRA, pelos poucos, mas agradáveis momentos de lazer em sua companhia, além da apreciável ajuda e orientação no início desta etapa pós-acadêmica em Bauru, minha enorme admiração.

A todos os meus fiéis amigos, desde os mais antigos (ELAINE PASCHOAL, KÁTIA FIORENTINO, ADRIANA ARAÚJO, ANA PAULA COELHO, WANDERLEY, FABIANO ABREU, RILSON AUGUSTO, HAIANE CAVALCANTE e MARTHA SALEM) aos mais recentes (ÂNGELA FERREIRA, UTAKO YASUNARI, HORIBE HIROTSUNA, DENISE CAFFER e DANIELA GARIB), além dos que não foram citados devido às limitações

deste espaço, por doarem um pouco de si e compartilharem suas vidas pessoais em cada momento específico da minha, toda a gratidão que lhes é devida.

Aos meus colegas de residência do “Centrinho”, ANA PAULA, ANDRÉIA, HELOÍSA, ROGÉRIO, GABRIELA, ÂNGELA, FABRÍCIO, FABRIZIO, MAURÍCIO e ELAINE, bem como aos nossos professores inesquecíveis (TERUMI, RITA, ARACY, SÍLVIA, ARLETE e AIELLO) que até hoje demonstram os mesmos gestos de confiança, amizade e apoio incondicionais, assim como a todos os demais funcionários, meu orgulho e apreço pela amizade sincera.

À família de DEODATO e REGINA AMANTINI, pela calorosa acolhida durante os nossos primeiros meses em Bauru, agradeço pela amizade e prestatividade. O mesmo é extensivo à família de FERNANDO e APARECIDA CAFFER, pela atenção sincera e simplicidade.

Ao Dr. FRANCISCO DAS CHAGAS PINHEIRO (Tio) e aos professores natalenses HELSON e ÂNGELA PAIVA, EDUARDO G. SEABRA, JUSSARA CANSANÇÃO, HEITEL CABRAL, LEÃO PEREIRA PINTO, LÉLIA B. de SOUZA e REJANE A. de CARVALHO pelo indispensável incentivo, sem o qual todos estes anos seriam ainda muito mais prolongados, meu incondicional respeito e gratidão. O mesmo é extensivo a todos os que fazem parte da Disciplina de Oclusão da Faculdade de Odontologia da U.F.R.N.

Aos meus professores japoneses MASAHARU SHIMIZU (*in memorium*), YASUO YAMAKOSHI, NOBUKOL MAEDA, KAWAMOTO, YOSUKE KUWAHARA e YOSHIKI NAKAMURA, bem como às famílias YASUNARI e MATSUOKA, pelo incessante apoio e sábios aconselhamentos durante o meu primeiro ano longe de casa. Minhas melhores recordações de um tempo inesquecível.

Ao Prof. Dr. OMAR GABRIEL DA SILVA FILHO, por ter sido o primeiro a abrir-me as portas da Ortodontia brasileira, pela sua humildade e satisfação ao transmitir seus sólidos conhecimentos, meu reconhecimento e total admiração.

Ao Prof. Dr. LEOPOLDINO CAPELOZZA FILHO, pelo nítido apoio durante minha decisão de seguir a carreira universitária, orientando-me com sua inegável experiência e objetividade, que são características intrínsecas de sua pessoa, meus sinceros agradecimentos.

A LUIZ e IZUMI DELGADO, onde quer que estejam, pelo melhor exemplo de vida que já conheci e do qual jamais esquecerei, meu inestimável apreço e gratidão. Seus ensinamentos certamente me conduzirão muito além daqui.

**Ao Prof. Dr. MARCOS ROBERTO DE FREITAS, pela oportunidade
tão almejada de freqüentar este curso, sempre acreditando em
meu potencial e confiando-me o dever de realizar este trabalho,**

**Meus sinceros agradecimentos pela
orientação oportuna e pela forma amigável
com a qual me conduziu.**

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. AYMAR PAVARINI, diretor desta Faculdade, e ao Prof. Dr. LUIZ FERNANDO PEGORARO, Presidente da Comissão de Pós-Graduação da FOB-USP, por garantirem todas as condições necessárias para as nossas atividades enquanto pós-graduandos.

Ao Coordenador do Curso de Mestrado em Ortodontia da FOB - USP, Prof. Dr. GUILHERME DOS REIS PEREIRA JANSON, pela organização, seriedade e dedicação com as quais orientou a nossa turma, deixando nítida sua vontade de contribuir com o nosso crescimento intelectual, minha enorme admiração e meus sinceros agradecimentos.

Ao Prof. Dr. DÉCIO RODRIGUES MARTINS, pioneiro incansável da Ortodontia brasileira, minha honra e agradecimento por beneficiar-me com seus ensinamentos, experiência e orientações sobre a metodologia do ensino universitário.

Aos Professores Doutores ARNALDO PINZAN, sempre zeloso pela qualidade dos nossos atendimentos na clínica, JOSÉ FERNANDO C. HENRIQUES, por sua dedicação máxima à manutenção do alto nível deste curso, muito obrigado pela segurança e amizade transmitidas ao longo desta etapa.

Ao Prof. Dr. RENATO RODRIGUES DE ALMEIDA, pela simplicidade e cordialidade com a qual nos acompanhou na Disciplina de Ortodontia Preventiva e Interceptiva, de cujo entusiasmo é impossível não se recordar com admiração, meu total respeito e gratidão.

Aos companheiros de Mestrado, ADRIANA, CÉLIA, CLÁUDIA, DANIELE, DENISE, FABRÍCIO, FERNANDA, JOSÉ EDUARDO, JOSÉ NOBERTO, KARINA, MARIA FERNANDA, REJANE e SANDRA, sempre prestativos e contagiantes com sua determinação e garra, minha perene gratidão pelos ensinamentos pessoais e profissionais compartilhados.

Ao professor Dr. JOSÉ ROBERTO PEREIRA LAURIS, pela realização das análises estatísticas, doando parte de seu valioso tempo para que este trabalho pudesse ser finalizado, bem como pela sua pronta disponibilidade e atenção, meus sinceros agradecimentos.

Aos funcionários da Ortodontia da FOB-USP, MARIA JOSÉ S. FORMENTI (TIA MARIA), VERA LÚCIA R. PURGATO (VERINHA), TERESA CRISTINA A. C. DUCATTI (CRIS) e DANIEL F. R. SELMO (BONNÉ), pela amizade e prestação de seus serviços, facilitando a realização das nossas atividades clínicas e teóricas, bem como ao técnico do laboratório, LUIZ SÉRGIO VIEIRA, que muito contribuiu com suas informações valiosas sobre os desenhos dos aparelhos confeccionados há mais de uma década. A todos eles, meu respeito e admiração.

A todos os funcionários da Biblioteca da FOB-USP, em especial a CYBELLE, RITA, VALÉRIA, VERA, JANE, ADEMIR, FABIANA e MÔNICA, pelas orientações durante o levantamento bibliográfico, sempre com muita competência e simpatia, minha total consideração e apreço.

Aos funcionários da Secretaria de Pós-Graduação, GIANE e AURÉLIO, pela eficiência e organização nos procedimentos burocráticos finais para a defesa deste trabalho.

À FAPESP (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO), pelo apoio financeiro, sem o qual muito deste esforço não surtiria em resultados seguros e de contribuição à ciência.

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para o desenvolvimento deste trabalho, reitero meus mais profundos agradecimentos.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	xvi
LISTA DE TABELAS	xxii
LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS	xxx
RESUMO	xxxii
1 INTRODUÇÃO	2
2 REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A ESTABILIDADE E A RECIDIVA ...	6
2.2 ALTERAÇÕES DAS DIMENSÕES TRANSVERSAIS DOS ARCOS DENTÁRIOS AO LONGO DO CRESCIMENTO E DO DESENVOLVIMENTO CRANIOFACIAIS NORMAIS	9
2.3 CARACTERÍSTICAS TRANSVERSAIS DOS ARCOS DENTÁRIOS SUPERIORES AO CONSIDERAREM-SE DIFERENTES VARIÁVEIS CLÍNICAS E METODOLÓGICAS	12
2.4 ALTERAÇÕES PÓS-CONTENÇÃO, IMEDIATAS E LONGITUDINAIS, DAS DIMENSÕES TRANSVERSAIS DOS ARCOS DENTÁRIOS SUPERIORES E INFERIORES, APÓS O TRATAMENTO ORTODÔNTICO CORRETIVO.....	19
2.5 MORDIDA CRUZADA POSTERIOR: CONCEITO, ETIOLOGIA, CLASSIFICAÇÃO, PREVALÊNCIA, DIAGNÓSTICO E MODALIDADES DE TRATAMENTO	25
2.6 EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA (ERM): ALTERAÇÕES DENTOEQUELÉTICAS IMEDIATAS	33
2.7 ESTABILIDADE LONGITUDINAL DAS ALTERAÇÕES DENTOEQUELÉTICAS APÓS A EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA	39
2.8 EXPANSÃO LENTA (DENTOALVEOLAR E MAXILAR) DO ARCO SUPERIOR: EFEITOS IMEDIATOS	47
2.9 ESTABILIDADE LONGITUDINAL DAS ALTERAÇÕES TRANSVERSAIS DO ARCO SUPERIOR APÓS O PROCEDIMENTO DE EXPANSÃO LENTA (DENTOALVEOLAR E MAXILAR)	49

2.10	COMPARAÇÃO DO PROGNÓSTICO DA ESTABILIDADE LONGITUDINAL ENTRE A EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA E A EXPANSÃO LENTA (MAXILAR E DENTOALVEOLAR) DO ARCO SUPERIOR	52
3	PROPOSIÇÃO	60
4	MATERIAL E MÉTODOS	62
4.1	MATERIAL	62
4.1.1	GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA (ERM)	62
4.1.2	GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO LENTA (DENTOALVEOLAR) DO ARCO SUPERIOR	66
4.1.3	GRUPO CONTROLE (APENAS SUBMETIDO AO TRATAMENTO ORTODÔNTICO COM O APARELHO EDGEWISE)	69
4.2	MÉTODOS	73
4.2.1	A análise estatística	92
4.2.2	A avaliação do erro metodológico	93
4.2.2.1	Erro sistemático	93
4.2.2.2	Erro casual	94
5	RESULTADOS	97
5.1	ALTERAÇÕES DAS MEDIDAS TRANSVERSAIS INTERDENTÁRIAS	97
5.1.1	3-3 (DISTÂNCIA INTERCANINOS SUPERIORES)	97
5.1.1.1	GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA	97
5.1.1.2	GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO LENTA DO ARCO DENTÁRIO SUPERIOR	100
5.1.1.3	GRUPO SUBMETIDO APENAS AO TRATAMENTO ORTODÔNTICO CORRETIVO COM O APARELHO EDGEWISE (CONTROLE)	102
5.1.2	4-4 (DISTÂNCIA INTERPRIMEIROS PRÉ-MOLARES SUPERIORES)	104
5.1.2.1	GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA	104
5.1.2.2	GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO LENTA DO ARCO DENTÁRIO SUPERIOR	106

5.1.2.3	GRUPO SUBMETIDO APENAS AO TRATAMENTO ORTODÔNTICO CORRETIVO COM O APARELHO EDGEWISE (CONTROLE)	108
5.1.3	5-5 (DISTÂNCIA INTERSEGUNDOS PRÉ-MOLARES SUPERIORES)	110
5.1.3.1	GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA	110
5.1.3.2	GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO LENTA DO ARCO DENTÁRIO SUPERIOR	112
5.1.3.3	GRUPO SUBMETIDO APENAS AO TRATAMENTO ORTODÔNTICO CORRETIVO COM O APARELHO EDGEWISE (CONTROLE)	114
5.1.4	6-6 (DISTÂNCIA INTERPRIMEIROS MOLARES SUPERIORES)	116
5.1.4.1	GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA	116
5.1.4.2	GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO LENTA DO ARCO DENTÁRIO SUPERIOR	118
5.1.4.3	GRUPO SUBMETIDO APENAS AO TRATAMENTO ORTODÔNTICO CORRETIVO COM O APARELHO EDGEWISE (CONTROLE)	120
5.2	INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS CLÍNICAS ESTUDADAS: GÊNERO, OCLUSÃO FINAL, REALIZAÇÃO DE EXTRAÇÕES DENTÁRIAS E CARACTERÍSTICAS INERENTES AOS GRUPOS AMOSTRAIS	122
5.2.1	COMPARAÇÃO ENTRE OS GÊNEROS	122
5.2.2	COMPARAÇÃO ENTRE OS CASOS FINALIZADOS EM CLASSE I E II	125
5.2.3	COMPARAÇÃO ENTRE OS CASOS TRATADOS COM E SEM EXTRAÇÕES DENTÁRIAS	128
5.2.4	INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS INERENTES AOS GRUPOS AMOSTRAIS	132
5.3	COMPARAÇÃO INTERGRUPOS	133
5.3.1	3-3 (DISTÂNCIA INTERCANINOS SUPERIORES)	133
5.3.2	4-4 (DISTÂNCIA INTERPRIMEIROS PRÉ-MOLARES SUPERIORES)	135
5.3.3	5-5 (DISTÂNCIA INTERSEGUNDOS PRÉ-MOLARES SUPERIORES)	138
5.3.4	6-6 (DISTÂNCIA INTERPRIMEIROS MOLARES SUPERIORES).....	141

5.4	COMPORTAMENTO CLÍNICO LONGITUDINAL DA CORREÇÃO DA MCP E COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES TRANSVERSAIS INTERDENTÁRIAS ENTRE OS CASOS CLINICAMENTE ESTÁVEIS E INSTÁVEIS	143
5.4.1	COMPORTAMENTO CLÍNICO LONGITUDINAL DA CORREÇÃO DA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR	143
5.4.2	COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES TRANSVERSAIS INTERDENTÁRIAS ENTRE OS CASOS CLINICAMENTE ESTÁVEIS E INSTÁVEIS	145
5.5	CORRELAÇÃO ENTRE A QUANTIDADE DE EXPANSÃO E A QUANTIDADE DE RECIDIVA NOS TRÊS GRUPOS ESTUDADOS....	148
5.5.1	GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA	148
5.5.2	GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO LENTA (DENTOALVEOLAR) DO ARCO SUPERIOR	149
5.5.3	GRUPO CONTROLE, APENAS SUBMETIDO AO TRATAMENTO ORTODÔNTICO CORRETIVO (EDGEWISE)	150
6	DISCUSSÃO	152
6.1	QUANTO AO MATERIAL E MÉTODOS	152
6.2	QUANTO AOS RESULTADOS	158
6.2.1	AS ALTERAÇÕES DAS MEDIDAS TRANSVERSAIS INTERDENTÁRIAS .	158
6.2.2	A INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS CLÍNICAS ESTUDADAS: GÊNERO, OCLUSÃO FINAL E REALIZAÇÃO DE EXTRAÇÕES DENTÁRIAS	160
6.2.3	A COMPARAÇÃO INTERGRUPOS	164
6.3	CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS	175
7	CONCLUSÕES	177
ANEXOS		179
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		196
ABSTRACT		224

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 -	Esquema simplificado contendo os protocolos de ativação que caracterizam as principais nomenclaturas empregadas: Expansão Rápida da Maxila (ERM), Expansão Semi-rápida e Expansão Lenta (Dentoalveolar e Maxilar) do arco superior	32
FIGURA 4.1 -	Aspecto clínico longitudinal da correção da MCP. Observe os diversos graus de relações transversais interprimeiros molares e sua classificação em “estável” ou “instável.” Utilizou-se este mesmo parâmetro para os demais elementos dentários	65
FIGURA 4.2 -	Caso típico, no sentido transversal, do grupo submetido à El	68
FIGURA 4.3 -	Caso do grupo submetido à El em que também se observa uma participação do componente esquelético	68
FIGURA 4.4 -	Aparelho do tipo Haas modificado, confeccionado com o parafuso do Hyrax, utilizado no Departamento onde as amostras foram coletadas, há aproximadamente uma década	75
FIGURA 4.5 -	Principais aparelhos, fixos e removíveis, utilizados no grupo de Expansão Lenta (Dentoalveolar) do arco superior, para a correção da MCP	78
FIGURA 4.6 -	Ficha clínica para a coleta de dados	82

FIGURA 4.7 -	Vistas vestibular e palatina de um canino permanente superior, com os pontos de referência utilizados para a aferição das distâncias intercaninos, acima mencionadas ..	85
FIGURA 4.8 -	Vistas vestibular e palatina de um primeiro pré-molar superior, com os pontos de referência utilizados para a aferição das distâncias interpré-molares, acima comentadas	86
FIGURA 4.9 -	Vista oclusal de um pré-molar superior, com as linhas imaginárias e o ponto de referência oclusal (CO), acima comentado	87
FIGURA 4.10 -	Vistas vestibular e palatina de um primeiro molar superior permanente, com os pontos de referência, acima comentados	88
FIGURA 4.11 -	Vista oclusal de um primeiro molar superior permanente, com as linhas imaginárias (contínuas) e o ponto de referência oclusal, acima comentado. Observe que o ponto oclusal central (CO) localizou-se de forma equidistante aos dois sulcos secundários (vestibular e palatino)	88
FIGURA 4.12 -	Localização dos pontos de referência para a distância transversal cervical palatina (CP) e para a distância entre os pontos oclusais centrais (CO), em todos os dentes considerados	90
FIGURA 4.13 -	Representação esquemática das distâncias transversais cervicais palatinas (CP) e das distâncias entre os pontos oclusais centrais (CO). Observe que a linha tracejada indica o final da sobreposição das distâncias aferidas, entre os primeiros molares permanentes superiores	91

FIGURA 5.1 -	Representação gráfica das alterações transversais da distância intercaninos superiores no grupo de ERM, nos três estágios considerados: inicial, final e controle.....	99
FIGURA 5.2 -	Representação gráfica das alterações transversais da distância intercaninos superiores no grupo de expansão lenta do arco dentário superior, nos três estágios considerados: inicial, final e controle	101
FIGURA 5.3 -	Representação gráfica das alterações transversais da distância intercaninos superiores no grupo controle (<i>edgewise</i>), nos três estágios considerados: inicial, final e controle	103
FIGURA 5.4 -	Representação gráfica das alterações transversais da distância interprimeiros pré-molares superiores no grupo submetido à ERM, nos três estágios considerados: inicial, final e controle	105
FIGURA 5.5 -	Representação gráfica das alterações transversais da distância interprimeiros pré-molares superiores no grupo submetido à EL do arco superior, nos três estágios considerados: inicial, final e controle	107
FIGURA 5.6 -	Representação gráfica das alterações transversais da distância interprimeiros pré-molares superiores no grupo controle (<i>edgewise</i>), nos três estágios considerados: inicial, final e controle	109
FIGURA 5.7 -	Representação gráfica das alterações transversais da distância intersegundos pré-molares superiores no grupo submetido à ERM, nos três estágios considerados: inicial, final e controle	111

FIGURA 5.8 -	Representação gráfica das alterações transversais da distância intersegundos pré-molares superiores no grupo submetido à EL do arco dentário superior, nos três estágios considerados: inicial, final e controle	113
FIGURA 5.9 -	Representação gráfica das alterações transversais da distância intersegundos pré-molares superiores no grupo controle (<i>edgewise</i>), nos três estágios considerados: inicial, final e controle	115
FIGURA 5.10 -	Representação gráfica das alterações transversais da distância interprimeiros molares superiores, no grupo submetido à ERM, nos três estágios considerados: inicial, final e controle	117
FIGURA 5.11 -	Representação gráfica das alterações transversais da distância interprimeiros molares superiores, no grupo submetido à expansão lenta do arco superior, nos três estágios considerados: inicial, final e controle	119
FIGURA 5.12 -	Representação gráfica das alterações transversais da distância interprimeiros molares superiores, no grupo controle (<i>edgewise</i>), nos três estágios considerados: inicial, final e controle	121
FIGURA 5.13 -	Representação gráfica comparativa da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) e pós-conteção longitudinal (C - F) das distâncias intercaninos superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)	134

FIGURA 5.14 - Representação gráfica comparativa da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) e pós-contenção das distâncias 4-4 superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)	137
FIGURA 5.15 - Representação gráfica comparativa da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) e pós-contenção (C - F) das distâncias intersegundos pré-molares superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)	140
FIGURA 5.16 - Representação gráfica da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) e pós-contenção (C - F) das distâncias interprimeiros molares superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)	142
FIGURA 5.17 - Número de casos clínicos e porcentagem das distâncias interdentárias superiores analisadas, que apresentaram uma recidiva clínica da MCP, após o período de observação longitudinal, nos grupos de ERM e EL	144
FIGURA 6.1 - Resumo da influência das variáveis clínicas sobre as alterações F-I e C-F das distâncias transversais interdentárias, nos três grupos estudados	163
FIGURA 6.2 - Resumo geral da comparação entre os três grupos estudados, considerando-se todas as distâncias interdentárias analisadas, tanto em relação à quantidade de expansão (F - I) quanto em relação à quantidade de recidiva longitudinal (C - F)	164

FIGURA 6.3 - Representação esquemática e hipotética das alterações da distância 3-3 ao longo das fases Inicial (1), Pós-ERM (2), Tratamento ortodôntico corretivo (3) e Pós-contenção longitudinal (4). As setas vermelhas indicam as alterações esqueléticas, e as verdes, as dentoalveolares. A intensidade destas alterações é proporcional ao comprimento destas setas **169**

LISTA DE TABELAS

TABELA 4.1 -	Descrição comparativa dos valores médios e desvios padrões dos grupos de Expansão Rápida (ER), Expansão Lenta (EL) e Controle (CON), quanto às seguintes variáveis clínicas: Tempo de Tratamento (TT), Tempo de Controle Longitudinal (TC), Idade ao Início do Tratamento (II), Idade ao Final do Tratamento (IF) e Idade à época do Controle Longitudinal (IC)	70
TABELA 4.2 -	Descrição comparativa (em porcentagem) das características das amostras de expansão rápida da maxila (ERM), expansão lenta (EL) do arco superior e grupo controle (CON - <i>edgewise</i>) quanto à localização da mordida cruzada posterior (MCP), presença de caninos superiores em infravestibuloversão (IVV) e ajuste transversal dos caninos, ao final do tratamento ortodôntico (AC)	71
TABELA 4.3 -	Descrição comparativa (em porcentagem) das características das amostras de expansão rápida da maxila (ERM), expansão lenta (EL) do arco superior e grupo controle (CON - <i>edgewise</i>) quanto aos gêneros (masculino - GM e feminino - GF), aspectos clínicos (estável - AE e instável - AI) e realização das extrações de pré-molares (com Xp e sem Xp)	71

TABELA 4.4 -	Descrição comparativa (em porcentagem) das características das amostras de expansão rápida da maxila (ERM), expansão lenta (EL) do arco superior e grupo controle (CON - <i>edgewise</i>) quanto à má oclusão inicial (Classe I [MOI - I]), Classe II [MOI - II], Classe III [MOI - III]) e final (Classe I [MOF - I], Classe II [MOF - II], Classe III [MOF - III])	72
TABELA 4.5 -	Comparação, entre a primeira medição (CP1) e a realizada após um mês (CP2), dos valores médios das distâncias aferidas entre os pontos mais cervicais e centrais das superfícies palatinas, nos dentes estudados	94
TABELA 4.6 -	Comparação, entre a primeira medição (CO1) e a realizada após um mês (CO2), dos valores médios das distâncias aferidas entre os pontos centrais das superfícies oclusais, nos dentes estudados	95
TABELA 4.7 -	Valores do erro casual (Dahlberg) ao repetirem-se as medidas das distâncias transversais interdentárias superiores (com base nos pontos mais cervicais e centrais das superfícies palatinas) um mês após a medição inicial	95
TABELA 5.1 -	Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância intercaninos superiores, no grupo submetido à expansão rápida da maxila, nos estágios inicial (I), final (F) e controle (C)	99
TABELA 5.2 -	Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância intercaninos superiores, no grupo submetido à expansão lenta do arco dentário superior,	

	nos estágios inicial (I), final (F) e controle (C)	101
TABELA 5.3 -	Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância intercaninos superiores, no grupo controle (<i>edgewise</i>), nos estágios inicial (I), final (F) e controle (C)	103
TABELA 5.4 -	Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância interprimeiros pré-molares superiores, no grupo submetido à ERM, nos estágios inicial (I), final (F) e controle (C)	105
TABELA 5.5 -	Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância interprimeiros pré-molares superiores, no grupo submetido à expansão lenta do arco superior, nos estágios inicial (I), final (F) e controle (C)	107
TABELA 5.6 -	Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância interprimeiros pré-molares superiores, no grupo controle (<i>edgewise</i>), nos estágios inicial (I), final (F) e controle (C)	109
TABELA 5.7 -	Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância intersegundos pré-molares superiores, no grupo submetido à ERM, nos estágios inicial (I), final (F) e controle (C)	111
TABELA 5.8 -	Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância intersegundos pré-molares superiores, no grupo submetido à expansão lenta do arco superior, nos estágios inicial (I), final (F) e controle (C)	113

TABELA 5.9 -	Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância intersegundos pré-molares superiores, no grupo controle (<i>edgewise</i>), nos estágios inicial (I), final (F) e controle (C)	115
TABELA 5.10 -	Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância interprimeiros molares superiores, no grupo submetido à ERM, nos estágios inicial (I), final (F) e controle (C)	117
TABELA 5.11 -	Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância interprimeiros molares superiores, no grupo submetido à expansão lenta do arco dentário superior, nos estágios inicial (I), final (F) e controle (C)	119
TABELA 5.12 -	Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância interprimeiros molares superiores, no grupo controle (<i>edgewise</i>), nos estágios inicial (I), final (F) e controle (C)	121
TABELA 5.13 -	Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os gêneros masculino (M) e feminino (F), da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo de ERM	122
TABELA 5.14 -	Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os gêneros masculino (M) e feminino (F), da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo de expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior	123

TABELA 5.15 -	Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os gêneros masculino (M) e feminino (F), da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo controle (<i>edgewise</i>)	124
TABELA 5.16 -	Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os casos finalizados em Classe I e Classe II, da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo submetido à ERM	125
TABELA 5.17 -	Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os casos finalizados em Classe I e Classe II, da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo submetido à EL (dentoalveolar) do arco superior	126
TABELA 5.18 -	Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os casos finalizados em Classe I e Classe II, da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo controle (<i>edgewise</i>)	127
TABELA 5.19 -	Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os casos tratados com (C/ Xp) e sem (S/ Xp) extrações de pré-molares, da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo submetido à ERM	129

TABELA 5.20 -	Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os casos tratados com (C/ Xp) e sem (S/ Xp) extrações de pré-molares, da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo submetido à EL (dentoalveolar) do arco superior	130
TABELA 5.21 -	Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os casos tratados com (C/ Xp) e sem (S/ Xp) extrações de pré-molares, da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo controle (<i>edgewise</i>)	131
TABELA 5.22	Correlação da quantidade de expansão (F-I) e de alterações pós-contenção longitudinal (C-F) com as seguintes variáveis amostrais: TC (tempo de controle longitudinal), TT (tempo total de tratamento), II (idade ao início do tratamento) e IF (idade ao final do tratamento), nos três grupos ao mesmo tempo	132
TABELA 5.23 -	Comparação da quantidade de alterações pós-contenção (C - F) das distâncias intercaninos superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)	134
TABELA 5.24 -	Comparação da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) das distâncias interprimeiros pré-molares superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON). Consideraram-se apenas os casos sem extrações dentárias	136

TABELA 5.25 -	Comparação da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) das distâncias interprimeiros pré-molares superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON), considerando-se os casos com e sem extrações dentárias	136
TABELA 5.26 -	Comparação da quantidade de alterações pós-contenção (C - F) das distâncias 4-4 superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)	137
TABELA 5.27 -	Comparação das medidas iniciais (I) das distâncias intersegundos pré-molares superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)	139
TABELA 5.28 -	Comparação da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) das distâncias intersegundos pré-molares superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)	139
TABELA 5.29 -	Comparação da quantidade de alterações pós-contenção (C-F) das distâncias 5-5, considerando-se apenas os casos finalizados em Classe II, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)	140
TABELA 5.30 -	Comparação das medidas iniciais (I) das distâncias interprimeiros molares superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)	141
TABELA 5.31 -	Comparação da quantidade de alterações pós-tratamento (F- I) das distâncias 6-6, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)	142

TABELA 5.32 -	Comparação dos valores médios das alterações pós-tratamento (F-I) e das alterações pós-contenção (C-F), de todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, entre os casos clinicamente estáveis (E) e aqueles considerados clinicamente instáveis (I), no grupo de ERM	146
TABELA 5.33 -	Comparação das alterações pós-tratamento (F-I) e das alterações pós-contenção (C-F), de todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, entre os casos clinicamente estáveis (E) e aqueles considerados clinicamente instáveis (I), no grupo de EL	147
TABELA 5.34 -	Correlação entre os valores médios das alterações pós-tratamento (F - I) e pós-contenção longitudinal (C - F) das medidas transversais interdentárias estudadas, no grupo submetido à ERM	148
TABELA 5.35 -	Correlação entre os valores médios das alterações pós-tratamento (F - I) e pós-contenção longitudinal (C - F) das medidas transversais interdentárias estudadas, no grupo submetido à EL	149
TABELA 5.36 -	Correlação entre os valores médios das alterações pós-tratamento (F - I) e pós-contenção longitudinal (C - F) das medidas transversais interdentárias estudadas, no grupo controle (<i>edgewise</i>)	150
TABELA 6.1 -	Resumo geral, nos três grupos estudados, dos valores médios de todas as distâncias interdentárias consideradas, em ambos os intervalos analisados (F-I e C-F)	158

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

“A”	Aspecto Clínico Longitudinal
AC	Ajuste Transversal dos Caninos (Inclinação Vestibulolingual)
AE	Aparelho Expansor
C	Controle (Referente às distâncias transversais interdentárias na fase pós-contenção)
Cd. Inf.	Colagem Direta (Nivelamento/Alinhamento) no Arco Inferior
CO1	Ponto localizado no centro da superfície oclusal (1 ^a . medição)
CO2	Ponto localizado no centro da superfície oclusal (2 ^a . medição)
CON (CONT)	Grupo Controle
CP1	Ponto localizado na região cérvico-palatina (1 ^a . medição)
CP2	Ponto localizado na região cérvico-palatina (2 ^a . medição)
C-F	Quantidade de Alterações Pós-Contenção
C/ Xp	Tratamento com extrações dentárias
DP	Desvio Padrão
E	Aspecto Clínico Estável
EL	Expansão Lenta (Dentoalveolar) do Arco Superior
ERM	Expansão Rápida da Maxila
F	Final (Referente às distâncias transversais interdentárias na fase pós-tratamento)
F-I	Quantidade de Expansão
I	Inicial (Referente às distâncias transversais interdentárias na fase pré-tratamento)

i	Aspecto Clínico Instável
IVV	Caninos Superiores em Infravestibuloversão
MCP	Mordida Cruzada Posterior
Q	Quantidade de Expansão com Base nos Casos Tratados sem extrações
SUT	Sutura Palatina Mediana
S/ Xp	Tratamento sem extrações dentárias
“T”	Tempo de Controle Pós-Contenção
—	
X	Média
3-3	Distância Intercaninos Superiores
4-4	Distância Interprimeiros Pré-molares Superiores
5-5	Distância Intersegundos Pré-molares Superiores
6-6	Distância Interprimeiros Molares Superiores
*	Estatisticamente significante a um nível de significância de 5%

RESUMO

No início da dentadura permanente, pode-se corrigir a mordida cruzada posterior (MCP) por meio de duas técnicas distintas: expansão rápida da maxila (ERM), na presença da atresia maxilar, e expansão lenta do arco superior (EL), ao predominar a inclinação dentoalveolar. Entretanto, já que estas características morfológicas costumam coexistir nesta fase do desenvolvimento oclusal, este trabalho objetivou comparar a estabilidade destas técnicas, aproximadamente dez anos pós-contenção. Avaliaram-se, em 30 pacientes, os modelos de estudo pré-tratamento (I), pós-tratamento (F) e pós-contenção (C), nos três grupos estudados (ERM, EL e CONTROLE - Aparelho *edgewise*). Nos grupos experimentais, corrigiu-se a MCP em adolescentes de ambos os gêneros, complementado-se o tratamento com a mecânica *edgewise* (com ou sem extrações dentárias). Analisaram-se as alterações das distâncias interdentárias (3-3, 4-4, 5-5 e 6-6), tanto F-I quanto C-F, por meio do teste “t” de Student pareado. Aplicaram-se a ANOVA (um critério) e o teste de Tukey ($p < 0,05$) para realizar-se a comparação intergrupos, correlacionando-se o resultado com algumas variáveis clínicas (gênero, idade, extrações, relação interarcos ântero-posterior, quantidade de expansão, tempo e duração do tratamento). Nos grupos experimentais, com exceção da distância 3-3, todas as dimensões transversais aumentaram após o tratamento, inexistindo-se alterações no grupo controle. Uma vez que o grupo de ERM apresentou uma estabilidade decrescente em direção à região anterior do arco, algo analogamente oposto ao padrão de abertura em formato de “tesoura” da sutura palatina mediana, suspeitou-se que, mesmo sem implicações clínicas, as alterações esqueléticas aí produzidas não se mantêm totalmente indeléveis ao longo dos anos. Após o período de observação, recidivaram-se 20% dos casos de ERM, e 30%, dos casos de EL, envolvendo principalmente a distância 6-6. Já que não se identificou a etiologia desta recidiva no grupo de ERM, enquanto no grupo de EL isto se deveu à correlação negativa entre a quantidade de expansão e a quantidade de recidiva, a ERM demonstrou-se clinicamente mais eficiente, a longo prazo, para a correção da MCP, na dentadura permanente jovem.

1 Introdução

1 INTRODUÇÃO

A literatura ortodôntica, imensamente eclética no tratamento da mordida cruzada posterior, ainda deve muitas explicações sobre a estabilidade, a longo prazo, deste tipo de correção. Na tentativa de revisar todos os aspectos relacionados à estabilidade e à sua respectiva “inimiga”, a recidiva, KAPLAN¹⁰⁶ localizou apenas 211 artigos, desde 1911.

No entanto trata-se de um assunto consideravelmente relevante para o sucesso profissional, chegando-se a afirmar que o problema da estabilidade é tão grave que desafia o mais habilidoso dos ortodontistas, sendo mais difícil do que qualquer outro procedimento⁸.

Da mesma forma, encontrou-se quem abdicaria da metade de seus lucros em favor daquele que se responsabilizasse, após a remoção dos aparelhos, pela estabilidade de seus resultados⁸⁶.

Em virtude de predominantemente intervir-se a mordida cruzada posterior no arco superior, pode-se antecipar que qualquer índice de recidiva, aí advindo, jamais supera o previsto para o arco inferior, quando submetido ao mesmo procedimento. Se a expansão deliberada do arco inferior constitui um sério risco à estabilidade²⁰⁷, a expansão do arco superior exige uma profunda análise, tendo-se em vista os amplos meios pelos quais esta se faz possível.

Sendo assim, com a intenção de investigar-se qual aparelho demonstraria uma maior eficácia ao longo dos anos, optou-se por estudar as duas modalidades disponíveis de expansão: a expansão rápida da maxila, com o aparelho expensor fixo do tipo Haas modificado, e a expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior, por meio de diversos aparelhos fixos e removíveis.

Diante da vasta opção de aparelhos ortopédicos e ortodônticos, disponíveis para a correção das más oclusões dentoalveolares, já se pode contar com resultados clínicos imediatos muito animadores do ponto de vista da ortodontia hodierna¹⁹⁰. No entanto, os profissionais mais experientes costumam ser mais cautelosos quando o assunto é estabilidade e, assim, só consideram finalizados seus casos cinco anos, no mínimo, após a remoção da contenção¹²⁸.

A recidiva do tratamento ortopédico e/ou ortodôntico constitui-se, portanto, num dos itens mais importantes para a aceitação das atuais condutas terapêuticas. A instabilidade do tratamento realizado é, teoricamente, inaceitável diante do desperdício

de tempo, dinheiro e cooperação do paciente, podendo levar a descrédito a competência profissional.

Todavia é lícito lembrar-se da imensa gama de variáveis que fogem do alcance do ortodontista. Sabe-se, por exemplo, que a despeito de um posicionamento preciso, os dentes tendem a migrar em direção à sua posição original, principalmente nos casos em que permaneceram, durante muito tempo, numa determinada configuração espacial¹⁶². Chegou-se a inferir, inclusive, que qualquer intervenção mecânica a curto prazo, sobre qualquer estrutura biologicamente complexa, apresenta pouca expressividade com o passar dos anos¹⁶⁸.

Por outro lado, a literatura nem sempre distingue quando se trata realmente de recidiva ou de pequenas alterações inerentes ao desenvolvimento normal da oclusão²³⁰. Da mesma forma, as pesquisas longitudinais na área de expansão apresentam-se limitadas por não serem capazes de explicar, numa relação de causa e efeito, os resultados obtidos, dada a interação de muitas variáveis clínicas²⁰⁸. Isto é certamente lastimável, haja vista tratar-se de um assunto oriundo do século retrasado.

Segundo TIMMS²¹², em 1999, que realizou uma incansável busca de informações remotas ao século XIX, não resta a menor dúvida de que *Emerson C. Angell* foi o primeiro a realizar a expansão maxilar, ao longo da sutura palatina mediana. Esta expansão rápida da maxila, por meio de uma placa de *Schwarze*, fixada ao arco dentário por bandas estrategicamente cimentadas, embora fruto do pioneirismo de ANGELL⁷, em 1860, somente tornou-se popular após os estudos bem documentados de HAAS⁷⁴, a partir de 1961. Daí por diante, seu emprego nos planos de tratamento ortopédico-ortodônticos passou a compor o cabedal diário de atividades, na clínica ortodôntica.

Não obstante seja um assunto amplamente explorado do ponto de vista científico, a expansão rápida da maxila, para a correção da mordida cruzada posterior, ainda requer melhores definições quanto à sua estabilidade. Seus efeitos combinados, tanto dentários quanto ortopédicos, têm exigido uma avaliação muito complexa no sentido metodológico^{55,230}. Os estudos longitudinais, por meio da utilização de implantes metálicos, constituíram o primeiro passo para desvendarem-se alguns dos mitos que cercam a estabilidade da sutura palatina mediana, após a expansão rápida da maxila¹¹⁴.

De um modo geral, ao comparar-se o ganho transversal ósseo com as amostras de crescimento normal, parece não existir, até o presente momento, uma evidência científica de que o ortodontista seja capaz de produzir uma expansão totalmente estável dos processos maxilares⁵⁵.

Ao indagar os ortodontistas californianos se a expansão dentária lenta seria mais estável do que a rápida, SHERIDAN¹⁸², em 2000, relatou que aproximadamente 1/3 (31%) dos seus entrevistados responderam que a expansão lenta recidivaria mais que a rápida. Quinze por cento acreditavam que a recidiva seria menor, e 18%, não souberam responder. O restante afirmou que não haveria diferença entre estes dois tipos de expansão. Um senso comum entre as respostas demonstrou a consciência de que a recidiva ocorrerá após uma expansão lenta que incline os elementos dentários além de seu osso basal de suporte.

De fato, a expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior, quando incorretamente empregada em casos com atresia maxilar, consiste num tópico cuja maior possibilidade de recidiva é quase unânime entre os autores^{76,169,182,219,220}.

Sendo assim, decidiu-se comparar a estabilidade longitudinal desses dois tipos de procedimentos, podendo, em situações limítrofes, priorizar-se uma determinada técnica, em detrimento da outra. Além disto, o conhecimento do valor numérico da recidiva, em conjunto com o aspecto bucal da relação transversal, fornecerão subsídios para julgar-se até que ponto estas alterações passam a ser clinicamente importantes.

No intuito de embasar cientificamente esta pesquisa, revisaram-se diversos trabalhos sobre a estabilidade longitudinal, tanto da expansão rápida da maxila quanto da expansão lenta (dentoalveolar) do arco dentário superior.

2 Revisão de Literatura

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A ESTABILIDADE E A RECIDIVA

Sendo a recidiva um tema complexo, muitas vezes discutido, mas nem sempre de uma forma verdadeiramente científica, é de fundamental importância que muitos conceitos básicos sejam lembrados, para uma análise mais consciente das pesquisas realizadas à luz da tecnologia atual.

Segundo NANDA; BURSTONE¹⁵⁸, em 1993, *Enlow* definiu a recidiva como uma resposta histomorfogenética a qualquer violação anatomofuncional de um estado prévio de equilíbrio. Esta definição complementa o comentário de CASE³⁷, em 1920, apud LIMA; MARUO; TAKAHASHI¹²³, em 1994, de que os dentes movimentados durante o tratamento ortodôntico, de uma posição relativa para outra, encontram-se sujeitos, durante anos, a forças físicas dos tecidos circunjacentes, que tendem a movê-los para a posição que inicialmente ocupavam.

Deste há muito tempo, os autores pareciam já estar seguros de que a recidiva, em todos os casos tratados, faria parte do resultado final esperado. Em 1960, RIEDEL¹⁷¹ citou que dentes movimentados ortodonticamente tendem, geralmente, a retornar às posições iniciais, bem como que a forma dos arcos, principalmente a do arco inferior, costuma ser modificada apenas temporariamente pela terapia ortodôntica²³⁰. Salientou ainda que as correções realizadas durante os períodos de crescimento estariam menos propensas às recidivas.

À medida que as pesquisas evoluíram, percebeu-se que algumas variáveis clínicas poderiam atuar no sentido contrário ao da estabilidade, requisitando-se uma atenção redobrada para garantir resultados mais estáveis. Desta forma, voltou-se a atenção ao correto diagnóstico e à seleção da melhor alternativa de tratamento. Em 1944, HAHN⁷⁹ explicou que a remoção da causa da má oclusão constitui a principal medida para evitar recidivas, especialmente em crianças jovens. Dentre outros fatores etiológicos, este autor também cita alguns hábitos bucais deletérios, tais como a sucção do polegar, a deglutição atípica, a onicofagia e outros.

Já VAN DER LINDEN; BOERSMA²¹⁷, em 1987, foram mais além ao afirmarem que o término do tratamento ortodôntico, com uma intercuspidação satisfatória, contatos interproximais e inclinações vestibulolinguais adequados,

diminuiria as chances de recidiva. Segundo estes autores²¹⁷, uma interposição lingual persistente impossibilitaria também a obtenção de uma boa intercuspidação, de modo que uma expansão maxilar, sob esta circunstância, encontrar-se-ia fadada à instabilidade.

Objetivando, por outro lado, relacionar a estabilidade a determinados aspectos da mecânica ortodôntica, REITAN¹⁶⁹, em 1969, considerou a inclinação dentária (vestibular ou lingual) altamente propensa à recidiva. Desta forma, enfatizou que, na correção de uma mordida cruzada na região de molares, desde que os dentes terminem verticalizados e com uma correta relação intercuspídea, a recidiva torna-se bastante reduzida.

Um outro aspecto que também poderia interferir na estabilidade a longo prazo seria a relação ântero-posterior entre os arcos dentários. Um estudo longitudinal realizado 10-25 anos após o tratamento ortodôntico, publicado por KAHL-NIEKE; FISHBACH; SCHWARTZE¹⁰⁴, em 1996, demonstrou que os pacientes com uma boa intercuspidação dos molares desenvolviam uma pequena tendência à recidiva, quando comparados àqueles que finalizavam com uma relação de Classe II ou III. Salientaram ainda que as alterações pós-tratamento deveriam ser sempre monitoradas, uma vez que ocorreram por meio da força, e não, pela função natural.

Sob esta premissa, de que se deve intervir da forma mais natural possível na busca de resultados mais estéticos e, certamente, mais estáveis, ANDREWS⁶, em seu estudo clássico sobre as seis chaves da oclusão normal, publicado em 1972, listou seis aspectos importantes numa oclusão natural, que deveriam estar corretamente presentes ao final de cada tratamento ortodôntico: relação molar, angulação e inclinação coronárias, ausência de rotações, presença de contatos proximais justos e plano oclusal reto.

Além disto, de um modo geral, a literatura também não poderia ignorar os aspectos biológicos inerentes às estruturas envolvidas na movimentação ortodôntica, especialmente todos os componentes do periodonto, que, isoladamente, apresentam algumas peculiaridades elucidativas das causas da recidiva. Tal como exemplificou REITAN¹⁶⁸, em 1967, os caninos inferiores, quando lingualizados previamente ao tratamento ortodôntico, tendem a retornar à sua posição original mesmo nos casos sem deficiência de espaço. Este tipo de reação não decorre de um desequilíbrio muscular, mas da própria contração do tecido fibroso. Os feixes fibrosos, particularmente as fibras

supra-alveolares, tendem a se reorganizar de acordo com o padrão de crescimento original. Além disto, o autor enfatizou a necessidade de considerar-se, nas abordagens expansionistas, a realização indispensável de uma sobreexpansão.

Segundo este mesmo autor¹⁶⁹, em 1969, por existir uma variação individual quanto aos tipos de fibras periodontais, o tempo de contenção acabou tornando-se um fator extremamente relevante. Em alguns pacientes, as fibras periodontais se organizam mais prontamente que em outros. Ademais, ao passo que as principais fibras do ligamento periodontal se reorganizam após oito ou nove semanas, as supra-alveolares comportam-se diferentemente, podendo permanecer estiradas por um período consideravelmente mais longo. Neste grupo de fibras, ocorre uma renovação celular mais lenta, indicada pela escassez de novas células. Assim, ao conter-se um dente por dois ou três meses, diminuir-se-á a tendência de recidiva das fibras principais, ao passo que uma contração permanecerá no grupo das fibras supra-alveolares.

Entretanto, como esclarecer ao paciente colaborador, cujo período de contenção foi executado de acordo com os princípios clássicos, ou mesmo prolongado, quando este retorna queixando-se das alterações do posicionamento dentário, algum tempo após o tratamento ortodôntico? KAHL-NIEKE¹⁰³, em 1996, relatou que um grande número de estudos longitudinais tem comprovado que estas alterações devem ser sempre esperadas após a fase ativa do tratamento, sem que sejam consideradas recidivas, pois é clinicamente aceitável uma certa quantidade de movimentação dentária após a remoção da contenção.

Seguindo um raciocínio semelhante, THILANDER²⁰⁸, em 2000, enfatizou que se deve distinguir a recidiva periodontal, que ocorre logo após a remoção do aparelho, da recidiva relacionada ao amadurecimento das estruturas craniofaciais, ao longo do processo normal de envelhecimento. A primeira se baseia na renovação, em ritmo lento, das fibras colágenas supra-alveolares. Já a recidiva a longo prazo, confundida com o envelhecimento, não tem sido vastamente estudada, necessitando-se de amostras acompanhadas por, pelo menos, dois a cinco anos, ou, de preferência, por dez ou mais anos²⁰⁸. Como regra geral, sabe-se que os arcos dentários superiores e inferiores tornam-se mais curtos e mais estreitos com a maturidade (crescimento, desenvolvimento dentoalveolar e adaptação muscular), tornando-se difícil estabelecer causas específicas para as alterações longitudinais.

2.2 ALTERAÇÕES DAS DIMENSÕES TRANSVERSAIS DOS ARCOS DENTÁRIOS AO LONGO DO CRESCIMENTO E DO DESENVOLVIMENTO CRANIOFACIAIS NORMAIS

Como todo e qualquer estudo conduzido em sistemas biológicos complexos, pesquisar-se a estabilidade longitudinal dos elementos dentários, movimentados ortodonticamente, pode incorrer em dúvidas quanto à credibilidade dos resultados obtidos. O desafio, em si, não decorre dos achados propriamente ditos, mas da dificuldade de isolar-se o componente responsável por determinada característica, dada a interação de inúmeras variáveis, dentre elas, o crescimento e o desenvolvimento craniofaciais normais. Assim, não adianta relatar as alterações longitudinais pós-tratamento ortodôntico, sem antes “descontar” a influência do crescimento normal, que ocorreria independentemente de qualquer intervenção odontológica.

Portanto, torna-se imprescindível considerar-se todos os principais achados da literatura neste contexto, possibilitando-se justificar, de forma mais confiável, qualquer resultado a ser avaliado. Dentre os trabalhos voltados a este tema, destaca-se o publicado por MOORREES¹⁴⁸, em 1959, apud KIRJAVAINEN; KIRJAVAINEN; HAAVIKKO¹⁰⁹, em 1997, que acompanhou, por meio de modelos sequenciais, o crescimento e o desenvolvimento dos arcos dentários em 132 crianças, dos 2-3 anos de idade até os 17 - 18 anos. A esta amostra, acrescentaram-se 52 crianças, com os modelos obtidos dos 5 - 6 anos até os 16 - 18 anos de idade.

Segundo este clássico trabalho¹⁴⁸, entre três e cinco anos, detectaram-se reduzidas alterações nas distâncias intercaninos, ao passo que, entre os três e os 18 anos, chegou-se a observar um aumento de aproximadamente 5mm na maxila, e 3mm, na mandíbula. A distância intermolares decíduos (pré-molares), em ambos os arcos, aumentou menos que 2mm, possivelmente pelo menor tamanho das coroas dos dentes permanentes. Já a distância interprimeiros molares permanentes chegou a aumentar aproximadamente 4mm no arco superior e 2 mm, no inferior. Este, pelo menos, foi o valor computado pelo autor, embora esteja claro que o aumento desta distância deve ter sido bem maior, tendo-se em vista a mesialização espontânea dos molares ao término da dentadura mista e, tardiamente, durante o processo de maturação.

Estes acréscimos transversais já eram previstos por ANGLE⁸, em 1907, apud NANDA; BURSTONE¹⁵⁸, em 1993, ao afirmar que o aumento do espaço requerido

para os dentes permanentes, mais largos e mais numerosos que os decíduos, seria fornecido pelo alargamento dos arcos dentários na região entre os caninos.

PINZAN; ALMEIDA; FREITAS¹⁶⁶, em 1979, confirmaram os achados de MOORREES¹⁴⁸, diferentemente de HUMERFELT; SLAGSVOLD⁹⁶, em 1972, que demonstraram acréscimos muito pouco significantes. Pela faixa etária por eles⁹⁶ estudada, de aproximadamente 12 anos de idade, ficou claro que os aumentos mais consideráveis ocorrem nas dentaduras decídua e mista precoce, sendo irrisórios daí por diante.

Num estudo conduzido por MOORREES; FANNING; GRON¹⁴⁹, em 1963, bem como segundo DeKOCK⁵³, em 1972, ocorre um pequeníssimo aumento das dimensões transversais da maxila após os 12 anos de idade, no gênero feminino. No entanto, quanto ao gênero masculino, estes autores observaram que a distância intercaninos superiores segue aumentando até os 18 anos de idade.

LEE¹²⁰, em 1999, concordou com estas afirmações ao realizar uma revisão de literatura direcionada ao crescimento transversal espontâneo dos arcos dentários. Segundo a maioria dos autores revisados, este crescimento ocorre predominantemente dos sete aos 12 anos de idade, atingindo-se até 3mm no arco superior. A partir de então, os incrementos passam a ser muito pequenos e, quase sempre, limitados aos pacientes do gênero masculino.

É por isto que GRABER⁶⁹, em 1971, afirmava que, à luz dos conhecimentos de crescimento e desenvolvimento, não se poderiam aceitar expansões na largura intercaninos inferiores após os 10-11 anos de idade.

Visando à obtenção de dados que corroborassem a hipótese de que o crescimento dos arcos dentários é bem maior no gênero masculino, GRÖN; ALVESALO⁷², em 1997, estudaram as dimensões dos arcos dentários em uma amostra de cinco pacientes portadores do kariótipo 46,XY. Neste trabalho, ficou nítida a tendência destas pacientes apresentarem medidas superiores às das mulheres geneticamente normais, aproximando-se, inclusive, dos valores para o gênero masculino. Esta distinção entre os gêneros também foi detectada num estudo realizado por STALEY; STUNTZ; PETERSON²⁰², em 1985.

Da mesma forma que os autores se sentiram obrigados a fazer distinções entre os gêneros, quando do relato das alterações longitudinais ao longo do crescimento normal, também perceberam a necessidade de verificar-se a influência da hereditariedade sobre

estas mesmas alterações. Assim, HARRIS; SMITH⁸⁴, em 1980, analisaram as relações familiares numa população da ilha de Bougainville, localizada na costa leste da Nova Guiné. Os resultados indicaram que somente 10% da variação da sobressaliência, sobremordida, apinhamento, relação molar e rotações dentárias resultavam de causas não ambientais. Em contraste, aproximadamente 60% das variações no tamanho e na forma dos arcos eram atribuídos à hereditariedade.

Entretanto, além de todos estes aspectos, não se poderia deixar de mencionar as alterações transversais tardias, tanto dentárias quanto esqueléticas, associadas ao processo de envelhecimento. Afinal de contas, estes dados são essenciais para distinguir-se a recidiva longitudinal daquela oriunda das alterações fisiológicas. Sendo assim, por meio dos principais centros de crescimento localizados na América do Norte, viabilizaram-se trabalhos com períodos de observação incrivelmente extensos. SILLMAN¹⁸³, por exemplo, em 1964, estudou o desenvolvimento e as alterações das dimensões dos arcos dentários desde o nascimento aos 25 anos de idade. Em ambos os gêneros, observou-se uma discreta diminuição das distâncias interdentárias, ao atingir-se uma idade superior aos 18 anos. Resultados muito semelhantes foram obtidos em 1969 por LUNDSTRÖM¹³¹, bem como por KNOTT¹¹¹, em 1972, que acompanharam as alterações dentárias transversais em pacientes nunca submetidos ao tratamento ortodôntico, desde as dentaduras decídua e mista até a dentadura permanente jovem.

BISHARA; TREDER; JAKOBSEN²¹, em 1994, ao acompanharem 30 indivíduos não tratados ortodonticamente, dos 25 aos 46 anos de idade, observaram uma diminuição significativa da distância intercaninos superiores, em ambos os gêneros.

Num estudo bem semelhante, BISHARA et al.²², em 1996, concluíram que as mudanças nos arcos dentários não cessam com a adultícia, prolongando-se lentamente ao longo de toda a vida. Segundo os autores²², à parte de raríssimas exceções, estas alterações costumam ser de pouco significado clínico, não influenciando no planejamento do tratamento ortodôntico. Registrou-se ainda uma maior tendência à redução na região anterior do arco, em comparação à posterior, onde se chegou a detectar um certo aumento na fase adulta, particularmente no arco superior.

Este comportamento, caracterizado por um pequeno aumento das distâncias interdentárias posteriores, durante a fase adulta tardia, também foi relatado por HARRIS⁸³, em 1997, que estudou as mudanças na forma e no tamanho dos arcos dentários dos 20 aos 55 anos de idade. Em função do componente anterior de força,

criteriosamente estudado por SOUTHARD; BEHRENTS; TOLLEY²⁰⁰, em 1989, e citado por NANDA; BURSTONE¹⁵⁸, em 1993, esperaria-se uma acentuada redução das dimensões transversais posteriores, algo que, de fato, não chega a ocorrer em virtude do maior acréscimo nesta região.

Estas mudanças longitudinais dos arcos dentários não podem ser exclusivamente atribuídas a características do desenvolvimento e maturação oclusais, havendo também a participação conjunta das alterações esqueléticas apicais. Por meio de implantes, GANDINI JÚNIOR; BUSCHANG⁶⁰, em 2000, acompanharam as alterações esqueléticas 2,6 anos pós-tratamento ortodôntico, em pacientes com 12 - 18 anos de idade. Constatou-se um aumento da distância transversal interimplantes posteriores (região dos processos zigomáticos) de 0,8mm no grupo de pacientes com um maior potencial de crescimento, e de 0,18mm, nos demais. A distância interimplantes anteriores (região da espinha nasal anterior), por sua vez, apresentou um decréscimo de 0,24mm no primeiro grupo, e de 0,05mm, nos demais pacientes com um menor potencial de crescimento.

Para resumir as principais alterações decorrentes do crescimento e do desenvolvimento craniofaciais normais, deve-se finalmente citar o estudo conduzido por BISHARA et al.²³, em 1997, com o propósito de avaliar as alterações das distâncias intercaninos e intermolares, desde a sexta semana de vida pós-uterina até os 45 anos de idade. De um modo geral, é importante saber-se que as dimensões dos arcos dentários se estabelecem aproximadamente aos oito anos de idade, na dentadura mista, aumentando suavemente até a dentadura permanente jovem (13 anos de idade), quando passa a diminuir progressivamente nas fases subseqüentes da idade adulta.

2.3 CARACTERÍSTICAS TRANSVERSAIS DOS ARCOS DENTÁRIOS SUPERIORES AO CONSIDERAREM-SE DIFERENTES VARIÁVEIS CLÍNICAS E METODOLÓGICAS

Qualquer pesquisa clínica, transversal ou longitudinal, esbarra na dificuldade de obter-se uma amostra completamente isenta de influências outras, senão a do efeito a ser testado.

BRODIE et al.²⁶, em 1938, apud HUCKABA⁹⁵, em 1952, afirmaram que os primeiros molares permanentes geralmente mesializam durante o tratamento

ortodôntico, de tal modo a fechar os espaços das extrações, alterando as dimensões transversais interdentárias. RUBIN¹⁷³, em 1992, enfatizou a maior dificuldade para finalizar-se casos com extrações dentárias, implicando num período mais longo de tratamento.

Mecânicas de distalização, como a executada com o aparelho extrabucal (AEB), que interferem no posicionamento ântero-posterior dos dentes, mas também alteram as dimensões transversais interdentárias, devem ser consideradas do ponto de vista metodológico, pois muitas amostras de expansão também são submetidas a este tipo de tratamento. Segundo ANDREASEN; NAESSIG⁵, em 1968, após uma semana da remoção do AEB, para a correção da má oclusão de Classe II, observou-se uma recidiva de 90% da relação molar nos casos sem contenção. Semelhantemente, HILGERS⁹², em 1992, observou que, após a distalização dos molares superiores com o pêndulo, ocorria uma recidiva de 20-30% da relação molar. GIANELLY⁶⁴, em 1998, explicou que tamanha recidiva, após o tratamento sem extrações da Classe II, decorre da acentuada inclinação distal da coroa dos molares, cujas raízes seguem-se verticalizando com o passar do tempo. Todas estas alterações dentárias longitudinais, portanto, podem gerar resultados equivocados, ao estudar-se o comportamento dos arcos dentários, no sentido transversal.

Da mesma forma, é imprescindível estar alerta à atuação de variáveis clínicas inerentes a cada paciente, que também podem prejudicar a credibilidade da pesquisa. Neste contexto, quiçá o padrão facial seja uma das variáveis clínicas mais empiricamente correlacionadas ao comportamento transversal dos arcos dentários. Na tentativa de estabelecer correlações entre os três padrões de perfil e as dimensões dos arcos dentários, HOWES⁹⁴, já em 1957, examinou 232 casos, nas dentaduras mista e permanente, apresentando diversas más oclusões. Segundo este autor, pareceu haver uma correlação entre a largura dos arcos dentários e o ângulo do plano mandibular que, uma vez aumentado, contribuiria para uma maior incidência de arcos atrésicos.

Entretanto os estudos mais atuais não demonstram esta interação. ZAHER; BISHARA; JAKOBSEN²³¹, em 1994, com a pretensão de avaliar as alterações durante e após o tratamento ortodôntico, em 66 pacientes com diferentes padrões faciais, não detectaram qualquer diferença estatisticamente significativa entre os três padrões faciais. SINCLAIR; LITTLE¹⁹⁴, em 1983, e HASUND; SIVERTSEN⁸⁵, em 1971, já haviam obtido resultados exatamente idênticos.

Recentemente, no ano 2000, um estudo realizado por KANASHIRO; VIGORITO¹⁰⁵ apresentou resultados concordes com os dos trabalhos anteriores. Utilizando-se uma amostra com brasileiros leucodermas, não tratados ortodonticamente, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os três tipos de padrão facial (mesofacial, braquifacial e dolicofacial) ao estudarem-se as medidas transversais (3-3, 4-4, 5-5 e 6-6) do arco superior. Portanto, pode-se concluir que o tipo de padrão facial não interfere na investigação das alterações das distâncias transversais interdentárias, em estudos longitudinais.

Não se pôde afirmar o mesmo em relação ao grupo racial, ocorrendo divergências de resultados em função de etnias diferentes. ALMEIDA; LOPES; MARTINS⁴, em 1983, ao utilizar o polinômio de quarto grau, estudaram a forma dos arcos dentários superiores e inferiores nas raças leucoderma, xantoderma e melanoderma. Em síntese, chegou-se à conclusão de que o arco dentário dos melanodermas tende a ser mais quadrado, ao passo que, os xantodermas, além de apresentarem um índice de assimetria superior ao das raças branca e negra, também demonstraram uma largura posterior mais acentuada do que na raça branca.

A idade dos pacientes encontra-se relacionada ao grau de atividade das suturas maxilares, responsáveis, direto ou indiretamente, pelo crescimento da base óssea superior. Estas estruturas não somente contribuem para um aumento transversal espontâneo das distâncias interdentárias, como também podem, dependendo do seu nível de maturação, favorecer ou inviabilizar os procedimentos de expansão para a correção da mordida cruzada posterior. Num trabalho publicado em 1977, por PERSSON; THILANDER¹⁶², que realizaram necrópsias em 24 homens e mulheres, entre 15 e 35 anos, a consolidação destas suturas pode ocorrer desde o período juvenil, embora sua completa obliteração seja mais comum somente a partir da terceira década de vida.

Refletindo esta variação individual, SILVA FILHO et al.¹⁹², em 1989, durante sua revisão de literatura, relataram que a expansão do arco dentário superior, incluindo-se o efeito ortopédico de abertura da sutura palatina mediana, tem sido obtida com sucesso, independentemente do estágio de desenvolvimento oclusal. No entanto, pôde-se confirmar que a maioria destes pacientes encontrava-se na infância ou na adolescência, fases em que ocorre uma certa resposta ortopédica, mesmo diante do uso de aparelhos considerados primordialmente ortodônticos.

Uma outra característica, intrinsicamente inerente ao paciente, que pode interferir no comportamento longitudinal das distâncias transversais interdentárias é a presença dos hábitos parafuncionais e dos desequilíbrios musculares. Em estudos realizados nas dentaduras decídua e mista, SILVA FILHO; MONTES; TORELLY¹⁸⁷, em 1995, afirmaram que a expansão rápida da maxila produz uma excelente estabilidade pós-tratamento, desde que os fatores etiológicos tenham sido corretamente eliminados. Seguindo-se tal linha de raciocínio, esta excelente estabilidade da expansão rápida da maxila deve-se, talvez, a um aumento na aeração da cavidade nasal, tal como descreveu WERTZ²²⁶, em 1968, o que contribui para a correção da respiração bucal, um dos fatores etiológicos das mordidas cruzadas posteriores.

Em 1995, com o objetivo de investigar o papel da intercuspidação dentária no desenvolvimento transversal da maxila, OSTYN¹⁶¹ conduziu um estudo longitudinal, com implantes metálicos, em 11 animais (*Macaca fascicularis*), desde a 29ª semana de idade até a 100ª. semana subsequente, época em que as cobaias atingem o contato oclusal entre os primeiros molares permanentes. Nenhuma diferença estatisticamente significativa, no crescimento transversal da maxila, ficou evidente entre os grupos experimentais, desprovidos de cúspides, e o grupo controle, indicando que o crescimento sutural e a movimentação transversal dos processos palatinos não são controlados pela intercuspidação. Em suma, a intercuspidação é provavelmente o fator que guia os dentes em sua relação oclusal com o arco antagonista, não contribuindo, porém, para o crescimento e desenvolvimento da maxila, no sentido transversal.

Uma outra variável a ser considerada é a relação oclusal interarcos, no sentido ântero-posterior. RICKETTS¹⁷⁰, em 1983, referiu-se aos segundos pré-molares como a “chave da oclusão”, dada a sua importância para a oclusão dos dentes ântero-superiores. Assim, se a crista marginal distal do segundo pré-molar superior não ocluir com a cúspide mesiovestibular do primeiro molar inferior, tornar-se-á muito difícil obter-se uma relação anterior de Classe I. Diante da presença de três principais tipos de más oclusões (Classe I, II e III), associadas a diferentes características verticais, não é incorreto deduzir-se a possibilidade de resultados distintos ao estudarem-se as dimensões transversais dos arcos nestas três configurações dento-esqueléticas.

Entretanto, em 1997, ARAÚJO; URSI⁹, ao realizarem um estudo comparativo das dimensões transversais dos arcos dentários, superiores e inferiores, nas más

oclusões de Classe I e II, de *Angle*, constataram não haver diferença estatisticamente significativa entre estas duas relações sagitais interarcos.

Resultados semelhantes, que não reconhecem a influência do tipo de relação ântero-posterior nas dimensões transversais dos arcos dentários, também foram demonstrados por UHDE; SADOWSKY; BeGOLE²¹⁴, em 1983, ao investigarem uma amostra de 72 pacientes, submetidos ao tratamento ortodôntico corretivo, há 12 –35 anos. Quando comparadas ambas as más oclusões (Classe I e Classe II), não se constatou uma diferença estatisticamente significativa quanto às recidivas da largura intercaninos e interprimeiros molares superiores. Estabeleceu-se, sim, uma grande correlação entre o aumento da largura interprimeiros molares superiores, durante o tratamento, e a futura recidiva. A largura intercaninos, quando comparada à largura interprimeiros molares superiores, independentemente do tipo de má oclusão, demonstrou uma menor tolerância a qualquer tipo de alteração.

Por outro lado, parece haver ainda uma certa controvérsia na literatura quanto à influência da realização de extrações dentárias sobre as distâncias transversais. Enquanto os autores do parágrafo anterior²¹⁴ não evidenciaram qualquer diferença nas alterações longitudinais destas distâncias, ao considerarem-se casos com e sem extrações de pré-molares, LAINE; HAUSEN¹¹⁷, em 1985, notaram uma tendência à diminuição destas distâncias no grupo tratado com extrações, o que foi significativo para os primeiros molares superiores.

Entretanto BIRD¹⁷, em 1983, ao comparar os casos planejados com e sem extrações dentárias, submetidos à expansão lenta do arco dentário superior, percebeu que os casos tratados com extrações dentárias, 4-30 anos pós-contenção, produziram resultados mais estáveis, com um bom alinhamento dos incisivos e uma intercuspidação satisfatória dos dentes posteriores.

Este desencontro de resultados, por vezes, reflete as diferentes metodologias empregadas. Os trabalhos com a finalidade de acompanhar as alterações longitudinais das distâncias transversais interdentárias, quer após a utilização de aparelhos ortodônticos, quer em pacientes com oclusão normal, têm utilizado diferentes instrumentos de aferição, bem como métodos distintos de identificação dos pontos de medição. Embora todos os trabalhos, até então citados, possuam uma metodologia apropriada, vale à pena comentar alguns que se destacaram por sua originalidade, ou mesmo pela frequência com a qual seus métodos são descritos na literatura.

Um deles é o método proposto por HOWE; McNAMARA JUNIOR; O'CONNOR⁹³, em 1983, que consiste em medir-se uma distância entre dois pontos localizados na região cervical, na metade da superfície palatina, dos caninos, pré-molares e primeiros molares permanentes. Semelhantemente, McNAMARA JUNIOR¹⁴², em 1992, apud ARAÚJO; URSI⁹, em 1997, optou por medir a distância interprimeiros molares superiores por meio de pontos, bilateralmente localizados, na intersecção do sulco palatino com a margem gengival.

Já CAPELOZZA FILHO³¹, em 1976, com o objetivo de analisar as dimensões transversais do arco dentário superior, em pacientes fissurados adultos, utilizou-se de um ponto médio mesial, localizado entre as marcações oclusais vestibulares e linguais dos pré-molares e molares, bem como da ponta de cúspide dos caninos.

No trabalho de WALTER²²³, em 1953, todas as medidas transversais valeram-se da utilização das pontas de cúspide vestibulares dos pré-molares, ponta incisal do lobo central dos caninos e, sob o pretexto de contornar o problema das rotações dentárias, da fóssula central do sulco central dos primeiros molares.

MOORREES¹⁴⁸, em 1959, apud KIRJAVAINEN; KIRJAVAINEN; HAAVIKKO¹⁰⁹, em 1997, baseou-se nas pontas de cúspides dos caninos, pontas de cúspides mesiolinguais dos primeiros molares superiores e cervical lingual destes mesmos dentes, na região do sulco palatino.

Por sua vez, FRANK; ENGEL⁵⁹, em 1982, basearam-se em pontos cervicalmente localizados na superfície vestibular dos primeiros molares superiores e inferiores, exatamente no sulco vestibular. LINDNER et al.¹²⁷, em 1986, por meio de um paquímetro manual, também tomou como referência a porção mais proeminente das superfícies vestibulares dos caninos e segundos molares decíduos.

HERMANSON; KUROL; RÖNNERMAN⁸⁸, em 1985, valeram-se de medidas realizadas com base na distância entre a fóssula central dos primeiros molares permanentes superiores, de cada lado, até uma linha média imaginária no modelo de gesso.

LAINÉ; HAUSEN¹¹⁷, em 1985, mediram as dimensões transversais entre os caninos, pré-molares e primeiros molares permanentes superiores, com base em pontos situados na porção mais saliente e cervical do centro da superfície lingual. Propiciou-se a técnica de medição por meio de um paquímetro manual, com precisão de 0,1mm.

HEROLD⁸⁹, em 1989, em casos visivelmente desprovidos de atrição, localizou seus pontos de referência nas pontas das cúspides dos caninos. Nos primeiros molares, baseou-se na porção oclusal da união entre ambas as cúspides vestibulares, no limite com o início do sulco vestibular. Viabilizaram-se estas medições por meio de um sistema óptico, desenvolvido para a análise tridimensional de objetos. CAJIAO LONDOÑO; MARTÍNEZ³⁰, em 1993, e KAHL-NIEKE; FISCHBACH; SCHWARZE¹⁰⁴, em 1996, também aferiram as distâncias intercaninos com base nas pontas de cúspides destes dentes. Em alguns casos, este valor não pôde ser aferido, devido à falta de irrupção dos caninos permanentes¹⁰⁴.

ADKINS; NANDA; CURRIER¹, em 1990, após a marcação dos pontos de referência, localizados o mais cervicalmente possível na porção mais convexa das superfícies palatinas dos caninos, primeiros pré-molares e primeiros molares superiores, fotografaram todos os modelos para a aferição das distâncias transversais interdentárias. SPILLANE; McNAMARA JUNIOR²⁰¹, em 1995, basearam-se também em pontos de referência situados na porção mais cervical da convexidade da face lingual, ou na junção entre o sulco lingual dos primeiros molares permanentes (ou segundos molares decíduos) com a margem gengival.

Autores como ARAÚJO; URSI⁹, em 1997, associaram o método de medição estabelecido por HOWE; McNAMARA JUNIOR; O'CONNOR⁹³, em 1983, ao descrito por McNAMARA JUNIOR¹⁴², em 1992, apud ARAÚJO; URSI⁹, em 1997, para a medição transversal do arco superior.

BONDEVIK²⁵, em 1998, ao estudar uma amostra composta tanto por indivíduos tratados quanto não tratados, aferiu as medidas lineares com um paquímetro digital, posicionado à menor distância entre os caninos e os primeiros molares de ambos os arcos, na altura da margem gengival, por palatino.

A técnica de medição de AKKAYA; LORENZON; ÜÇEM², em 1998, variava para cada dimensão transversal superior, utilizando-se a ponta incisal dos caninos, o ponto equidistante entre ambas as cúspides dos pré-molares e o ponto médio entre as cúspides distovestibular e mesiopalatina dos primeiros molares superiores.

Segundo as pesquisas realizadas por LYSELL¹³³, em 1995, apud BONDEVIK²⁵, em 1998, e HUNTER; PRIEST⁹⁷, em 1960, apud BONDEVIK²⁵, 1998, os erros associados às moldagens, bem como à confecção dos modelos, são seguramente desprezíveis. Neste contexto, PHILLIPPS¹⁶⁴, em 1993, afirmou categoricamente que,

uma vez terminada a reação de presa do modelo, suas dimensões permanecerão relativamente constantes. Quanto à moldagem com alginato, este mesmo autor¹⁶⁵ apregoa que, vazado o modelo imediatamente após a remoção do molde, não se podem alegar maiores problemas ao utilizar-se este tipo de material para pesquisa.

Certamente, como se pôde perceber, não é muito simples a interpretação dos estudos longitudinais das alterações transversais dos arcos dentários, após os procedimentos expansionistas. Não que casos assim tratados sejam raros, ou que não haja documentação ortodôntica suficiente, mas em virtude da interferência de inúmeras variáveis clínicas.

2.4 ALTERAÇÕES PÓS-CONTENÇÃO, IMEDIATAS E LONGITUDINAIS, DAS DIMENSÕES TRANSVERSAIS DOS ARCOS DENTÁRIOS SUPERIORES E INFERIORES, APÓS O TRATAMENTO ORTODÔNTICO CORRETIVO

Excetuando-se os casos altamente bem documentados, como distinguir-se entre uma recidiva decorrente da alteração na forma dos arcos dentários, após uma mecânica expansionista, da recidiva oriunda do tratamento ortodôntico corretivo complementar?

De um modo geral, no que se refere ao tratamento ortodôntico corretivo, a literatura é unânime ao reconhecer uma maior estabilidade da distância interprimeiros molares superiores, quando comparada à estabilidade da distância intercaninos superiores. RIEDEL¹⁷², em 1971, afirmou que, mesmo expandida ou diminuída, a distância interprimeiros molares superiores permanece estável após o tratamento. CAJIAO LONDOÑO; MARTÍNEZ³⁰, em 1993, comprovaram isto em 42 pacientes tratados com os aparelhos ortodônticos fixos convencionais.

STEADMAN²⁰⁴, em 1961, observou as alterações das distâncias intermolares e intercaninos, superiores e inferiores, durante e após o tratamento ortodôntico. Quanto às alterações da distância intercaninos superiores, ocorreu uma diminuição, no período pós-contenção, em quase todos os pacientes, independentemente se, durante a fase ativa de tratamento, esta distância tivesse sido aumentada, diminuída ou inalterada. Este autor afirmou não ter observado qualquer relação entre o grau de recidiva e a quantidade de expansão durante o tratamento. Constatou-se ainda que quase todos os pacientes, submetidos a extrações dentárias, apresentaram um decréscimo das distâncias

intermolares superiores, enquanto os que não se submeteram mantiveram-se estáveis e, até mesmo, apresentaram um certo aumento.

Pretendendo-se averiguar estes resultados, DAVIS; BeGOLE⁴⁹, em 1998, acompanharam, por 20 anos, uma amostra de 72 pacientes tratados com o aparelho *edgewise* convencional, tanto por meio de extrações de quatro pré-molares, bem como sem extrações dentárias. Durante o tratamento, no grupo sem extrações, ocorreu uma expansão das distâncias transversais, sendo estatisticamente diferente da constrição observada nas distâncias intersegundos pré-molares e intermolares, no grupo com extrações. No controle pós-contenção, ambos os grupos, independentemente se foram extraídos, demonstraram uma constrição semelhante àquela observada em pacientes não tratados.

Da mesma forma, BEGOLE; FOX; SADOWSKY¹², em 1998, numa amostra de 38 casos cujos arcos foram expandidos sem alterar seu formato básico original, demonstraram a manutenção de boa parte da expansão obtida durante o tratamento ortodôntico. Não se observou qualquer relação significativa entre a quantidade de alterações, durante o tratamento, e o grau de estabilidade do caso. Pareceu possível, em casos sem extrações, uma expansão estável das distâncias interpré-molares e intermolares, tanto no arco superior quanto no inferior.

Na verdade, SADOWSKY et al.¹⁷⁵, desde 1994, em 22 casos tratados por meio do aparelho *edgewise* e sem extrações, já haviam revelado que, após cinco anos da remoção da contenção, não ocorreu qualquer recidiva da expansão das distâncias intercaninos, interprimeiros e intersegundos pré-molares superiores. JONES¹⁰¹, em 1990, testando diferentes tipos de aparelhos, e ELMS; BUSCHANG; ALEXANDER⁵⁶, em 1996, utilizando 42 pacientes com características semelhantes aos da amostra de SADOWSKY et al.¹⁷⁵, não observaram qualquer recidiva das distâncias intercaninos e interprimeiros molares superiores, atribuindo-se as pequenas alterações detectadas ao processo normal de maturidade craniofacial.

Já os resultados de KAHL-NIEKE; FISCHBACH; SCHWARZE¹⁰⁴, em 1996, discordaram totalmente dos achados dos autores anteriores. Num experimento com 226 pacientes, acompanhados por dez anos pós-contenção do tratamento com placas ativas, aparelhos funcionais (ativadores) e aparelho *edgewise*, observou-se que ganhos moderados em largura, durante o tratamento, demonstraram-se mais correlacionados à estabilidade das larguras intercaninos e intermolares, do que expansões muito extensas.

Obteve-se o dobro de instabilidade nos casos tratados com extrações, bem como uma estreita relação entre a recidiva e a quantidade de expansão.

Por este motivo, McLAUGHLIN; BENNETT¹⁴⁰, em 1999, chamaram a atenção para a necessidade de individualizar os arcos de nivelamento, diminuindo-se a possibilidade de recidiva. Segundo estes autores, a forma dos arcos deve-se basear nos pontos sobre os quais o arco se insere nas ranhuras dos bráquetes, o que corresponde aos pontos médios das superfícies vestibulares das coroas clínicas. Embasados pela literatura consultada, os autores¹⁴⁰ lembraram que a distância intercaninos, de um modo geral, parece ser o aspecto mais crítico da forma do arco e, uma vez modificada, produz uma significativa recidiva. No entanto, uma certa expansão do arco superior, por meio de arcos mais abertos na região dos molares, quando houver uma discrepância transversal entre os arcos dentários, é algo possível de executar-se. Comentaram ainda que os pré-molares e molares superiores se adaptam muito bem às alterações do arco inferior.

A importância da manutenção da forma original dos arcos dentários também foi enfatizada por DE LA CRUZ et al.⁵², em 1995. Com o auxílio de um programa de computação, em que se acompanharam, por dez anos, 45 pacientes com a má oclusão de Classe I, e 42, com a má oclusão de Classe II, todos tratados com extrações dentárias, observou-se que a forma dos arcos expandidos, outrora arredondada, assumia um aspecto mais estreitado no período pós-contenção. Uma significativa diminuição das distâncias intermolares e intercaninos foi comum a ambos os grupos. Considerando-se, portanto, que os arcos dentários tendem a readquirir metade de seu formato pré-tratamento após a fase de contenção, os autores concluíram que o formato inicial parece ser a melhor referência para assegurar-se uma futura estabilidade.

De acordo com BISHARA; CHADRA; POTTER¹⁸, em 1973, deve-se julgar o resultado de um tratamento ortodôntico pela qualidade de sua estabilidade, e não, pela quantidade numérica de sua recidiva. Estes autores estudaram o comportamento longitudinal da largura intercaninos superiores em 30 pacientes tratados por meio do aparelho *edgewise*, com extrações de quatro primeiros pré-molares. O tempo de observação pós-contenção durou dois anos, obtendo-se uma recidiva média de apenas 2,13%, considerada clinicamente insignificante.

É muito difícil comparar-se os trabalhos supracitados devido às variáveis clínicas diferentes que os caracterizam, devendo-se considerá-las separadamente para uma melhor compreensão destes resultados. No que se refere à influência das más

oclusões nas alterações longitudinais das distâncias interdentárias, não se pode ignorar o trabalho publicado, em 1980, por SONDHI; CLEALL; BeGOLE¹⁹⁹, que utilizaram uma amostra com 53 pacientes que se submeteram ao tratamento ortodôntico na adolescência, por meio do aparelho *edgewise*. O tempo de controle foi de dois anos pós-contenção e, em ambos os arcos, não houve qualquer associação entre a movimentação mesiodistal dos caninos, durante o tratamento, e a distância intercaninos, que se manteve estável durante o período pós-contenção. Do mesmo modo, não se observou qualquer correlação entre a movimentação mesiodistal dos primeiros molares e as alterações longitudinais na distância interprimeiros molares.

Quanto à interferência exercida pelos gêneros, um estudo bastante elucidativo publicado por BISHARA; JAKOBSEN; ANGELAKIS²⁰, em 1996, não detectou grandes diferenças na recidiva apresentada por pacientes tratados, há dois anos, por meio do aparelho *edgewise*. Portanto, os profissionais não devem esperar diferenças significantes entre os gêneros nas alterações pós-tratamento. Num curto período de observação de dois anos, BISHARA; CUMMINS; ZAHER¹⁹, em 1997, também não verificaram alterações pós-tratamento significantes entre os gêneros.

Se a idade dos pacientes ao início do tratamento ortodôntico corretivo, até então, fosse apontada como uma variável de relevante importância para a estabilidade a longo prazo, nada disto pôde ser comprovado após uma pesquisa realizada por MIYAZAKI et al.¹⁴⁶, em 1998, que compararam a estabilidade oclusal pós-tratamento em 25 adultos (19,8 anos) e 23 adolescentes (11,8 anos), já há quatro anos fora de contenção. Após este período de observação, não se registrou uma diferença estatisticamente significativa nas alterações da distância intercaninos superiores entre os adolescentes e os adultos, mesmo tendo ocorrido uma maior expansão no primeiro grupo.

De posse destas informações, há ainda a necessidade de isolarem-se os efeitos longitudinais do tratamento ortodôntico corretivo, daqueles gerados pelo crescimento e desenvolvimento craniofaciais normais. CARTER; McNAMARA JUNIOR³⁵, em 1998, estudaram longitudinalmente três grupos distintos de indivíduos, no intuito de esclarecerem-se dúvidas quanto ao comportamento dos arcos dentários e as alterações relacionadas à própria maturação das estruturas dento-esqueléticas. Em suma, as alterações longitudinais pós-tratamento ortodôntico não se mostraram muito diferentes daquelas que acompanham o crescimento normal, em pacientes não tratados³⁵.

Assim, passadas as adaptações pós-contenção imediatas, os arcos geralmente não sofrem maiores modificações nos próximos dez anos. Esta afirmação é de BONDEVIK²⁵, em 1998, que examinou as alterações nas distâncias interdentárias superiores e inferiores de um amplo grupo, contendo indivíduos que foram acompanhados dos 23 aos 34 anos.

Uma justificativa para isto respalda-se num trabalho conduzido por VADEN; HARRIS; GARDNER²¹⁶, em 1997, que resolveram acompanhar por seis e 15 anos pós-contenção, 36 pacientes tratados com o aparelho *edgewise*, aos 13 anos de idade. Pela distribuição das alterações suscitadas, a recidiva ocorreu predominantemente nos primeiros anos pós-contenção, diminuindo-se ao longo do tempo, quando passa a estar mais associada ao envelhecimento natural.

Por fim, uma vez que o arco superior, em todos os sentidos, acompanha as alterações do arco inferior¹⁴⁰, torna-se imprescindível, por meio da literatura, estabelecer-se um consenso sobre o que realmente ocorre na região dentoalveolar da mandíbula, após vários anos do tratamento ortodôntico corretivo. GARDNER; CHACONAS⁶², em 1976, ao avaliar 103 casos tratados com e sem extrações, um ano após a remoção das contenções, observaram que a distância intercaninos inferiores, quando expandida durante o tratamento, retorna próximo aos valores iniciais.

Ainda com relação ao comportamento pós-contenção da distância intercaninos inferiores, WALTER²²⁴, em 1962, avaliou 100 casos tratados com e sem extrações, um ano após a remoção da contenção. Os resultados demonstraram que a distância intercaninos inferiores diminuiu independentemente da realização ou não de extrações, sendo alterada em 90% dos casos. Obtiveram-se os mesmos resultados para a distância interprimeiros molares inferiores, num estudo elaborado por JOHNSON¹⁰⁰, em 1977, que trouxe maiores informações sobre o comportamento longitudinal destes dentes, submetidos ao tratamento ortodôntico corretivo. Este autor publicou uma avaliação de 11 casos, seis anos pós-remoção da contenção, e constatou que as distâncias interprimeiros molares inferiores, que haviam aumentado 0,3mm durante o tratamento sem extrações, e diminuído 1,8mm nos casos com extrações, seguiram diminuindo, na mesma proporção, ao longo de todo o período de observação.

No entanto, assim como no arco superior, a região posterior do arco inferior parece ser mais estável do que a anterior. GLENN; SINCLAIR; ALEXANDER⁶⁵, em 1987, chegaram a não observar qualquer diminuição estatisticamente significativa da

distância interprimeiros molares inferiores, após o tratamento ortodôntico, sem extrações, de 28 pacientes, há três anos fora de contenção. A diminuição pós-contenção da distância intercaninos inferiores, por outro lado, ocorreu a despeito de mínimas alterações durante o tratamento.

Neste campo, o Departamento de Ortodontia da Universidade de Washington (EUA) tem compilado mais de 800 documentações para avaliar-se a estabilidade do tratamento ortodôntico corretivo¹²⁹. Em 1999, LITTLE¹²⁹ realizou um trabalho em que todos os pacientes selecionados haviam finalizado o tratamento ortodôntico há uma década, ou mais, antes da obtenção da última documentação. Nesta pesquisa, estudaram-se vários aspectos do tratamento, incluindo-se a avaliação de pacientes tratados com extrações de pré-molares, extração de um incisivo inferior, expansão do arco inferior e, como controle, também examinaram-se os pacientes não tratados. Observaram-se alterações fisiológicas muito semelhantes em todas estas modalidades de tratamento, destacando-se a típica redução da distância intercaninos inferiores, independentemente se houve ou não expansão durante o tratamento.

De certa forma, parte desta conclusão já havia sido obtida pelo próprio LITTLE et al.¹³⁰, em 1981, ao estudar, dez anos pós-contenção, 65 casos tratados ortodonticamente com extrações. Constatou-se que tanto a distância intercaninos inferiores, como o comprimento do arco inferior, diminuíam independentemente da expansão realizada durante o tratamento ortodôntico.

O mesmo ocorreu em relação ao tipo de má oclusão inicialmente diagnosticada. SHAPIRO¹⁸¹, em 1974, quantificou a estabilidade do arco dentário inferior em 80 casos com diferentes tipos de más oclusões, tratados ortodonticamente com e sem extrações. Os casos foram acompanhados por dez anos após a remoção da contenção, no intuito de estabelecer-se alguma relação entre a distância intercaninos inferiores e a classificação de *Angle*. Ao final do estudo, constatou-se que a distância intercaninos inferiores demonstrou uma forte tendência de retorno às suas dimensões pré-tratamento, em todos os grupos estudados.

Não fosse o trabalho executado por HERBERGER⁸⁷, em 1981, sobre a estabilidade da distância intercaninos inferiores após os períodos de quatro, cinco e seis anos pós-contenção, haveria ainda quem pudesse imaginar a influência do tempo de contenção no comportamento desta distância. Ao acompanhar casos tratados sem extrações, este autor concluiu que, a longo prazo, no que se refere ao tempo de

contenção, este não apresentou maiores benefícios, de modo que não foi vantagem manter a contenção por cinco ou seis anos, em vez de somente quatro anos.

Enfim, por meio da meta-análise²⁹, pode-se formular uma conclusão geral que resuma as principais alterações, imediatas e mediatas, da distância intercaninos inferiores, após o tratamento ortodôntico corretivo. Segundo BURKE et al.²⁹, que, em 1998, realizaram uma revisão de literatura, aplicando-se a meta-análise a um total de 26 publicações, a distância intercaninos inferiores tende a expandir-se durante o tratamento, independentemente da classificação de *Angle* e da realização de extrações. Da mesma forma, esta distância tende a diminuir, após a remoção da contenção, independentemente do tipo de tratamento instituído.

2.5 MORDIDA CRUZADA POSTERIOR: CONCEITO, ETIOLOGIA, CLASSIFICAÇÃO, PREVALÊNCIA, DIAGNÓSTICO E MODALIDADES DE TRATAMENTO

Visto que a mordida cruzada posterior é a má oclusão que conduz, invariavelmente, à expansão do arco dentário superior, torna-se importante relatar algumas de suas peculiaridades, fornecendo-se maiores subsídios para compreenderem-se as alterações longitudinais pós-expansão.

LEE¹¹⁹, em 1978, definiu a mordida cruzada como “uma disposição vestibulolingual anormal, de um ou mais dentes da maxila, em relação a um ou mais dentes da mandíbula, quando ambos os arcos dentários se encontram em relação cêntrica.” Esta disposição é considerada inaceitável porque foge aos parâmetros de uma oclusão normal, no sentido transversal. SILVA FILHO et al.¹⁹³, em 1991, afirmaram que, dentre as características de uma oclusão normal, apregoa-se a total inclusão do arco dentário inferior pelo superior, de modo que as cúspides palatinas dos pré-molares e molares superiores ocluam nas fossas oclusais dos pré-molares e molares inferiores, algo que não ocorre na presença da mordida cruzada posterior, uma entidade clínica comumente resultante da atresia do arco dentário superior ou da maxila.

A atresia maxilar pode ser genericamente explicada por meio da teoria da matriz funcional de MOSS¹⁵⁰, em 1962, e MOSS; SALENTIJN¹⁵¹, em 1969, em que a atividade funcional ou disfuncional das estruturas moles do sistema estomatognático determina a morfologia do tecido ósseo com o qual se relacionam. Um bom exemplo

disto é o abaixamento da língua dentro da cavidade bucal, potencializando a ação constrictora imposta à maxila pela musculatura do bucinador, em pacientes com deglutição atípica, respiração bucal e sucção do polegar, tal como bem explicado por VAN DER LINDEN²¹⁸, em 1990.

Entretanto, além da atresia maxilar, PETERS; GAVAZZI; OLIVEIRA¹⁶³, em 1986, reconheceram a presença de diversos outros mecanismos que também compõem a etiologia da mordida cruzada posterior.

Quanto à classificação, MOYERS¹⁵⁴, em 1991, descreveu três tipos de mordida cruzada posterior: “a dentária, que é o resultado de um sistema imperfeito de irrupção, onde um ou mais dentes posteriores irrompem numa relação de mordida cruzada, sem a presença de anomalias no osso basal; a funcional, de ordem muscular, caracteriza-se por uma adaptação às interferências dentárias, com um deslocamento da mandíbula e desvio da linha média; a esquelética, que ocorre em consequência de uma discrepância na estrutura da maxila ou da mandíbula, conduzindo-se a uma alteração na largura dos arcos dentários.”

De acordo com os dados fornecidos por HESSE et al.⁹⁰, em 1997, MYERS et al.¹⁵⁶, em 1980, e BELL; LECOMPTE¹⁴, em 1981, sabe-se que, em mais de 90% dos casos de mordida cruzada posterior, o comprometimento é do tipo funcional unilateral, no qual geralmente há o envolvimento da atresia simétrica da maxila ou do arco dentário superior. Estas alterações conduzem a uma instabilidade oclusal e a contatos de topo, geralmente situados na região dos caninos, produzindo-se um desvio mandibular para um dos lados, na busca de uma maior estabilidade. O mecanismo completo da etiologia da mordida cruzada posterior unilateral funcional encontra-se descrito numa excelente revisão publicada por BARNER¹¹, em 1956.

Corroborando-se os autores do parágrafo anterior, BUCK²⁸, em 1970, revelou que somente 5% dos casos apresentam, exclusivamente, uma discrepância esquelética entre as bases apicais, sem a presença da mordida cruzada posterior unilateral funcional.

No entanto, com o avanço da idade e a remodelação óssea promovida pelo crescimento, transforma-se uma má oclusão funcional, antes postural, numa discrepância esquelética (verdadeira), uma vez que a persistência do desvio mandibular, durante o período de crescimento, pode resultar numa assimetria estrutural maxilomandibular, na fase adulta^{108,110,167}. Isto torna o tratamento bem mais complexo, segundo KING¹⁰⁸, em 1978, KISLING; KREBS¹¹⁰, em 1976, e PORTER¹⁶⁷, em 1925.

Isto não somente ocorre com a mordida cruzada posterior unilateral funcional, mas também com a do tipo meramente dentoalveolar, pois, segundo LEON et al.¹²², em 1998, numa faixa etária entre 11 e 16 anos de idade, uma atresia superior, antes dentária, já passa a apresentar um maior número de características esqueléticas.

À parte da classificação baseada nas características estruturais dentoesqueléticas, a mordida cruzada posterior ainda pode, de acordo com MOYERS¹⁵⁴, em 1991, ser classificada em diversos tipos, a saber: uni ou bilateral, múltipla ou unitária, havendo ainda as raras mordidas cruzadas dentárias por vestibularização acentuada dos dentes póstero-inferiores, as quais fogem do escopo deste trabalho.

Segundo um estudo epidemiológico de SILVA FILHO; FREITAS; CAVASSAN¹⁸⁶, em 1990, demonstrou-se uma alta prevalência de más oclusões na fase de dentadura mista. A porcentagem de oclusão normal foi de apenas 11,4%, enquanto o restante, 88,5%, foram subdivididos em diferentes tipos de más oclusões. Desta forma, a mordida cruzada posterior, que se manifestou em 18% destas crianças brasileiras portadoras de má oclusão, freqüentemente faz parte da lista de problemas rotineiros na clínica ortodôntica, devendo-se atentar a todas as suas particularidades, uma vez que norteia a seqüência dos procedimentos de um plano de tratamento.

A prevalência da mordida cruzada posterior tem sido extensamente pesquisada em diversas populações. Em 1971, DAY; FOSTER⁵⁰, na Grã-Bretanha, estudaram retrospectivamente 2.441 pacientes ortodônticos, dos quais 400 apresentavam este tipo de má oclusão, constituindo 16% da amostra. Numa população de escolares, também observada por estes mesmos autores⁵⁰, este valor foi de 12,6%. Na realidade, ocorrem muitas divergências entre os autores, havendo relatos de que 5% a 18,6% da população, em geral, podem ser acometidos pela mordida cruzada posterior, de acordo com dados de McCALL¹³⁹, em 1944, e INGERVALL⁹⁸, em 1974.

No que se refere ao gênero, MODESTO et al.¹⁴⁷, em 1994, não evidenciaram uma diferença estatisticamente significativa na prevalência da mordida cruzada posterior entre ambos os gêneros. Relataram ainda ter encontrado, em uma amostra bastante expressiva, uma prevalência de 10,87% de mordida cruzada posterior, dos quais apenas 2,38% representavam a mordida cruzada posterior dentária unitária. O percentual restante correspondeu às demais classificações, tais como descritas por LEE¹¹⁹.

Observaram-se resultados discordes no trabalho realizado por CARVALHO; SILVA; CARLINI³⁶, em 2000. Avaliando-se 1.000 fichas de pacientes entre oito e 15

anos de idade, estes autores estudaram a prevalência das mordidas cruzadas anterior e/ou posterior em dentes decíduos e permanentes, levando-se em consideração o gênero, a raça, o tipo de mordida cruzada e a classificação de *Angle*. Como resultado, obteve-se uma prevalência de 15,7% da mordida cruzada posterior, prevalecendo a do tipo unitária. A mordida cruzada (anterior e posterior) foi observada, de forma estatisticamente significativa, com maior frequência no gênero feminino (40,5%) do que no masculino (34,5%). Quanto à raça, não se observaram diferenças estatisticamente significantes, diferentemente da comparação entre os três tipos de más oclusões (classificação de *Angle*) em que a maior frequência de casos de mordida cruzada ocorreu na má oclusão de Classe III (85,4%), seguida pelas más oclusões de Classes I (38%) e II (31%).

A ausência de autocorreção da mordida cruzada posterior torna-se mais evidente quando verificamos, nos dados longitudinais de GONÇALVES⁶⁷, em 1983, a distribuição uniforme desta má oclusão dos três aos 12 anos de idade. Neste estudo, as mordidas cruzadas posteriores unilaterais foram consideravelmente mais frequentes do que as bilaterais.

Além do fato de não sofrer uma correção espontânea, KUTIN; HAWES¹¹⁵, em 1969, CLIFORD⁴⁴, em 1971, HARBERSON; MYERS⁸², em 1978, SCHRODER; SCHRODER¹⁷⁹, em 1984, BERLOCHER; MUELLER; TINANOFF¹⁶, em 1980, e SILVA FILHO; MONTES; TORELLY¹⁸⁷, em 1995, relataram que há vários outros motivos pelos quais o ortodontista não pode hesitar em tratar a mordida cruzada posterior, principalmente a unilateral funcional: 1. aproveitar a maior bioelasticidade óssea; 2. redirecionar os germes dos dentes permanentes; 3. eliminar as posições inadequadas das estruturas da ATM; 4. propiciar uma trajetória normal de fechamento mandibular; 5. aumentar a auto-estima da criança.

Em estudos tomográficos desenvolvidos por HESSE et al.⁹⁰, em 1997, em que a mordida cruzada unilateral funcional fora corrigida pela expansão simétrica do arco superior, por meio do quadriélice (quando dentoalveolar) ou do *Haas* (quando esquelética), verificou-se que os côndilos se movimentaram para trás e para cima, tornando mais amplo o espaço articular superior, no lado anteriormente cruzado. Isto, sem dúvida, reflete a restauração da simetria condilar, algo extremamente benéfico ao crescimento mandibular e à homeostasia do sistema estomatognático.

Sobretudo, é indispensável a realização de um correto diagnóstico para

estabelecer-se a forma mais apropriada de tratamento da mordida cruzada posterior. MANGANELLO; SILVEIRA; CAPPELLETTE¹³⁴, em 1998, acrescentaram que, na década de sessenta, enquanto os otorrinos discutiam se a expansão rápida da maxila poderia melhorar a respiração, os ortodontistas discutiam qual seria o protocolo de expansão mais indicado: o com ativações rápidas ou o com ativações lentas.

De acordo com SILVA FILHO; CAPELOZZA FILHO¹⁸⁴, em 1988, e SILVA FILHO et al.¹⁹³, em 1991, a única maneira eficiente e estável de corrigir-se uma mordida cruzada posterior consiste em atuar-se na origem do problema, isto é, aumentando-se as dimensões transversais do arco atrésico, para que o mesmo possa envolver totalmente o arco inferior, em relação cêntrica. Segundo estes autores^{184,193}, isto nem sempre implica numa vestibularização dos dentes póstero-superiores, podendo-se também expandir a maxila por meio da disjunção da sutura palatina mediana.

Conseqüentemente, diferenciar-se se a alteração transversal é de caráter dentoalveolar ou esquelético é algo de fundamental importância, uma vez que as expansões ortopédicas são mais bem indicadas para a atresia maxilar e para as mordidas cruzadas esqueléticas, tal como observado nos trabalhos de CAPELOZZA FILHO et al.³³, em 1996, SILVA FILHO; OLIVEIRA; CAPELOZZA FILHO¹⁸⁸, em 1985 e SILVA FILHO; PINTO; ALVARES¹⁸⁹, em 1992. Já as expansões ortodônticas, por sua vez, encontram sua aplicação para as desinclinações ou descompensações dentárias, tal como na correção das mordidas cruzadas posteriores de caráter dentoalveolar^{33,188,189}.

Ainda neste contexto, SATO; VIGORITO; CARVALHO¹⁷⁸, em 1985, analisaram a importância das telerradiografias em norma frontal para o diagnóstico do tipo de mordida cruzada posterior (dentária ou esquelética) no intuito de prover, aos pacientes, uma maior estabilidade para o caso. Além disto, por meio de uma avaliação pós-tratamento com este tipo de telerradiografia, seria viável uma análise das metas alcançadas. Estes autores apresentaram um caso clínico em que a mordida cruzada posterior, considerada de origem esquelética, fora apropriadamente tratada por meio de um aparelho expensor do tipo *Haas*, obtendo-se as medidas transversais normais para a maxila, o que favoreceu, na opinião destes autores, um ótimo prognóstico de estabilidade.

Ratificando a necessidade de selecionar-se a forma de expansão mais apropriada para a correção da mordida cruzada posterior, VANARSDALL²¹⁹, em 1999, publicou um trabalho sobre o diagnóstico da discrepância esquelética entre as dimensões

transversais da maxila e da mandíbula. Ignorar-se a presença de uma discrepância transversal esquelética entre as bases apicais, segundo o autor, pode gerar efeitos periodontais adversos, compensações dentárias instáveis e uma estética dentofacial insatisfatória.

Conseqüentemente, ao tratar-se uma mordida cruzada posterior meramente dentoalveolar, SILVA FILHO; VALLADARES NETO; ALMEIDA¹⁹⁰, em 1989, escreveram que a placa removível com um parafuso expensor ou uma mola *Coffin*, assim como os aparelhos fixos derivados do arco em “W”, idealizado em 1925 por PORTER¹⁶⁷, costumam ser empregados com sucesso. Desde que bem indicados, segundo MARTINS; HENRIQUES; VELÁSQUEZ¹³⁵, em 1998, estes aparelhos demonstram uma enorme eficiência.

Embora alguns autores, tais como CHACONAS; ALBA Y LEVY⁴⁰, em 1977, LINDNER et al.¹²⁷, em 1986, e SILVA FILHO; OLIVEIRA; CAPELOZZA FILHO¹⁸⁸, em 1985, acreditem que, em tenra idade, estes aparelhos possam atuar na disjunção da sutura palatina mediana em 75% dos casos, SILVA FILHO et al.¹⁹³, em 1991, relataram que este efeito ortopédico não tem importância clínica, contra-indicando o uso deste tipo de expansão para as mordidas cruzadas posteriores esqueléticas. Além disto, CHACONAS; CAPUTO⁴¹, em 1982, ao duplicar tridimensionalmente um crânio humano por meio de diferentes materiais birrefringentes, capazes de simular várias estruturas craniofaciais, observaram que o quadriélice (lentamente ativado) foi o aparelho menos efetivo para promover-se uma força ortopédica.

O objetivo destes autores⁴¹ foi o de testar diversos aparelhos expansores, tais como o “minne-expander”, o *Hyrax*, o *Haas*, um aparelho removível de acrílico com parafuso expensor e o quadriélice. Destes aparelhos, o *Haas* e o *Hyrax* produziram cargas e ativações compatíveis com a força ortopédica. Clinicamente, foram os aparelhos mais eficientes para alterarem-se ortopedicamente as suturas, aumentando-se a largura do complexo maxilar. Ambos os aparelhos possuíam um parafuso expensor que, a cada ¼ de ativação, promovia 0,25mm de expansão. Embora ainda caracterizada como ortopédica, a força produzida pelo “minne-expander” foi a menos significativa de todos os aparelhos, todavia superior à do quadriélice, cujo efeito mostrou-se meramente dentoalveolar. O *Haas*, o *Hyrax* e o “minne-expander”, particularmente, produziram forças que se irradiaram pelas placas pterigóideas do osso esfenóide, processos zigomáticos e paredes mediais da órbita.

Resta ainda comentar sobre os desgastes oclusais seletivos, na tentativa de corrigir-se a mordida cruzada posterior, já que esta modalidade de tratamento também se encontra descrita na literatura. Em 1984, THILANDER; WAHLUND; LENNARTSSON²⁰⁹ acompanharam, por aproximadamente 13 anos, 33 crianças submetidas ao tratamento da mordida cruzada posterior e verificaram, ao final do período de investigação, que das 33 crianças submetidas a este procedimento, apenas nove obtiveram êxito, sendo as demais, em torno de 24, retratadas por meio de placas expansoras, na dentadura mista.

Talvez seja por isto que, de acordo com MEW¹⁴⁵, em 1977, *Fauchard*, desde 1728, já se utilizava de procedimentos expansores. No entanto, somente *Kingsley*, em 1890, recebeu o mérito pelo pioneirismo nesta modalidade de tratamento¹⁴⁵.

Dentro de uma visão contemporânea da correção da mordida cruzada posterior esquelética, bem como nos casos da correção da atresia maxilar, previamente à desinclinação do arco dentário inferior, vários autores, tais como ANGELL⁷, em 1860, e ODENRICK et al.¹⁵⁹, em 1991, têm recomendado a expansão rápida (ortopédica) da maxila como a forma mais eficiente de terapia. Segundo ADKINS; NANDA; CURRIER¹, em 1990, cada milímetro de expansão posterior corresponde a 0,7mm de ganho em perímetro de arco, produzindo-se um ganho ósseo real na sutura palatina mediana, sem nenhuma reação iatrogênica permanente. Esta abordagem, no entanto, não se encontra totalmente isenta da movimentação conjunta dos dentes posteriores de ancoragem, mesmo em estágios precoces do desenvolvimento da oclusão.

KREBS¹¹³, em 1959, e WERTZ²²⁷, em 1970, defendem que a ERM atua predominantemente na maxila, atingindo-se praticamente todas as estruturas com as quais este osso se articula, em particular a sutura palatina mediana, tal como esboçaram SILVA FILHO; VILLAS BOAS; CAPELOZZA FILHO¹⁹¹, em 1991.

Entretanto, quais são os critérios para considerar-se uma determinada expansão como rápida ou lenta? De acordo com HAAS⁷⁸, em 2001, entre outros^{41,74,78,91,143,196}, a expansão rápida caracteriza-se por um protocolo com 2/4 de volta/dia, até os 14 anos de idade, bem como de 1/4 de volta/dia, a partir dos 15 anos de idade. Ativações ligeiramente inferiores a isto promoveriam expansões semi-rápidas. Já a expansão considerada lenta, podendo ou não suscitar efeitos esqueléticos, consiste em protocolos ainda mais lentos de ativação, com 2/4 - 1 volta/semana, 0,25mm/semana ou 2-3mm/mês de ativação. Com base nas referências supracitadas^{41,74,78,91,143,196}, elaborou-

se, abaixo, um esquema simplificado (**FIGURA 2.1**) sobre os protocolos de ativação que caracterizam as principais nomenclaturas empregadas na literatura.

FIGURA 2.1 - Esquema simplificado contendo os protocolos de ativação que caracterizam as principais nomenclaturas empregadas: Expansão Rápida da Maxila (ERM), Expansão Semi-rápida e Expansão Lenta (Dentoalveolar e Maxilar) do arco superior

2.6 EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA (ERM): ALTERAÇÕES DENTOEESQUELÉTICAS IMEDIATAS

O primeiro relato mais completo sobre a ERM ocorreu em 1860 em São Francisco - EUA, por ANGELL⁷, mas sua aplicação foi completamente posta em descrédito, por ainda preferir-se, tal como afirmava o Dr. *Edward Hartley Angle*, num crescimento ósseo intersticial durante a movimentação ortodôntia. Foi na Europa, enquanto a ortodontia corretiva fixa desenvolvia-se plenamente nos Estados Unidos, que a ERM encontrou terreno fértil nas pesquisas de DERICHSWEILER⁵⁴, em 1953, e KORKHAUS¹¹², em 1960. Estes autores incentivaram HAAS⁷⁴ a comprovar cientificamente, num trabalho realizado em 1961, os efeitos ortopédicos vantajosos da ERM. A partir, então, da década de 60, a ERM passou a ser clinicamente empregada, e vastamente estudada, em seus mais variados aspectos, por autores de todo o mundo.

Esta pesquisa, publicada em 1961 por HAAS⁷⁴, que gerou uma maior aceitação da ortopedia dentofacial por parte dos ortodontistas americanos, foi conduzida em porcos e consistiu no emprego de um parafuso expensor fixo para separar as metades palatinas da maxila. O aparelho utilizado caracterizava-se por bandas nos dentes de ancoragem (primeiros molares e pré-molares, ou correspondentes decíduos), unidas unilateralmente por duas barras de conexão, uma vestibular e outra lingual. Havia ainda uma placa acrílica no centro do palato, contendo um parafuso expensor.

O protocolo de ativação prescrito por HAAS⁷⁴, considerado rápido, recomendava uma ativação completa (1/4 de volta a cada cinco minutos) logo após a cimentação do aparelho. Em seguida, os pais eram orientados a ativar 1/4 de volta de manhã e à noite, trazendo o paciente ao consultório em intervalos de 7, 10, 14, 18 e 21 dias, até que houvesse uma sobrecorreção, compensando-se, assim, a verticalização dos dentes posteriores durante a fase de contenção com a placa acrílica removível, utilizada durante todas as demais fases do tratamento. Para a comprovação perante o mundo científico, não somente obteve-se uma documentação por meio de telerradiografias, modelos e observação direta transcirúrgica, mas também a utilização, para uma análise microscópica, de um corante denominado alizarina.

Como resultado deste trabalho⁷⁴, o maior aumento registrado, num período inferior a duas semanas, foi de 15 mm nas dimensões transversais do arco superior, concomitantemente a um acréscimo, de menor importância, no arco inferior. Foram

necessárias aproximadamente cinco semanas para iniciar-se a neoformação óssea na sutura palatina mediana e, no início, a separação apresentava-se em formato de tesoura, tornando-se mais paralela nos dias consecutivos. Observou-se também um abaixamento da abóbada palatina, uma inclinação dos dentes de ancoragem e do processo alveolar, além de um espessamento do septo nasal em sua articulação com a maxila. Na telerradiografia em norma frontal, observou-se uma expansão de 8mm na região da sutura intermaxilar, correspondente à metade do valor entre os incisivos centrais superiores.

Muito embora esta clássica publicação⁷⁴ somente tenha-se tornado disponível mundialmente em 1961, alguns profissionais, nos Estados Unidos da América, já se encontravam familiarizados com a expansão rápida da maxila, como é o caso de KREBS¹¹³, que, em 1959, resolveu estudar um paciente de 11 anos de idade, do gênero masculino, que se submeteu à ERM com um aparelho expansor semelhante ao descrito por HAAS⁷⁴. Com o parafuso expansor posicionado na região dos primeiros molares permanentes superiores, e utilizando-se implantes metálicos por lingual dos caninos superiores, em cada lado da sutura palatina mediana, este autor pôde observar, em humano, algumas características da expansão ortopédica da maxila. Segundo o mesmo, a quantidade de expansão dos arcos dentários correspondeu ao dobro da expansão dos segmentos basais da maxila. A distância interimplantes, localizados no palato, atingiu um grau intermediário entre estas duas regiões. Na fase de contenção, as dimensões transversais dos arcos dentários se mantiveram estáveis, devido ao uso dos aparelhos de contenção, enquanto a distância interimplantes palatinos demonstrou uma tendência à diminuição, durante este período.

Contudo havia ainda a necessidade de um estudo, em humanos, com uma amostra mais considerável. Começou-se a suprir esta carência com o trabalho conduzido por WERTZ²²⁷, em 1970, que tratou 60 casos com atresia maxilar por meio da expansão rápida da maxila. Estes pacientes foram divididos em subgrupos de nove anos, 10-12 anos e 13 ou mais anos. Após a instalação dos aparelhos expansores do tipo *Haas*, ativaram-se 2/4 de volta/dia (1/4 pela manhã e 1/4 à noite) até obter-se uma sobrecorreção. Concomitantemente, realizou-se o mesmo protocolo de expansão rápida em três crânios secos, que foram radiografados tal como os pacientes. Quanto às alterações dentárias suscitadas logo após o término da expansão, observou-se que as distâncias interprimeiros pré-molares e interprimeiros molares superiores aumentaram

aproximadamente em igual proporção. O maior aumento registrado foi de 12mm, e o menor, aferido num caso sem mordida cruzada posterior, de 4mm. Aparentemente, ocorreu a flexão dos processos alveolares, respondendo por boa parte do aumento transversal das distâncias interdentárias. Na vista oclusal, observou-se uma maior abertura da sutura palatina mediana na região anterior do palato. Logo após a remoção dos aparelhos, somente 12 pacientes demonstraram um aumento (0,5 - 2mm) das dimensões transversais no arco inferior. Para a obtenção destes resultados, o autor recomenda a utilização do acrílico em aparelhos expansores, justificando a necessidade de contenção dos processos ósseos, lateralmente deslocados.

Em termos de uma maior contenção das alterações esqueléticas, pode-se até aceitar esta justificativa, embora o mesmo não possa ser dito quanto à magnitude dos efeitos esqueléticos imediatamente produzidos, já que um estudo realizado por KAWAKAMI¹⁰⁷, em 1995, comprovou não haver qualquer superioridade dos aparelhos expansores contendo acrílico. Embora tenha-se realizado a comparação por meio de telerradiografias em norma lateral, este autor não constatou diferenças estatisticamente significantes entre o expansor fixo dentomucosuportado (tipo *Haas*) e o expansor fixo dentosuportado (tipo *Hyrax*), que propusessem a utilização clínica exclusiva de um tipo de aparelho em detrimento do outro.

De modo idêntico, MAZZIERO; HENRIQUES; FREITAS¹³⁷, em 1996, publicaram uma comparação das alterações dento-esqueléticas após a expansão rápida da maxila, com estes dois tipos de aparelhos: dentosuportado (*Hyrax*) e dentomucosuportado (*Haas*). A amostra consistiu de 21 pacientes, no grupo que utilizou o *Hyrax*, e de 20 pacientes, no que fez uso do *Haas*, com idades entre dez e 16 anos, dos quais se obtiveram 123 telerradiografias frontais, antes do início do tratamento, imediatamente após a expansão e depois de três meses de contenção. Todos os pacientes apresentavam, inicialmente, a mordida cruzada posterior uni ou bilateral. Como resultado, verificou-se que os dois tipos de aparelhos expandiram a maxila de forma eficiente e, após a fase de contenção, não se registraram recidivas esqueléticas significativas, indicando-se a estabilidade de ambos. Resultados muito semelhantes também foram obtidos por SIQUEIRA¹⁹⁵, em 2000, ao comparar os aparelhos *Haas* modificado, *Hyrax* modificado e o expansor dentosuportado com cobertura de acrílico.

Objetivando confirmar os achados de WERTZ²²⁷, em 1970, previamente comentados, GRYSON⁷³, em 1977, realizou um estudo sobre as alterações transversais

no arco inferior, concomitantes à expansão rápida da maxila, realizada segundo o protocolo clássico de HAAS⁷⁴. Ao acompanhar 38 pacientes com dez anos de idade, este autor não observou qualquer correlação entre as alterações das distâncias intercaninos e intermolares inferiores, com o aumento da distância intermolares superiores. Da mesma forma, inexistiu uma ligação entre as mudanças na distância intercaninos inferiores e aquelas na distância intercaninos superiores. O único aumento estatisticamente significativo foi o da distância intermolares inferiores, equivalente a aproximadamente 0,3mm, um possível resultado das forças oclusais. Sendo assim, não se justifica, segundo o autor, o emprego da ERM com vistas a ganhar perímetro de arco inferior.

No que concerne às demais utilidades da ERM, além da correção da mordida cruzada posterior, basta lembrar-se de qualquer má oclusão em que a atresia maxilar costuma apresentar-se. Uma situação destacada por CAPELOZZA FILHO; SILVA FILHO³², em 1997, e McNAMARA¹⁴¹, em 2000, na qual se verifica a atresia maxilar, é a compensação do arco superior em relação a uma mandíbula mais retroposta, característico da discrepância sagital de Classe II, por deficiência mandibular, em que o arco dentário superior passa a ocluir com uma região mais estreita e anterior da mandíbula.

Ainda que por outros motivos, as más oclusões de Classe III também costumam apresentar um comprometimento esquelético no arco superior. Em seu tratamento precoce, tal como descrito por NANDA¹⁵⁷, em 1980, preconiza-se unanimemente a expansão rápida da maxila para potencializar o efeito ortopédico da tração reversa, por meio da máscara facial.

Não restam dúvidas de que os efeitos esqueléticos, promovidos pela ERM, são bastante apreciáveis. SILVA FILHO; MONTES; TORELLY¹⁸⁷, em 1995, utilizando telerradiografias em norma frontal, confirmaram que o aparelho do tipo *Haas* também promove o afastamento entre os incisivos centrais superiores, bem como uma abertura, em formato triangular, que aumenta à medida que se aproxima da região alveolar. Isto certamente ocorre em virtude da resistência dos ossos que circundam a maxila. Em termos biomecânicos, LEHMAN JUNIOR; HAAS¹²¹, em 1990, relataram que o pilar zigomático é a principal área de resistência ao movimento lateral, produzido pela ERM.

À luz dos conhecimentos atuais, não se pode fazer uma apologia aos efeitos esqueléticos produzidos pela expansão rápida da maxila, sem também relatar os efeitos

dentoalveolares que os acompanham. Estes efeitos têm sido, até então, inevitáveis, a despeito de diversos desenhos de aparelhos. VARDIMON et al.²²¹, em 1998, avaliaram a participação dos componentes esqueléticos e dentários no aumento em largura do arco dentário superior, bem como na recidiva após a expansão rápida da maxila. Para tanto, realizaram um estudo em felinos, utilizando-se radiografias oclusais, obtidas ao final da fase de ativação do parafuso expensor, após um período de 60 dias de contenção e após 60 dias da remoção do aparelho. Os resultados demonstraram que o aumento da distância intercaninos, após a expansão, resultou, em 45%, da abertura da sutura palatina mediana e, em 55%, da inclinação dentoalveolar para vestibular. Na última fase do estudo, ocorreu uma recidiva de 46% na largura da região anterior do arco dentário, devido à verticalização dentoalveolar e à reaproximação parcial dos processos palatinos da maxila.

Em se tratando das alterações imediatas, após a ERM, das distâncias transversais interdentárias aferidas em modelos de estudo, ADKINS; NANDA; CURRIER¹, em 1990, observaram uma amostra composta por pacientes tratados com o aparelho *Hyrax*, em que a distância intercaninos superiores aumentou 2,9mm, e a distância interprimeiros pré-molares superiores, 6,1mm. Verificou-se um aumento de 6,5mm para a distância interprimeiros molares superiores. A análise estatística descritiva, para as medidas inferiores, indicou, no total, alterações extremamente diminutas (inferiores a 0,8mm).

HANDELMAN⁸¹, em 1997, chegou a relatar, com o aparelho expensor do tipo *Haas*, um aumento na distância interprimeiros molares superiores de 3,9 a 7,5mm, o suficiente para corrigir as más oclusões de seus pacientes.

Na literatura, podem-se encontrar trabalhos sobre a ERM em pacientes praticamente desprovidos de crescimento. Em 1996, CAPELOZZA FILHO et al.³³ investigaram o efeito da expansão rápida da maxila em 38 pacientes adultos, tratados por meio do aparelho expensor fixo do tipo *Haas*. Como critério de seleção destes pacientes, todos os do gênero feminino deveriam encontrar-se com mais de 15 anos de idade, enquanto os do gênero masculino, acima dos 17 anos. Após a expansão e a manutenção do aparelho, como contenção ativa, por três meses, utilizou-se uma placa removível até o início da ortodontia corretiva. A média de expansão da distância intercaninos foi de 1,46mm, sendo de 3,60mm para a distância interprimeiros pré-molares, e de 3,26mm, para a interprimeiros molares superiores. Os autores explicaram

que os ganhos transversais aparentam ser reduzidos, principalmente com relação à distância intercaninos superiores, devido aos torques linguais conferidos aos dentes posteriores, durante a fase de ortodontia corretiva, o que reduziu a expansão total alcançada. Da mesma forma, o fato de haver uma grande prevalência, em maxilas atrésicas, de caninos superiores em infravestibuloversão, contribuiu para uma redução da distância intercaninos ao longo do tratamento, quando da correção deste mal posicionamento dentário. Isto acaba causando a impressão de que não houve uma expansão significativa desta distância interdentária. Como conclusão, os autores afirmaram que a ERM em adultos, com o aparelho fixo do tipo *Haas*, manifestou-se com sucesso em 81,5% dos casos, possibilitando-se a obtenção de uma relação oclusal satisfatória, ao final do tratamento.

No entanto, ao contrário do que ocorre na dentadura decídua, um estudo radiográfico realizado por HANDELMAN⁸¹, em 1997, utilizando traçados do palato, demonstrou que a maior parte da correção transversal, em adultos, por meio da ERM, ocorreu na região das paredes laterais do palato, em vez de alterações na própria base óssea maxilar.

Quanto à possibilidade, em adultos jovens, de iatrogenias e morbidades durante ou após a ERM com o aparelho do tipo *Haas*, este mesmo autor⁸¹ detectou radiograficamente uma reabsorção óssea mínima na região dos molares e pré-molares, bem como uma discreta recessão gengival. Histologicamente, ERVERDI et al.⁵⁷, em 1994, observaram que a reabsorção radicular costuma associar-se, nas superfícies vestibulares dos pré-molares, a áreas de reparo com cimento celular.

Por fim, quanto à importância da contenção, sugere-se ler a publicação escrita por STARNBACH; CLEALL²⁰³, em 1964, que desenvolveram uma pesquisa com o objetivo de averiguar, em quatro macacos *rhesus*, os efeitos da expansão rápida da maxila por meio de uma placa acrílica fixa, contendo um parafuso expensor. Observaram-se, microscopicamente, os espécimes resultantes de quatro situações diferentes: um animal serviu como controle, o outro foi sacrificado após três meses de expansão, o terceiro após quatro meses de contenção, e o último, sendo igual ao terceiro, foi sacrificado quatro meses pós-contenção. Três meses pós-expansão, diferentemente do grupo controle, as fibras periodontais do animal encontravam-se desorganizadas, presenciando-se uma reabsorção do osso alveolar, no lado de pressão.

Observou-se uma reação mais discreta nos tecidos dos dois últimos animais, atestando a importância da contenção para a estabilização da correção.

2.7 ESTABILIDADE LONGITUDINAL DAS ALTERAÇÕES DENTOEQUELÉTICAS APÓS A EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA

Talvez pelas diferentes metodologias utilizadas, a literatura encontra-se bem diversificada em relação aos resultados das pesquisas sobre a estabilidade da ERM. Ao acompanhar um grupo de 102 pacientes, entre 6 e 36 anos, submetidos tanto ao tratamento expansor quanto ao tratamento ortodôntico corretivo, sem extrações, por meio do aparelho *edgewise*, WALTER²²³, em 1953, observou as alterações nas dimensões dos arcos dentários dois anos e seis meses após a remoção da contenção. Dos 102 pacientes, 89 não apresentaram sinais clínicos de recidiva. Embora tenha parecido que os casos mais expandidos foram susceptíveis a maiores recidivas, pôde-se também observar a presença de uma grande variação individual.

Com uma metodologia semelhante à do estudo relatado no parágrafo anterior, MOUSSA; O'REILLY; CLOSE¹⁵³, em 1995, consideraram os efeitos da expansão rápida da maxila (aparelho do tipo *Haas*) juntamente com a utilização do aparelho *edgewise*, numa amostra de 55 pacientes, seis anos pós-contenção. Como conclusão, após o período pós-contenção, os autores afirmaram que as distâncias intercaninos e interprimeiros molares superiores não se distanciaram tanto dos valores pós-tratamento, sendo superiores em relação às medidas pré-tratamento. Desta forma, pôde-se concluir que a ERM é um procedimento relativamente estável.

Por outro lado, um estudo bem mais confiável realizado por KREBS¹¹⁴, em 1964, destacou uma constante recidiva do arco dentário superior, após o término da ERM. Este autor posicionou implantes metálicos bilateralmente, no processo zigomático da maxila e no palato duro (região dos caninos e primeiros molares permanentes) e avaliou, durante um período de sete anos, as radiografias cefalométricas em normas frontal e lateral, os modelos de gesso e as fotografias da face de 23 pacientes, de oito a 19 anos de idade, que inicialmente apresentavam a mordida cruzada posterior bilateral esquelética. De um modo geral, os efeitos esqueléticos longitudinais da ERM demonstraram-se estáveis. Os maiores aumentos transversais na base óssea

maxilar foram observados antes e durante a puberdade, ocorrendo uma pequena recidiva ortopédica logo após a expansão.

MARZBAN; NANDA¹³⁶, em 1999, ao citarem este trabalho, afirmaram que KREBS¹¹⁴ observou uma diminuição de 10-15% na distância interimplantes, logo após a remoção do aparelho expensor. Também a respeito desta clássica publicação¹¹⁴, SILVA FILHO; CAPELOZZA FILHO¹⁸⁴, em 1988, mencionaram que se pode concluir que a recidiva é uma constante não só para o efeito ortodôntico, mas também para o ortopédico, podendo totalizar de 1/3 a 1/2 da expansão obtida, sendo mais acentuada na região de caninos.

Contrariamente, ao comentar sobre a rigidez do palato neoformado, algo ainda bastante obscuro e controverso, HAAS⁷⁶ afirmou, de forma extremamente otimista, em 1973, que o arco superior é capaz de conservar a expansão produzida, devido ao incremento de osso neoformado na sutura. Segundo este autor, no que tange à estabilidade, o aumento em largura da base apical e da cavidade nasal é absolutamente permanente, e, segundo sua própria experiência, o aumento das distâncias interdentárias se deve, em 90 a 100%, a esta alteração ortopédica. Por outro lado, aquele incremento, fornecido pela deflexão do osso alveolar e pela vestibularização dentária, encontra-se totalmente sujeito à recidiva.

TIMMS²¹⁰, desde 1968, já se referia à expansão rápida da maxila como um método de correção bastante estável, embora associasse uma grande recidiva aos casos em que se perdia praticamente toda a inclinação vestibular, já durante o período de contenção. Procurando melhor compreender seus resultados clínicos, buscou embasamento na anatomia das suturas maxilares expandidas. Segundo ele, a abertura diferencial da sutura palatina mediana, triangular com a base voltada para a região anterior, retrata o grau de liberdade dos ossos na região anterior da maxila, ao passo que, na região posterior, o contraforte do zigomático, e outros ossos do esqueleto facial, contrapõem-se a qualquer movimentação. Em sua pesquisa com 19 pacientes entre dez e 15 anos de idade, submetidos exclusivamente à ERM e acompanhados após 12 meses sem contenção, o autor²¹⁰ salientou que, uma vez iminentes as forças de recidiva causadas por essa instabilidade estrutural, nenhum ortodontista deveria confiar totalmente na rigidez do palato neoformado, principalmente sob a ação da musculatura conjuntamente alterada.

Numa interessante revisão de literatura, CONSOLARO et al.⁴⁵, em 2001, explicaram que se este desequilíbrio, envolvendo todas as estruturas circunvizinhas, permanecer após a ERM, ocorrerá uma série de alterações histológicas em direção à recidiva. Na junção palatina, exatamente na linha média do palato, as forças tenderão a comprimir os tecidos periosteais, promovendo um estresse celular mecânico e funcional, resultante da hipóxia gerada. A quantidade de mediadores será elevada e induzirá a fenômenos reabsortivos nas bordas mediais dos processos palatinos.

Quanto à influência da musculatura adjacente, já que esta não se adapta facilmente às novas relações espaciais entre os arcos dentários, HALAZONETIS; KATSAURIAS; SPYROPOULOS⁸⁰, em 1994, afirmaram que as pressões exercidas pelas bochechas, após um período de 3-4 meses de contenção com o aparelho do tipo *Haas*, permaneceram iguais àquelas da fase pós-expansão, sem qualquer adaptação dos tecidos moles. Este comportamento seria, portanto, capaz de implicar em certa quantidade de recidiva, logo após a remoção da contenção ativa.

De fato, somente readquire-se o equilíbrio muscular após as novas adaptações dento-esqueléticas, quando da remoção da contenção, tal como demonstrado pelo trabalho de ALMEIDA³, em 1993, com um período de acompanhamento relativamente longo. Na tentativa de estudar as alterações dento-esqueléticas e o comportamento neurofisiológico dos músculos masseteres e temporais após a ERM, este autor utilizou uma amostra de 15 pacientes, entre 11 e 17 anos, que foram avaliados nas fases pré e pós-expansão, pós-contenção e um ano após a expansão. Verificou-se que, após a ERM, apenas os referidos músculos, provavelmente em virtude do aumento da AFAI, mostraram-se estatisticamente sensíveis. Na fase pós-contenção, os valores assumiram uma tendência decrescente, talvez pela estabilização das alterações dento-esqueléticas. Um ano após o início da expansão, observou-se um grau de sensibilidade muscular praticamente idêntico ao da fase pré-tratamento, possivelmente pelo melhor relacionamento oclusal alcançado por meio da ortodontia corretiva.

A preocupação com outros efeitos indesejáveis, induzidos pela expansão rápida da maxila, conduziu CHANG; McNAMARA; HERBERGER⁴³, em 1997, a realizarem um estudo cefalométrico longitudinal para verificar se as alterações verticais permaneceriam estáveis a longo prazo. A amostra era constituída por 25 pacientes, tratados com o expensor do tipo *Haas* e, em seguida, com o aparelho *edgewise* convencional. Esta amostra foi comparada a um grupo de 25 pacientes, tratados apenas

com o aparelho *edgewise*, bem como a um outro grupo controle, não tratado, composto por 23 pacientes. Utilizaram-se telerradiografias em norma lateral, obtidas ao início, final e, no mínimo, cinco anos pós-tratamento. Os resultados não indicaram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos, o que permitiu concluir que a ERM não altera permanentemente as dimensões faciais, tanto verticais quanto ântero-posteriores. Isto também foi verificado em adultos por HANDELMAN⁸¹, em 1997, em que o ângulo do plano mandibular se manteve estável, bem como por CARREIRA³⁴, em 1999, ratificando-se a viabilidade clínica do aparelho expensor do tipo *Haas/Hyrax*, em pacientes com diferentes padrões faciais.

A quantidade de expansão realizada parece ser uma variável fortemente relacionada à recidiva. Ao acompanhar 110 casos, por um período de observação longitudinal variando entre três e 20 anos, SCHWARZE¹⁸⁰, em 1972, observou uma correlação positiva entre a quantidade de expansão e a quantidade de recidiva. Além disto, notou-se uma ligação direta entre a duração da contenção e a estabilidade. Ainda que este autor tenha falhado por não descrever exatamente os tipos de aparelhos expansores que foram utilizados, pode-se inferir que muitos pacientes tenham sido tratados por meio da expansão rápida da maxila, uma vez que as ilustrações fornecidas demonstraram a correção da atresia maxilar.

Por outro lado, ainda com relação à influência da quantidade de expansão sobre a estabilidade, é imprescindível conhecerem-se os relatos de WERTZ; DRESKIN²²⁸, em 1977, que realizaram o mais complexo estudo, até então, sobre a estabilidade da maxila e da distância intermolares superiores, após a disjunção da sutura palatina mediana. De um modo geral, estes autores obtiveram uma menor quantidade de recidiva nos casos que foram sobrecorrigidos.

Da mesma forma, em 1978, baseando-se em alguns aspectos anatomofisiológicos e genéticos da sutura palatina mediana, TIMMS²¹¹ recomendava que, diante da certeza de algum grau de recidiva após a expansão rápida da maxila, fosse realizada uma sobrecorreção de 1/3 a 1/2, associada a um período de contenção de dois anos e seis meses. Em 1995, VIAZIS²²² também afirmou que, na expansão rápida da maxila, deve-se sempre sobrecorrigir, evitando-se, assim, as recidivas. Este autor costuma utilizar seu próprio aparelho fixo, da técnica bioeficiente, como contenção da expansão rápida da maxila, sendo este instalado logo após os 3-4 primeiros meses subseqüentes à estabilização do parafuso expensor.

No intuito de estudar-se a estabilidade longitudinal das alterações dentárias após a ERM em 23 pacientes com mordida cruzada posterior bilateral, de dez a 21 anos de idade, LINDER-ARONSON; LINDGREN¹²⁶, em 1979, demonstraram que o aumento das distâncias intermolares e intercaninos superiores, após um período de cinco anos pós-contenção, representou apenas 45% e 23%, respectivamente, da quantidade de expansão inicialmente obtida.

Esta perda acentuada, da quantidade de expansão obtida, parece principalmente decorrer dos efeitos dentoalveolares (vestibularização dos dentes superiores) em comparação aos efeitos ortopédicos, que também são produzidos pela ERM. Um estudo desenvolvido em 1980, por HAAS⁷⁷, comprova esta afirmação. Este autor publicou dez casos acompanhados por aproximadamente 20 anos, a fim de avaliar a estabilidade a longo prazo dos resultados obtidos pela expansão rápida da maxila. Em dois casos, observou-se uma discreta diminuição da largura do arco dentário superior, ao passo que, em outros dois, houve um aumento após a fase de contenção. Os seis casos restantes não mostraram diferença na largura do arco dentário, quando se compararam os modelos pós-tratamento com os controles longitudinais. HAAS⁷⁷ atribuiu esta maior estabilidade de seus casos a alguns cuidados importantes ao realizar-se a ERM: o método de tratamento (expansão realmente rápida), o tipo de aparelho de expansão (dentomucosuportado) e a longa duração da contenção, após o término do tratamento (período mínimo de quatro anos no arco superior e de seis anos no arco inferior). O autor acredita que casos de discrepâncias transversais, tratados predominantemente pela inclinação dentária, estão fadados à recidiva. No que se refere à estabilidade esquelética, assegurou não ter ocorrido qualquer alteração neste sentido.

De fato, diante da presença de tantas evidências, parece inquestionável que as alterações produzidas na região do tecido ósseo (sutura palatina mediana e circumaxilares), ao contrário das geradas aos elementos dentários, são as maiores responsáveis pela estabilidade longitudinal após a ERM. Esta mesma crença é compartilhada por VARDIMON; GRABER; VOSS²²⁰, em 1989, que estudaram longitudinalmente a estabilidade espacial, após a expansão palatina, em oito animais experimentais (*Macaca fascicularis*). Dividiu-se a amostra em dois diferentes grupos: curto prazo e longo prazo de acompanhamento. Os quatro animais de cada grupo receberam: (1) parafuso expensor indireto, (2) aparelho expensor magnético indireto; (3) aparelho expensor magnético direto; (4) um aparelho simulador (placebo). Os

termos “indireto” e “direto” referem-se, respectivamente, à aplicação das forças nos dentes de ancoragem ou nos processos palatinos. A avaliação, por meio de implantes, demonstrou que a estabilidade era maior nos casos com os aparelhos ósseo-suportados (“diretos”), ratificando-se a importância de maiores efeitos esqueléticos do que dentoalveolares, para uma estabilidade longitudinal.

Percebendo a importância destas alterações esqueléticas, LEHMAN JUNIOR; HAAS¹²¹, em 1990, propuseram uma osteotomia conservadora na região do pilar zigomaticomaxilar, quando da expansão rápida da maxila em pacientes adultos. Segundo este estudo, ao utilizar-se esta técnica na dentadura permanente, demonstrou-se uma quase total ausência de recidiva após um a 12 anos de controle.

Entretanto nem todos os trabalhos demonstraram uma total ausência de recidiva das alterações esqueléticas, oriundas da ERM. Ao realizarem um estudo com apenas um paciente do gênero feminino, com 12 anos de idade e mordida cruzada posterior, que havia se submetido à introdução de implantes metálicos, SARNÄS; BJORK; RENE¹⁷⁷, em 1992, acompanharam o efeito da ERM nas fases pós-tratamento e dez anos pós-contenção. Já durante a contenção, recidivou-se 1/3 do valor da expansão e, durante o período de observação pós-remoção da contenção, a região anterior demonstrou uma recidiva esquelética de aproximadamente 0,7mm, sem alterações na região posterior. A disjunção causou danos traumáticos às suturas circumaxilares que, juntamente com os tecidos moles, reagiram no intuito de restaurar o equilíbrio. Na opinião dos autores, esta recidiva esquelética foi principalmente causada pela inadaptação dos tecidos moles e pela resistência à deformação das suturas circumaxilares, cuja neoformação óssea ocorreu de forma inadequada. Desta forma, enfatizaram que as alterações obtidas a curto prazo, por meio de mecânicas simples, sobre um sistema biológico complexo, tendem a reverter-se espontaneamente com o passar dos anos.

Da mesma forma, segundo DERMAUT; AELBERS⁵⁵, em 1996, parece não haver ainda dados científicos suficientes para concluir-se que a expansão rápida da maxila possa suscitar alterações esqueléticas basais indelévels. A longo prazo, todos os exacerbados efeitos esqueléticos tornam-se compatíveis com os valores de normalidade, ditados pelo crescimento craniofacial normal.

Todavia seja difícil determinar-se, diante de uma recidiva, as parcelas decorrentes da instabilidade óssea e da instabilidade dentoalveolar, a maioria dos trabalhos tende a comentar uma maior manutenção das alterações esqueléticas.

CAVASSAN et al.³⁹, em 1993, avaliaram, em modelos de gesso, as alterações dentárias oriundas da expansão rápida da maxila. Os modelos foram obtidos nas fases pré-expansão (fase 1), pós-contenção ativa (fase 2) e pós-tratamento ortodôntico corretivo (fase 3). A amostra era composta por 16 pacientes, de ambos os gêneros, com uma média de idade de 12 anos e 9 meses, submetidos à expansão por meio de um aparelho dentomucosuportado. No que tange às alterações transversais, percebeu-se um aumento, na fase 2, em todas as distâncias consideradas, com uma maior magnitude na região posterior (molares e pré-molares). Ao final da fase 3, notou-se uma recidiva inevitável, embora mantendo-se a nova morfologia esquelética do palato.

Em comparação aos trabalhos anteriormente comentados, que demonstraram recidivas numéricas relativamente acentuadas após a ERM, uma publicação escrita por SPILLANE; McNAMARA JUNIOR²⁰¹, em 1995, realizada na dentadura mista, apresentou resultados mais animadores. Estes autores acompanharam, por meio de modelos de estudo, 162 pacientes com uma média de idade de oito anos e oito meses. O objetivo era o de analisar as alterações no arco superior, nas fases pré-expansão, imediatamente após a expansão, um ano pós-expansão, dois anos pós-expansão e após a irrupção dos primeiros pré-molares superiores (2,4 anos pós-expansão). Os resultados deste estudo indicaram que a maioria das distâncias transversais, expandidas durante o tratamento, manteve-se estável até o final da dentadura mista.

Resultados longitudinais positivos também foram testemunhados por BROGAN²⁷, ainda em 1977, ao escrever sobre 516 pacientes, com faixa etária variando entre quatro e 30 anos de idade, tratados por meio da expansão rápida da maxila. Este autor relatou ter observado uma grande estabilidade destes casos, após um período de seis anos de controle. Embora não tenha sido um estudo bem controlado, senão baseado na observação clínica, não pode ser totalmente invalidado, dada a grande quantidade de pacientes tratados, podendo-se confirmar o caráter permanente da correção das mordidas cruzadas posteriores. Neste estudo, tem-se praticamente uma prova de que a recidiva numérica, relatada em diversos trabalhos, pode não refletir exatamente o estado clínico, observado vários anos após a ERM. Em 1995, VIAZIS²²² também opinou que, após a ERM, os segmentos posteriores mostrarão uma forte tendência à recidiva, mas não além da relação vestibulolingual normal.

Ao questionar a recidiva da expansão rápida da maxila, SHERIDAN¹⁸², em 2000, afirmou que pouco menos da metade dos seus entrevistados acreditava que a

recidiva ocorreria sem comprometer a relação oclusal normal, enquanto 16% indicaram que chegaria a interferir além dos padrões normais aceitáveis. Com relação ao comportamento dos molares, uma grande quantidade de profissionais (88%) acreditava haver estabilidade a longo prazo, nesta região. Alguns clínicos relataram que a teoria da matriz funcional de Moss poderia ser aplicada à recidiva pós-expansão rápida, uma vez que uma maxila expandida tenderia a assumir sua forma original, a menos que contida por um tempo notavelmente longo, permitindo-se uma maior adaptação muscular.

STOCKFISH²⁰⁵, em 1969, ao pesquisar a estabilidade da ERM em 150 pacientes de seu consultório, salientou que existem muitos fatores imprevisíveis que atuam nos arcos dentários expandidos e, uma vez que as medidas ideais sejam atingidas e contidas, não se pode especificar as causas típicas da recidiva. Em sua opinião, logo após o período de expansão, ocorre uma adaptação à função e à mastigação, que deve ser distinta da recidiva propriamente dita.

Em termos de estabilidade, ao comparar-se a ERM convencional à cirurgicamente assistida, BERGER et al.¹⁵, em 1998, não observaram qualquer diferença significativa, após um ano da remoção do *Hyrax*, entre 24 pacientes submetidos ao tratamento ortopédico, e 28, tratados cirurgicamente.

Numa entrevista concedida em 2001, HAAS⁷⁸ afirmou que, para garantirem-se correções estáveis, deve-se utilizar um aparelho de ancoragem máxima, que possua blocos de acrílico. Para que a resposta ortopédica seja plena, ressalva que, em 95% de seus casos, expande de 12 a 14mm, e, em cinco por cento, até 16mm, resultando geralmente na mordida cruzada lingual dos dentes póstero-inferiores. O próprio aparelho deve permanecer no local por, pelo menos, três meses, permitindo-se a total ossificação das suturas envolvidas. O autor salientou que, muitas vezes, chega a manter o aparelho no local por seis meses ou mais, substituindo-o por uma placa de acrílico sem grampos por, no mínimo, um ano, podendo-se estender até a fase da ortodontia corretiva. Com a reparação da sutura rompida, HAAS⁷⁸ acredita ocorrer um aumento permanente da dimensão transversal da maxila.

2.8 EXPANSÃO LENTA (DENTOALVEOLAR E MAXILAR) DO ARCO SUPERIOR: EFEITOS IMEDIATOS

CHACONAS; ALBA Y LEVY⁴⁰, em 1977, descreveram a evolução de vários aparelhos expansores, fixos e removíveis. Segundo estes autores, o expansor fixo do tipo quadriélice nasceu da engenhosidade de *Ricketts*, ao tentar adaptar um expansor em arcos muito atrésicos de pacientes fissurados. De acordo com sua revisão de literatura⁴⁰, a maioria dos aparelhos expansores removíveis constitui-se modificações de uma mola originalmente desenvolvida por *Coffin*, em 1869, que foi posteriormente substituída por uma placa com um parafuso expansor, popularmente utilizada na Europa e preconizada por *Martin Schwarze*.

De um modo geral, sabe-se que os procedimentos de expansão lenta costumam, na maior parte das faixas etárias estudadas, produzir predominantemente efeitos dentoalveolares. SKIELLER¹⁹⁶, em 1964, estimou que, com um nível de ativação de 0,5mm por semana, utilizando-se a placa removível com um parafuso expansor, somente 1/5 do aumento transversal se devia à abertura da sutura palatina mediana, enquanto 4/5, à movimentação dentária.

Num estudo realizado por SILVA FILHO; ALVES; CAPELOZZA FILHO¹⁸⁵, em 1986, em que se avaliaram as alterações cefalométricas suscitadas pelo quadriélice, instalado em 33 pacientes na fase da dentadura mista, verificou-se que, embora este aparelho tenha corrigido satisfatoriamente todos os casos de mordida cruzada posterior, não foi capaz de promover alterações significantes nas grandezas cefalométricas angulares e lineares estudadas. Concluiu-se que o quadriélice não promove as mesmas alterações cefalométricas, obtidas quando da expansão rápida da maxila.

Ainda com relação a este aparelho, FRANK; ENGEL⁵⁹, em 1982, ao avaliar uma amostra de 20 pacientes, aos dez anos de idade e com mordida cruzada posterior, por meio de telerradiografias em normas frontal e lateral, observaram uma proporção de 6:1 de efeito dentário e ortopédico, respectivamente.

É importante lembrar que o ortodontista lança mão de inúmeros recursos para o tratamento das más oclusões. Um simples aparelho, como o AEB, cuja finalidade precípua é a de distalizar os molares superiores, reforçar a ancoragem dos dentes posteriores ou transmitir uma força de restrição às suturas circumaxilares, pode ser extremamente versátil, a ponto de corrigir mordidas cruzadas posteriores unitárias, de

caráter dentoalveolar. Pode-se confirmar tal utilidade por meio dos achados de KIRJAVAINEN; KIRJAVAINEN; HAAVIKKO¹⁰⁹, em 1997, que avaliaram os efeitos do aparelho extrabucal, com arcos internos abertos, em 40 crianças com a má oclusão de Classe II. Antes do tratamento, as distâncias intercaninos e intermolares superiores se encontravam significativamente menores do que os valores de referência para crianças finlandesas com nove anos de idade, sendo o oposto verificado após o tratamento. Os incrementos anuais médios das distâncias intercaninos superiores e intermolares, superiores e inferiores, excederam o crescimento normal, indicando que o tratamento causou uma expansão dos arcos dentários. WEINBERG; SADOWSKY²²⁵, no ano anterior, também demonstraram, com sucesso, esta outra utilidade do AEB.

Com o objetivo de comparar, em crianças com nove anos de idade, os resultados do tratamento da mordida cruzada posterior, por meio do aparelho fixo do tipo quadriélice e aparelhos do tipo placas removíveis, HERMANSON; KUROL; RÖNNERMAN⁸⁸, em 1985, observaram uma média de expansão de 3,8mm, no grupo tratado com o quadriélice, e de 3,1mm, no tratado com as placas removíveis. O número de complicações foi o mesmo para ambos os grupos, sendo o tratamento mais dispendioso, do ponto de vista financeiro, no grupo com placas removíveis. Estes autores concluíram que, na dentadura mista, deve-se dar preferência ao quadriélice para a correção da mordida cruzada posterior unilateral.

No que se refere, especificamente, à expansão lenta por meio de placas removíveis, contendo um parafuso expensor, GANDINI JÚNIOR et al.⁶¹, em 1997, decidiram, em pacientes na fase de dentadura mista, quantificar as alterações das distâncias intermolares e intercaninos após o tratamento com este tipo de aparelho. A diferença entre os valores pré e pós-tratamento, no arco superior, foi, em média, de 2,81mm para a distância intercaninos, e de 3,69mm, para a intermolares. No arco inferior, foi de 0,35mm para a distância intercaninos, e de 0,55mm, para a intermolares. Em ambos os arcos, o aumento da distância intermolares foi considerado estatisticamente significativo, enquanto a distância intercaninos só apresentou um aumento estatisticamente significativo no arco superior.

Maiores exemplos, com trabalhos contendo, além dos efeitos imediatos, um acompanhamento dos efeitos longitudinais, serão abordados no próximo item desta revisão.

2.9 ESTABILIDADE LONGITUDINAL DAS ALTERAÇÕES TRANSVERSAIS DO ARCO SUPERIOR APÓS O PROCEDIMENTO DE EXPANSÃO LENTA (DENTOALVEOLAR E MAXILAR)

Em 1997, DE BOER; STEENKS⁵¹ afirmaram que a principal justificativa para a correção da mordida cruzada posterior reside no fato de poder-se permitir um crescimento e desenvolvimento craniofaciais normais. Este estudo destacou-se ao acompanhar, por um período de oito anos pós-remoção da contenção, 26 pacientes tratados, aos cinco anos de idade, por meio da expansão lenta do arco dentário superior, com uma placa removível contendo um parafuso expensor, mensalmente ativado. Após a expansão, a largura intercaninos aumentou 3,3mm, e a intermolares, 3,1mm. Depois de oito anos, a correção encontrava-se estável na maioria dos pacientes, excetuando-se aqueles que desenvolveram uma tendência à má oclusão de Classe III.

Para conhecer-se o grau de estabilidade da expansão transversal com placas removíveis, na região dos primeiros molares superiores, GÖZ et al.⁶⁸, em 1992, estudaram 58 pacientes, entre 10-15 anos de idade, nunca submetidos a extrações dentárias. Muitos destes pacientes não apresentavam a mordida cruzada posterior e a expansão com os aparelhos removíveis foi realizada em ambos os arcos dentários. Após um período de 10-15 anos pós-remoção da contenção, observou-se uma boa estabilidade intermolares superiores, que apresentaram uma recidiva de apenas 13-14%.

Já os resultados de LEBRET¹¹⁸, em 1964, não foram assim tão animadores. Embora não tenha especificado o tempo de controle para o estudo da estabilidade de 33 casos de expansão lenta, aos 11 anos de idade, por meio de aparelhos removíveis com molas vestibulolinguais, este autor observou que a expansão na região dos primeiros molares superiores mostrou-se estável em nove pacientes, mas recidivou, em média 1,87mm, nos demais 24 indivíduos.

Um outro experimento com aparelhos removíveis, conduzido por LUTZ; POULTON¹³², em 1985, constou de 13 pacientes, com 4-7 anos de idade, submetidos à expansão dentoalveolar e avaliados após um período de três anos. No grupo experimental, após o aumento da distância intercaninos superiores, ocorreu uma diminuição três anos pós-contenção, equiparando-se ao valor obtido no grupo controle. Quanto à distância intersegundos molares decíduos superiores, verificou-se uma

recidiva muito pequena, de modo a fornecer a impressão de que a expansão, nesta região, parece ser estável na fase de dentadura decídua.

Com relação à estabilidade após o uso do quadriélice, um trabalho desenvolvido por LINDNER et al.¹²⁷, em 1986, quantificou a recidiva após a correção da mordida cruzada posterior unilateral em 29 crianças, com idades de quatro a cinco anos. Após o tratamento ativo, o aumento médio da distância intercaninos superiores foi de 1,3mm, enquanto que a distância intersegundos molares superiores aumentou 3,3mm. Durante a fase de contenção, registraram-se aumentos adicionais de 0,2mm e 0,5mm para as distâncias intersegundos molares e intercaninos, respectivamente. Durante o período pós-contenção (oito meses), estas distâncias sofreram uma diminuição de 1,5mm (intersegundos molares) e 1,0mm (intercaninos). Os autores não conseguiram evidenciar, por meio de radiografias, nenhum efeito ortopédico remanescente, advindo desta força de baixa intensidade.

Comparando-se o quadriélice às placas removíveis com um parafuso expensor, BJERKLIN²⁴, em 2000, acompanhou, por aproximadamente cinco anos, uma amostra de 57 pacientes, dos quais 19 utilizaram a placa expansora removível, 19 foram tratados com o quadriélice e, os 19 restantes, constituíram o grupo controle. Em todos os casos, corrigiu-se satisfatoriamente a mordida cruzada posterior ao final do tratamento, sendo a quantidade de expansão equivalente em ambos os grupos experimentais. A longo prazo, o efeito do tratamento foi, de alguma forma, melhor com a placa expansora removível do que com o quadriélice.

Quanto à expansão lenta da maxila, um estudo realizado por SKIELLER¹⁹⁶, em 1964, merece grande credibilidade, pois se caracterizou pela inserção de implantes metálicos, previamente à instalação de um aparelho semelhante ao biobloco. A amostra constou de 20 pacientes, ativando-se este aparelho 0,5mm/semana, durante sete meses, e mantendo-o, como contenção, por mais 12 meses. Muitos destes casos apresentavam, inicialmente, a mordida cruzada posterior. O autor observou que a abóbada palatina continuou o processo de aumento das distâncias transversais durante a contenção e nos períodos subseqüentes. Os dentes, contudo, iniciaram a recidiva logo ao final da expansão, bem como na fase pós-contenção, chegando a conservar apenas 25% da expansão inicial. Embora este autor não faça maiores comentários, suas ilustrações demonstraram que a recidiva dentária foi menor nos pacientes abaixo de 9 anos de idade, sendo notavelmente elevada naqueles com mais de 12 anos. Isto certamente

reflete a maior resposta esquelética, em tenra idade, após a expansão lenta da maxila, aumentado-se a proporção de efeitos dentoalveolares, com o avanço da faixa etária.

Ainda com relação à expansão lenta da maxila, resultados promissores foram relatados por MEW¹⁴³, em 1983. Este autor aventou a possibilidade de que uma expansão lenta da maxila, de 1mm por semana, associada a uma sobrecorreção, poderia abrir novos horizontes para um tratamento mais estável. O autor comentou ainda que se pode analisar melhor o sucesso do tratamento por meio do aspecto clínico, em vez das alterações milimétricas das distâncias intermolares e intercaninos. Em suma, o ponto mais importante deste trabalho, realizado com o biobloco, foi que o aumento médio da distância intermolares, de 3,5mm, não recidivou.

Também com a intenção de avaliar os efeitos produzidos pela expansão lenta da maxila, em cinco pacientes portadores de MCP bilateral e atresia maxilar, com idades variando entre dez e 15 anos, HICKS⁹¹, em 1978, publicou um trabalho cujos resultados foram avaliados por meio de telerradiografias, em norma frontal, e modelos de gesso. O aparelho consistia de uma placa fixa, com bandas nos primeiros pré-molares e primeiros molares permanentes superiores, na qual se comprimia uma mola semanalmente, de modo a exercer uma força de aproximadamente duas libras. O aumento médio, decorrente da expansão do arco superior, produzido em todas as dimensões transversais estudadas, variou de 3,8 a 8,7mm. Comprovou-se a possibilidade de disjunção maxilar com este tipo de protocolo, em todos os pacientes. Um deles, que utilizou o próprio aparelho como contenção, demonstrou uma diminuição irrisória das dimensões transversais do arco superior, não havendo qualquer recidiva da largura maxilar. Os três que utilizaram uma contenção removível, por duas a seis semanas após a expansão, apresentaram uma recidiva de 0,4 a 2,0mm das dimensões transversais estudadas. Concomitantemente, evidenciou-se uma perda de 0,2 a 0,6mm do ganho ósseo, registrado na maxila. Desta forma, o autor confirma a presença da recidiva esquelética após a expansão lenta da maxila, principalmente quando da utilização de placas removíveis, para a estabilização dos segmentos ósseos expandidos.

Sendo impossível ignorar-se que a correção das mordidas cruzadas posteriores dentoalveolares também pode ser realizada por meio dos aparelhos ortodônticos corretivos fixos, ainda que em casos específicos e geralmente envolvendo um único elemento dentário, é imprescindível conhecer-se o trabalho de URIBE et al.²¹⁵, em 1995, que procuraram investigar se os arcos que sofreram constrição ou

sobreexpansão, durante o tratamento ortodôntico, apresentariam recidiva na fase pós-contenção. O primeiro grupo experimental constou de 18 pacientes, com média de idade de 18 anos, apresentando a mordida cruzada posterior durante o diagnóstico inicial. Este grupo foi subdividido em três subgrupos, de acordo com o grau de inclinação dentária, determinado pelo método idealizado por SOLOW¹⁹⁸ apud URIBE et al.²¹⁵ Como controle deste grupo, utilizaram-se os dentes homólogos, no lado isento de mordida cruzada. O segundo grupo, por sua vez, possuía o mesmo número de pacientes, embora com uma média de idade de 15 anos, tendo sido tratados ortodonticamente com bastante alteração das distâncias interpré-molares e intermolares superiores, mas sem a mordida cruzada posterior. No grupo com mordida cruzada posterior, de um modo geral, observou-se uma pequena recidiva em ambos os lados, independentemente do grau de inclinação dentária. O grupo isento de mordida cruzada, cujos arcos sofreram uma constrição, manteve-se estável, diferentemente dos casos sobreexpandidos, que apresentaram uma tendência à recidiva, na região dos primeiros molares e segundos pré-molares.

Seguindo-se esta mesma linha de pesquisa, SADOWSKY; SAKOLS¹⁷⁴, em 1982, avaliaram, por um período de 12-35 anos, a estabilidade longitudinal do tratamento ortodôntico em 96 pacientes, tratados durante a adolescência, por meio do aparelho *edgewise*. Após o período de controle longitudinal, observou-se a recidiva do tratamento da mordida cruzada posterior (dentoalveolar) em apenas um caso. De um modo geral, do ponto de vista oclusal estático, obteve-se um bom resultado, após vários anos de tratamento.

2.10 COMPARAÇÃO DO PROGNÓSTICO DA ESTABILIDADE LONGITUDINAL ENTRE A EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA E A EXPANSÃO LENTA (MAXILAR E DENTOALVEOLAR) DO ARCO SUPERIOR

Ao comentar sobre a estabilidade da expansão rápida da maxila, MEW¹⁴⁴, em 1993, relatou que todos os profissionais experientes concordariam que a estabilidade longitudinal é algo muito variável. Enquanto muitos casos recidivam de forma considerável, outros se mantêm estáveis. Comentou ainda que, após realizar um estudo com 25 casos tratados por meio da ERM, uma pequena proporção continuou a expandir-

se após um ou dois anos pós-tratamento. O autor acrescentou que a razão para esta variabilidade, até o presente momento, não foi explicada, embora haja indícios de que esteja relacionada à extensão do tempo em que o paciente mantém a boca aberta ou fechada, o que torna muito difícil qualquer investigação. Também salientou que uma velocidade mais lenta de expansão, de aproximadamente 1mm por semana, poderia melhorar a estabilidade, uma vez que se aumentaria a probabilidade de neoformação óssea na sutura palatina mediana, em vez de tecido fibroso cicatricial.

Esta mesma opinião já havia sido publicada desde o início do século passado, já que FERRIS⁵⁸, em 1914, apud HEROLD⁸⁹, em 1989, afirmou acreditar que a expansão do arco superior deveria ser realizada de forma lenta, o que seria mais fisiológico e menos traumático, possibilitando-se uma futura estabilidade. STOREY²⁰⁶, em 1973, comparou as alterações produzidas pela expansão rápida das suturas pré-maxilares, de ratos e coelhos, àquela realizada de forma lenta. Em decorrência da manutenção da integridade tecidual das suturas, diante de um protocolo lento de ativação (0,5 a 1mm por semana) percebeu-se menos recidiva do que nos casos rapidamente expandidos. OSHIMA¹⁶⁰, no ano anterior, já havia observado resultados muito semelhantes, ao estudar este mesmo tópico em macacos. Além da maior estabilidade sutural, após a expansão, detectou-se também uma menor inclinação dos dentes de ancoragem, no grupo submetido à expansão lenta da maxila.

Segundo JOONDEPH; RIEDEL¹⁰², em 1985, inúmeros autores documentaram uma tendência à recidiva após a expansão rápida da maxila. Estes autores também acreditavam que uma expansão precoce com forças leves, realizada antes da maturação sutural (13-14 anos de idade) promoveria uma separação máxima dos processos palatinos, propiciando-se uma neoformação óssea mais fisiológica, capaz de assegurar uma maior estabilidade. COTTON⁴⁷, já em 1978, bem como CASTRO³⁸, em 1979, apud JOONDEPH; RIEDEL¹⁰², em 1985, avaliaram, experimental e clinicamente, a estabilidade da expansão maxilar por meio de forças leves e contínuas, concluindo-se que esta técnica seria mais estável do que a expansão rápida.

CORBETT⁴⁶, em 1997, citou vários autores que defendem a expansão lenta da maxila, tanto por esta permitir ajustes fisiológicos, quanto uma reconstituição dos elementos suturais, dentro de aproximadamente 30 dias. McANDREWS¹³⁸, em 1985, apud CORBETT⁴⁶, em 1997, demonstrou que a aplicação de forças contínuas e leves, em áreas de crescimento sutural, permite, em qualquer idade, um desenvolvimento

normal das dimensões dos arcos, sem a inclinação indevida dos dentes de ancoragem. Segundo este autor, uma maior atividade fibroblástica, osteoclástica e osteoblástica parece ocorrer quando se expande lentamente a maxila. Ademais, uma expansão mais vagarosa também tem sido associada a uma estabilidade mais fisiológica, bem como a um menor potencial de recidiva, em relação à expansão rápida.

Seguindo-se esta mesma linha de raciocínio, ISAACSON; WOOD; INGRAM⁹⁹, em 1964, acreditavam que o acúmulo de forças residuais, durante a ERM, que estabelece uma ligação com o potencial de recidiva, poderia ser reduzido por meio de uma expansão mais vagarosa.

Isto foi comprovado, no ano seguinte, por ZIMRING; ISAACSON²³², num trabalho sobre o acúmulo de forças residuais durante a expansão rápida da maxila e seu período de contenção. Os autores demonstraram as alterações individuais em quatro pacientes portadores de mordida cruzada posterior bilateral. O protocolo de ativação consistiu de ¼ de volta do parafuso expensor, duas vezes ao dia, até a total correção da má oclusão. Todos os pacientes utilizaram o próprio aparelho expensor como contenção, até que as forças residuais se encontrassem num nível incapaz de produzir a recidiva. Após as primeiras ativações, as forças se dissiparam em aproximadamente 12 horas, o que não mais ocorreu com as ativações subseqüentes, principalmente nos pacientes mais velhos, que passaram a acumular valores exorbitantes de força residual. A quantidade média de expansão, representativa das distâncias interpré-molares e intermolares, foi de 6mm, e o acúmulo de forças atingiu 34,8 libras, quando da remoção do aparelho. Durante a fase de contenção, a dissipação destas forças ocorreu principalmente na primeira semana, estendendo-se até as seis semanas subseqüentes. Na fase pós-contenção imediata, não mais se observavam acúmulos dos níveis de força, notando-se uma certa diminuição das dimensões transversais, sem maiores conseqüências. Por conseguinte, levando-se em consideração a idade dos pacientes, estes autores sugeriram protocolos de expansão mais lentos, diminuindo-se, assim, as forças residuais que, uma vez presentes nas fases subseqüentes à expansão, seriam as responsáveis pela instável interrelação entre a maxila e os demais ossos craniofaciais.

Em 1982, frente às características histológicas produzidas pela ERM, BELL¹³ também defendeu um protocolo mais lento de expansão maxilar. Segundo este autor, embora a alta magnitude das forças, na ERM, maximize o efeito ortopédico de separação dos segmentos ósseos, o quadro histológico dos tecidos suturais apresentou

segmentos ósseos flutuantes e numerosas microfraturas. Além disto, observou-se a formação de cavidades semelhantes a cistos, um tecido conjuntivo altamente desorganizado e vascularizado, apresentando uma natureza inflamatória e uma ossificação distrófica. Somente quando se dissipavam as forças residuais, o tecido conjuntivo da sutura cicatrizava-se de forma proliferativa e característica. Os procedimentos de expansão lenta (0,5mm/semana), também realizados com aparelhos fixos, incorporam apenas forças que variam desde algumas onças, até aproximadamente duas libras. Desta forma, por meio de sua revisão de literatura, este autor¹³ percebeu que uma sutura lentamente expandida torna-se facilmente bem organizada, contendo tecidos mineralizados em aproximadamente 30 dias.

Aumentando ainda mais a controvérsia na literatura, GODDARD⁶⁶, em 1893, apud HEROLD⁸⁹, em 1989, recomendava que a melhor forma de expansão seria a que se baseasse num protocolo rápido de ativações. Do mesmo modo, NANDA; BURSTONE¹⁵⁸, em 1993, acreditavam que a técnica da expansão rápida promovia alterações permanentes na maxila.

Em estudos realizados nas dentaduras decídua e mista, SILVA FILHO; MONTES; TORELLY¹⁸⁷, em 1995, afirmaram que a expansão rápida da maxila produz uma excelente estabilidade pós-tratamento, desde que os fatores etiológicos tenham sido eliminados. Seguindo-se a mesma linha de raciocínio, autores como GRAY⁷⁰, em 1987, e LINDER-ARONSON; ASCHAN¹²⁵, em 1963, há muito têm destacado o aumento na aeração da cavidade nasal como um efeito adicional da ERM, favorecendo-se a correção da respiração bucal, que, segundo TSARAPATSANI et al.²¹³, em 1999, é um dos fatores etiológicos das mordidas cruzadas posteriores.

LIMA; LIMA¹²⁴, em 2000, publicaram um caso sem mordida cruzada posterior, que havia se submetido, aos 12 anos de idade, à expansão rápida da maxila para a correção da atresia maxilar. Quatorze anos pós-remoção da contenção superior, esta paciente praticamente conservava a mesma quantidade de expansão das dimensões transversais superiores, obtidas durante o tratamento.

Numa comparação com a ERM, MOSSAZ-JOËLSON; MOSSAZ¹⁵², em 1989, estudaram, a curto prazo, a recidiva do tratamento da mordida cruzada posterior, após a expansão lenta por meio do aparelho “minne-expander”. A amostra estudada constou de dez pacientes, com idades entre oito e doze anos, submetidos à colocação de implantes, para viabilizar-se o estudo das alterações esqueléticas. Realizou-se a expansão lenta da

maxila com uma força de duas libras, obtendo-se uma expansão de 6mm, que foi contida, durante três meses, por meio de uma placa removível. Doze semanas pós-remoção desta contenção, percebeu-se uma recidiva da correção da MCP em 30% dos casos. A curto prazo, a tendência à recidiva pareceu menor após a ERM, embora esta hipótese precise ser confirmada a longo prazo.

Também pretendendo estudar a estabilidade imediata, AKKAYA; LORENZON; ÜÇEM², em 1998, compararam a expansão rápida da maxila, por meio do aparelho *Hyrax* colado, à expansão lenta, por meio do “Minne-Expander” colado. O objetivo principal consistia em detectar diferenças no grau de recidiva dos valores das dimensões transversais, após três meses de contenção com estes mesmos aparelhos. O protocolo rápido de expansão consistiu de 2/4 de volta/dia do parafuso expensor, ao passo que, na técnica lenta de expansão, realizava-se este procedimento a cada semana, produzindo-se uma força de 900g. Ficou nítido que, imediatamente após as expansões, todas estas medidas aumentaram significativamente em ambos os grupos, embora tenham-se registrado valores maiores para a distância intercaninos no grupo de expansão rápida. Imediatamente após a remoção da contenção, ambas as técnicas demonstraram valores significativamente menores, porém sem subsídios estatísticos para apontar-se o grupo que mais sofreu alterações.

Em 2001, CHAGAS et al.⁴², ao acompanharem 28 crianças, dos sete aos dez anos de idade, tratadas com o aparelho expensor colado e dois tipos distintos de ativação, também não detectaram, logo após a remoção da contenção, nenhuma diferença clínica importante entre estas duas técnicas: 1/4 de volta/dia (semi-rápida) e uma volta completa/dia (rápida).

No que se refere à comparação entre a ERM e à expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior, GREENBAUM; ZACHRISSON⁷¹, em 1982, no afã de demonstrar o grau de danos periodontais após estes dois tipos de procedimentos expansores, trataram 28 pacientes com a expansão rápida da maxila, utilizando-se um aparelho acrílico fixo dentomucosuportado, enquanto os 33 pacientes restantes se submeteram à expansão lenta, por meio do aparelho quadriélice. Os resultados demonstraram que ambos os grupos de expansão exibiram diferenças mínimas nas condições periodontais, quando comparados a um grupo controle. O estado periodontal foi considerado satisfatório em todos os grupos e, embora as diferenças médias fossem clinicamente pequenas, as variações individuais foram evidentes. Entre o escasso número de pacientes que

exibiram danos periodontais acentuados, na porção central dos primeiros molares, a maioria pertencia ao grupo submetido à ERM.

Ainda comparando-se a ERM à expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior, especificamente em relação à recidiva longitudinal, HEROLD⁸⁹, em 1989, acompanhou 50 pacientes tratados para a correção da mordida cruzada posterior, por meio de diferentes tipos de aparelhos expansores: *Hyrax* (expansão rápida) e quadriélice, expensor móvel e mola *Coffin* (expansão lenta). A média de idade, ao início do tratamento, foi de 12 anos e, após 4-5 anos pós-contenção, registrou-se uma recidiva de 1,3mm, 0,8mm e 1,1mm da distância intercaninos, nos grupos tratados com o *Hyrax*, o quadriélice e os expansores removíveis, respectivamente. O mesmo ocorreu à distância intermolares superiores, cuja recidiva foi de 1,8mm, 2,2mm e 1,4mm, nesta mesma ordem de grupos. No grupo tratado com o *Hyrax*, somente um paciente apresentou a recidiva clínica da mordida cruzada posterior. Contabilizaram-se dez pacientes, no grupo tratado com o quadriélice, e um, no grupo tratado com os aparelhos removíveis. Esta maior quantidade de casos instáveis, no grupo tratado com o quadriélice, foi considerada estatisticamente significante, quando comparada às quantidades apresentadas pelos demais grupos.

Esta maior instabilidade promovida pelo quadriélice, numa faixa etária em que predominam as mordidas cruzadas posteriores de caráter esquelético, justifica-se com base nos estudos de LADNER; MUHL¹¹⁶, em 1995, ao examinarem 30 pacientes tratados pela ERM, e 30 outros indivíduos, tratados por meio do quadriélice, aos 11 anos de idade. Estes autores observaram um maior efeito esquelético no grupo submetido à ERM e, em contrapartida, demonstrou-se uma maior vestibularização dentoalveolar no grupo tratado com o aparelho fixo do tipo quadriélice.

SANDIKÇIOGLU; HAZAR¹⁷⁶, em 1997, compararam as alterações dentoesqueléticas, na dentadura mista, após a utilização de três tipos diferentes de aparelhos: placas removíveis com parafuso, para uma expansão semi-rápida, quadriélice, para uma expansão lenta dentoalveolar e *Hyrax*, para uma expansão rápida da maxila. Estes autores não observaram, logo após a remoção da contenção, uma diferença significante entre as recidivas dos grupos estudados, os quais eram compostos por dez pacientes, com uma média de idade entre seis e oito anos, ao início do tratamento.

A longo prazo, o trabalho documentado por AZIZI et al.¹⁰, em 1999, realizado em 58 pacientes tratados, aos 14 anos de idade, com o *Haas* ou o arco interno aberto do AEB, também não identificou uma diferença estatisticamente significativa quanto à recidiva entre ambos os grupos. Ademais, a recidiva aí observada não comprometeu clinicamente os benefícios do tratamento. Nenhum grupo, porém, possuía pacientes com a mordida cruzada posterior ao início do tratamento, expandindo-se apenas para corrigir os apinhamentos.

GARDUCCI⁶³, em 1998, relatou que a ERM, cirurgicamente assistida, somente tornou-se popular graças aos insucessos com a expansão lenta (dentoalveolar) para a correção das mordidas cruzadas posteriores, associadas à atresia maxilar. Em 1989, durante um curso ministrado no Brasil, transcrito sob a forma de um livro, ZACHRISSON²²⁹ comentou que o prognóstico para a estabilidade da correção das mordidas cruzadas esqueléticas, em adultos, não é um dos melhores, principalmente quando se executa uma expansão por meio de aparelhos que, predominantemente, movimentam os dentes.

Da mesma forma, MUGUERZA; SHAPIRO¹⁵⁵, em 1980, também salientaram que, por produzir-se uma maior quantidade de expansão esquelética e uma menor quantidade de inclinação dentária, a ERM é o método mais eficaz para corrigir-se a MCP, na presença da atresia maxilar.

MARZBAN; NANDA¹³⁶, em 1999, ao realizar uma expansão lenta (dentoalveolar) por meio de um aparelho expensor termoativado de níquel-titânio, no arco superior de pacientes adultos, argumentaram que se deve considerar altamente instável qualquer vestibularização dos dentes posteriores, mesmo aquela que ocorre durante a expansão rápida da maxila.

3 Proposição

3 PROPOSIÇÃO

Com base na revisão de literatura e utilizando-se modelos de gesso, objetivou-se avaliar, na correção da MCP, as alterações interdentárias transversais da ERM e da expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior, ambas seguidas da técnica *edgewise*, comparando-as às modificações exclusivamente oriundas do tratamento ortodôntico corretivo e enfatizando-se:

1. As alterações pós-tratamento e pós-contenção longitudinal das distâncias transversais interdentárias (3-3, 4-4, 5-5 e 6-6);
 2. As diferenças estatísticas entre os dois grupos experimentais;
 3. A incidência de casos clinicamente instáveis, indicando-se, na população estudada, o método mais favorável à estabilidade longitudinal da correção da mordida cruzada posterior.
-

4 Material e Métodos

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

As características amostrais aqui apresentadas, nos três grupos estudados, encontram-se organizadas nas **TABELAS 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4**, ao final da seção **MATERIAL**.

4.1.1 GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA (ERM)

O grupo submetido à ERM constituiu-se de 30 pacientes leucodermas (21 do gênero feminino e nove do gênero masculino), com uma faixa etária média de 12,7 anos (DP: $\pm 1,2$ anos) ao início do tratamento. O tempo médio de tratamento ortodôntico, incluindo-se tanto a fase ortopédica mecânica, quanto a de ortodontia corretiva, foi de 1,98 anos (DP: $\pm 0,73$ anos).

Quando da finalização do tratamento, considerada satisfatória em todos os casos, estes pacientes apresentavam uma média de idade de 14,8 anos (DP: $\pm 1,45$ anos), e de 24,33 anos (DP: $\pm 3,38$ anos) após um período médio de oito anos (DP: $\pm 2,77$ anos) de controle longitudinal, contados desde a remoção da contenção superior.

Neste grupo, na fase pré-tratamento, a prevalência da mordida cruzada posterior envolvendo a distância 3-3 foi de 6,66% dos casos, bem como de 50%, para a distância 4-4, 56,66%, para a 5-5 e, 90%, para a 6-6. Logicamente, um único caso poderia apresentar vários elementos dentários cruzados, sendo isto geralmente comum neste grupo. Em todos os casos, invariavelmente, observou-se a presença da atresia maxilar nos modelos de gesso analisados.

A prevalência de casos contendo, no mínimo, um dos caninos superiores permanentes em infravestibuloversão foi de 46,66%. Ao final do tratamento, no que se refere ao ajuste transversal e torque vestibulolingual de todos os caninos superiores, em relação aos seus respectivos antagonistas, detectou-se um correto ajuste em 56,66% dos casos deste grupo. Considerava-se desprovido de um ajuste adequado qualquer caso com, pelo menos, um dos caninos sem a correta inclinação vestibulolingual.

Realizaram-se extrações dentárias de primeiros pré-molares superiores em 13 pacientes, sendo o restante tratado de forma não-extracionista. Não se anotou a realização, ou não, de extrações no arco inferior.

Quanto à má oclusão, no sentido ântero-posterior, presente ao início do tratamento, verificaram-se três casos de má oclusão de Classe I, 25 casos de má oclusão de Classe II (7 casos classificados como “completa”) e apenas dois casos de má oclusão de Classe III. Constataram-se ainda 26 casos de mordida cruzada posterior unilateral, e quatro casos, de bilateral.

Ao final do tratamento ortodôntico corretivo, diagnosticaram-se dez casos de Classe I, 19 casos de má oclusão de Classe II e apenas um caso de má oclusão de Classe III. Deve-se salientar que, para esta classificação, seguiu-se rigorosamente uma das seis chaves para uma oclusão normal, estabelecida por ANDREWS⁶, em que as cúspides vestibulares, dos pré-molares superiores, mantêm uma relação cúspide-ameia com os pré-molares inferiores. Na ausência desta condição, mesmo sob a forma de uma subdivisão, ou uma suave discrepância equivalente a $\frac{1}{4}$ de cúspide, reconheceu-se a relação interarcos dentários como Classe II ou III, exceto quando, visivelmente, havia a presença localizada de uma discrepância de Bolton.

A extensão geral da expansão realizada foi aferida apenas nos casos tratados sem extrações de pré-molares, uma vez que a perda de ancoragem dos dentes posteriores afetaria o valor real da quantidade de expansão, visto que a região anterior do rebordo alveolar apresenta uma menor dimensão transversal do que a região posterior, naturalmente mais larga. Procurou-se considerar, em cada paciente, apenas a dimensão transversal que demonstrou o maior aumento, após a completa realização do tratamento. No grupo submetido à ERM, somente 17 pacientes puderam ser avaliados quanto a esta variável, sendo este número correspondente à quantidade de casos tratados sem extrações de pré-molares. O valor médio da expansão alcançada neste grupo, com base nos critérios acima mencionados, foi de 4,91mm (DP: $\pm 1,54$ mm).

Ao término do período de observação longitudinal, quando os pacientes retornavam para o controle, registrava-se, ao exame clínico, a recidiva da mordida cruzada posterior. Contatos de topo-a-topo não foram considerados recidiva, diferentemente de quando as cúspides vestibulares dos dentes superiores encontravam-se por lingual das cúspides dos dentes antagonistas (**FIGURA 4.1**). Este critério parece ser exclusivo desta pesquisa, uma vez que os autores revisados não esclareceram este aspecto em sua metodologia. Diante da necessidade de estabelecer alguns parâmetros para o reconhecimento da recidiva clínica da mordida cruzada posterior, algumas concessões teriam que ser feitas. Neste ensejo, já que os contatos de topo-a-topo, ainda

que indesejáveis, raramente constituem queixas dos pacientes nos exames de controle, bem como não requerem, por si só, um retratamento, estes não foram computados como recidiva clínica.

A **FIGURA 5.17**, no capítulo **RESULTADOS**, contém maiores informações sobre a recidiva clínica da mordida cruzada posterior, nos grupos experimentais estudados.

As características individuais de cada paciente deste grupo também podem ser contempladas nos **ANEXOS 1, 2 e 3**.

Na página seguinte, a **FIGURA 4.1** ilustra os parâmetros clínicos para classificar-se a correção da mordida cruzada posterior como “estável” ou “instável”.

FIGURA 4.1 - Aspecto clínico longitudinal da correção da MCP. Observe os diversos graus de relações transversais interprimeiros molares e sua classificação em “estável” ou “instável.” Utilizou-se este mesmo parâmetro para os demais elementos dentários

4.1.2 GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO LENTA (DENTOALVEOLAR) DO ARCO SUPERIOR

O grupo submetido à expansão lenta do arco dentário superior consistiu de 30 pacientes leucodermas (22 do gênero feminino e oito do gênero masculino), com uma faixa etária média de 13,79 anos (DP: $\pm 5,23$) ao início do tratamento. O tempo total médio de tratamento ortodôntico foi de 2,23 anos (DP: $\pm 0,46$ anos). Quando da finalização dos casos, estes pacientes apresentavam uma média de idade de 16,11 anos (DP: $\pm 5,23$ anos), e de 29,22 anos (DP: $\pm 6,98$ anos) após um período médio de 11,76 anos (DP: ± 5 anos) de controle longitudinal, contados desde a remoção da contenção superior.

Neste grupo, na fase pré-tratamento, a prevalência de mordida cruzada posterior envolvendo a distância 3-3 era de 6,66% dos casos, bem como de 26,66%, para a distância 4-4, 53,33%, para a 5-5, e 73,33%, para a 6-6. Prevalencia o componente dentoalveolar na configuração da MCP, geralmente restrita a um número reduzido de elementos dentários (**FIGURA 4.2**). Entretanto, em virtude da faixa etária considerada, não era incomum também a presença de alguns casos com um certo grau de atresia maxilar (**FIGURA 4.3**).

A prevalência de casos contendo, no mínimo, um dos caninos superiores permanentes em infravestibuloversão foi de 40,74%. Ao final do tratamento, no que se refere ao ajuste transversal e torque vestibulolingual de todos os caninos superiores, em relação aos seus respectivos antagonistas, detectou-se uma prevalência de um correto ajuste em 51,72% dos casos. Considerava-se isento de um correto ajuste qualquer caso com, pelo menos, um dos caninos sem uma adequada inclinação vestibulolingual.

Todos os casos incluídos foram satisfatoriamente tratados quanto à correção da mordida cruzada posterior, embora não tenha sido descartado um certo número de pacientes que, ao final do tratamento ortodôntico corretivo, apresentava-se com uma relação transversal de topo-a-topo.

Foram realizadas extrações dentárias de pré-molares superiores (apenas um caso de segundos pré-molares) em 18 pacientes, sendo o restante tratado de forma não-extracionista. Não se anotou a realização, ou não, de extrações no arco inferior.

Quanto à má oclusão, no sentido ântero-posterior, presente ao início do tratamento, verificaram-se seis casos de má oclusão de Classe I, 21 casos de má oclusão

de Classe II (seis casos classificados como “completa”) e apenas três casos de má oclusão de Classe III. Constataram-se 28 casos de mordida cruzada posterior unilateral, e dois casos, de bilateral. Ao final do tratamento ortodôntico corretivo, diagnosticaram-se 19 casos de Classe I, 11 casos de má oclusão de Classe II e nenhum caso de má oclusão de Classe III. Os critérios de classificação utilizados são os mesmos relatados para o grupo submetido à ERM.

Neste grupo, a extensão geral da expansão também foi aferida apenas nos casos tratados sem extrações de pré-molares, devido às mesmas razões já previamente mencionadas. Igualmente, procurou-se considerar, em cada paciente, apenas a dimensão transversal que demonstrou o maior aumento, após a completa realização do tratamento. Somente 12 pacientes puderam ser avaliados quanto a esta variável, sendo este número correspondente à quantidade de casos tratados sem extrações de pré-molares. O valor médio da expansão alcançada neste grupo, com base nos critérios acima mencionados, foi de 3,78mm (DP: $\pm 2,15$ mm).

Ao término do período de observação longitudinal, quando os pacientes retornavam para o controle, registrava-se, ao exame clínico, a recidiva da mordida cruzada posterior. Contatos de topo-a-topo não foram considerados recidiva, diferentemente de quando as cúspides vestibulares, dos dentes superiores, encontravam-se por lingual em relação às cúspides dos dentes antagonistas, no arco inferior (**FIGURA 4.1**). Este critério parece ser exclusivo desta pesquisa, uma vez que os autores revisados não esclareceram este aspecto em sua metodologia. Diante da necessidade de estabelecer alguns parâmetros para o reconhecimento da recidiva clínica da mordida cruzada posterior, algumas concessões teriam que ser feitas. Neste ensejo, já que os contatos de topo-a-topo, ainda que indesejáveis, raramente constituem queixas dos pacientes nos exames de controle, bem como não requerem, por si só, um retratamento, estes não foram computados como recidiva clínica.

A **FIGURA 5.17**, no capítulo **RESULTADOS**, expõe maiores informações sobre a recidiva clínica da mordida cruzada posterior.

As características individuais de cada paciente deste grupo podem ainda ser contempladas nos **ANEXOS 4, 5 e 6**.

FIGURA 4.2 - Caso típico, no sentido transversal, do grupo submetido à EI

FIGURA 4.3 - Caso do grupo submetido à EI em que também se observa uma participação do componente esquelético

4.1.3 GRUPO CONTROLE (APENAS SUBMETIDO AO TRATAMENTO ORTODÔNTICO COM O APARELHO *EDGEWISE*)

O grupo submetido apenas ao tratamento ortodôntico, por meio do aparelho *edgewise*, consistiu de 30 pacientes leucodermas (13 do gênero feminino e 17 do gênero masculino), com uma faixa etária média de 13,03 anos (DP: $\pm 1,50$ anos) ao início do tratamento. O tempo total médio de tratamento ortodôntico foi de 2,17 anos (DP: $\pm 0,74$ anos). Quando da finalização do caso, estes pacientes apresentavam uma média de idade de 15,28 anos (DP: $\pm 1,65$ anos), e de 27,48 anos (DP: $\pm 5,51$ anos) após um período médio de 10,7 anos (DP: $\pm 4,96$ anos) de controle longitudinal, contados desde a remoção da contenção superior.

Todos os pacientes selecionados para este grupo não apresentavam, na fase pré-tratamento, nenhum elemento dentário com mordida cruzada posterior.

A prevalência de casos contendo, no mínimo, um dos caninos superiores permanentes em infravestibuloversão foi de 31,03%. Ao final do tratamento, no que se refere ao ajuste transversal e torque vestibulolingual de todos os caninos superiores, em relação aos seus respectivos antagonistas, detectou-se uma prevalência de um correto ajuste em 63,33% dos casos. Considerava-se isento de um ajuste adequado qualquer caso com, pelo menos, um dos caninos sem a correta inclinação vestibulolingual.

Todos os casos incluídos foram satisfatoriamente tratados.

Realizaram-se extrações dentárias de pré-molares superiores (apenas dois casos de segundos pré-molares) em 16 pacientes, sendo o restante tratado de forma não-extracionista. Não se anotou a realização, ou não, de extrações no arco inferior.

Quanto à má oclusão, no sentido ântero-posterior, presente ao início do tratamento, verificaram-se quatro casos de má oclusão de Classe I, 26 casos de má oclusão de Classe II (cinco casos classificados como “completa”) e nenhum caso de má oclusão de Classe III. Ao final do tratamento ortodôntico corretivo, diagnosticaram-se 11 casos de Classe I, 19 casos de má oclusão de Classe II e nenhum caso de má oclusão de Classe III. Os critérios de classificação utilizados são os mesmos relatados para os dois grupos anteriores.

Neste grupo, também são válidos todos os critérios anteriormente descritos para a seleção da dimensão transversal mais apropriada para representar a quantidade geral de expansão efetuada. Considerando-se que nenhum aparelho expensor foi utilizado

durante o tratamento ortodôntico e que não é incomum que alguns profissionais confeccionem arcos de nivelamento diferentes do formato original, foi possível detectar-se, em alguns casos, certa constrictão das distâncias transversais avaliadas. Quando isto ocorreu em todas as medidas de um mesmo paciente, considerou-se apenas a que sofreu a menor redução. De um modo geral, os 14 pacientes analisados apresentaram uma quantidade média de expansão de 2,93mm (DP: $\pm 3,21$ mm).

Ao término do período de observação longitudinal, quando os pacientes retornaram para o controle, não se detectou, ao exame clínico, a presença da mordida cruzada posterior em nenhum dos casos deste grupo.

As características individuais de cada paciente deste grupo podem ser contempladas nos ANEXOS 7, 8 e 9.

TABELA 4.1 - Descrição comparativa dos valores médios e desvios padrões representativos dos grupos de Expansão Rápida (ERM), Expansão Lenta (EL) e Controle (CON), quanto às seguintes variáveis clínicas: Tempo de Tratamento (TT), Tempo de Controle Longitudinal (TC), Idade ao Início do Tratamento (II), Idade ao Final do Tratamento (IF) e Idade à época do Controle Longitudinal (IC)

GRUPOS	TT (anos)	TC (anos)	II (anos)	IF (anos)	IC (anos)
ERM N = 30	1,98 (DP: $\pm 0,73$)	8,0 (DP: $\pm 2,77$)	12,70 (DP: $\pm 1,2$)	14,80 (DP: $\pm 1,45$)	24,33 (DP: $\pm 3,38$)
EL N = 30	2,23 (DP: $\pm 0,46$)	11,76 (DP: ± 5)	13,79 (DP: $\pm 5,23$)	16,11 (DP: $\pm 5,23$)	29,22 (DP: $\pm 6,98$)
CON N = 30	2,17 (DP: $\pm 0,74$)	10,7 (DP: $\pm 4,96$)	13,03 (DP: $\pm 1,50$)	15,28 (DP: $\pm 1,65$)	27,48 (DP: $\pm 5,51$)

TABELA 4.2 - Descrição comparativa (em porcentagem) das características das amostras de expansão rápida da maxila (ERM), expansão lenta (EL) do arco superior e grupo controle (CON - *edgewise*) quanto à localização da mordida cruzada posterior (MCP), presença de caninos superiores em infravestibuloversão (IVV) e ajuste transversal dos caninos, ao final do tratamento ortodôntico (AC)

Grupos	MCP 3-3	MCP 4-4	MCP 5-5	MCP 6-6	IVV	AC
ERM	6,66 %	50,00 %	56,66%	90,00 %	46,66 %	56,66 %
EL	6,66 %	26,66 %	53,33 %	73,33 %	40,74 %	51,72 %
CON	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	31, 03 %	63,33 %

TABELA 4.3 - Descrição comparativa (em porcentagem) das características das amostras de expansão rápida da maxila (ERM), expansão lenta (EL) do arco superior e grupo controle (CON - *edgewise*) quanto aos gêneros (masculino - GM e feminino - GF), aspectos clínicos (estável - AE e instável - AI) e realização das extrações de pré-molares (com Xp e sem Xp)

GRUPOS	GM	GF	AE	AI	COM Xp	SEM Xp
ERM	30,00%	70,00%	80,00%	20,00%	43,33%	56,66%
EL	26,67%	73,33%	70,00%	30,00%	60,00%	40,00%
CON	56,67%	43,33%	100,00%	0,00%	53,33%	46,67%

TABELA 4.4 - Descrição comparativa (em porcentagem) das características das amostras de expansão rápida da maxila (ERM), expansão lenta (EL) do arco superior e grupo controle (CON - *edgewise*) quanto à má oclusão inicial (Classe I [MOI - I]), Classe II [MOI - II], Classe III [MOI - III]) e final (Classe I [MOF - I], Classe II [MOF - II], Classe III [MOF - III])

GRUPOS	MOI - I	MOI - II	MOI - III	MOF - I	MOF - II	MOF - III
ERM	10,00%	83,34%	6,66%	33,33%	63,33%	3,33%
EL	20,00%	70,00%	10,00%	63,33%	36,67%	0,00%
CON	13,33%	86,67%	0,00%	36,67%	63,33%	0,00%

4.2 MÉTODOS

No arquivo do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB) - Universidade de São Paulo, examinaram-se todos os modelos de gesso iniciais arquivados, no intuito de diagnosticar-se a presença de qualquer tipo de mordida cruzada posterior. Todos estes pacientes haviam sido tratados por alunos de pós-graduação, nos cursos de Especialização (*Latus sensu*) e Mestrado/Doutorado (*Strictu sensu*) em Ortodontia, da referida instituição de ensino.

Após o registro de todos os casos em que se detectou a presença da má oclusão supracitada, descartaram-se aqueles cujos modelos finais apresentavam-se com artefatos de técnica, encontravam-se ausentes, ou mesmo, bastante danificados, a ponto de impossibilitarem seu uso. Além disto, não se incluíram os casos em que o arco dentário inferior contribuía, nitidamente, para a composição da mordida cruzada posterior.

Em seguida, leram-se todos os prontuários dos pacientes selecionados, observando-se o tipo de tratamento realizado para a correção da mordida cruzada posterior, bem como o tempo já decorrido após a remoção da placa de contenção removível superior (*Hawley*). Nesta etapa, supondo-se que todos os pacientes obedeceram ao tempo recomendado para o uso desta contenção superior, que gira em torno de um ano, excluíram-se todos os casos que se apresentavam com menos de cinco anos, desde a remoção da referida contenção. Ademais, descartaram-se também aqueles que, por meio da ficha clínica dos procedimentos executados, demonstraram a completa falta de colaboração com o tratamento, a realização de extrações assimétricas de pré-molares, a utilização de elásticos intermaxilares cruzados, a instalação de aparelhos ortopédicos funcionais ou o uso do aparelho expansor fixo do tipo *Hyrax*.

Ao término desta fase de padronização, obtiveram-se 51 pacientes, de ambos os gêneros, com mordida cruzada posterior e atresia maxilar, que haviam se submetido à ERM, por meio de um aparelho expansor do tipo *Haas modificado*, e ao tratamento ortodôntico complementar, por meio do aparelho *edgewise*.

Adicionalmente, selecionaram-se 90 pacientes portadores de mordida cruzada posterior, de ambos os gêneros e relativamente desprovidos de atresia maxilar, que haviam sido tratados pela mera desinclinação dentoalveolar dos dentes pósterosuperiores, inicialmente linguovertidos. Por terem utilizado tipos distintos de aparelhos

expansores fixos e removíveis (**FIGURA 4.5**) durante ou previamente ao tratamento ortodôntico corretivo, cuja baixa velocidade de expansão constituía-se na principal característica comum entre eles, resolveu-se denominar este grupo de expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior, ainda que fosse impossível determinar-se precisamente o protocolo de ativação de cada um destes aparelhos.

De modo a comporem o grupo controle, inscreveram-se 60 pacientes, de ambos os gêneros, que haviam sido exclusivamente submetidos, há pelo menos cinco anos, ao tratamento ortodôntico corretivo, por meio do aparelho *edgewise*. A seleção ocorreu de forma completamente aleatória, removendo-se um prontuário das extremidades de cada uma das prateleiras, pertencentes aos dois cursos de pós-graduação supracitados. Entretanto, se fossem constatados fatores que prejudicassem a padronização da amostra, tal como a presença da mordida cruzada posterior, ou falhas na manutenção da documentação, o prontuário era imediatamente substituído pelo adjacente, até que se obtivessem as características almejadas.

A etapa seguinte constou do agendamento dos pacientes registrados, efetuando-se o contato inicial por telefone e obedecendo-se a uma lista em ordem alfabética, organizada para cada um dos três grupos considerados: 1. Expansão Rápida da Maxila (ERM), 2. Expansão Lenta do Arco Dentário Superior (EL) e 3. Grupo Controle (CON).

Os pacientes incluídos no grupo da ERM submeteram-se ao tratamento da mordida cruzada posterior, e conseqüentemente da atresia maxilar, por meio de uma abordagem dento-esquelética que prioriza a abertura da sutura palatina mediana. Para a realização deste tratamento, estes pacientes utilizaram um aparelho dentomucossuportado (expansor fixo do tipo *Haas modificado*), cujo desenho original permite algumas modificações estruturais. Sendo assim, de acordo com as preferências individuais de cada profissional e, por vezes, das condições de cada caso em particular, pode-se confeccionar um aparelho expansor ligeiramente distinto daquele detalhadamente descrito por HAAS⁷⁵, em 1970.

Visto que esta se trata de uma pesquisa longitudinal, de caráter retrospectivo, em que não se controlou o desenho do aparelho desde o princípio, bem como seus respectivos protocolos de instalação e ativação, torna-se impossível fazer uma descrição geral que corresponda a todos os casos considerados. Contudo, de acordo com o técnico do laboratório, que confeccionou estes aparelhos há uma década, e por meio dos trabalhos publicados pelo departamento onde os pacientes foram tratados, bem como

pelas fotografias intrabuciais (“slides”) disponíveis em alguns prontuários, pôde-se confirmar que a maioria utilizou aparelhos expansores constituídos pelo parafuso do *Hyrax*, o qual foi incluso em resina acrílica, simulando-se o aparelho do tipo *Haas* (FIGURA 4.4).

FIGURA 4.4 - Aparelho do tipo *Haas modificado*, confeccionado com o parafuso do *Hyrax*, utilizado no departamento onde as amostras foram coletadas, há aproximadamente uma década

O aparelho expensor dentomucosuportado de ancoragem máxima, descrito por HAAS⁷⁵, em 1970, constituía-se de quatro bandas, confeccionadas para os primeiros pré-molares superiores e primeiros molares superiores permanentes. No sentido ântero-posterior, uniam-se estas bandas por meio de duas barras de conexão (uma por vestibular e outra por palatino), geralmente confeccionadas com um fio de aço de 1,2mm de diâmetro. A barra de conexão palatina contornava a superfície palatina dos dentes posteriores, procurando localizar-se abaixo do equador dentário, desde o molar bandado até a banda do primeiro pré-molar. Esta estrutura metálica fixava-se

lingualmente às bandas dos dentes de ancoragem, por meio da solda de prata. Procedia-se da mesma forma com a barra de conexão vestibular⁷⁵.

As extensões da barra de conexão palatina incluíam-se em blocos bilaterais de resina acrílica autopolimerizável, unidos apenas pelo parafuso expensor, localizado no centro do palato. As superfícies superiores destes blocos deveriam localizar-se há aproximadamente 1mm de distância do palato⁷⁵.

A grande diferença entre o aparelho utilizado e o descrito por HAAS⁷⁵ diz respeito a estas extensões da barra de conexão palatina que, no grupo de ERM deste estudo, constituíam-se do próprio parafuso do *Hyrax*. Entretanto, em virtude de sua inclusão em resina acrílica, recobrindo o palato duro, o aparelho assumia a designação de *Haas modificado*, podendo liberar uma expansão total de 7 a 13mm, aproximadamente.

Após a confecção deste aparelho e separação dos dentes de ancoragem, realizava-se sua instalação no paciente. Até os dias atuais, o procedimento de instalação do aparelho do tipo *Haas* consiste numa profilaxia com pedra-pomes ou pasta profilática, prova da adaptação das bandas e cimentação propriamente dita, da mesma forma como se procede com as bandas ortodônticas, convencionalmente utilizadas em Ortodontia. Embora deve-se ter utilizado um cimento ionomérico nos casos mais recentes, com aproximadamente cinco a seis anos de controle pós-contenção, é seguro acreditar-se que os casos mais antigos não se beneficiaram das propriedades biológicas deste material, já que, na época, costumava-se utilizar o cimento de fosfato de zinco.

Também pairam muitas incertezas em relação ao protocolo de ativação deste aparelho, já que tal detalhe nem sempre se encontrava especificado no prontuário. De um modo geral, pode-se afirmar que a velocidade de expansão foi a do tipo rápida, uma vez que, segundo a literatura revisada^{41,74,78,91,143,196}, esta é assim considerada quando maior ou igual a 1/2 volta/dia (até 14 anos de idade) ou maior ou igual a 1/4 volta/dia (a partir dos 15 anos de idade). Nestas faixas etárias, velocidades de ativação ligeiramente inferiores ainda são consideradas semi-rápidas^{41,74,78,91}. Somente protocolos de ativação de aproximadamente 2/4 - 1 volta/semana, ou de 2 - 3mm/mês, são, segundo a literatura^{41,74,78,91}, denominados de expansão lenta.

No grupo de ERM, diante da necessidade de uma abordagem ortopédica em praticamente todos os casos, é bastante improvável que se tenham executado protocolos lentos de ativação. O mais comum, sem dúvida alguma, é a prescrição do protocolo

tipicamente recomendado por HAAS⁷⁴, ou, em último caso, de um protocolo semi-rápido de ativação. De um modo geral, no departamento onde estes pacientes foram tratados, costuma-se instruir o acompanhante a girar $\frac{1}{4}$ do parafuso pela manhã, repetindo-se o mesmo procedimento à noite, até que se expanda o suficiente para sobrecorrigir-se a discrepância transversal entre os arcos dentários.

Após isto, fixa-se com resina acrílica o parafuso expensor do aparelho e, até que se evidencie radiograficamente o restabelecimento da sutura palatina mediana, mantém-se o mesmo como contenção, por aproximadamente 3 - 4 meses.

Em seguida, para prosseguir como contenção por aproximadamente um ano, instala-se uma placa removível superior de acrílico, bem adaptada ao palato duro. No entanto, tal como implícito nos prontuários, não se costumava obedecer a este tempo quando se iniciava a ortodontia corretiva complementar, de modo que o tempo de contenção pós-remoção do *Haas modificado* deve ter variado sobremaneira entre os pacientes desta amostra.

No grupo de expansão lenta (EL) do arco dentário superior, tanto por meio dos prontuários quanto pelas fotografias intrabucais (“slides”), percebeu-se pouca variação na estrutura dos aparelhos expansores empregados, em relação àqueles comumente descritos na literatura¹⁹⁰, que continuam sendo igualmente utilizados até hoje no Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da FOB - USP. Neste grupo, utilizaram-se os seguintes aparelhos (a quantidade de casos encontra-se especificada entre parênteses): arco aberto de nivelamento superior (9), arco aberto de nivelamento superior e barra transpalatina (1), arco aberto de nivelamento superior e AEB aberto (12), AEB aberto (1), bihélice (3), quadrihélice (1) e placa móvel com parafuso expensor (3). A **FIGURA 4.5**, disponível na página seguinte, pode ser consultada para a visualização destes aparelhos.

FIGURA 4.5 - Principais aparelhos, fixos e removíveis, utilizados no grupo de expansão lenta (Dentoalveolar) do arco superior, para a correção da MCP

Ativava-se o aparelho extrabucal (AEB) a cada consulta, abrindo-se seu arco interno e afastando-o alguns milímetros do tubo do dente acometido. De forma semelhante, abria-se o arco de nivelamento superior em relação ao inferior, procurando-se sobrecorrigir a mordida cruzada.

A placa móvel, com parafuso expensor, costumava ser ativada semanalmente, conforme instruções fornecidas ao acompanhante, que executava aproximadamente ¼ volta.

Quanto ao biélice, ao quadriélice e à barra transpalatina, realizavam-se as ativações a cada consulta mensal, removendo-se estes aparelhos e expandindo-se o equivalente à metade da superfície oclusal das coroas dentárias. Em seguida, cimentavam-se novamente estes aparelhos.

A contenção da nova relação transversal, obtida por meio destes expansores lentamente ativados, também deve ser considerada um fator bastante variável entre os pacientes deste grupo, já que, em alguns casos, a correção da mordida cruzada posterior ocorreu concomitantemente à realização da ortodontia corretiva. No entanto, quando dos aparelhos removíveis, estes permaneciam inativos, como contenção, por aproximadamente o dobro do tempo necessário que gastaram para efetuar as correções.

Em ambos os grupos experimentais acima descritos, após esta fase de contenção das alterações transversais, iniciava-se o tratamento ortodôntico corretivo por meio do aparelho *edgewise*. Neste ínterim, reavaliava-se o planejamento inicial, optando-se pela realização, ou não, de extrações de pré-molares. Os aspectos deste planejamento e da mecânica ortodôntica levada a cabo não foram utilizados para padronizar-se a amostra, de forma que se incluíram casos tratados por mecânicas de distalização e retração, elásticos intermaxilares para a correção ântero-posterior ou qualquer outra conduta que possa afetar transversalmente as posições dentárias. Entretanto partiu-se do pressuposto de que, durante o tratamento corretivo, tomaram-se as devidas precauções no sentido de compensarem-se as tendências opostas à correção da MCP.

O grupo controle, submetido apenas ao alinhamento e nivelamento dentários por meio do aparelho *edgewise*, bem como ao fechamento dos espaços das extrações, foi composto de casos sem discrepância transversal entre os arcos, não se realizando alterações importantes no sentido transversal.

Após o término do tratamento ortodôntico convencional, em todos os grupos acima mencionados, instituiu-se a contenção superior por meio de uma placa de

Hawley, utilizada de forma integral durante os seis primeiros meses pós-remoção do aparelho fixo e, somente à noite, nos seis meses seguintes, até completar-se um ano.

Neste estudo, este tempo de contenção foi realmente cumprido pela maioria dos pacientes, sendo isto confirmado pelos prontuários arquivados, ou mesmo durante a entrevista. Do contrário, excluíram-se todos aqueles que a utilizaram por um período inferior a um ano ou superior a um ano e seis meses.

Transcorridos, no mínimo, cinco anos após a remoção desta contenção superior, os pacientes foram agendados para um exame clínico e confecção de novos modelos de gesso (controle pós-contenção).

Alguns simplesmente não puderam ser localizados, quer devido às mudanças de endereço e número de telefone, quer devido a qualquer outro fator desconhecido. Pelos motivos pessoais mais diversos, outros se recusaram terminantemente a fazer parte da amostra, sendo prontamente eliminados e substituídos pelo próximo da lista.

A maioria dos pacientes localizados, entretanto, se dispôs a comparecer, em hora marcada, à clínica de Ortodontia da FOB - USP, ao passo que uma irrisória quantidade preferiu, por indisponibilidade de tempo, ser atendida no domicílio ou no local de trabalho.

Logo após a confirmação dos nomes para a consulta, realizava-se uma nova busca, no arquivo, dos respectivos prontuários e modelos de estudo, para que se pudessem obter, antecipadamente, as informações requisitadas nos itens 3 e 4 da ficha clínica para a coleta dos dados (**FIGURA 4.6**).

Durante o atendimento, solicitava-se que os pacientes lessem um termo impresso de consentimento informado e, ao concordarem, o assinavam. Neste documento, explicavam-se detalhadamente todos os procedimentos clínicos a serem realizados, enfatizando-se tratar de um estudo longitudinal da estabilidade do tratamento ortodôntico. Após isto, entregava-se a ficha clínica para a coleta de dados, instruindo-se a preencher somente o primeiro item, relativo à identificação pessoal. O restante, a identificação amostral, era preenchido pelo profissional durante a anamnese ou após o exame clínico, executado com um espelho bucal sob iluminação artificial (ou natural), em posição supina e procurando-se guiar a mandíbula em relação cêntrica. Quanto aos indivíduos atendidos extramuros, providenciaram-se as melhores condições possíveis para simular-se as conveniências de um consultório odontológico.

Para uma melhor visualização da ficha para a coleta de dados, aconselha-se consultar a **FIGURA 4.6**, disponível na página seguinte.

FICHA CLÍNICA PARA A COLETA DE DADOS**ESTUDO LONGITUDINAL DA ESTABILIDADE DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO****1. IDENTIFICAÇÃO PESSOAL:**

Nome: _____ No.: _____.

Data de Nascimento: ____/____/____. Idade atual: ____ anos ____ meses..

Endereço: _____ Tel.: _____.

Nome do aluno que atendeu: _____ Ano: ____.

Professor que orientou.: _____.

2. IDENTIFICAÇÃO AMOSTRAL:**EXPANSÃO RÁPIDA () EXPANSÃO LENTA () GRUPO CONTROLE ()**

GÊNERO: () M () F RAÇA: () Leucoderma () Xantoderma () Melanoderma

ASPECTO CLÍNICO: () ESTÁVEL () INSTÁVEL (**Dentes afetados:** _____).

EXODONTIAS: () SEM () COM _____.

3. DADOS COMPLEMENTARES, FORNECIDOS PELO PRONTUÁRIO**TIPO DE APARELHO EXPANSOR UTILIZADO:** _____

Duração ou tempo de tratamento ____ a ____ m.

Tempo de controle pós-contenção: ____ a.

Idade ao início do tratamento: ____ a ____ m.

Idade ao final do tratamento: ____ a ____ m.

Aparelho fixo inferior concomitante à expansão superior? () SIM () NÃO

Comprovação radiográfica da abertura da sutura palatina mediana? () SIM () NÃO

4. DADOS COMPLEMENTARES, FORNECIDOS PELOS MODELOS DE ESTUDO (Iniciais e Finais):**TIPO DE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR (MCP):** () UNILATERAL () BILATERAL

Dentes envolvidos pela MCP:

Má oclusão inicial:

Má oclusão final:

Canino(s) em infravestibuloversão no modelo inicial: () SIM () NÃO

Caninos superiores transversalmente bem ajustados aos inferiores, ao final do tratamento: () SIM () NÃO

Observações:**FIGURA 4.6 - Ficha clínica para a coleta de dados**

Logo após o preenchimento completo desta ficha, seguiu-se com as moldagens dos arcos inferior e superior, com o propósito de copiar os elementos dentários, da forma mais precisa possível. Assim, solicitava-se que os pacientes bochechassem uma certa quantidade de água, removendo-se os detritos e umedecendo-se o meio bucal. Em seguida, prosseguia-se com a manipulação do alginato (hidrocolóide irreversível - tipo II), fabricado pela DENTSPLY - Indústria e Comércio Ltda. (Brasil).

Para a espatulação deste material, seguiram-se as instruções do fabricante, que recomenda uma colher completa do pó para 1/3 da medida de água. Estas dosagens somente foram respeitadas em virtude da utilização correta da colher-dosímetro, bem como do recipiente demarcado para a água, ambos fornecidos por este mesmo fabricante. A água utilizada encontrava-se na temperatura ambiente e era dispensada numa cuba de plástico, após o que se acrescentava o pó. Quando da moldagem do arco inferior, utilizavam-se duas colheres de pó e 2/3 do recipiente contendo a água, e, para o arco superior, três colheres de pó e um recipiente completo com a água. Espatulava-se a mistura por um minuto até tornar-se cremosa, quando era então inserida na moldeira e esta, por sua vez, ligeiramente comprimida contra os tecidos intrabuciais, por aproximadamente um minuto. Antes da perda da viscosidade, realizavam-se as correções musculares para o registro dos flancos e dos frênuos. Após a geleificação do material, sacava-se cuidadosamente o molde da boca do paciente, enxaguando-o em água corrente.

Sempre que viável, no intuito de evitarem-se os fenômenos de sinérese e embebição do alginato, o molde era imediatamente vazado em gesso pedra, para a construção dos modelos de estudo (controle pós-contenção). Quando isto não era possível, umedecia-se com água uma toalha de papel ou gaze que, ao envolver toda a moldeira, mantinha a umidade do molde em aproximadamente 100%, até que se procedesse com o vazamento. Nesta pesquisa, o tempo máximo de espera de um molde, até que fosse vazado, foi de aproximadamente 20 - 30 minutos.

O gesso utilizado para o vazamento consistiu de uma gipsita calcinada (sulfato de cálcio hemidratado: $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$), conhecido como gesso pedra branco No.30 (Empresa Industrial Gesso Mossoró S.A.), com presa inicial (agulha de VICAT) em 8 a 12 minutos.

Sua manipulação seguiu as normas do fabricante, que recomenda uma mistura de 100 partes do pó para 30 a 35 partes de água. Este material, de acordo com as

informações na embalagem, sofre uma ínfima expansão de 0,09 a 0,15%. Além disto, possui uma resistência à compressão de 3340psi (270kg/cm²) após uma hora, e de 8400psi (590kg/cm²) após 24 horas.

Dispensavam-se o pó e a água numa cuba de borracha, na mesma seqüência descrita para o alginato, e espatulava-se a mistura vigorosamente até tornar-se homogênea. Sempre que possível, fazia-se uso do vibrador para a remoção das bolhas inclusas, principalmente quando do paulatino preenchimento do molde com o gesso.

Logo após o fenômeno da exotermia da presa deste material, aproximadamente 40 minutos após o vazamento, sacavam-se os modelos de seus respectivos moldes, para que pudessem ser recortados de forma simples, apenas para a regularização de pontas, extremidades e, principalmente, para que pudessem apresentar uma base plana, que viabilizasse a medição das distâncias transversais interdentárias, sem a presença de báscula. Com o mesmo tipo de gesso, preenchiam-se cuidadosamente as bolhas negativas que afetassem a área a ser futuramente medida. Da mesma forma, desgastavam-se as bolhas positivas, quando ali presentes, até que se nivelasse toda a região em questão. As bolhas ou falhas muito extensas exigiam uma repetição do procedimento de moldagem e vazamento, corroborando-se um resultado final mais preciso.

Ao analisarem-se todos os modelos de controle pós-contenção, desconsideraram-se as distâncias interdentárias com a confecção de amplas restaurações de amálgama e coroas protéticas. Excluíram-se completamente os casos com extrações assimétricas e com o uso contínuo, até aquele presente instante, da placa removível de contenção superior (*Hawley*), ou de placas miorrelaxantes para o tratamento do hábito de bruxismo noturno. Nestas condições, agendava-se o próximo paciente da lista, organizada em ordem alfabética.

Encerrou-se este esquema de coleta de dados, e de modelos de controle longitudinal (pós-contenção), após obterem-se 30 pacientes em cada grupo.

No supracitado arquivo do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da FOB - USP, sob iluminação artificial, realizaram-se as medições das distâncias transversais interdentárias, por meio de um paquímetro manual da marca BEERENDONK (INOX) - Dentaurum, com precisão de 0,1mm.

Mediram-se as distâncias intercaninos superiores (3 - 3), interprimeiros pré-molares superiores (4 - 4), intersegundos pré-molares superiores (5 - 5) e interprimeiros molares superiores (6 - 6).

Em função de haver, na literatura^{1,2,9,25,30,31,59,88,89,93,104,117,127,142,148,201,223}, diversos relatos quanto aos pontos utilizados para efetuar-se a medição destas distâncias, resolveu-se proceder com diferentes métodos de posicionamento do paquímetro, tal como se segue:

1. Distância 3 - 3 -

1.1 - Pontas dos caninos permanentes superiores (Ponto oclusal central - **CO**).

Na presença de facetas de desgaste, procurou-se estimá-lo visualmente (**FIGURA 4.7**);

1.2 - Ponto mais cervical na maior convexidade da superfície vestibular dos caninos superiores, para a aferição da distância intercervical vestibular - **CV** (**FIGURA 4.7**);

1.3 - Ponto mais cervical e central da superfície palatina dos caninos superiores, para a aferição da distância intercervical palatina - **CP** (**FIGURA 4.7**).

FIGURA 4.7 - Vistas vestibular e palatina de um canino permanente superior, com os pontos de referência utilizados para a aferição das distâncias intercaninos, acima mencionadas

2. Distâncias 4 - 4 e 5 - 5 -

2.1- Pontas das cúspides vestibulares dos primeiros e segundos pré-molares

superiores, para a aferição da distância intercuspídea - **IC**. Na presença de facetas de desgaste, procurou-se estimá-las visualmente (**FIGURA 4.8**);

2.1 - Ponto mais cervical na maior convexidade da superfície vestibular dos primeiros e segundos pré-molares superiores, para a aferição da distância intercervical vestibular - **CV** (**FIGURA 4.8**);

2.2 - Ponto mais cervical e central da superfície palatina dos primeiros e segundos pré-molares superiores, para a aferição da distância intercervical palatina - **CP** (**FIGURA 4.8**);

2.4- Ponto oclusal central (**CO**), localizado na intersecção entre uma linha imaginária, unindo ambas as pontas de cúspides, e outra linha unindo as cristas marginais proximais destes dentes, ao longo do sulco central (**FIGURA 4.9**).

FIGURA 4.8 - Vistas vestibular e palatina de um primeiro pré-molar superior, com os pontos de referência utilizados para a aferição das distâncias interpré-molares, acima comentadas

FIGURA 4.9 - Vista oclusal de um pré-molar superior, com as linhas imaginárias e o ponto de referência oclusal (CO), acima comentado

3. Distância 6-6 -

3.1 - Pontas das cúspides mesiovestibulares dos primeiros molares permanentes

superiores, para a aferição da distância intercuspídea - **IC**. Na presença de facetas de desgaste, procurou-se estimá-las visualmente (**FIGURA 4.10**);

3.2 - Ponto mais cervical e central da superfície vestibular dos primeiros molares

permanentes superiores, para a aferição da distância intercervical vestibular - **CV**. Procurou-se seguir o sulco vestibular destes dentes (**FIGURA 4.10**);

3.3 - Ponto mais cervical e central da superfície palatina dos primeiros molares

permanentes superiores, para a aferição da distância intercervical palatina - **CP**. Procurou-se acompanhar o sulco palatino destes dentes (**FIGURA 4.10**);

3.4 - Ponto oclusal central (CO), localizado na maior convexidade da

ponte de esmalte, de forma equidistante aos sulcos secundários (vestibular e palatino). Para padronizar-se esta localização, traçava-se o sulco central, bem como os sulcos secundários, que dividem, de ambos os lados, as cúspides mesiais e distais. Em seguida, entre ambos os sulcos secundários, procurava-se idealizar um ponto médio, na altura do sulco central. Este ponto, então, serviria como referência para a mensuração (**FIGURA 4.11**).

FIGURA 4.10 - Vistas vestibular e palatina de um primeiro molar superior permanente, com os pontos de referência, acima comentados

FIGURA 4.11 - Vista oclusal de um primeiro molar superior permanente, com as linhas imaginárias (contínuas) e o ponto de referência oclusal, acima comentado. Observe que o ponto oclusal central (CO) localizou-se de forma eqüidistante aos dois sulcos secundários (vestibular e palatino)

O traçado dessas linhas imaginárias, bem como de seus pontos resultantes, foi realizado por meio de uma lapiseira da marca PENTEL (P215 - Japan), com carga de grafite de 0,3mm de diâmetro, da marca KAPPELL. Traçava-se suavemente sobre os modelos de gesso, de tal forma que as marcas pudessem ser posteriormente apagadas, com o auxílio de uma ponta afilada de um lápis-borracha OF/7000 (Faber-Castell).

Com os modelos estabilizados numa superfície plana, faziam-se coincidir as garras do paquímetro com os pontos determinados, obtendo-se todas as medidas transversais interdentárias, nas fases pré-tratamento (Inicial - **I**), pós-tratamento (Final - **F**) e pós-contenção (Controle - **C**). Repetia-se este procedimento somente para averiguar-se qualquer falha acentuada na medição. Na ausência de grandes diferenças, considerava-se sempre a primeira medição e, apenas quando ambas as medições se mostravam exageradamente díspares, realizava-se uma terceira para decidir-se qual o resultado mais confiável.

Uma ficha contendo os valores das distâncias interdentárias, nos modelos inicial (**I**), final (**F**) e controle (**C**), era anexada àquela utilizada para a coleta de dados, explicada anteriormente. Durante seu preenchimento, percebeu-se que havia uma quantidade razoável de modelos de controle longitudinal (pós-contenção) com recessões gengivais acentuadas por vestibular, o que certamente conduziria a uma mensuração equivocada da distância intercervical vestibular (**CV**). Decidiu-se, portanto, eliminar esta forma de mensuração e, em virtude de um grande número de casos com facetas de desgaste nas pontas das cúspides selecionadas, também desconsideraram-se as medidas das distâncias intercúspideas (**IC**).

Por fim, trabalhou-se apenas com a distância intercervical palatina (**CP**) e com a distância entre os pontos oclusais centrais (**CO**). Ambas estas formas de medição apresentam vantagens e desvantagens, mas tendem, de um modo geral, a serem utilizadas pela maioria dos autores^{1,9,25,88,93,104,117,142,148,201,223}. Veja, na página seguinte, as **FIGURAS 4.12 e 4.13**, para a visualização dos pontos de referência e das distâncias consideradas (**CO** e **CP**), respectivamente.

FIGURA 4.12 - Localização dos pontos de referência para a distância transversal cervical palatina (CP) e para a distância entre os pontos oclusais centrais (CO), em todos os dentes considerados

FIGURA 4.13 - Representação esquemática das distâncias transversais cervicais palatinas (CP) e das distâncias entre os pontos oclusais centrais (CO). Observe que a linha tracejada indica o final da sobreposição das distâncias aferidas, entre os primeiros molares permanentes superiores

A etapa seguinte consistiu na reprodução de 20 modelos de controle, aleatoriamente selecionados, de qualquer um dos grupos estudados. A reprodução, em vez da simples repetição das mensurações nos modelos originais, objetivava evitar qualquer atitude tendenciosa ao demarcar-se os novos pontos de referência, em virtude da remanescência de riscos e marcas dos pontos anteriormente definidos. Seguiram-se os mesmos procedimentos de moldagem, em alginato, e vazamento, em gesso, anteriormente descritos.

Após aproximadamente um mês da realização das primeiras medições transversais interdentárias, e seguindo-se os mesmos princípios de localização dos pontos, bem como de posicionamento do paquímetro, repetiram-se estas medidas nos 20 modelos selecionados, averiguando-se o erro metodológico intra-examinador (Vide o item 4.2.2, neste capítulo). Em nenhum momento, cogitou-se em obter o valor do erro inter-examinadores, já que todas as medidas foram aferidas pelo mesmo operador.

4.2.1 A análise estatística

A princípio, os dados coletados de todos os pacientes foram armazenados em planilhas do Microsoft Excel (Windows 2000) e submetidos ao programa “Statistica for Windows 5.1”. Para a realização da análise estatística, estudou-se primeiramente a distribuição de probabilidade da população estudada, em que as médias obtidas obedeceram a curva de distribuição normal de Gauss.

Para aferir-se o erro do método sistemático, bem como para o exame das alterações das distâncias transversais interdentárias, ao longo de todas as fases avaliadas, aplicou-se o teste “t” de Student pareado, a um nível de significância de 5%. Utiliza-se este teste para estabelecerem-se diferenças entre dados escalares de uma mesma população, em momentos distintos (SNEDECOR¹⁹⁷, 1956). Para a mensuração do erro casual, utilizou-se a fórmula construída por DAHLBERG⁴⁸, que será comentada posteriormente.

Em cada um dos três grupos estudados, realizou-se o teste “t” de Student não pareado, a um nível de significância de 5%, para compararem-se os valores médios, nas fases estudadas (F-I e C-F), entre os subgrupos considerados: 1.clinicamente estável e instável; 2.com e sem extrações de pré-molares; 3.com más oclusões finais de Classe I e II; 4.gêneros masculino e feminino. Este teste viabiliza a comparação entre as médias de duas populações diferentes, num determinado instante (SNEDECOR¹⁹⁷, 1956).

Já a correlação entre as fases supracitadas (F-I e C-F) e as características clínicas inerentes aos três grupos estudados (tempo de controle pós-remoção da contenção - **TC**, tempo geral de tratamento - **TT**, idade ao início do tratamento - **II** e idade ao final do tratamento - **IF**) foi averiguada por meio do Coeficiente de Correlação de Pearson, também a um nível de significância de 5%. Aplicou-se este mesmo teste estatístico em cada um dos grupos para analisar-se a correlação existente entre a quantidade de expansão (**F-I**), realizada durante o tratamento, e a quantidade de alterações pós-remoção da contenção (**C-F**).

Por fim, a comparação concomitante dos valores médios destes três grupos, no momento inicial (**I**) e nas fases pós-tratamento (**F-I**) e pós-contenção (**C-F**), foi realizada por meio da ANOVA (Análise de Variância) a um critério fixo, para medidas não pareadas, a um nível de significância de 5%. Diante da presença de diferenças estatisticamente significantes entre os grupos, o programa utilizava o Teste de Tukey, a 5%, para apontar o par de grupos estatisticamente distintos.

4.2.2 A avaliação do erro metodológico

O primeiro passo para a realização do erro metodológico consistiu na duplicação dos modelos superiores, por meio do alginato e seu vazamento em gesso. Para isto, conforme já se descreveu neste capítulo, selecionaram-se aleatoriamente 20 modelos superiores. Cada grupo experimental contribuiu com sete modelos, utilizando-se apenas seis do grupo controle.

Repetiram-se todas as marcações dos pontos de referência e, com o mesmo instrumento de aferição, mediram-se novamente as distâncias transversais interdentárias consideradas, após aproximadamente um mês da averiguação inicial.

Por meio da análise estatística, investigou-se o erro do método intra-examinador, para a determinação dos erros sistemático e casual, em cada uma das distâncias interdentárias superiores examinadas.

4.2.2.1 Erro Sistemático

O erro sistemático objetiva detectar, durante uma segunda medição, tendências viciosas do examinador ao errar a localização dos pontos de referência ou ao medir-se as distâncias entre eles (SNEDECOR¹⁹⁷, 1956).

Os valores médios, da primeira (1) e segunda (2) medições, de todas as distâncias consideradas, em ambas as formas de medição (distância intercervical palatina - **CP** e distância entre os pontos oclusais centrais - **CO**) encontram-se organizados nas **TABELAS 4.5 e 4.6**.

Infelizmente, constatou-se a presença do erro sistemático nas medições de quase todas as distâncias entre os pontos oclusais centrais (**CO**), retratando-se a dificuldade de reproduzi-los com exatidão (**TABELA 4.6**). A distância interprimeiros pré-molares superiores, entretanto, constituiu-se na única medição isenta deste erro, preferindo-se não trabalhar, portanto, com esta forma de localização dos pontos de referência.

Por outro lado, pôde-se confirmar a completa ausência deste erro (**TABELA 4.5**) em todas as distâncias transversais aferidas com base nos pontos localizados na porção cervical e central da superfície palatina (distância intercervical palatina - **CP**), justificando-se, além de outras razões, a preferência de vários pesquisadores por este método de medição^{1,9,25,93,117,142,148,201}.

4.2.2.2 - Erro Casual

O erro casual, gerado aleatoriamente durante a repetição das medições das distâncias intercervicais palatinas (CP), foi determinado por meio da fórmula idealizada por DAHLBERG⁴⁸, que se encontra disponível abaixo:

$$E^2 = \frac{d^2}{2n}$$

Nesta fórmula, a letra “d” representa a diferença entre a primeira e a segunda mensuração, enquanto “n” significa o número de pares de modelos comparados.

Todos os valores representativos do erro casual, para cada distância medida entre os pontos mais cervicais e centrais das superfícies palatinas (CP), encontram-se dispostos na **TABELA 4.7**.

TABELA 4.5 - Comparação, entre a primeira medição (CP1) e a realizada após um mês (CP2), dos valores médios das distâncias aferidas entre os pontos mais cervicais e centrais das superfícies palatinas, nos dentes estudados

DISTÂNCIAS TRANSVERSAIS	Média	DP (±)	Diferença	Número(n)	p
CP1 3-3	23,06000	1,544566	0,010000	20	0,914869
CP2 3-3	23,05000	1,571288			
CP1 4-4	25,69091	1,371462	-0,036364	11	0,676081
CP2 4-4	25,72727	1,268929			
CP1 5-5	28,83500	2,476048	0,100000	20	0,206370
CP2 5-5	28,73500	2,587068			
CP1 6-6	32,53000	2,638600	-0,160000	20	0,127405
CP2 6-6	32,69000	2,609477			

*Diferença estatisticamente significativa (p<0,05), segundo o teste “t” de Student pareado

TABELA 4.6 - Comparação, entre a primeira medição (CO1) e a realizada após um mês (CO2), dos valores médios das distâncias aferidas entre os pontos centrais das superfícies oclusais, nos dentes estudados

DISTÂNCIAS TRANSVERSAIS	Média	DP ($\pm$)	Diferença	Número (n)	p
CO1 3-3	33,02500*	1,879215	-0,285000	20	0,003250
CO2 3-3	33,31000*	1,923785			
CO1 4-4	35,05455	1,693141	-0,127273	11	0,224284
CO2 4-4	35,18182	1,676197			
CO1 5-5	37,74000*	3,233444	-0,215000	20	0,000928
CO2 5-5	37,95500*	3,222528			
CO1 6-6	43,89000*	2,793771	-0,265000	20	0,004331
CO2 6-6	44,15500*	2,820316			

*Diferença estatisticamente significante ($p < 0,05$), segundo o teste “t” de Student pareado

TABELA 4.7 - Valores do erro casual (*Dahlberg*) ao repetirem-se as medidas das distâncias transversais interdentárias superiores (com base nos pontos mais cervicais e centrais das superfícies palatinas) um mês após a medição inicial

DISTÂNCIAS TRANSVERSAIS	Média	Erro de <i>DAHLBERG</i> (mm)
CP1 3-3	23,06000	0,28
CP2 3-3	23,05000	
CP1 4-4	25,69091	0,19
CP2 4-4	25,72727	
CP1 5-5	28,83500	0,25
CP2 5-5	28,73500	
CP1 6-6	32,53000	0,33
CP2 6-6	32,69000	

5 Resultados

5 RESULTADOS

Os valores pré-tratamento (Inicial - **I**), pós-tratamento (Final - **F**) e controle pós-contenção longitudinal (Controle - **C**) de cada paciente, determinados para todas as distâncias transversais superiores avaliadas, nos três grupos estudados, encontram-se devidamente organizados nos *ANEXOS* de **10** a **15**. Entretanto, com o objetivo de facilitar a compreensão, as médias das alterações de cada distância serão descritas separadamente por grupo, apresentando-se suas respectivas tabelas e gráficos.

5.1 ALTERAÇÕES DAS MEDIDAS TRANSVERSAIS INTERDENTÁRIAS

5.1.1 3-3 (DISTÂNCIA INTERCANINOS SUPERIORES)

5.1.1.1 GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA

Decidiram-se excluir todas as medidas 3-3 cujos modelos iniciais apresentassem os caninos parcialmente irrompidos, uma vez que a precisa localização das marcas de referência seria inviabilizada. Desta forma, restaram 24 pacientes para a medição da distância intercaninos superiores inicial (**I** 3-3), que apresentou um valor médio de 25,25mm (DP: $\pm 3,15$ mm).

Após a realização da ERM e término do tratamento ortodôntico corretivo, já há alguns dias sob a ação da placa de contenção superior removível (placa de *Hawley*), mediu-se a distância intercaninos superiores final (**F** 3-3) em 30 pacientes, obtendo-se um valor médio de 25,39mm (DP: $\pm 2,51$ mm), praticamente idêntico ao valor da distância original. No entanto, para um efeito de comparação pareada, consideraram-se apenas os 24 pacientes inicialmente aferidos, obtendo-se um valor médio para esta distância de 24,87mm (DP: $\pm 1,50$ mm). O teste “t” de Student pareado não acusou, a um nível de significância de 5%, qualquer diferença estatisticamente significativa ($p=0,43$) entre os momentos Inicial (**I**) e Final (**F**) avaliados.

A média das diferenças entre os valores pareados finais e iniciais (F-I), representativa da quantidade de alterações produzidas pelo tratamento, apresentou uma constrição de -0,37mm (DP: $\pm 2,32$ mm).

Após um período médio de oito anos pós-contenção, mediu-se novamente a distância intercaninos superiores, agora denominada de controle (C 3-3). O valor médio desta distância, obtido em 30 pacientes, foi de 24,02mm (DP: $\pm 2,67$ mm), sendo menor, de forma estatisticamente significativa ($p=0,00$), do que a distância final (F 3-3) aferida nestes mesmos 30 pacientes.

O valor médio desta recidiva (C-F 3-3) foi de -1,37mm (DP: $\pm 0,80$ mm).

A **TABELA** e a **FIGURA 5.1**, na página seguinte, ilustram todas estas alterações, de forma mais resumida.

TABELA 5.1 - Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância intercaninos superiores, no grupo submetido à expansão rápida da maxila, nos momentos inicial (I), final (F) e controle (C)

3 - 3 ERM	3 - 3 I	3 - 3 F	3 - 3 F - I	3 - 3 F	3 - 3 C	3 - 3 C - F
n	24	24	24	30	30	30
Média (mm)	25,25	24,87	-0,37	25,39	24,02	-1,37* (p=0,000000)
DP (±)	3,15	1,50	2,32	2,51	2,67	0,80

*Diferença estatisticamente significante ($p < 0,05$) entre os valores médios de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

*Diferença estatisticamente significante ($p < 0,05$) entre os valores médios de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

FIGURA 5.1 - Representação gráfica das alterações transversais da distância intercaninos superiores no grupo de ERM, nos três momentos considerados: inicial, final e controle

5.1.1.2 GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO LENTA DO ARCO DENTÁRIO SUPERIOR

Pelos motivos técnicos já mencionados no item anterior, decidiu-se somente considerar 25 pacientes para a medição da distância intercaninos superiores inicial (I 3-3), que apresentou um valor médio de 25,36mm (DP: $\pm 3,39$ mm).

Após a realização da expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior e término do tratamento ortodôntico corretivo, já há alguns dias sob a ação da placa de contenção superior removível (placa de *Hawley*), mediu-se a distância intercaninos superiores final (F 3-3) em 30 pacientes, obtendo-se um valor médio de 25,23mm (DP: $\pm 1,53$ mm), praticamente idêntico ao valor da distância original. No entanto, para um efeito de comparação pareada, consideraram-se apenas os 25 pacientes inicialmente aferidos, obtendo-se um valor médio para esta distância de 25,36mm (DP: $\pm 1,58$ mm). O teste “t” de Student pareado não acusou uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,99$) entre os momentos Inicial (I) e Final (F) avaliados.

Neste grupo, a média das diferenças entre os valores finais e iniciais pareados (F-I 3-3), representativa da quantidade de alterações produzidas pelo tratamento, foi de -0,004mm (DP: $\pm 3,28$ mm). Entretanto cabe aqui um alerta para a possibilidade de amplas variações entre os pacientes deste grupo, tal como demonstrado pelo elevado desvio padrão obtido. Isto certamente reflete os distintos efeitos dos aparelhos utilizados, nesta região do arco dentário.

Após um período médio de 11,76 anos pós-contenção, mediu-se novamente a distância intercaninos superiores, agora denominada de controle (C 3-3). O valor médio desta distância, obtido em 30 pacientes, foi de 24,47mm (DP: $\pm 1,62$ mm), sendo menor que a distância final (F 3-3) aferida nestes mesmos pacientes, de forma estatisticamente significativa ($p=0,00$), segundo o teste “t” de Student pareado.

O valor médio desta recidiva (C-F 3-3) foi de -0,75mm (DP: $\pm 1,04$ mm).

A TABELA e a FIGURA 5.2, na página seguinte, ilustram todas estas alterações, de forma mais resumida.

TABELA 5.2 - Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância intercaninos superiores, no grupo submetido à expansão lenta do arco dentário superior, nos momentos inicial (I), final (F) e controle (C)

3 - 3 EL	3 - 3 I	3 - 3 F	3 - 3 F - I	3 - 3 F	3 - 3 C	3 - 3 C - F
n	25	25	25	30	30	30
Média (mm)	25,36	25,36	-0,004	25,23	24,47	-0,75* (p=0,000454)
DP (±)	3,39	1,58	3,28	1,53	1,62	1,04

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

FIGURA 5.2 - Representação gráfica das alterações transversais da distância intercaninos superiores no grupo de expansão lenta do arco dentário superior, nos três momentos considerados: inicial, final e controle

5.1.1.3 GRUPO SUBMETIDO APENAS AO TRATAMENTO ORTODÔNTICO CORRETIVO COM O APARELHO *EDGEWISE* (CONTROLE)

Utilizaram-se 24 pacientes para a medição da distância intercaninos superiores inicial (I 3-3), que apresentou um valor médio de 26,15mm (DP: $\pm 2,68$ mm).

Após o término do tratamento ortodôntico corretivo, já há alguns dias sob a ação da placa de contenção superior removível (placa de *Hawley*), mediu-se a distância intercaninos superiores final (F 3-3) em 30 pacientes, obtendo-se um valor médio de 25,17mm (DP: $\pm 1,46$ mm), menor que o valor da distância originalmente aferida. No entanto, para um efeito de comparação pareada, consideraram-se apenas os 24 pacientes inicialmente aferidos, obtendo-se um valor médio para esta distância (F 3-3) de 25,22mm (DP: $\pm 1,50$ mm). Segundo o teste “t” de Student pareado, a um nível de significância de 5%, não houve uma diferença ($p=0,062$) estatisticamente significativa entre os momentos Inicial (I) e Final (F) avaliados.

A média das diferenças entre os valores finais e iniciais pareados (F-I 3-3), representativa da quantidade de alterações produzidas pelo tratamento, apresentou uma constricção de -0,93mm (DP: $\pm 2,33$ mm) da distância intercaninos superiores.

Após um período médio de 10,7 anos pós-contenção, mediu-se novamente a distância intercaninos superiores, agora denominada de controle (C 3-3). O valor médio desta distância, obtido em 30 pacientes, foi de 24,51mm (DP: $\pm 1,93$ mm), sendo estatisticamente menor ($p=0,00$) que a distância final (F 3-3) aferida nestes mesmos pacientes, de acordo com o teste “t” de Student pareado.

O valor médio desta recidiva (C-F 3-3) foi de -0,66mm (DP: $\pm 0,86$ mm).

A **TABELA** e a **FIGURA 5.3**, na página seguinte, ilustram todas estas alterações, de forma mais resumida.

TABELA 5.3 - Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância intercaninos superiores, no grupo controle (*edgewise*), nos momentos inicial (I), final (F) e controle (C)

3 - 3 CON	3 - 3 I	3 - 3 F	3 - 3 F - I	3 - 3 F	3 - 3 C	3 - 3 C - F
n	24	24	24	30	30	30
Média (mm)	26,15	25,22	-0,93	25,17	24,51	-0,66* (p=0,000225)
DP (±)	2,68	1,50	2,33	1,46	1,93	0,86

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

FIGURA 5.3 - Representação gráfica das alterações transversais da distância intercaninos superiores no grupo controle (*edgewise*), nos três momentos considerados: inicial, final e controle

5.1.2 4-4 (DISTÂNCIA INTERPRIMEIROS PRÉ-MOLARES SUPERIORES)

5.1.2.1 GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA

Neste grupo, excluiu-se apenas um caso em que os modelos iniciais apresentavam os primeiros pré-molares ainda numa fase precoce de irrupção, uma vez que a precisa localização das marcas de referência seria inviabilizada. Desta forma, restaram-se 29 pacientes para a medição da distância interprimeiros pré-molares superiores inicial (I 4-4), que apresentou um valor médio de 23,08mm (DP: $\pm 3,53$ mm). No entanto, para um efeito de comparação pareada, consideraram-se apenas os mesmos 17 pacientes aferidos no momento Final (F), obtendo-se um valor médio para esta distância (I 4-4) de 23,68mm (DP: $\pm 4,13$ mm).

Nesta amostra, não foram incluídos casos com agenesias dentárias.

Após a realização da ERM e término do tratamento ortodôntico corretivo, já há alguns dias sob a ação da placa de contenção superior removível (*placa de Hawley*), mediu-se a distância interprimeiros pré-molares superiores final (F 4-4) em 17 pacientes, pois os 13 restantes haviam sido tratados com a extração destes dentes. Para esta variável (F 4-4), obteve-se um valor médio de 28,12mm (DP: $\pm 4,12$ mm), estatisticamente superior ($p=0,00$) ao valor da distância original, de acordo com o teste “t” de Student pareado.

A média das diferenças entre os valores finais e iniciais (F-I 4-4), representativa da quantidade de alterações produzidas pelo tratamento, foi de 4,44mm (DP: $\pm 1,34$ mm).

Após um período médio de oito anos pós-contenção, mediu-se novamente a distância interprimeiros pré-molares superiores, agora denominada de controle (C 4-4). O valor médio desta distância, obtido em 17 pacientes, foi de 26,76mm (DP: $\pm 4,21$ mm), sendo estatisticamente inferior ($p=0,00$) à distância final (F 4-4), segundo o teste “t” de Student pareado.

O valor médio desta recidiva (C-F 4-4) foi de -1,36mm (DP: $\pm 0,97$ mm).

A **TABELA** e a **FIGURA 5.4**, na página seguinte, ilustram todas estas alterações, de forma mais resumida.

TABELA 5.4 - Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância interprimeiros pré-molares superiores, no grupo submetido à ERM, nos momentos inicial (I), final (F) e controle (C)

4 - 4 ERM	4 - 4 I	4 - 4 F	4 - 4 F - I	4 - 4 C	4 - 4 C - F
n	17	17	17	17	17
Média (mm)	23,68	28,12	+4,44* (p=0,000000)	26,76	-1,36* (p=0,000027)
DP (±)	4,13	4,12	1,34	4,21	0,97

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de I e F, bem como de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de I e F, bem como de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

FIGURA 5.4 - Representação gráfica das alterações transversais da distância interprimeiros pré-molares superiores no grupo submetido à ERM, nos três momentos considerados: inicial, final e controle

5.1.2.2 GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO LENTA DO ARCO DENTÁRIO SUPERIOR

Pelos motivos já mencionados no item anterior, consideraram-se 27 pacientes para a medição da distância interprimeiros pré-molares superiores inicial (I 4-4), que apresentou um valor médio de 23,78mm (DP: $\pm 2,18$ mm). No entanto, para um efeito de comparação pareada, consideraram-se apenas os mesmos 11 pacientes aferidos no momento Final (F), obtendo-se um valor médio para esta distância (I 4-4) de 24,30mm (DP: $\pm 2,40$ mm).

Após a realização da expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior e término do tratamento ortodôntico corretivo, já há alguns dias sob a ação da placa de contenção superior removível (placa de *Hawley*), mediu-se a distância interprimeiros pré-molares superiores final (F 4-4) em 12 pacientes, obtendo-se um valor médio de 28,20mm (DP: $\pm 1,51$ mm). Para um efeito de comparação pareada, consideraram-se apenas 11 pacientes, obtendo-se um valor médio para esta distância (F 4-4) de 28,09mm (DP: $\pm 1,52$ mm).

De acordo com o teste “t” de Student pareado, a um nível de significância de 5%, observou-se uma diferença estatisticamente significante ($p=0,00$) entre os valores médios pareados das distâncias 4-4 inicial e final. O número reduzido de pacientes, considerados para esta análise, reside no fato de terem sido realizadas extrações de primeiros pré-molares em 17 pacientes, bem como de um caso ter apresentado a agenesia dos primeiros pré-molares superiores.

Neste grupo, a média das diferenças entre os valores finais e iniciais pareados (F-I 4-4), representativa da quantidade de alterações produzidas pelo tratamento, foi de 3,79 mm (DP: $\pm 2,92$ mm).

Após um período médio de 11,76 anos pós-contenção, mediu-se novamente a distância interprimeiros pré-molares superiores, agora denominada de controle (C 4-4). O valor médio desta distância, obtido em 12 pacientes, foi de 27,46mm (DP: $\pm 1,61$ mm), sendo estatisticamente menor ($p=0,01$) que a distância final (F 4-4) aferida nestes mesmos 12 pacientes, conforme o teste “t” de Student pareado.

O valor médio desta recidiva (C-F 4-4) foi de -0,74mm (DP: $\pm 0,88$ mm).

A **TABELA** e a **FIGURA 5.5**, na página seguinte, ilustram todas estas alterações, de forma mais resumida.

TABELA 5.5 - Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância interprimeiros pré-molares superiores, no grupo submetido à expansão lenta do arco superior, nos momentos inicial (I), final (F) e controle (C)

4 - 4 EL	4 - 4 I	4 - 4 F	4 - 4 F - I	4 - 4 F	4 - 4 C	4 - 4 C - F
n	11	11	11	12	12	12
Média (mm)	24,30	28,09	+3,79* (p=0,001552)	28,20	27,46	-0,74* (p=0,013995)
DP (±)	2,40	1,52	2,92	1,51	1,61	0,88

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de I e F, bem como de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de F e I, bem como de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

FIGURA 5.5 - Representação gráfica das alterações da distância interprimeiros pré-molares superiores no grupo submetido à EL do arco superior, nos três momentos considerados: inicial, final e controle

5.1.2.3 GRUPO SUBMETIDO APENAS AO TRATAMENTO ORTODÔNTICO CORRETIVO COM O APARELHO *EDGEWISE* (CONTROLE)

Utilizaram-se 29 pacientes para a medição da distância interprimeiros pré-molares superiores inicial (I 4-4), que apresentou um valor médio de 28,17mm (DP: $\pm 14,07$ mm). O elevado desvio padrão, obtido para esta medida, revela a grande variação individual dos pacientes deste grupo, em relação às medidas iniciais. No entanto, para um efeito de comparação pareada, consideraram-se apenas os mesmos 15 pacientes aferidos no momento Final (F), obtendo-se um valor médio para esta distância (I 4-4) de 26,50mm (DP: $\pm 2,98$ mm).

Após o término do tratamento ortodôntico corretivo, já há alguns dias sob a ação da placa de contenção superior removível (placa de *Hawley*), mediu-se a distância interprimeiros pré-molares superiores final (F 4-4) em 16 pacientes, obtendo-se um valor médio de 27,26mm (DP: $\pm 1,90$ mm). A explicação para a utilização de apenas 16 pacientes baseia-se no fato de terem sido realizadas extrações de primeiros pré-molares em 14 pacientes. Destes 16 pacientes, 15 possuíam a mensuração inicial da distância 4-4, de modo que foram considerados para a comparação pareada, com um valor médio de 27,38mm (DP: $\pm 1,91$ mm). O teste “t” de Student pareado não acusou nenhuma diferença estatisticamente significativa ($p=0,11$) entre os valores médios nos momentos Inicial (I) e Final (F).

A média das diferenças entre os valores finais e iniciais pareados (F-I 4-4), representativa da quantidade de alterações produzidas pelo tratamento, foi de 0,87mm (DP: $\pm 2,01$ mm).

Após um período médio de 10,7 anos pós-contenção, mediu-se novamente a distância interprimeiros pré-molares superiores, agora denominada de controle (C 4-4). O valor médio desta distância, obtido em 16 pacientes, foi de 26,78mm (DP: $\pm 2,53$ mm), sendo menor que a distância final (F 4-4) anteriormente obtida nestes mesmos pacientes, embora de forma estatisticamente insignificante ($p=0,08$), conforme o teste “t” de Student pareado.

O valor médio desta alteração (C-F 4-4) foi de -0,48mm (DP: $\pm 1,03$ mm).

A **TABELA** e a **FIGURA 5.6**, na página seguinte, ilustram todas estas alterações, de forma mais resumida.

TABELA 5.6 - Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância interprimeiros pré-molares superiores, no grupo controle (*edgewise*), nos momentos inicial (I), final (F) e controle (C)

4 - 4 CON	4 - 4 I	4 - 4 F	4 - 4 F - I	4 - 4 F	4 - 4 C	4 - 4 C - F
n	15	15	15	16	16	16
Média (mm)	26,50	27,38	+0,87	27,26	26,78	-0,48
DP ($\pm$)	2,98	1,91	2,01	1,90	2,53	1,03

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), segundo o teste “t” de Student pareado

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), segundo o teste “t” de Student pareado

FIGURA 5.6 - Representação gráfica das alterações transversais da distância interprimeiros pré-molares superiores no grupo controle (*edgewise*), nos três momentos considerados: inicial, final e controle

5.1.3 5-5 (DISTÂNCIA INTERSEGUNDOS PRÉ-MOLARES SUPERIORES)

5.1.3.1 GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA

Neste grupo, excluiu-se apenas um caso em que o modelo inicial apresentava os segundos pré-molares ainda numa fase precoce de irrupção, o que inviabilizaria a precisa localização das marcas de referência. Desta forma, restaram-se 29 pacientes para a medição da distância intersegundos pré-molares superiores inicial (I 5-5), que apresentou um valor médio de 27,86mm (DP: $\pm 3,74$ mm).

Após a realização da ERM e término do tratamento ortodôntico corretivo, já há alguns dias sob a ação da placa de contenção superior removível (placa de *Hawley*), mediu-se a distância intersegundos pré-molares superiores final (F 5-5) em 30 pacientes, obtendo-se um valor médio de 31,02mm (DP: $\pm 3,99$ mm). No entanto, para um efeito de comparação pareada, consideraram-se apenas os 29 pacientes inicialmente aferidos, obtendo-se um valor médio para esta distância (F 5-5) de 30,96mm (DP: $\pm 4,05$ mm), estatisticamente superior ($p=0,00$) ao valor da distância original, de acordo com o teste “t” de Student pareado.

A média das diferenças entre os valores finais e iniciais pareados (F-I 5-5), representativa da quantidade de alterações produzidas pelo tratamento, foi de 3,09mm (DP: $\pm 2,34$ mm).

Após um período médio de oito anos pós-contenção, mediu-se novamente a distância intersegundos pré-molares superiores, agora denominada de controle (C 5-5). O valor médio desta distância, obtido em 30 pacientes, foi de 29,90mm (DP: $\pm 4,14$ mm), sendo estatisticamente inferior ($p=0,00$) à distância final (F 5-5) anteriormente aferida nestes mesmos pacientes, de acordo com o teste “t” de Student pareado.

O valor médio desta recidiva (C-F 5-5) foi de -1,11mm (DP: $\pm 1,33$ mm).

A **TABELA** e a **FIGURA 5.7**, na página seguinte, ilustram todas estas alterações, de forma mais resumida.

TABELA 5.7 - Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância intersegundos pré-molares superiores, no grupo submetido à ERM, nos momentos inicial (I), final (F) e controle (C)

5 - 5 ERM	5 - 5 I	5 - 5 F	5 - 5 F - I	5 - 5 F	5 - 5 C	5 - 5 C - F
n	29	29	29	30	30	30
Média (mm)	27,86	30,96	+3,09* (p=0,000000)	31,02	29,90	-1,11* (p=0,000078)
DP (±)	3,74	4,05	2,34	3,99	4,14	1,33

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de I e F, bem como de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de I e F, bem como de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

FIGURA 5.7 - Representação gráfica das alterações transversais da distância intersegundos pré-molares superiores no grupo submetido à ERM, nos três momentos considerados: inicial, final e controle

5.1.3.2 GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO LENTA DO ARCO DENTÁRIO SUPERIOR

Pelos motivos já mencionados no item anterior, consideraram-se 27 pacientes para a medição da distância intersegundos pré-molares superiores inicial (I 5-5), que apresentou um valor médio de 28,25mm (DP: $\pm 2,38$ mm). No entanto, para um efeito de comparação pareada, consideraram-se apenas os mesmos 26 pacientes aferidos no momento Final (F), obtendo-se um valor médio para esta distância (I 5-5) de 28,53mm (DP: $\pm 1,94$ mm).

Após a realização da expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior e término do tratamento ortodôntico corretivo, já há alguns dias sob a ação da placa de contenção superior removível (placa de *Hawley*), mediu-se a distância intersegundos pré-molares superiores final (F 5-5) em 29 pacientes, obtendo-se um valor médio de 30,17mm (DP: $\pm 3,41$ mm). Destes 29 pacientes, 26 possuíam a mensuração inicial da distância 5-5, de modo que foram considerados para a comparação pareada, com um valor médio de 29,76mm (DP: $\pm 3,33$ mm), estatisticamente superior ($p=0,04$) ao valor da distância original, de acordo com o teste “t” de Student pareado.

Neste grupo, a média das diferenças entre os valores finais e iniciais pareados (F-I 5-5), representativa da quantidade de alterações produzidas pelo tratamento, foi de 1,23mm (DP: $\pm 2,94$ mm).

Após um período médio de 11,76 anos pós-contenção, mediu-se novamente a distância intersegundos pré-molares superiores, agora denominada de controle (C 5-5). O valor médio desta distância, obtido em 29 pacientes, foi de 29,58mm (DP: $\pm 3,25$ mm), estatisticamente menor ($p=0,03$) que a distância final (F 5-5) anteriormente aferida nestes mesmos pacientes, de acordo com o teste “t” de Student pareado.

O valor médio desta recidiva (C-F 5-5) foi de -0,58mm (DP: $\pm 1,45$ mm).

A **TABELA** e a **FIGURA 5.8**, na página seguinte, ilustram todas estas alterações, de forma mais resumida.

TABELA 5.8 - Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância intersegundos pré-molares superiores, no grupo submetido à expansão lenta do arco superior, nos momentos inicial (I), final (F) e controle (C)

5 - 5 EL	5 - 5 I	5 - 5 F	5 - 5 F - I	5 - 5 F	5 - 5 C	5 - 5 C - F
n	26	26	26	29	29	29
Média (mm)	28,53	29,76	+1,23* (p=0,042119)	30,17	29,58	-0,58* (p=0,039251)
DP (±)	1,94	3,33	2,94	3,41	3,25	1,45

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de I e F, bem como de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de I e F, bem como de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

FIGURA 5.8 - Representação gráfica das alterações da distância intersegundos pré-molares superiores no grupo submetido à EL do arco dentário superior, nos três momentos considerados: inicial, final e controle

5.1.3.3 GRUPO SUBMETIDO APENAS AO TRATAMENTO ORTODÔNTICO CORRETIVO COM O APARELHO *EDGEWISE* (CONTROLE)

Registraram-se, neste grupo, 27 pacientes para a medição da distância intersegundos pré-molares superiores inicial (I 5-5), que apresentou um valor médio de 30,1mm (DP: $\pm 4,04$ mm). O elevado desvio padrão, obtido para esta medida, revela a grande variação individual dos pacientes incluídos neste grupo. No entanto, para um efeito de comparação pareada, consideraram-se apenas os mesmos 26 pacientes aferidos no momento Final (F), obtendo-se um valor médio para esta distância (I 5-5) de 30,58mm (DP: $\pm 3,25$ mm).

Após o término do tratamento ortodôntico corretivo, já há alguns dias sob a ação da placa de contenção superior removível (placa de *Hawley*), mediu-se a distância intersegundos pré-molares superiores final (F 5-5) em 28 pacientes, obtendo-se um valor médio de 30,3mm (DP: $\pm 2,77$ mm). Destes 28 pacientes, 26 possuíam a mensuração inicial da distância 5-5, de modo que foram considerados para a comparação pareada, com um valor médio de 30,27mm (DP: $\pm 2,87$ mm), estatisticamente idêntico ($p=0,49$) ao valor médio inicial, segundo o teste “t” de Student pareado.

A média das diferenças entre os valores finais e iniciais pareados (F-I 5-5), representativa da quantidade de alterações produzidas pelo tratamento, foi de -0,31mm (DP: $\pm 2,27$ mm).

Após um período médio de 10,7 anos pós-contenção, mediu-se novamente a distância intersegundos pré-molares superiores, agora denominada de controle (C 5-5). O valor médio desta distância, obtido em 27 pacientes, foi de 29,88mm (DP: $\pm 3,11$ mm). Em relação à distância final (F 5-5) obtida com estes mesmos 27 pacientes, que foi de 30,15mm (DP: $\pm 2,72$ mm), o teste “t” de Student pareado não confirmou, a um nível de significância de 5%, qualquer diferença estatisticamente significativa ($p=0,24$).

O valor médio desta pequena alteração (C-F 5-5) foi de -0,27mm (DP: $\pm 1,17$ mm), quase igual ao valor do erro do método casual (*Dahlberg*) estipulado para esta medida: 0,25mm, segundo a TABELA 4.7.

A TABELA e a FIGURA 5.9, na página seguinte, ilustram todas estas alterações, de forma mais resumida.

TABELA 5.9 - Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância intersegundos pré-molares superiores, no grupo controle (*edgewise*), nos momentos inicial (I), final (F) e controle (C)

5 - 5 CON	5 - 5 I	5 - 5 F	5 - 5 F - I	5 - 5 F	5 - 5 C	5 - 5 C - F
n	26	26	26	27	27	27
Média (mm)	30,58	30,27	-0,31	30,15	29,88	-0,27
DP ($\pm$)	3,25	2,87	2,27	2,72	3,11	1,17

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), segundo o teste “t” de Student pareado

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), segundo o teste “t” de Student pareado

FIGURA 5.9 - Representação gráfica das alterações transversais da distância intersegundos pré-molares superiores no grupo controle (*edgewise*), nos três momentos considerados: inicial, final e controle

5.1.4 6-6 (DISTÂNCIA INTERPRIMEIROS MOLARES SUPERIORES)

5.1.4.1 GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA

Consideraram-se todos os 30 casos desta amostra para a medição da distância interprimeiros molares superiores inicial (I 6-6), que apresentou um valor médio de 31,82mm (DP: $\pm 4,39$ mm).

Após a realização da ERM e término do tratamento ortodôntico corretivo, já há alguns dias sob a ação da placa de contenção superior removível (placa de *Hawley*), mediu-se a distância interprimeiros molares superiores final (F 6-6) em 30 pacientes, obtendo-se um valor médio de 34,54mm (DP: $\pm 4,71$ mm), estatisticamente superior ($p=0,00$) ao valor da distância original (I 6-6), segundo o teste “t” de Student pareado.

A média das diferenças entre os valores finais e iniciais pareados (F-I 6-6), representativa da quantidade de alterações produzidas pelo tratamento, foi de 2,72 mm (DP: $\pm 1,77$ mm).

Após um período médio de oito anos pós-contenção, mediu-se novamente a distância interprimeiros molares superiores, agora denominada de controle (C 6-6). O valor médio desta distância, obtido em 30 pacientes, foi de 33,50mm (DP: $\pm 4,81$ mm), sendo estatisticamente inferior ($p=0,00$) à distância final aferida (F 6-6), de acordo com o teste “t” de Student pareado.

O valor médio desta recidiva (C-F 6-6) foi de -1,04mm (DP: $\pm 1,17$ mm).

A **TABELA** e a **FIGURA 5.10**, na página seguinte, ilustram todas estas alterações, de forma mais resumida.

TABELA 5.10 - Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância interprimeiros molares superiores, no grupo submetido à ERM, nos momentos inicial (I), final (F) e controle (C)

6 - 6 ERM	6 - 6 I	6 - 6 F	6 - 6 F - I	6 - 6 C	6 - 6 C - F
n	30	30	30	30	30
Média (mm)	31,82	34,54	+2,72* (p=0,000000)	33,50	-1,04* (p=0,000038)
DP (±)	4,39	4,71	1,77	4,81	1,17

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de I e F, bem como de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de I e F, bem como de F e C, segundo o teste “t” de Student pareado

FIGURA 5.10 - Representação gráfica das alterações transversais da distância interprimeiros molares superiores, no grupo submetido à ERM, nos três momentos considerados: inicial, final e controle

5.1.4.2 GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO LENTA DO ARCO DENTÁRIO SUPERIOR

Em virtude de artefatos no modelo inicial, na região dos primeiros molares superiores, não foi possível aferir-se a distância interprimeiros molares superiores inicial (I 6-6) num dos pacientes da amostra, de modo que se consideraram 29 pacientes para a medição desta distância, que se apresentou com um valor médio de 32,42mm (DP: $\pm 2,55$ mm).

Após a realização da expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior e término do tratamento ortodôntico corretivo, já há alguns dias sob a ação da placa de contenção superior removível (placa de *Hawley*), mediu-se a distância interprimeiros molares superiores final (F 6-6) em 30 pacientes, obtendo-se um valor médio de 34,42mm (DP: $\pm 3,03$ mm). No entanto, para um efeito de comparação pareada, consideraram-se apenas os 29 pacientes inicialmente aferidos, obtendo-se um valor médio para esta distância (F 6-6) de 34,21mm (DP: $\pm 2,87$ mm), estatisticamente superior ($p=0,002$) ao valor da distância original (I 6-6), segundo o teste “t” de Student pareado.

Neste grupo, a média das diferenças entre os valores finais e iniciais pareados (F-I 6-6), representativa da quantidade de alterações produzidas pelo tratamento, foi de 1,79mm (DP: $\pm 2,89$ mm).

Após um período médio de 11,76 anos pós-contenção, mediu-se novamente a distância interprimeiros molares superiores, agora denominada de controle (C 6-6). O valor médio desta distância, obtido em 29 pacientes, foi de 33,94mm (DP: $\pm 2,89$ mm), sendo estatisticamente idêntico ($p=0,08$) ao valor da distância final (F 6-6) aferida nestes mesmos pacientes, que foi de 34,45mm (DP: $\pm 3,08$ mm), segundo o teste “t” de Student pareado, a um nível de significância de 5%.

O valor médio desta pequena alteração (C-F 6-6) foi de -0,5mm (DP: $\pm 1,52$ mm).

A **TABELA** e a **FIGURA 5.11**, na página seguinte, ilustram todas estas alterações, de forma mais resumida.

TABELA 5.11 - Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância interprimeiros molares superiores, no grupo submetido à expansão lenta do arco dentário superior, nos momentos inicial (I), final (F) e controle (C)

6 - 6 EL	6 - 6 I	6 - 6 F	6 - 6 F - I	6 - 6 F	6 - 6 C	6 - 6 C - F
n	29	29	29	29	29	29
Média (mm)	32,42	34,21	+1,79* (p=0,002384)	34,45	33,94	-0,50
DP (±)	2,55	2,87	2,89	3,08	2,89	1,52

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de I e F, segundo o teste “t” de Student pareado

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os valores médios de I e F, segundo o teste “t” de Student pareado

FIGURA 5.11 - Representação gráfica das alterações transversais da distância interprimeiros molares superiores, no grupo submetido à expansão lenta do arco superior, nos três momentos considerados: inicial, final e controle

5.1.4.3 GRUPO SUBMETIDO APENAS AO TRATAMENTO ORTODÔNTICO CORRETIVO COM O APARELHO *EDGEWISE* (CONTROLE)

Consideraram-se, neste grupo, 30 pacientes para a medição da distância interprimeiros molares superiores inicial (I 6-6), que apresentou um valor médio de 34,26mm (DP: $\pm 3,06$ mm).

Após o término do tratamento ortodôntico corretivo, já há alguns dias sob a ação da placa de contenção superior removível (placa de *Hawley*), mediu-se a distância interprimeiros molares superiores final (F 6-6) em 30 pacientes, obtendo-se um valor médio de 34,54mm (DP: $\pm 2,88$ mm), estatisticamente idêntico ($p=0,60$) ao valor médio inicial, quando da aplicação do teste “t” de Student pareado.

A média das diferenças entre os valores finais e iniciais pareados (F-I 6-6), representativa da quantidade de alterações produzidas pelo tratamento, foi de 0,28mm (DP: $\pm 2,94$ mm), sendo inferior ao erro do método casual (*Dahlberg*) obtido para esta medida (0,33mm, segundo a **TABELA 4.7**).

Após um período médio de 10,7 anos pós-contenção, mediu-se novamente a distância interprimeiros molares superiores, agora denominada de controle (C 6-6). O valor médio desta distância, obtido em 30 pacientes, foi de 34,01mm (DP: $\pm 3,12$ mm), sendo estatisticamente igual ($p=0,05$) à distância final aferida (F 6-6), segundo o teste “t” de Student pareado.

O valor médio desta pequena alteração (C-F 6-6) foi de -0,53mm (DP: $\pm 1,48$ mm).

A **TABELA** e a **FIGURA 5.12**, na página seguinte, ilustram todas estas alterações, de forma mais resumida.

TABELA 5.12 - Tamanho da amostra (n), média (mm) e desvio padrão (DP) da distância interprimeiros molares superiores, no grupo controle (*edgewise*), nos momentos inicial (I), final (F) e controle (C)

6 - 6 CON	6 - 6 I	6 - 6 F	6 - 6 F - I	6 - 6 C	6 - 6 C - F
n	30	30	30	30	30
Média (mm)	34,26	34,54	+0,28	34,01	-0,53
DP (±)	3,06	2,88	2,94	3,12	1,48

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), segundo o teste “t” de Student pareado

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), segundo o teste “t” de Student pareado

FIGURA 5.12 - Representação gráfica das alterações transversais da distância interprimeiros molares superiores, no grupo controle (*edgewise*), nos três momentos considerados: inicial, final e controle

5.2 INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS CLÍNICAS ESTUDADAS: GÊNERO, OCLUSÃO FINAL, REALIZAÇÃO DE EXTRAÇÕES DENTÁRIAS E CARACTERÍSTICAS INERENTES AOS GRUPOS AMOSTRAIS

5.2.1 COMPARAÇÃO ENTRE OS GÊNEROS

Quando da aplicação do teste “t” de Student não pareado, a um nível de significância de 5%, observou-se a influência da variável gênero apenas sobre o valor de F-I 4-4, no grupo submetido à ERM, que se mostrou significativamente maior ($p=0,02$) no gênero masculino. As TABELAS 5.13, 5.14 e 5.15, abaixo disponíveis, fornecem todos os dados numéricos da comparação entre os gêneros.

TABELA 5.13 - Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os gêneros masculino (M) e feminino (F), da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo de ERM

DISTÂNCIAS	M ($\bar{x}$)	F ($\bar{x}$)	P	DP-M ($\pm$)	DP-F ($\pm$)	M (n)	F (n)
F-I 3-3	-1,58571	0,02941	0,1184	1,892466	2,322651	7	17
C-F 3-3	-1,44444	-1,33810	0,7473	0,568135	0,901929	9	21
F-I 4-4	5,70000*	4,06154*	0,02720	1,534058	1,061083	4	13
C-F 4-4	-1,80000	-1,23077	0,3205	1,498888	0,782501	4	13
F-I 5-5	3,51111	2,91000	0,5327	2,807332	2,159167	9	20
C-F 5-5	-0,87778	-1,21905	0,5292	1,438556	1,304844	9	21
F-I 6-6	3,50000	2,27143	0,0936	2,446937	1,423075	9	21
C-F 6-6	-1,13333	-1,00000	0,7808	1,279648	1,154556	9	21

*Diferença estatisticamente significante ($p<0,005$), de acordo com o teste “t” de Student não pareado

TABELA 5.14 - Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os gêneros masculino (M) e feminino (F), da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo de expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior

DISTANCIA	M ($\bar{x}$)	F ($\bar{x}$)	P	DP-M ($\pm$)	DP-F ($\pm$)	M (n)	F (n)
F-I 3-3	-0,683333	0,210526	0,571907	2,747666	3,472734	6	19
C-F 3-3	-0,350000	-0,900000	0,207305	0,925820	1,065029	8	22
F-I 4-4	4,200000	3,625000	0,787649	1,252996	3,404933	3	8
C-F 4-4	-0,600000	-0,812500	0,713026	1,157584	0,791811	4	8
F-I 5-5	1,566667	1,140000	0,762822	4,496072	2,464143	6	20
C-F 5-5	-0,162500	-0,747619	0,343792	2,300893	1,015194	8	21
F-I 6-6	2,542857	1,486364	0,416377	3,050059	2,920257	7	22
C-F 6-6	0,100000	-0,728571	0,194990	2,010686	1,274811	8	21

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,005$), de acordo com o teste “t” de Student não pareado

TABELA 5.15 - Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os gêneros masculino (M) e feminino (F), da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo controle (*edgewise*)

DISTÂNCIAS	M($\bar{x}$)	F($\bar{x}$)	p	DP-M ($\pm$)	DP-F ($\pm$)	M (n)	F (n)
F-I 3-3	-0,450000	-1,61000	0,238530	2,054919	2,640470	14	10
C-F 3-3	-0,529412	-0,83846	0,339750	0,893564	0,822130	17	13
F-I 4-4	0,475000	1,32857	0,432820	2,597664	1,059420	8	7
C-F 4-4	-0,222222	-0,81429	0,273960	1,009675	1,060540	9	7
F-I 5-5	-0,857143	0,32500	0,192620	1,976288	2,519420	14	12
C-F 5-5	-0,042857	-0,51538	0,303910	0,863548	1,427610	14	13
F-I 6-6	-0,252941	0,98462	0,262010	2,014981	3,830980	17	13
C-F 6-6	-0,329412	-0,80769	0,390060	1,475536	1,501920	17	13

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,005$), de acordo com o teste “t” de Student não pareado

5.2.2 COMPARAÇÃO ENTRE OS CASOS FINALIZADOS EM CLASSE I E II

Os valores de F-I 5-5 ($p=0,01$) e F-I 6-6 ($p=0,01$), no grupo submetido à expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior, apresentaram-se menores, de acordo com o teste “t” de Student não pareado, no subgrupo finalizado com a má oclusão de Classe II. No grupo de expansão lenta, também se observou uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,02$) para C-F 5-5, obtendo-se um valor menor no subgrupo finalizado em Classe I. As **TABELAS 5.16, 5.17 e 5.18**, abaixo disponíveis, fornecem todos os dados numéricos desta comparação.

TABELA 5.16 - Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os casos finalizados em Classe I e Classe II, da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo submetido à ERM

DISTÂNCIAS	Classe I($\bar{x}$)	Classe II($\bar{x}$)	p	DP-I ($\pm$)	DP-II ($\pm$)	I (n)	II (n)
F-I 3-3	-0,95714	-0,22941	0,491654	1,396253	2,578945	7	17
C-F 3-3	-1,13000	-1,48947	0,270460	0,827379	0,813015	10	19
F-I 4-4	4,44444	4,45000	0,993523	1,741487	0,803563	9	8
C-F 4-4	-1,41111	-1,31250	0,842104	1,234346	0,637938	9	8
F-I 5-5	3,93000	2,75556	0,210733	2,557364	2,184766	10	18
C-F 5-5	-1,17000	-1,18421	0,978420	1,560662	1,201972	10	19
F-I 6-6	3,38000	2,27368	0,131907	2,337995	1,499942	10	19
C-F 6-6	-1,21000	-1,05789	0,736529	1,267061	1,079257	10	19

*Diferença estatisticamente significativa ($p<0,005$), de acordo com o teste “t” de Student não pareado

TABELA 5.17 - Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os casos finalizados em Classe I e Classe II, da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo submetido à EL (dentoalveolar) do arco superior

DISTÂNCIAS	Classel($\bar{x}$)	Classe II($\bar{x}$)	p	DP-I ($\pm$)	DP-II ($\pm$)	I (n)	II (n)
F-I 3-3	0,85294	-1,82500	0,054954	3,131118	2,990342	17	8
C-F 3-3	-0,87368	-0,54545	0,416102	1,134236	0,876771	19	11
F-I 4-4	3,82222	3,60000	0,928300	3,239513	0,989949	9	2
C-F 4-4	-0,72000	-0,85000	0,859199	0,964711	0,353553	10	2
F-I 5-5	2,29375*	-0,45000*	0,017566	2,420046	3,038731	16	10
C-F 5-5	-1,04444*	0,16364*	0,027717	1,194213	1,595163	18	11
F-I 6-6	2,75000*	0,09091*	0,014872	2,160950	3,364061	18	11
C-F 6-6	-0,82632	0,12000	0,112648	1,329930	1,734487	19	10

*Diferença estatisticamente significante ($p < 0,05$), segundo o teste “t” de Student não pareado

TABELA 5.18 - Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os casos finalizados em Classe I e Classe II, da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo controle (*edgewise*)

DISTÂNCIAS	Classe I ($\bar{x}$)	Classe II ($\bar{x}$)	p	DP-I ($\pm$)	DP-II ($\pm$)	I (n)	II (n)
F-I 3-3	-1,46364	-0,484615	0,316888	2,162995	2,466389	11	13
C-F 3-3	-0,57273	-0,715789	0,669444	1,067793	0,747041	11	19
F-I 4-4	0,03333	1,433333	0,197118	2,511308	1,504161	6	9
C-F 4-4	-0,10000	-0,710000	0,271226	0,969536	1,064007	6	10
F-I 5-5	-0,73636	0,000000	0,426463	2,358505	2,244994	11	15
C-F 5-5	-0,29000	-0,258824	0,948289	1,065051	1,260981	10	17
F-I 6-6	0,91818	-0,084211	0,379063	4,177037	1,984457	11	19
C-F 6-6	-0,64545	-0,473684	0,765386	1,514175	1,499201	11	19

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), segundo o teste “t” de Student não pareado

5.2.3 COMPARAÇÃO ENTRE OS CASOS TRATADOS COM E SEM EXTRAÇÕES DENTÁRIAS

Em algumas distâncias interdentárias, observaram-se diferenças estatisticamente significantes entre as médias do subgrupo tratado com extrações de pré-molares e as médias do subgrupo tratado de forma não extracionista. Os valores de F-I 5-5 ($p=0,00$) e F-I 6-6 ($p=0,02$), no grupo submetido à ERM, mostraram-se mais reduzidos no subgrupo submetido ao tratamento com extrações.

A um nível de significância de 5%, o teste “t” de Student não pareado também revelou, no grupo controle, uma diferença estatisticamente significativa quanto a F-I 5-5 ($p=0,00$) e F-I 6-6 ($p=0,01$), em que o subgrupo tratado com extrações apresentou os menores valores.

No grupo submetido à expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior, pôde-se realizar a mesma constatação para F-I 5-5 ($p=0,00$), também reduzida no subgrupo com extrações, de acordo com o teste supracitado. Entretanto, ainda no grupo de expansão lenta, a média de F-I 4-4 mostrou-se maior ($p=0,01$) no subgrupo submetido a extrações. As **TABELAS 5.19, 5.20 e 5.21**, a partir da página seguinte, fornecem todos os dados numéricos desta comparação.

TABELA 5.19 - Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os casos tratados com (C/ Xp) e sem (S/ Xp) extrações de pré-molares, da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo submetido à ERM

DISTÂNCIAS	S/ Xp ($\bar{x}$)	C/ Xp ($\bar{x}$)	p	DP-S ($\pm$)	DP-C ($\pm$)	S (n)	C (n)
F-I 3-3	-0,20000	-0,68333	0,616281	1,952621	2,652557	12	12
C-F 3-3	-1,37647	-1,36154	0,961029	0,797284	0,853950	17	13
F-I 4-4	4,44706	--	--	1,341230	--	17	0
C-F 4-4	-1,36471	--	--	0,970787	--	17	0
F-I 5-5	4,41250*	1,47692*	0,000223	1,638648	2,077320	16	13
C-F 5-5	-1,27647	-0,90769	0,461594	1,277463	1,420951	17	13
F-I 6-6	3,30000*	1,77692*	0,021608	1,843909	1,483888	17	13
C-F 6-6	-1,17647	-0,86154	0,475701	1,034728	1,354338	17	13

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), de acordo com o teste “t” de Student não pareado

TABELA 5.20 - Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os casos tratados com (C/Xp) e sem (S/Xp) extrações de pré-molares, da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo submetido à EL (dentoalveolar) do arco superior

DISTÂNCIAS	S/ Xp ($\bar{x}$)	C/ Xp($\bar{x}$)	p	DP-S ($\pm$)	DP-C ($\pm$)	S (n)	C (n)
F-I 3-3	0,211111	-0,12500	0,811740	2,085332	3,855991	9	16
C-F 3-3	-0,550000	-0,88889	0,393058	1,055290	1,043686	12	18
F-I 4-4	3,160000*	10,00000*	0,014915	2,172658	0,000000	10	1
C-F 4-4	-0,754545	-0,60000	0,875742	0,922349	0,000000	11	1
F-I 5-5	3,311111*	0,14118*	0,006271	1,919274	2,835943	9	17
C-F 5-5	-0,766667	-0,45882	0,585225	0,818350	1,796197	12	17
F-I 6-6	2,800000	1,09444	0,130923	2,160093	3,202108	11	18
C-F 6-6	-0,683333	-0,37059	0,594728	1,445264	1,603030	12	17

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), de acordo com o teste “t” de Student não pareado

TABELA 5.21 - Comparação dos valores médios ($\bar{x}$), entre os casos tratados com (C/ Xp) e sem (S/ Xp) extrações de pré-molares, da quantidade de expansão (F-I) e de recidiva longitudinal (C-F), em todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, no grupo controle (*edgewise*)

DISTÂNCIAS	S/ Xp($\bar{x}$)	C/ Xp($\bar{x}$)	p	DP-S ($\pm$)	DP-IC ($\pm$)	S (n)	C (n)
F-I 3-3	-1,09167	-0,77500	0,747838	2,038921	2,682646	12	12
C-F 3-3	0,51429	-0,79375	0,385477	1,086885	0,613698	14	16
F-I 4-4	0,69231	2,05000	0,394225	1,880807	3,323402	13	2
C-F 4-4	-0,30714	-1,70000	0,075424	0,957131	0,989949	14	2
F-I 5-5	0,93846*	-1,56154*	0,002941	1,850017	1,998557	13	13
C-F 5-5	-0,26154	-0,27857	0,970755	1,390167	0,979151	13	14
F-I 6-6	1,65714*	-0,91875*	0,014200	3,725941	1,220502	14	16
C-F 6-6	-0,62143	-0,46250	0,775013	1,952584	0,960469	14	16

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), de acordo com o teste “t” de Student não pareado

5.2.4 INFLUÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS INERENTES AOS GRUPOS AMOSTRAIS

Considerando-se os três grupos ao mesmo tempo, analisou-se a correlação entre as variáveis amostrais (Tempo de Controle longitudinal - **TC**, Tempo total de Tratamento - **TT**, Idade ao Início do tratamento - **II** e Idade ao Final do tratamento - **IF**) e os valores que traduzem as alterações pós-tratamento (F-I) e pós-contenção longitudinal (C-F), das distâncias transversais interdentárias estudadas.

De acordo com o Coeficiente de correlação de Pearson, a um nível de significância de 5%, somente o tempo de tratamento (**TT**) demonstrou exercer alguma influência, observando-se uma correlação negativa ($r = -0,2412$ e $p = 0,030$) com F-I 5-5. A **TABELA 5.22**, abaixo disponível, fornece todos os dados numéricos desta correlação.

TABELA 5.22 - Correlação da quantidade de expansão (F - I) e de alterações pós-contenção longitudinal (C - F) com as seguintes variáveis amostrais: **TC** (tempo de controle longitudinal), **TT** (tempo total de tratamento), **II** (idade ao início do tratamento) e **IF** (idade ao final do tratamento), nos três grupos ao mesmo tempo

Variáveis	F-I 3-3	C-F 3-3	F-I 4-4	C-F 4-4	F-I 5-5	C-F 5-5	F-I 6-6	C-F 6-6
TC	$r = -0,0088$ $p = 0,941$	$r = -0,0771$ $p = 0,465$	$r = -0,0311$ $p = 0,842$	$r = -0,1157$ $p = 0,449$	$r = -0,1641$ $p = 0,141$	$r = 0,0024$ $p = 0,983$	$r = 0,0066$ $p = 0,951$	$r = -0,0831$ $p = 0,437$
TT	$r = 0,0562$ $p = 0,636$	$r = -0,0391$ $p = 0,714$	$r = -0,2391$ $p = 0,122$	$r = 0,2560$ $p = 0,090$	$r = -0,2412$ $p = 0,030^*$	$r = 0,1690$ $p = 0,120$	$r = -0,1621$ $p = 0,128$	$r = 0,0856$ $p = 0,425$
II	$r = 0,0371$ $p = 0,755$	$r = 0,1533$ $p = 0,149$	$r = -0,0591$ $p = 0,705$	$r = -0,0821$ $p = 0,591$	$r = -0,1251$ $p = 0,364$	$r = 0,0444$ $p = 0,685$	$r = -0,1041$ $p = 0,330$	$r = 0,0903$ $p = 0,400$
IF	$r = 0,0591$ $p = 0,619$	$r = 0,1446$ $p = 0,174$	$r = -0,1311$ $p = 0,400$	$r = -0,0041$ $p = 0,977$	$r = -0,1611$ $p = 0,151$	$r = 0,0769$ $p = 0,481$	$r = -0,1301$ $p = 0,224$	$r = 0,1069$ $p = 0,319$

*Correlação estatisticamente significativa ($p < 0,005$), segundo o Coeficiente de correlação de Pearson

5.3 COMPARAÇÃO INTERGRUPOS

Abaixo, tanto por meio de gráficos, tabelas e do próprio texto, pode-se analisar a comparação intergrupos em cada uma das distâncias transversais estudadas.

As **TABELAS 5.23 a 5.31** comparam os três grupos quanto aos valores de **I, F-I** e **C-F**. A ausência de tabela, para uma destas três medidas, corresponde à inexistência de diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Por vezes, ao investigar-se a influência de alguma variável clínica, observar-se-á mais de uma tabela para a mesma medida.

5.3.1 3-3 (Distância Intercaninos Superiores)

Quanto à distância intercaninos superiores inicial (**I 3-3**), por meio da ANOVA a um critério fixo para medidas não pareadas, considerando-se um nível de significância de 5%, não se detectou qualquer diferença estatisticamente significativa ($p=0,544452$) entre os três grupos estudados.

Por meio da análise supracitada, no que diz respeito a **F-I 3-3**, que representa as alterações transversais provenientes do tratamento em geral, também não se constataram diferenças estatisticamente significantes entre os três grupos estudados ($p=0,483772$).

Por outro lado, comparando-se os três grupos com relação a **C-F 3-3**, representativa da quantidade de alterações pós-contenção, detectou-se uma diferença estatisticamente significativa, de acordo com o teste de Tukey a 5% (**TABELA 5.23**). A recidiva da distância 3-3, no grupo submetido à ERM, foi estatisticamente superior às dos grupos de EL ($p=0,027575$) e CON ($p=0,009681$).

A **FIGURA 5.13** ilustra a comparação intergrupos da distância 3-3, quanto às alterações oriundas do tratamento (**F-I**) e pós-contenção longitudinal (**C-F**).

TABELA 5.23 - Comparação da quantidade de alterações pós-conteção longitudinal (C - F) das distâncias intercaninos superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)

Comp.	ERM	EL	CON
Intergrupos	C-F = -1,37000	C-F= -0,753333	C-F= -0,663333
ERM		p= 0,027575*	p=0,009681*
EL	p=0,027575*		p=0,922529
CON	p=0,009681*	p=0,922529	

Para a análise individual entre cada dois grupos, aconselha-se observar o valor de “p”, no cruzamento entre as linhas e colunas imaginárias

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), segundo o teste de Tukey

FIGURA 5.13 - Representação gráfica comparativa da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) e pós-conteção longitudinal (C - F) das distâncias intercaninos superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON), considerando-se as médias totais não pareadas

5.3.2 4-4 (Distância Interprimeiros Pré-Molares Superiores)

Antes do início do tratamento, não se verificaram diferenças estatisticamente significantes entre as distâncias 4-4 iniciais dos três grupos estudados, garantindo-se uma boa padronização das amostras. Isto foi detectado por meio da ANOVA a um critério fixo, a um nível de significância de 5% ($p=0,055784$).

Já que no grupo de EL, por meio do teste “t” de Student não pareado, detectou-se uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,014915$) entre os subgrupos com e sem extrações (TABELA 5.20) para F-I 4-4, resolveu-se realizar a análise intergrupos considerando-se apenas os casos tratados sem extrações, mesmo porque, com extrações, só restaria um único caso, em que se extraíram os segundos pré-molares superiores. Observou-se, portanto, uma maior expansão (F-I) da distância 4-4 nos grupos submetidos à ERM ($p=0,000132$) e à EL ($p=0,009003$), em relação ao grupo controle (TABELA 5.24). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos experimentais ($p=0,241381$). A TABELA 5.25 apresenta esta mesma comparação, considerando-se todos os casos (com e sem extrações dentárias).

Após o período de controle pós-remoção da contenção superior (C-F 4-4), incluindo-se os casos tratados com e sem extrações de segundos pré-molares, demonstrou-se uma maior recidiva no grupo submetido à ERM, em comparação ao grupo controle ($p=0,036695$) (TABELA 5.26). O outro grupo experimental (EL) não apresentou uma recidiva estatisticamente diferente do grupo controle ($p=0,790937$).

A FIGURA 5.14 ilustra a comparação intergrupos da distância 4-4, quanto às alterações oriundas do tratamento (F-I) e pós-contenção longitudinal (C-F).

TABELA 5.24 - Comparação da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) das distâncias interprimeiros pré-molares superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON). Consideraram-se apenas os casos sem extrações dentárias

Comp.	ERM	EL	CON
Intergrupos	F-I = 4,447059	F-I= 3,160000	F-I= 0,6923077
ERM		p= 0,241381	p=0,000132*
EL	p=0,241381		p=0,009003*
CON	p=0,000132*	p=0,009003*	

Para a análise individual entre cada dois grupos, aconselha-se observar o valor de “p”, no cruzamento entre as linhas e colunas imaginárias

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), segundo o teste de Tukey

TABELA 5.25 - Comparação da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) das distâncias interprimeiros pré-molares superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON), considerando-se os casos com e sem extrações dentárias

Comp.	ERM	EL	CON
Intergrupos	F-I = 4,447059	F-I= 3,781818	F-I= 0,8733333
ERM		p= 0,732046	p=0,000191*
EL	p=0,732046		p=0,005700*
CON	p=0,000191*	p=0,005700*	

Para a análise individual entre cada dois grupos, aconselha-se observar o valor de “p”, no cruzamento entre as linhas e colunas imaginárias

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), segundo o teste de Tukey

TABELA 5.26 - Comparação da quantidade de alterações pós-contenção longitudinal (C - F) das distâncias 4-4 superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)

Comp.	ERM	EL	CON
Intergrupos	C-F = -1,36471	C-F= -0,741667	C-F= -0,481250
ERM		p= 0,271551	p=0,036695*
EL	p=0,271551		p=0,790937
CON	p=0,036695*	p=0,790937	

Para a análise individual entre cada dois grupos, aconselha-se observar o valor de “p”, no cruzamento entre as linhas e colunas imaginárias

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), segundo o teste de Tukey

FIGURA 5.14 - Representação gráfica da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) e pós-contenção das distâncias 4-4 superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON), considerando-se as médias totais não pareadas

5.3.3 5-5 (Distância Intersegundos Pré-Molares Superiores)

Quanto à dimensão transversal intersegundos pré-molares superiores inicial (I 5-5), detectou-se uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos de ERM e controle (**TABELA 5.27**). Por meio do teste de Tukey, a distância 5-5 inicial apresentou-se estatisticamente menor ($p=0,052489$) no grupo de ERM em relação ao grupo controle, refletindo-se a alta incidência, neste grupo experimental, da mordida cruzada posterior (56,66% - **TABELA 4.2**) associada à atresia maxilar. Já a distância 5-5 inicial, no grupo de EL, talvez pela menor intensidade da constrição, ou mesmo ausência da atresia maxilar em certos casos, não se demonstrou estatisticamente diferente do grupo controle.

Após a realização dos respectivos tratamentos nos três grupos estudados, observou-se, por meio do teste de Tukey, um maior valor de F-I 5-5 no grupo de ERM ($p=0,026582$) em relação ao grupo de EL, que não demonstrou, por sua vez, uma diferença significativa quando comparado ao grupo controle ($p=0,076577$) (**TABELA 5.28**). O valor de F-I 5-5, no grupo de ERM, também mostrou-se estatisticamente superior ($p=0,000125$) ao valor obtido no grupo controle.

Após o longo período de observação, e de acordo com a ANOVA a 5%, não se observou uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,056704$) entre as alterações pós-contenção (C-F) das distâncias 5-5, nos três grupos estudados.

Frente à influência, no grupo de EL (**TABELA 5.17**), do tipo de finalização do tratamento ortodôntico (Classe I ou Classe II) sobre C-F 5-5 ($p=0,027717$), consideraram-se apenas os casos finalizados em Classe I para a análise das alterações longitudinais pós-contenção da distância 5-5. Assim sendo, não se detectou qualquer diferença entre os três grupos estudados ($p=0,272800$). Entretanto, ao considerarem-se apenas os casos finalizados com a má oclusão de Classe II, o teste de Tukey, a 5%, acusou uma maior recidiva ($p=0,026711$) no grupo de ERM, em relação ao grupo de EL (**TABELA 5.29**).

A **FIGURA 5.15** ilustra a comparação intergrupos da distância 5-5, quanto às alterações oriundas do tratamento (F-I) e pós-contenção longitudinal (C-F).

TABELA 5.27 - Comparação das medidas iniciais (I) das distâncias intersegundos pré-molares superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)

Comp.	ERM	EL	CON
Intergrupos	I = 27,86897	I= 28,25556	I= 30,10741
ERM		p= 0,912070	p=0,052489*
EL	p=0,912070		p=0,129172
CON	p=0,052489 *	p=0,129172	

Para a análise individual entre cada dois grupos, aconselha-se observar o valor de “p”, no cruzamento entre as linhas e colunas imaginárias

*Diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$), segundo o teste de Tukey

TABELA 5.28 - Comparação da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) das distâncias intersegundos pré-molares superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)

Comp.	ERM	EL	CON
Intergrupos	F-I = 3,096552	F-I= 1,238461	F-I= -0,311538
ERM		p= 0,026582*	p=0,000125*
EL	p=0,026582*		p=0,076577
CON	p=0,000125*	p=0,076577	

Para a análise individual entre cada dois grupos, aconselha-se observar o valor de “p”, no cruzamento entre as linhas e colunas imaginárias

*Diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$), segundo o teste de Tukey

TABELA 5.29 - Comparação da quantidade de alterações pós-contenção (C-F) das distâncias 5-5, considerando-se apenas os casos finalizados em Classe II, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)

Comp.	ERM	EL	CON
Intergrupos	C-F = -1,18421	C-F= 0,1636364	C-F= -0,258824
ERM		0,026711*	0,102229
EL	0,026711*		0,689210
CON	0,102229	0,689210	

Para a análise individual entre cada dois grupos, aconselha-se observar o valor de “p”, no cruzamento entre as linhas e colunas imaginárias

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), segundo o teste de Tukey

FIGURA 5.15 - Representação gráfica comparativa da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) e pós-contenção (C - F) das distâncias intersegundos pré-molares superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON), considerando-se as médias totais não pareadas

5.3.4 6-6 (Distância Interprimeiros Molares Superiores)

Semelhantemente ao observado na distância 5-5 inicial e, possivelmente, pelas mesmas razões ali comentadas, a distância 6-6 inicial apresentou-se, quando do teste de Tukey, estatisticamente menor ($p=0,019560$) no grupo de ERM, em comparação ao grupo controle (TABELA 5.30).

Não se verificou uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,396276$) entre as expansões dos dois grupos experimentais, após a realização do teste supracitado. Entretanto observou-se uma expansão estatisticamente maior ($p=0,002333$) no grupo de ERM, em relação ao grupo controle (TABELA 5.31).

Após o período de observação longitudinal, detectou-se a mesma quantidade de recidiva nos três grupos estudados, de acordo com a ANOVA (dois critérios) a um nível de significância de 5% ($p=0,255434$).

A FIGURA 5.16 ilustra a comparação intergrupos da distância 6-6, quanto às alterações oriundas do tratamento (F-I) e pós-contenção longitudinal (C-F).

TABELA 5.30 - Comparação das medidas iniciais (I) das distâncias interprimeiros molares superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)

Comp.	ERM	EL	CON
Intergrupos	I = 31,82000	I= 32,42414	I= 34,26333
ERM		p= 0,781812	p=0,019560*
EL	p=0,781812		p=0,109320
CON	p=0,019560*	p=0,109320	

Para a análise individual entre cada dois grupos, aconselha-se observar o valor de “p”, no cruzamento entre as linhas e colunas imaginárias

*Diferença estatisticamente significativa ($p<0,05$), segundo o teste de Tukey

TABELA 5.31 - Comparação da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) das distâncias 6-6, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON)

Comp.	ERM	EL	CON
Intergrupos	F-I = 2,640000	F-I= 1,741379	F-I= 0,2833333
ERM		p= 0,396276	p=0,002333*
EL	p=0,396276		p=0,092276
CON	p=0,002333*	p=0,092276	

Para a análise individual entre cada dois grupos, aconselha-se observar o valor de “p”, no cruzamento entre as linhas e colunas imaginárias

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), segundo o teste de Tukey

FIGURA 5.16 - Representação gráfica da quantidade de alterações pós-tratamento (F - I) e pós-contenção (C - F) das distâncias interprimeiros molares superiores, nos três grupos estudados (ERM, EL e CON), considerando-se as médias totais não pareadas

5.4 COMPORTAMENTO CLÍNICO LONGITUDINAL DA CORREÇÃO DA MCP E COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES TRANSVERSAIS INTERDENTÁRIAS, ENTRE OS CASOS CLINICAMENTE ESTÁVEIS E INSTÁVEIS

5.4.1 COMPORTAMENTO CLÍNICO LONGITUDINAL DA CORREÇÃO DA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR

O aspecto clínico da correção transversal das distâncias interdentárias superiores apresentou-se estável em 80% dos pacientes do grupo de ERM, observando-se uma recidiva da mordida cruzada posterior em apenas 20% dos casos, raramente (11,11%) envolvendo as distâncias interdentárias 3-3, 4-4 e 5-5. A maioria dos casos considerados instáveis apresentou um envolvimento da distância 6-6 (66,66%) (**FIGURA 5.17**).

No grupo de EL, 70% dos pacientes apresentaram-se estáveis, observando-se a presença da MCP em apenas 30% dos casos, raramente (11,11%) envolvendo as distâncias 3-3 e 5-5. Não se detectou um único caso de recidiva clínica da distância 4-4 neste grupo. A maioria dos casos considerados instáveis apresentou um envolvimento da distância 6-6 (77,77%) (**FIGURA 5.17**, localizada na página seguinte).

GRUPOS	NÚMERO DE CASOS INSTÁVEIS	NÚMERO E PORCENTAGEM DAS DISTÂNCIAS INTERDENTÁ- RIAS SUPERIORES AFETADAS CLINICAMENTE PELA RECIDIVA
EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA (n=30)	6 casos (20%)	6-6: 6 (66,66%)
		3-3: 1 (11,11%)
		4-4: 1 (11,11%)
		5-5: 1 (11,11%)
EXPANSÃO LENTA DO ARCO SUPERIOR (n=30)	9 casos (30%)	6-6: 7 (77,77%)
		3-3: 1 (11,11%)
		5-5: 1 (11,11%)

FIGURA 5.17 - Número de casos clínicos e porcentagem das distâncias interdentárias superiores analisadas, que apresentaram uma recidiva clínica da MCP, após o período de observação longitudinal, nos grupos de ERM e EL

5.4.2 COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES TRANSVERSAIS INTERDENTÁRIAS ENTRE OS CASOS CLINICAMENTE ESTÁVEIS E INSTÁVEIS

No grupo de ERM, ao compararem-se as médias de (C-F) para as distâncias 3-3, 4-4 e 5-5, não se obteve uma diferença estatisticamente significativa entre os pacientes considerados clinicamente estáveis e instáveis, de acordo com o teste “t” de student não pareado, a um nível de significância de 5% (**TABELA 5.32**). Muito embora a quantidade de pacientes, em cada subgrupo, não tenha sido semelhante para permitir-se uma melhor comparação, pôde-se perceber que a quantidade numérica de recidiva (C-F 3-3, 4-4 e 5-5) não demonstrou ser clinicamente importante, a ponto de comprometer, nestas distâncias, a correção da MCP esquelética.

Já com relação a C-F 6-6, ainda no grupo de ERM, detectou-se uma diferença estatisticamente significativa entre os pacientes considerados clinicamente estáveis (n=24) e os instáveis (n=6), ao aplicar-se o teste “t” de Student não pareado, a um nível de significância de 5% (p=0,0006) (**TABELA 5.32**). Embora a quantidade de pacientes, em cada subgrupo, não tenha sido semelhante para permitir-se uma melhor comparação, ficou claro que a quantidade numérica de recidiva, no subgrupo considerado instável (-2,40mm), demonstrou-se estatisticamente maior do que a do subgrupo considerado estável (-0,70mm), indicando-se que tal maior magnitude de recidiva numérica chega a comprometer o aspecto clínico da correção transversal.

No grupo de EL, em todas as distâncias interdentárias estudadas (3-3, 4-4, 5-5 e 6-6), não se observou uma diferença estatisticamente significativa, quanto às médias de C-F, entre os pacientes considerados clinicamente estáveis e os considerados instáveis, ao aplicar-se o teste “t” de student não pareado, a um nível de significância de 5% (**TABELA 5.33**). Desta forma, a quantidade numérica de alterações longitudinais, por si só, não chegou a ser clinicamente importante, a ponto de comprometer a correção da MCP. As **TABELAS 5.32 e 5.33**, na página seguinte, provêem maiores informações.

TABELA 5.32 - Comparação das alterações pós-tratamento (F - I) e das alterações pós-contenção (C - F), de todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, entre os casos clinicamente estáveis (E) e aqueles considerados clinicamente instáveis (I), no grupo de ERM

DISTANCIAS	E (x)	I (x)	p	DP-E (±)	DP-I (±)	E (n)	I (n)
F-I 3-3	-0,07778	-1,53333	0,183475	2,479695	1,155278	18	6
C-F 3-3	-1,31667	-1,58333	0,479206	0,872611	0,462241	24	6
F-I 4-4	4,32143	5,03333	0,421766	1,389066	1,106044	14	3
C-F 4-4	-1,17857	-2,23333	0,087415	0,764781	1,537314	14	3
F-I 5-5	2,99130	3,50000	0,644450	2,571153	1,200000	23	6
C-F 5-5	-0,92917	-1,86667	0,124591	1,262668	1,445914	24	6
F-I 6-6	2,51667	3,13333	0,471863	1,931358	1,434805	24	6
C-F 6-6	-0,70000*	-2,40000*	0,000603	0,961882	0,971597	24	6

*Diferença estatisticamente significante ($p < 0,005$), de acordo com o teste “t” de Student não pareado

TABELA 5.33 - Comparação das alterações pós-tratamento (F - I) e das alterações pós-contenção (C - F), de todas as distâncias transversais interdentárias consideradas, entre os casos clinicamente estáveis (E) e aqueles considerados clinicamente instáveis (I), no grupo de EL

DISTANCIAS	E ($\bar{x}$)	I ($\bar{x}$)	p	DP-E ($\pm$)	DP-I ($\pm$)	E (n)	I (n)
F-I 3-3	-0,326316	1,01667	0,393596	2,815994	4,636989	19	6
C-F 3-3	-0,671429	-0,94444	0,521020	0,986987	1,206349	21	9
F-I 4-4	3,033333	7,15000	0,066473	2,264950	4,030509	9	2
C-F 4-4	-0,720000	-0,85000	0,859199	0,964711	0,353553	10	2
F-I 5-5	1,338889	1,01250	0,800413	3,302252	2,114871	18	8
C-F 5-5	-0,304762	-1,32500	0,092813	1,297103	1,689252	21	8
F-I 6-6	1,810000	1,58889	0,854950	2,714852	3,544166	20	9
C-F 6-6	-0,350000	-0,83333	0,438567	1,547664	1,492481	20	9

*Diferença estatisticamente significativa ($p < 0,005$), de acordo com o teste “t” de Student não pareado

5.5 CORRELAÇÃO ENTRE A QUANTIDADE DE EXPANSÃO E A QUANTIDADE DE RECIDIVA NOS TRÊS GRUPOS ESTUDADOS

5.5.1 GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO RÁPIDA DA MAXILA

No grupo submetido à ERM, em todas as distâncias transversais interdentárias avaliadas, não se observou qualquer relação, de acordo com o coeficiente de correlação de Pearson a 5%, entre a quantidade de expansão (F - I) e a quantidade de alterações longitudinais pós-contenção (C - F) (TABELA 5.34).

TABELA 5.34 - Correlação entre os valores médios das alterações pós-tratamento (F - I) e pós-contenção longitudinal (C - F) das medidas transversais interdentárias estudadas, no grupo submetido à ERM

CORRELAÇÃO	C - F 3-3	C - F 4-4	C - F 5-5	C - F 6-6
F - I 3-3	r= -0,1586 p= 0,459			
F - I 4-4		r= -0,3542 p= 0,163		
F - I 5-5			r= -0,2959 p= 0,119	
F - I 6-6				r= -0,2478 p= 0,187

5.5.2 GRUPO SUBMETIDO À EXPANSÃO LENTA (DENTOALVEOLAR) DO ARCO SUPERIOR

No grupo submetido à EL, registrou-se, de acordo com a mesma análise acima mencionada, uma correlação negativa entre a quantidade de expansão (F - I) e a quantidade de recidiva (C - F) nas distâncias 5-5 ($r = -0,4752$ e $p = 0,014$) e 6-6 ($r = -0,5145$ e $p = 0,005$). Isto indica que, quanto mais se expandem estas distâncias, mais elas recidiva (TABELA 5.35).

TABELA 5.35 - Correlação entre os valores médios das alterações pós-tratamento (F - I) e pós-contenção longitudinal (C - F) das medidas transversais interdentárias estudadas, no grupo submetido à EL

CORRELAÇÃO	C - F 3-3	C - F 4-4	C - F 5-5	C - F 6-6
F - I 3-3	$r = -0,1503$ $p = 0,473$			
F - I 4-4		$r = -0,4386$ $p = 0,177$		
F - I 5-5			$r = -0,4752^*$ $p = 0,014^*$	
F - I 6-6				$r = -0,5145^*$ $p = 0,005^*$

5.5.3 GRUPO CONTROLE, APENAS SUBMETIDO AO TRATAMENTO ORTODÔNTICO CORRETIVO (EDGEWISE)

No grupo controle, o coeficiente de correlação de Pearson, a um nível de significância de 5%, também estabeleceu uma correlação negativa entre a quantidade de expansão (F - I) e a quantidade de alterações longitudinais pós-contenção (C - F) nas distâncias 4-4 ($r = -0,6032$ e $p = 0,017$), 5-5 ($r = -0,6084$ e $p = 0,001$) e 6-6 ($r = -0,6124$ e $p = 0,000$). Tal como no grupo de EL, isto indica que, quanto mais se expandem estas distâncias, maiores suas recidivas (TABELA 5.36).

TABELA 5.36 - Correlação entre os valores médios das alterações pós-tratamento (F - I) e pós-contenção longitudinal (C - F) das medidas transversais interdentárias estudadas, no grupo controle (*edgewise*)

CORRELAÇÃO	C - F 3-3	C - F 4-4	C - F 5-5	C - F 6-6
F - I 3-3	$r = -0,0737$ $p = 0,732$			
F - I 4-4		$r = -0,6032^*$ $p = 0,017^*$		
F - I 5-5			$r = -0,6084^*$ $p = 0,001^*$	
F - I 6-6				$r = -0,6124^*$ $p = 0,000^*$

6 *Discussão*

6 DISCUSSÃO

6.1 QUANTO AO MATERIAL E MÉTODOS

O fato de todos os grupos terem sido compostos por pacientes leucodermas contribuiu para uma maior padronização das amostras, uma vez que, segundo ALMEIDA; LOPES; MARTINS⁴, existe um dimorfismo étnico em relação à forma original dos arcos dentários.

Entretanto não foi possível padronizar-se quanto ao gênero dos pacientes, obtendo-se mais representantes femininos nos grupos experimentais, do que no grupo controle. Já que MOORREES; FANNING; GRÖN¹⁴⁹, DeKOCK⁵³, GRÖN; ALVESALO⁷² e STALEY; STUNTZ; PETERSON²⁰² relataram que o gênero masculino manifesta maiores e mais prolongados acréscimos transversais, em função do crescimento normal, contribuindo assim para uma maior estabilidade, é imprescindível analisar-se estatisticamente a influência desta variável sobre os resultados.

Da mesma maneira, já que a literatura^{33,108,110,122,162,167} acusa graus diferentes de atresia maxilar em função da idade à época do tratamento, seria indispensável equiparar as idades iniciais (II). Embora sem o menor esforço neste sentido, obteve-se coincidentemente pouca variação entre os grupos considerados.

É realmente interessante ressaltar que, no grupo de EL, a observação de um certo grau de atresia maxilar, em casos com mordida cruzada posterior dentoalveolar, vai de encontro às observações de KING¹⁰⁸, KISLING; KREBS¹¹⁰, PORTER¹⁶⁷ e LEON et al.¹²² de que, com o passar dos anos, aumenta-se a proporção do componente esquelético neste tipo de má oclusão. Uma prova disto foi a alta prevalência de caninos superiores em infravestibuloversão, no grupo de ERM (46,66%), reduzindo-se no grupo de EL (40,74%) e, ainda mais, no grupo controle (31,03%), tal como apresentado no capítulo **MATERIAL E MÉTODOS**. Isto confirma a participação da atresia maxilar, na faixa etária estudada, em casos de MCP classificadas como meramente dentoalveolares, já que CAPELOZZA FILHO et al.³³ relacionaram a infravestibuloversão de caninos superiores à atresia maxilar.

Assim como no trabalho de GONÇALVES⁶⁷, também se defrontou com uma maior prevalência de MCP unilateral, em vez de bilateral. A partir das conclusões de HERMANSON; KUROL; RÖNNERMAN⁸⁸, de que a expansão sempre é mais significativa no lado com MCP, muitos dos resultados obtidos serão explicados com base nas diferentes distribuições desta má oclusão, ao longo dos arcos dentários dos pacientes estudados.

Por tratar-se de um estudo retrospectivo, em que todos os pacientes já haviam concluído o tratamento há quase uma década, tornou-se muito difícil equilibrar algumas variáveis clínicas, tais como o tempo de tratamento (TT), o tempo de controle pós-contenção (TC), a idade ao final do tratamento (IF) e a idade à época do retorno para o controle pós-contenção (IC).

O menor tempo de controle pós-contenção (TC), registrado para o grupo da ERM, reflete a recente aceitação, como procedimento rotineiro, desta técnica no Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da FOB - USP. Considerando-se que uma pequena recidiva, segundo KREBS¹¹⁴ e HICKS⁹¹, já ocorre durante a fase de contenção, bem como que a recidiva mais relevante costuma atuar logo após a remoção desta contenção, tal como afirmam VARDIMON et al.²²¹ e VADEN; HARRIS; GARDNER²¹⁶, esta variável (TC) não parece ameaçar a credibilidade deste estudo.

De fato, o desequilíbrio, entre os grupos, de todas estas variáveis clínicas não se tornou motivo de maiores preocupações, principalmente após a realização do Coeficiente de Correlação de Pearson a 5% (TABELA 5.22). Para esta análise, decidiu-se unir todos os grupos estudados, já que se tratam de variáveis clínicas gerais, capazes de produzir a mesma tendência em qualquer modelo real ou experimental de estudo. Os resultados desta análise apontaram apenas o tempo de tratamento (TT) como um fator capaz de influenciar, na distância interdentária 5-5, a quantidade de expansão pós-tratamento (F - I). Isto significa que, em todos os grupos considerados, deve haver uma diminuição desta alteração (5-5 F - I) em função de um aumento no tempo de tratamento.

A explicação para este achado, segundo DAVIS; BeGOLE⁴⁹, baseia-se no fato de que, em casos tratados com extrações dentárias, esta distância (5 - 5) é uma das que mais diminuem durante a perda de ancoragem. Segundo a experiência clínica coletiva, estes casos comumente requerem um maior tempo de tratamento para o fechamento dos espaços das extrações. Isto demonstra, indiretamente, o quanto a realização de extrações consiste numa variável importante, devendo ser estatisticamente analisada em cada grupo, uma vez que estes apresentam, entre si, desequilíbrios na quantidade de casos tratados por meio de uma abordagem extracionista.

Sem dúvida alguma, esta é uma grande limitação deste trabalho, que, preferencialmente, deveria considerar apenas os casos tratados sem extrações dentárias, até porque a literatura^{26,117} relata que as alterações ântero-posteriores (distalização e perda de ancoragem) obscurecem as reais alterações transversais dos elementos

dentários, principal foco de análise desta pesquisa. Entretanto a obtenção de uma casuística relevante, de casos sem extrações, tornou-se inviável por meio da amostra selecionada, visto que, há uma década, priorizava-se uma filosofia mais extracionista do que nos dias atuais.

Para sobrepujar-se as inconveniências dessas alterações ântero-posteriores¹¹⁷ e quantificar-se, por grupo, a real extensão da expansão, considerou-se apenas, nos casos tratados sem extrações, a distância interdentária que apresentava o maior valor de F - I.

Um obstáculo que se tornou intransponível, neste tipo de estudo, foi a averiguação dos casos com hábitos parafuncionais, já que as informações coletadas advinham dos prontuários dos pacientes que, na maioria das vezes, não continham este valioso dado. Segundo SILVA FILHO; MONTES; TORELLY¹⁸⁷, estas condições deletérias para a forma e a função do sistema estomatognático contribuem para uma maior incidência de recidiva, nos casos tratados com expansão.

Embora HOWES⁹⁴ observou uma correlação entre a largura dos arcos dentários e o ângulo do plano mandibular, as incontestas publicações de ZAHER; BISHARA; JAKOBSEN²³¹, SINCLAIR; LITTLE¹⁹⁴, HASUND; SIVERTSEN⁸⁵ e KANASHIRO; VIGORITO¹⁰⁵, com relatos da ausência da influência do padrão facial sobre o grau futuro de recidiva, permitiram aceitar-se qualquer desequilíbrio desta variável entre os grupos estudados.

Procedeu-se da mesma forma em relação à má oclusão diagnosticada no sentido ântero-posterior (Classe I, Classe II e Classe III), já que os relatos de SHAPIRO¹⁸¹, SONDHJ; CLEALL; BeGOLE¹⁹⁹, ARAÚJO; URSI⁹ e UHDE; SADOWSKY; BeGOLE²¹⁴ não estabeleceram qualquer relação desta variável com as características transversais dos arcos dentários. Entretanto, diante dos estudos de VAN DER LINDEN; BOERSMA²¹⁷ e KAHL-NIEKE; FISHBACH; SCHWARTZE¹⁰⁴, comprovando-se a influência da finalização dos casos (Classe I, II ou III) sobre o comportamento dos arcos, considerou-se a realização de uma análise estatística para identificar-se qualquer correlação entre a recidiva e a qualidade do término do tratamento.

Deve-se ainda salientar que a proporção, relativamente alta, de casos finalizados com a má oclusão de Classe II (TABELA 4.4) não se constitui numa indicação de que não foram corretamente tratados, já que o critério de classificação utilizado, com base no trabalho publicado por ANDREWS⁶, em 1972, é bastante rígido. Embora não seja largamente empregada, trata-se de uma classificação muito prática do ponto de vista clínico, que tende a valorizar-se neste século. Ademais, a classificação em subgrupos

(Classe I e II), baseada numa relação ântero-posterior mais precisa, parece mais adequada aos estudos que visam acompanhar alterações dentárias no sentido transversal.

Por fim, cabe uma explicação para a classificação dos casos em clinicamente “estável” ou “instável”, considerando-se, respectivamente, a ausência ou a presença da MCP, ao final do período de observação. Neste contexto, a relação transversal de topo-a-topo não se configurou como uma instabilidade, visto que, do ponto de vista clínico, esta condição não chega a ser incômoda para a maioria dos pacientes.

Na literatura, embora HAAS⁷⁷ proclame maiores vantagens quando do uso do aparelho que leva seu nome, em relação ao *Hyrax*, há relatos importantes^{107,137,195} da ausência de diferenças significantes, a curto e a médio prazos, entre estes dois aparelhos. Mesmo assim, decidiu-se considerar, no grupo de ERM, apenas os pacientes que fizeram uso do *Haas modificado*, eliminando-se, sobretudo, mais uma possível variável. Afinal de contas, deve-se partir do princípio de que, por ser modificado, este aparelho poderá suscitar resultados divergentes do *Haas* original.

Ainda que existam relatos^{24,88} destacando diferentes características clínicas entre os aparelhos do grupo de EL, é unânime o argumento de que todos eles, inclusive os derivados do arco em “W”, promovem apenas alterações dentoalveolares, na faixa etária estudada^{41,127,185,190,193}. Este mero efeito de verticalização dentária no grupo de EL, o único tipo de modificação estrutural promovido no arco superior, permite uma comparação direta com os efeitos dentoalveolares, produzidos pela ERM. Além disto, o fato da correção da MCP, no grupo de EL, implicar em efeitos recíprocos de ambos os lados do arco, sem qualquer atuação do arco inferior, ratifica a viabilidade de uma comparação com a ERM.

Todavia não se dispôs de uma completa documentação radiográfica para confirmar-se o efeito esquelético da ERM, pode-se afirmar que, a um nível de velocidade rápida ou semi-rápida, tal como instituído no grupo de ERM, esta alteração óssea seguramente ocorreu. Alguns autores^{41,74,78}, incluindo-se VIAZIS²²², apresentaram este senso comum.

HAAS⁷⁸ tem salientado que a manutenção de uma placa removível superior como contenção pós-expansão, até as últimas fases da ortodontia corretiva, constitui-se num fator de extrema importância para a estabilidade dos casos expandidos. STARNBACH; CLEALL²⁰³ e TIMMS²¹¹ também ressaltaram a importância de prolongar-se o período de contenção da ERM.

No presente trabalho, os diferentes protocolos de contenção, após os 3-4 primeiros meses subsequentes à ERM, poderiam ser um motivo de despadronização,

não fossem os relatos de SCHWARZE¹⁸⁰ e AZIZI et al.¹⁰ que, diferentemente dos autores supracomentados, não conseguiram estabelecer uma correlação entre os protocolos de contenção e a estabilidade longitudinal.

Quanto ao grupo de EL, não há o que se questionar em termos de contenção, já que todos os pacientes utilizaram o aparelho fixo corretivo logo em seguida, ou concomitantemente, ao descruzamento da mordida. Além disto, o tempo total de tratamento, neste grupo, foi de cerca de dois anos, ultrapassando-se, com margem de segurança, o período mínimo de contenção da movimentação ortodôntica proposto por REITAN¹⁶⁸, com base em estudos histológicos do ligamento periodontal. Este autor observou que, após 5-8 meses de contenção, havia uma completa recomposição das fibras do ligamento periodontal.

No que diz respeito ao tempo de utilização da contenção inferior (3x3), algo que certamente variou entre os pacientes dos grupos estudados, HERBERGER⁸⁷ salientou a ausência de diferença significante entre os pacientes que a utilizaram por quatro anos e aqueles que prolongaram seu uso.

Sobre o gesso e o alginato, LYSEL¹³³ apud BONDEVIK²⁵, HUNTER; PRIEST⁹⁷ apud BONDEVIK²⁵ e PHILLIPPS^{164,165}, ao relatarem a capacidade de reprodução e a estabilidade destes materiais, confirmaram a credibilidade dos estudos conduzidos com os mesmos. Nesta pesquisa, a pequena expansão produzida durante a presa do gesso, entre 0,09 e 0,15%, juntamente com o erro do operador ao estabelecer os pontos de referência e/ou aferir as distâncias interdentárias, produziram, no máximo, um valor médio de 0,33mm para o erro casual de DALHBERG⁴⁸. Este valor demonstrou-se inferior às alterações longitudinais obtidas nos grupos experimentais, após o período de observação pós-contenção.

Este fato, juntamente com os relatos de LAINE; HAUSEN¹¹⁷, LINDNER et al.¹²⁷ e GANDINI JÚNIOR et al.⁶¹, que utilizaram uma metodologia muito semelhante, também ameniza qualquer desconfiança quanto ao uso de um paquímetro manual, em vez de um equipamento digital. Tal escolha emanou da maior experiência do operador com esse tipo de instrumento de medição. Na verdade, é muito questionável a importância da segunda casa decimal ao estudar-se alterações quantitativas num âmbito clínico.

Já a utilização concomitante de distintos métodos de medição surgiu da convicção com a qual cada autor^{1,2,9,25,31,59,88,89,93,104,142,148,201,223} ressaltou sua credibilidade. Entretanto, a partir da aplicação dos principais métodos, perceberam-se algumas de suas desvantagens clínicas.

Uma desvantagem da distância intercervical palatina (CP), também utilizada por ADKINS; NANDA; CURRIER¹, SPILLANE; McNAMARA JUNIOR²⁰¹, MOORREES¹⁴⁸, BONDEVIK²⁵ e GANDINI JÚNIOR et al.⁶¹, foi que, na presença de uma atresia maxila ou de dentes com acentuadas inclinações linguais, tornou-se difícil a estabilização do paquímetro sobre os pontos de referência.

Por outro lado, a distância intercervical palatina (CP) baseia-se em pontos que, ao localizar-se mais próximos do centro de rotação dos dentes, encontram-se mais aptos para expressarem alterações esqueléticas¹. Já os demais pontos, oclusalmente dispostos, parecem estar mais susceptíveis às inclinações dentoalveolares. Uma vez que este estudo pretende analisar a recidiva longitudinal após a ERM, julgou-se ser este ponto extremamente útil para a investigação das alterações advindas desta técnica.

Com relação à distância entre os pontos oclusais centrais (CO), também utilizados por HERMANSON; KUROL; RÖNNERMAN⁸⁸, a única desvantagem clínica observada foi a dificuldade e a subjetividade ao localizar-se um ponto médio, no sulco central, situado entre os sulcos secundários. No entanto, mesmo com esta inconveniência, decidiu-se experimentar esta forma de medição, já que WALTER²²³ justificou que tais pontos centrais excluíam os efeitos das rotações dentárias, que costumam ocorrer após a remoção do aparelho.

Em função da ausência do erro sistemático neste trabalho (**TABELA 4.5**), ao repetir-se as medidas das distâncias CP consideradas, bem como pela utilização de uma metodologia com embasamento científico, não há uma razão soberana que possa revogar a aplicação deste método de estudo.

6.2 QUANTO AOS RESULTADOS

6.2.1 AS ALTERAÇÕES DAS MEDIDAS TRANSVERSAIS INTERDENTÁRIAS

TABELA 6.1 Resumo geral, nos três grupos estudados, dos valores médios de todas as distâncias interdentárias consideradas, em ambos os intervalos analisados (F-I e C-F)

MEDIDAS	ERM (mm)	EL (mm)	CON (mm)
3-3 (F-I)	-0,37	-0,004	-0,93
3-3 (C-F)	-1,37* (p = 0,000000)	-0,75* (p = 0,000454)	-0,66* (p = 0,000225)
4-4 (F-I)	+4,44* (p = 0,000000)	+3,79* (p = 0,001552)	+0,87
4-4 (C-F)	-1,36* (p = 0,000027)	-0,74* (p = 0,013995)	-0,48
5-5 (F-I)	+3,09* (p = 0,000000)	+1,23* (p = 0,042119)	-0,31
5-5 (C-F)	-1,11* (p = 0,000078)	-0,58* (p = 0,039251)	-0,27
6-6 (F-I)	+2,72* (p = 0,000000)	+1,79* (p = 0,002384)	+0,28
6-6 (C-F)	-1,04* (p = 0,000038)	-0,5	-0,53

*Estatisticamente significativa (p<0,005) de acordo com o teste “t” de Student pareado

LINDNER et al.¹²⁷, em 1986, relataram aumentos significantes da distância intercaninos superiores (3-3) após procedimentos expansionistas. Neste trabalho, como se pode perceber na **TABELA 6.1**, não se registraram alterações significantes da distância 3-3 após a realização dos respectivos tratamentos, nos três grupos estudados. Inclusive, no grupo de EL, o valor desta alteração chegou a ser inferior ao erro casual de DAHLBERG⁴⁸ (0,28 mm).

Esta ausência de alterações, jamais esperada para os grupos experimentais, é, segundo CAPELLOZZA FILHO et al.³³, algo possível em metodologias cujo

tratamento expansor foi seguido pelo uso do aparelho *edgewise*. De fato, qualquer expansão desta distância (3-3) deve ter sido neutralizada pelos torques e reajustes interarcos do tratamento ortodôntico corretivo, já que se constatou uma baixa prevalência (6,66% - **TABELA 4.2**) de mordida cruzada posterior nos caninos superiores. Ademais, a alta prevalência de caninos em infravestibuloversão, de 46,66% e 40,74% (**TABELA 4.2**), nos grupos de ERM e EL, respectivamente, também deve ter contribuído para anular qualquer efeito de expansão, uma vez que as distâncias iniciais, exacerbadamente aumentadas, reduzem-se acentuadamente após o nivelamento e alinhamento.

Já a significativa expansão, registrada nas demais distâncias interdentárias dos grupos experimentais (ERM e EL - **TABELA 6.1**), encontra-se de acordo com importantes relatos da literatura^{39,61,81,227}. Afinal de contas, a prevalência da MCP nas distâncias 4-4, 5-5 e 6-6 demonstrou-se relativamente alta (**TABELA 4.2**). No grupo de ERM, a distância 4-4 foi a que apresentou a maior alteração pós-tratamento, tendo isto também sido observado por CAPELOZZA FILHO et al.³³, num estudo com pacientes adultos. Estes autores³³ apresentaram resultados muito semelhantes aos do presente estudo, já que também avaliaram a combinação das alterações produzidas pela ERM e tratamento ortodôntico corretivo (*edgewise* convencional).

De um modo geral, a manutenção das distâncias interdentárias no grupo controle (**TABELA 6.1**) reforçou a evidência de que os grupos experimentais realmente se submeteram a procedimentos expansionistas.

No grupo controle, após uma década de acompanhamento, detectou-se uma pequena tendência à diminuição das distâncias interdentárias. Segundo a literatura^{35,56,101,111,131,183,208,230}, isto decorreu do próprio desenvolvimento craniofacial normal, a partir dos 18 anos de idade. Segundo KAHL-NIEKE¹⁰³, em 1996, estas pequenas alterações dentárias pós-remoção da contenção devem ser sempre esperadas, sem que sejam consideradas recidivas, pois são clinicamente aceitáveis. SADOWSKY et al.¹⁷⁵ obtiveram resultados muito semelhantes aos do grupo controle desta pesquisa em que, com exceção da distância 3-3, todas as distâncias interdentárias não exibiram decréscimos estatisticamente significantes, sendo, portanto, consideradas estáveis a longo prazo.

Esta estabilidade foi maior do que a presenciada por URIBE et al.²¹⁵, que sobreexpandiu casos isentos de MCP, obtendo-se uma maior tendência à recidiva na região posterior. Isto indica que, durante o tratamento ortodôntico convencional, e na

ausência de inclinações dentárias incorretas, deve-se procurar não alterar excessivamente as dimensões transversais dos arcos dentários.

A maior instabilidade da distância 3-3, no grupo controle da presente pesquisa (TABELA 6.1), certamente decorreu, segundo STEADMAN²⁰⁴, UHDE; SADOWSKY; BeGOLE²¹⁴ e BISHARA et al.²², da enorme tendência à redução à qual esta distância se encontra sujeita, ao longo dos anos.

Talvez isto também explique, nos grupos experimentais, o fato desta distância (3-3) ter apresentado os maiores valores de recidiva. Nestes grupos, com exceção da distância 6-6 no grupo de EL, todas as distâncias demonstraram-se instáveis a longo prazo. Esta instabilidade pós-contenção, nem sempre clinicamente importante, vai de encontro aos trabalhos de HEROLD⁸⁹, KREBS¹¹⁴, CAVASSAN et al.³⁹, LUTZ; POULTON¹³² e LINDER-ARONSON; LINDGREN¹²⁶.

O fato da distância 6-6, no grupo de EL, não ter apresentado uma recidiva longitudinal significativa assemelha-se aos achados de REIDEL¹⁷² e GÖZ et al.⁶⁸. Isto possivelmente ocorreu porque a vestibularização excessiva dos primeiros molares permanentes superiores, na tentativa de compensar a discrepância esquelética transversal, já havia recidivado quase completamente durante a fase de contenção da ortodontia corretiva. Desta forma, após o período de observação longitudinal, restaram apenas as alterações oriundas da maturação craniofacial.

6.2.2 A INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS CLÍNICAS INDIVIDUAIS ESTUDADAS: GÊNERO, OCLUSÃO FINAL E REALIZAÇÃO DE EXTRAÇÕES DENTÁRIAS

Segundo THILANDER²⁰⁸, as diferentes variáveis clínicas constituem fatores que, por se encontrarem em número desequilibrado entre os grupos, impossibilitam uma comparação imediata entre os mesmos.

Portanto, deve-se analisar o grau de influência de todas estas variáveis sobre as alterações F-I e C-F, em todos os grupos considerados.

Ainda que BISHARA; JAKOBSEN; ANGELAKIS²⁰ e BISHARA; CUMMINS; ZAHER¹⁹ descartem a influência dos gêneros, tanto sobre as características finais do tratamento, quanto sobre o prognóstico a longo prazo da correção transversal, a presença do dimorfismo sexual no crescimento normal, enfatizado por alguns autores^{53,72,149,202}, exige uma investigação minuciosa da ação desta variável.

Afinal de contas, é lícito suspeitar-se de uma maior estabilidade no gênero masculino, já que sua recidiva poderia ser compensada pelos maiores e duradouros acréscimos transversais^{53,72,149,202}. Entretanto, pelos resultados apresentados (TABELAS 5.13, 5.14 e 5.15), esta hipótese deve ser completamente descartada, não se constatando o dimorfismo sexual na estabilidade das distâncias interdentárias, nos três grupos estudados.

MOORREES; FANNING; GRÖN¹⁴⁹, DeKOCK⁵³ e LEE¹²⁰ afirmaram que o crescimento transversal dos arcos cessa aos 12 anos de idade apenas no gênero feminino. No entanto, a maior expansão detectada para a distância 4-4 (F-I) no gênero masculino do grupo de ERM (TABELA 5.13) parece ser apenas um achado casual, já que a técnica de expansão utilizada é rapidamente realizada e os arcos de nivelamento, na ortodontia corretiva, inviabilizam qualquer alteração espontânea. Conseqüentemente, a variável gênero não será levada em consideração, ao comparar-se os três grupos desta pesquisa.

Enquanto a literatura^{9,214} é incapaz de estabelecer uma ligação entre a má oclusão inicial, no sentido ântero-posterior, e o prognóstico de estabilidade das correções ortodônticas, VAN DER LINDEN; BOERSMA²¹⁷ e KAHL-NIEKE; FISHBACH; SCHWARTZ¹⁰⁴ afirmaram categoricamente que a classificação de *Angle*, ao final do tratamento corretivo, encontra-se diretamente relacionada à estabilidade longitudinal.

Ao confrontar-se os subgrupos finalizados em Classe I e Classe II, apenas o grupo de EL demonstrou diferenças para os valores de F-I 5-5, C-F 5-5 e F-I 6-6 (TABELA 5.17). Em suma, verificou-se que o subgrupo finalizado em normoclusão, em ambas as distâncias 5-5 e 6-6, demonstrou uma maior quantidade de expansão (F-I) do que o finalizado em distoclusão. Contudo, de forma oposta ao encontrado por KAHL-NIEKE; FISHBACH; SCHWARTZ¹⁰⁴, obteve-se uma maior recidiva da distância 5-5, no subgrupo finalizado em Classe I.

Tudo isto só ocorreu no grupo de EL devido à maior desproporção entre o número de casos tratados com e sem extrações, em cada subgrupo. Dos 18 pacientes tratados com extrações, nove (50%) finalizaram em Classe I. Dos 12 pacientes não submetidos a extrações, dez (83,3%) finalizaram em Classe I (ANEXO 5). Assim, a maioria dos pacientes finalizados em Classe II foi tratada com extrações de pré-molares, havendo uma perda de ancoragem dos elementos 6-6 e 5-5. Isto seguramente diminuiu a quantidade de expansão (F-I) em relação aos casos finalizados em Classe I. A influência

das alterações no sentido ântero-posterior, sobre o valor das dimensões transversais interdentárias, foi bem ilustrada por BRODIE et al.²⁶ apud HUCKABA⁹⁵.

Por outro ângulo, enquanto a maioria dos pacientes (n=9) do subgrupo Classe II se submeteu a extrações, observou-se uma grande quantidade (n=10) de casos tratados pela mecânica de distalização no subgrupo Classe I, algo que certamente elevou o valor das distâncias interdentárias e, de acordo com a literatura^{5,64}, também aumentou as chances de recidiva neste subgrupo, como de fato ocorreu com a medida C-F 5-5. Por conseguinte, em qualquer comparação envolvendo o grupo de EL e seus valores de F-I 5-5 e 6-6, bem como de C-F 5-5, deve-se ter uma visão bastante analítica, antes de qualquer conclusão.

Alguns poucos casos (3,33% - **TABELA 4.4**), no grupo submetido à ERM, finalizaram-se com a má oclusão de Classe III. Este número pareceu muito reduzido para figurar nas análises estatísticas utilizadas, de modo que foi completamente desconsiderado.

Sob o ponto de vista da estabilidade, a influência da realização de extrações talvez seja um dos tópicos mais explorados na literatura^{17,49,104,204}. Ao comparar-se os subgrupos tratados com e sem extrações dentárias, o grupo de EL demonstrou um maior aumento (F-I) da distância 4-4 no subgrupo submetido a extrações (**TABELA 5.20**). Por meio do que já foi supramencionado, não é difícil imaginar-se que, para o fechamento dos espaços neste único caso de extrações de segundos pré-molares, a distalização dos primeiros pré-molares implicou num maior aumento desta distância.

Deve-se salientar, no entanto, que os resultados referentes à alteração F-I da distância 4-4, no grupo de EL, derivaram-se de comparações desproporcionais quanto ao número de casos considerados em cada subgrupo (Com e Sem extrações) (**TABELAS 5.20 e 5.21**). Na realidade, trata-se de uma limitação inevitável deste trabalho, que incluiu pacientes tratados com e sem extrações de pré-molares. Desta forma, restou uma quantidade insignificante de casos com extrações de segundos pré-molares em que a distância 4-4 pôde ser aferida. De qualquer modo, quando da comparação intergrupos, diante da incerteza da influência desta variável clínica, aconselha-se considerar apenas os casos sem extrações dentárias.

Já os valores de F-I 5-5, em todos os grupos estudados, mostraram-se maiores nos subgrupos sem extrações dentárias (**TABELAS 5.19, 5.20 e 5.21**), o que também está de acordo com os resultados de DAVIS; BeGOLE⁴⁹, uma vez que a mesialização destes dentes, para uma região mais estreita do arco dentário, nos casos com extrações, implica numa redução desta distância. Isto é algo tão plausível que se registrou uma

diferença estatisticamente significativa em todos os três grupos considerados. Esta mesma tendência ocorreu para a medida F-I 6-6 nos grupos de ERM e CON (TABELAS 5.19 e 5.21), algo previsível de acordo com os estudos de BRODIE et al.²⁶ apud HUCKABA⁹⁵.

Por outro lado, a realização de extrações dentárias não influenciou na estabilidade longitudinal (C-F) das distâncias interdentárias estudadas (TABELAS 5.19, 5.20 e 5.21), o que é concorde com as afirmações de DAVIS; BeGOLE⁴⁹, ao acompanharem pacientes tratados ortodonticamente. Já KAHL-NIEKE; FISCHBACH; SCHWARZE¹⁰⁴ e STEADMAN²⁰⁴ registraram uma menor estabilidade nos casos tratados com extrações, diferentemente de BIRD¹⁷, que obteve maior estabilidade nestes casos.

Durante qualquer comparação entre os grupos estudados, portanto, deve-se sempre checar a influência da quantidade de casos com e sem extrações dentárias, ao trabalhar-se com os valores de F-I 5-5 nos 3 grupos, F-I 4-4 no grupo de EL e F-I 6-6 nos grupos de ERM e CON.

A FIGURA 6.1, abaixo disponível, apresenta um resumo da influência das variáveis clínicas estudadas sobre as alterações F-I e C-F das distâncias transversais interdentárias, nos três grupos considerados.

VARIÁVEIS	ERM				EL				CON			
	3-3	4-4	5-5	6-6	3-3	4-4	5-5	6-6	3-3	4-4	5-5	6-6
GÊNERO (F - I)		x										
GÊNERO (C - F)												
OCLUSÃO FINAL (F - I)							x	x				
OCLUSÃO FINAL (C - F)							x					
REALIZAÇÃO DE Xp (F - I)			x	x		x	x				x	x
REALIZAÇÃO DE Xp (C - F)												

FIGURA 6.1 - Resumo da influência das variáveis clínicas sobre as alterações F-I e C-F das distâncias transversais interdentárias, nos três grupos estudados

6.2.3 A COMPARAÇÃO INTERGRUPOS

<i>DISTÂNCIAS INTERDENTÁRIAS</i>	<i>Quantidade de expansão (F - I)</i>	<i>Quantidade de Recidiva (C - F)</i>
3-3	R=L=C	R> (L=C)
4-4	(R=L)>C*	R>C L=C L=R
5-5	R>(L=C)	R=L=C**
6-6	R=L L=C R>C	R=L=C

R - Rápida

L - Lenta

C - Controle

*Considerando-se apenas os casos tratados sem extrações de pré-molares

**Considerando-se apenas os casos finalizados em Classe I

> Com diferença estatisticamente significativa (Teste de Tukey, a um nível de significância de 5%)

= Sem diferença estatisticamente significativa (ANOVA, a um nível de significância de 5%)

FIGURA 6.2 - Resumo geral da comparação entre os três grupos estudados, considerando-se todas as distâncias interdentárias analisadas, tanto em relação à quantidade de expansão (F - I) quanto em relação à quantidade de recidiva longitudinal (C - F)

Em relação à distância intercaninos superiores, o mais correto seria esperar-se uma maior expansão no grupo submetido à ERM, afinal de contas esta técnica promove grandes alterações dento-esqueléticas. Entretanto, pelos motivos já comentados, tais como a baixa prevalência de MCP nesta região e a presença de muitos casos de caninos em infravestibuloversão (TABELA 4.2), o ajuste interarcos e os torques decorrentes da ortodontia corretiva acabam por mascarar toda e qualquer alteração no sentido transversal. Conseqüentemente, tem-se a impressão, à primeira vista, de que não ocorreu qualquer alteração da distância 3-3, nos três grupos estudados (FIGURA 6.2).

Baseando-se no trabalho de AKKAYA; LORENZON; ÜÇEM², bem como na própria experiência clínica, não restam dúvidas de que o aparelho expansor do tipo *Haas* ou *Haas modificado* promove alterações muito mais intensas do que os aparelhos com uma velocidade muito lenta de expansão. Sendo assim, embora não se tenham verificado diferenças significantes, entre os três grupos estudados, na quantidade de expansão (F-I) desta distância (3-3), deve-se acreditar que o grupo de ERM sofreu maiores alterações nesta região.

Por este prisma, inferiu-se que a distância 3-3, no grupo de ERM, expandiu de forma considerável, causando um desajuste transversal interarcos, devido à quase total ausência de mordida cruzada. De acordo com HAAS⁷⁴ e WERTZ²²⁷, a região anterior do arco dentário superior concentra, no sentido transversal, a maior abertura da sutura palatina mediana.

Desta forma, não custa muito para imaginar-se que, se o tratamento ortodôntico corretivo, com efeito meramente dentoalveolar, foi capaz de padronizar os três grupos quanto à quantidade de expansão da distância 3-3, deve ter restado, ao menos, uma certa quantidade de alterações esqueléticas, preservadas na região anterior da sutura palatina mediana. A própria literatura^{114,136}, embora admita que se perde uma certa quantidade destas alterações esqueléticas já durante o período de contenção do *Haas*, principalmente em pacientes adultos, também reconhece que o formato da abóbada palatina assume um aspecto diferente após o tratamento ortodôntico corretivo complementar³⁹, confirmando que se mantém uma certa quantidade de neoformação óssea após a fase de contenção.

Sendo assim, embora os números não revelem diferenças entre estes três grupos, já que todas as medidas se basearam em pontos localizados nos elementos dentários, e não, na estrutura óssea propriamente dita, o único diferencial entre eles é que o grupo submetido à ERM, diferentemente da EL e do CON, conservou uma certa quantidade de alterações esqueléticas na sutura palatina mediana, entre os caninos superiores^{1,39,41,74,113,127,137,185,187,190,191,193,221,227}. Já que a maioria dos casos não apresentou a MCP destes dentes, é como se a distância 3-3 tivesse sido expandida além do seu contato com os dentes inferiores e, em seguida, com o aparelho ortodôntico fixo, sofresse uma constricção até coordenarem-se novamente os arcos. Muito embora a distância 3-3, no grupo de ERM, voltasse a apresentar o seu valor original, devido à mecânica ortodôntica e ao considerável número de casos com infravestibuloversão (IVV), ela possuía o diferencial de contar com uma remodelação óssea entre os processos palatinos²²⁷.

Já o grupo submetido à EL (dentoalveolar) não poderia contar com esta particularidade^{41,190,193,127,185}. Em muitas circunstâncias, os aparelhos aí utilizados nem mesmo interferiam na distância 3-3.

A **FIGURA 6.2** também resume a comparação intergrupos quanto às alterações da distância 3-3, após o longo período de observação. Esta distância, que recidivou em todos os grupos (**TABELA 6.1**), diminuiu mais intensamente no grupo submetido à ERM. A recidiva do grupo de EL, por sua vez, foi igual à do grupo controle, tratando-se apenas de alterações compatíveis com o ajuste espontâneo pós-tratamento ortodôntico corretivo.

Para apontar-se o fator responsável por este resultado, cabe-se uma comparação entre as características clínicas das amostras de ERM e EL. A presença de alterações ósseas, no primeiro grupo, deve figurar, neste sentido, como um verdadeiro divisor de águas.

Já que ambos os grupos experimentais apresentaram a mesma porcentagem de mordida cruzada posterior envolvendo os caninos superiores (6,66% - **TABELA 4.2**), é inútil alegar-se qualquer influência desta variável sobre os resultados obtidos.

A primeira hipótese seria a falta de um correto ajuste transversal (torque ou inclinação vestibulolingual) entre os caninos de ambos os arcos, ao final do tratamento ortodôntico corretivo. Ao longo do tempo, esta discrepância seria corrigida espontaneamente pela constrição do arco superior em direção ao inferior. Segundo McLAUGHLIN; BENNETT¹⁴⁰, o arco superior é completamente guiado pelo arco inferior. No entanto, no grupo de ERM, verificou-se uma porcentagem de 56,66% de caninos bem ajustados transversalmente, ao passo que, no grupo de EL, esta porcentagem foi de 51,72% (**TABELA 4.2**). Desta forma, não se pode alegar que a maior instabilidade da distância 3-3, no grupo de ERM, se deveu ao ajuste espontâneo dos arcos, ao longo dos anos, visto que este grupo experimental já se encontrava melhor ajustado do que o outro.

Em segundo lugar, poder-se-ia sugerir que o grupo submetido à ERM sofreu uma maior expansão do arco dentário inferior. Este, por sua vez, ao reduzir-se transversalmente com o passar dos anos, principalmente na região anterior^{29,65,129,130,181,224}, acarretaria uma maior constrição da distância 3-3 superior. De fato, a ERM pode mesmo ter causado uma expansão espontânea do arco dentário inferior, já que sua porcentagem de arcos inferiores incluídos no nivelamento, de 58,62% (**ANEXO 3**), foi inferior àquela computada para o grupo de EL, de 80% (**ANEXO 6**). Por outro lado, WERTZ²²⁷, GRYSON⁷³ e ADKINS; NANDA;

CURRIER¹ não reconhecem grandes alterações espontâneas do arco inferior durante a ERM, considerando-as completamente insignificantes.

No entanto o fato do grupo de ERM apresentar uma menor porcentagem de extrações dentárias (43,33% - **TABELA 4.3**), em relação ao grupo de EL (60% - **TABELA 4.3**), parece um indício de que os arcos inferiores possam ter sido realmente expandidos com arcos de nivelamento mais abertos. Mesmo assim, ainda que esta hipótese não possa ser totalmente revogada, há inúmeros argumentos que pesam em sentido contrário. Primeiramente, este tipo de abordagem expansionista (ERM no arco superior e EL, ou desinclinação, no arco inferior) somente é comum na ausência de MCP, sendo bastante útil para corrigir pequenas discrepâncias de modelo. Na presença de uma MCP, não é recomendável expandir-se o arco inferior após a ERM, principalmente na faixa etária estudada, em que a correção da discrepância transversal entre os arcos já não transcorre tão facilmente.

Em segundo lugar, a filosofia do Departamento de Odontopediatria, Ortodontia e Saúde Coletiva da FOB - USP, há uma década, considerava inviolável a distância 3-3 inferior, principalmente sob uma ótica expansionista. Desta forma, soma-se mais uma razão para não se apontar, nas amostras estudadas, a influência do arco inferior sobre o superior.

Por fim, os estudos de LITTLE^{128,129}, LITTLE et al¹³⁰, WALTER²²⁴ e GLENN; SINCLAIR; ALEXANDER⁶⁵ conduzidos de forma bastante confiável, demonstraram que, independentemente da modalidade de tratamento, a distância 3-3 inferior comporta-se exatamente da mesma forma, diminuindo lenta e continuamente ao longo dos anos. Segundo DE LA CRUZ et al.⁵², RIEDEL¹⁷¹ e ZACHRISSON²³⁰, a mecânica ortodôntica modifica a forma do arco inferior apenas temporariamente.

Portanto, embora não completamente descartadas as hipóteses anteriores, as evidências até então apresentadas apontam a favor de que a maior recidiva da distância 3-3, no grupo de ERM, ocorreu em virtude de alterações esqueléticas longitudinais na região anterior da sutura palatina mediana, uma área que não tolera muitas modificações, tendendo a diminuir espontaneamente ao longo do tempo¹⁸⁴. MARZBAN; NANDA¹³⁶, TIMMS²¹⁰ e SÄRNAS; BJORK; RUNE¹⁷⁷ acreditam que esta região, vários anos após a ERM, sofre pequenas diminuições devido à ação de um complexo sistema de ossos^{121,210,232} e músculos^{13,45,80,150,151,210} circunjacentes, que não se alteram permanentemente, e sim, restauram seu equilíbrio inicial. Isto também vai de encontro às observações de DERMAUT; AELBERS⁵⁵, bem como às opiniões de

alguns profissionais entrevistados por SHERIDAN¹⁸². Na verdade, esta recidiva esquelética, segundo KREBS¹¹³, já começa a ocorrer desde a fase de contenção.

Até então, HAAS^{76,77,78} parece ser o único autor que, categoricamente, afirmou existir uma total estabilidade longitudinal das alterações esqueléticas, após a ERM. Entretanto deve-se lembrar que, no presente estudo, não se utilizou o aparelho de *Haas* propriamente dito, e sim, um aparelho do tipo *Haas modificado*. Além disto, as afirmações deste autor^{76,77,78} derivam-se, quase sempre, de sua experiência clínica, inexistindo publicações com uma quantificação precisa das alterações longitudinais, principalmente do ponto de vista esquelético.

Diante da escassez de maiores informações na literatura, sugere-se a realização de pesquisas longitudinais, com implantes metálicos e uma grande casuística, para melhor esclarecer esta dúvida.

O esquema da **FIGURA 6.3**, localizado na página seguinte, ilustra todas as alterações da distância 3-3 superior, com base nessa última e mais provável hipótese.

FIGURA 6.3 - Representação esquemática e hipotética das alterações da distância 3-3 ao longo das fases Inicial (1), Pós-ERM (2), Tratamento ortodôntico corretivo (3) e Pós-contenção longitudinal (4). As setas vermelhas indicam as alterações esqueléticas, e as verdes, as dentoalveolares. A intensidade destas alterações é proporcional ao comprimento destas setas

Para a comparação intergrupos (F-I) da distância 4-4, consideraram-se apenas os casos tratados sem extrações de pré-molares, já que esta variável clínica demonstrou poder interferir na veracidade dos resultados, tal como explicado no item 6.2.2 deste capítulo.

Em virtude da presença de muitos casos com MCP (**TABELA 4.2**), observou-se uma maior quantidade de expansão (F-I) nos grupos experimentais, em relação ao grupo controle (**FIGURA 6.2**).

A despeito de uma maior porcentagem de casos de MCP envolvendo a distância 4-4 no grupo de ERM (50% - **TABELA 4.2**), em relação ao grupo de EL (26,66% - **TABELA 4.2**), não se registrou uma diferença na quantidade de alterações pós-tratamento entre estes grupos (**FIGURA 6.2**). Isto é possível se a severidade do cruzamento tiver sido maior no grupo de EL.

De qualquer forma, com base no estudo publicado por CHACONAS; CAPUTO⁴¹, não se pode acreditar, atualmente, que os efeitos que propiciaram o aumento da distância 4-4, ao final do tratamento, foram os mesmos para ambos os

grupos experimentais. Uma vez que diversos autores^{1,7,33,41,74,78,91,113,116,127,188,189,191,193,196,227} já confirmaram a presença do efeito esquelético após a ERM, com o aparelho do tipo *Haas* ou *Haas modificado*, bem como um efeito meramente dentoalveolar, após um protocolo lento de ativação com os aparelhos utilizados no presente estudo (**ANEXO 6**), não é empírico afirmar-se que, embora ambos os grupos demonstrassem a mesma quantidade de expansão (F-I), o grupo de ERM contou com efeitos esqueléticos, além dos efeitos dentoalveolares.

Esta característica diferencial no grupo de ERM, pelas razões já detalhadas nos parágrafos anteriores, sustenta a hipótese de que a maior recidiva (C-F) da distância 4-4, registrada neste grupo em relação ao grupo controle (**FIGURA 6.2**), ocorreu devido às alterações esqueléticas longitudinais na região anterior do arco superior. Conseqüentemente, obteve-se uma maior quantidade de recidiva 4-4 no grupo de ERM do que no grupo controle, algo que não aconteceu ao grupo de EL, que recidivou igual ao grupo controle (**FIGURA 6.2**).

Quanto à distância 5-5, é muito difícil saber-se se a maior quantidade de expansão (F-I) no grupo de ERM (**FIGURA 6.2**) se deveu ao tratamento expensor, em si, ou ao fato deste grupo possuir uma maior quantidade de casos tratados sem extrações (n=17). Como foi discutido no item 6.2.2 deste capítulo, o valor da medida F-I 5-5 é estatisticamente maior, em todos os grupos estudados, nos casos tratados sem extrações dentárias (**TABELAS 5.19, 5.20 e 5.21**).

Esta dúvida poderia ser esclarecida não fosse ainda a co-influência do tipo de finalização da oclusão (Classe I ou II), tal como demonstrado na **FIGURA 6.1**. A ocorrência concomitante, portanto, de mais de uma variável clínica, capazes de influenciar na comparação entre os grupos estudados, é algo que inviabiliza qualquer conclusão, já que nunca se poderá saber, com certeza, qual delas se encontrará atuando. Portanto, não se pode confiar na comparação intergrupos das alterações pós-tratamento (F-I) da distância 5-5 (**FIGURA 6.2**), visto que duas variáveis clínicas (realização de extrações e finalização dos casos em Classe I ou II) demonstraram interferir nesta medida.

Por outro lado, embora a medida C-F 5-5 também sofra a influência do tipo de finalização da oclusão (Classe I ou II - **FIGURA 6.1**), é fácil obter-se um resultado confiável por tratar-se apenas de uma única variável clínica. Basta realizar-se, assim, uma análise intergrupos separadamente, para os pacientes Classe I e Classe II. Considerando-se que uma amostra ideal, para o presente estudo, deveria constituir-se apenas de pacientes finalizados em normocclusão, tal como se espera de qualquer

tratamento ortodôntico, decidiu-se confiar na análise intergrupos contendo apenas os casos finalizados em Classe I. Neste ínterim, não se observou qualquer diferença na quantidade de recidiva entre os três grupos estudados (**FIGURA 6.2**).

Nos dois grupos experimentais, portanto, a recidiva observada para a distância 5-5 foi condizente com aquela oriunda do tratamento ortodôntico convencional (**FIGURA 6.2**). Alguns autores, tais como RIEDEL¹⁷², VARDIMON; GRABER; VOSS²²⁰, McLAUGHLIN; BENNETT¹⁴⁰ e CAJIAO LONDOÑO; MARTÍNEZ³⁰ também constataram, após procedimentos expansores, uma maior estabilidade na região posterior do arco dentário. BISHARA et al^{22,23} e HARRIS⁸³ relataram ainda um alargamento natural tardio da região posterior, em função do desenvolvimento normal. Além disto, GANDINI JÚNIOR; BUSCHANG⁶⁰, por meio de implantes metálicos, confirmaram que, dois anos pós-tratamento ortodôntico fixo, enquanto se observava uma redução na região anterior da maxila, ocorria um crescimento ósseo transversal na região posterior.

Quanto à distância 6-6, a comparação intergrupos da quantidade de alterações pós-tratamento (F-I) também não deve ser totalmente confiável (**FIGURA 6.2**), haja vista a interação concomitante de duas variáveis clínicas (realização de extrações e finalização em Classe I ou II). Mesmo assim, pela maior prevalência de MCP envolvendo a distância 6-6, no grupo de ERM (90% - **TABELA 4.2**), em relação ao grupo de EL (73,33% - **TABELA 4.2**), há de se convir que o primeiro grupo deve ter expandido mais do que o segundo.

Em contrapartida, devido à total ausência da influência de variáveis clínicas, a comparação intergrupos da quantidade de recidiva (C-F) desta distância (6-6) é de total confiança. Como resultado, não se observou qualquer diferença entre os três grupos estudados (**FIGURA 6.2**). Isto denota, indiretamente, uma grande estabilidade da ERM nesta região, já que, muito provavelmente, a distância 6-6 foi mais expandida neste grupo do que nos demais.

De um modo geral, os resultados expostos na **FIGURA 6.2** evocam a impressão de que a ERM, em relação à EL, apresentou uma maior instabilidade na região anterior do arco. Deve-se lembrar, sobretudo, que esta região costuma concentrar as maiores alterações esqueléticas durante a ERM. Fazendo-se uma analogia à abertura em forma de tesoura da sutura palatina mediana, testemunhada por HAAS⁷⁴, WERTZ²²⁷ e TIMMS²¹⁰, em que a região anterior do arco se torna proporcionalmente mais ampla do que a região posterior, parece haver realmente indícios de que o osso neoformado, na porção anterior da sutura, não permanece inabalável a longo prazo.

Assim, à primeira vista, não seria totalmente ilógico contraindicar-se uma grande abertura da sutura palatina mediana. Entretanto não se pode esquecer de que esta alteração esquelética é, segundo CAPELOZZA FILHO et al.³³, SILVA FILHO; OLIVEIRA; CAPELOZZA FILHO¹⁸⁸, SILVA FILHO; PINTO; ALVARES¹⁸⁹ e SILVA FILHO et al.¹⁹³, a forma mais apropriada para corrigir-se a MCP, acompanhada da atresia maxilar. Ademais, esta maior recidiva da ERM, na região anterior do arco, não prejudicou, a longo prazo, o aspecto clínico da correção. Até mesmo a distância 4-4 que, neste grupo, apresentava a MCP em 50% dos casos (**TABELA 4.2**), recidivou em apenas 1 caso (**FIGURA 5.17**).

Na verdade, nos dois grupos experimentais, a reincidência clínica da MCP nas distâncias 3-3, 4-4 e 5-5 não passou de apenas um caso por cada distância, demonstrando-se uma boa estabilidade longitudinal, em ambas as modalidades de tratamento. Do ponto de vista clínico, até porque já havia uma maior prevalência de MCP a envolver os primeiros molares permanentes (**TABELA 4.2**), estes foram os dentes que mais apresentaram a recidiva (seis casos no grupo de ERM e, sete casos, no grupo de EL - **FIGURA 5.17**).

De um modo geral, ao considerarem-se todas as distâncias estudadas, contabilizou-se uma reincidência da MCP em 20% dos casos de ERM e, em 30%, dos casos de EL (**FIGURA 5.17**). SADOWSKY; SAKOLS¹⁷⁴, talvez por trabalharem com uma única modalidade de tratamento (aparelho *edgewise*), obtiveram uma quantidade irrisória (apenas um caso) de recidiva da MCP, após 12-35 anos de controle. Estes autores também não explicaram claramente o número de casos que, ao exame inicial, realmente apresentavam a MCP.

A princípio, poder-se-ia contestar que a quantidade de casos clinicamente instáveis, envolvendo a distância 6-6, seria muito semelhante entre os grupos experimentais para alegarem-se maiores benefícios da ERM, em relação à EL (**FIGURA 5.17**). Contudo, ao compararem-se as médias de recidiva (C-F) da distância 6-6, entre os casos clinicamente estáveis e instáveis, não se detectou qualquer diferença estatisticamente significativa no grupo da EL (**TABELA 5.33**). Este dado indica que, neste grupo, foi necessário um movimento de recidiva muito discreto para que a relação molar já se caracterizasse como MCP. Na verdade, isto significa que os casos que recidivaram no grupo de EL (n=7) não foram sobrecorrigidos e, provavelmente, até finalizaram numa relação de topo-a-topo.

No grupo de ERM, no que diz respeito à recidiva da distância 6-6, a presença de uma diferença estatisticamente significativa, entre os subgrupos clinicamente estáveis

e instáveis (TABELA 5.32), constitui-se num indício de que estes dentes, nos casos considerados instáveis, realizaram uma grande movimentação em direção à sua posição original.

Infelizmente, as limitações deste trabalho não permitem uma justificativa segura para este achado, no grupo de ERM. Segundo HAHN⁷⁹ e VAN DER LINDEN²¹⁸, esta recidiva pode decorrer da permanência de alguns hábitos parafuncionais, principalmente a respiração bucal e a deglutição atípica, já que contribuem para que o palato duro, esqueleticamente alterado, venha a reassumir seu formato original. Já MEW¹⁴⁴ e STOCKFISH²⁰⁵ salientaram que os fatores responsáveis pela recidiva, após a ERM, são muito imprevisíveis, não se podendo especificar as causas típicas destas alterações. Sendo assim, este achado clínico para a distância 6-6, no grupo de ERM, pode ter sido meramente casual, podendo-se obter resultados ainda mais positivos na ausência destes distúrbios parafuncionais, ou mesmo, segundo MEW¹⁴⁴, FERRIS⁵⁸ apud HEROLD⁸⁹, STOREY²⁰⁶, OSHIMA¹⁶⁰, JOONDEPH; RIEDEL¹⁰², CASTRO³⁸ apud JOONDEPH; RIEDEL¹⁰², COTTON⁴⁷, CORBETT⁴⁶, McANDREWS¹³⁸ apud CORBETT⁴⁶, ISAACSON; WOOD; INGRAM⁹⁹, ZIMRING; ISAACSON²³² e BELL¹³, por meio de protocolos mais lentos de ativação, com o próprio aparelho do tipo *Haas*.

Esta decisão de expandir-se ortopedicamente, com um protocolo rápido ou lento de ativação, ainda é um assunto bastante controverso na literatura. GODDARD⁶⁶ apud HEROLD⁸⁹, NANDA; BURSTONE¹⁵⁸, SILVA FILHO; MONTES; TORELLY¹⁸⁷, LIMA; LIMA¹²⁴ e MOSSAZ-JOËLSON; MOSSAZ¹⁵², por exemplo, alegam melhores resultados longitudinais com a ERM.

Por fim, não se pode negligenciar o fato de que, nesta faixa etária, tal como enfatizado nos trabalhos de PORTER¹⁶⁷, LEON et al.¹²², KING¹⁰⁸ e KISLING; KREBS¹¹⁰, muitos casos de MCP dentoalveolar já começam a demonstrar algum grau de deficiência esquelética transversal. Conseqüentemente, segundo VANARSDALL JUNIOR²¹⁹, qualquer tentativa de corrigir-se esta MCP por meio da desinclinação dentoalveolar parece resultar, inevitavelmente, em inclinações vestibulares instáveis, efeitos periodontais adversos e sobrecorreções deficientes. De acordo com HAAS⁷⁶, VARDIMON; GRABER; VOSS²²⁰, SHERIDAN¹⁸² e REITAN¹⁶⁹, qualquer movimento de inclinação, além da verticalização dos dentes em suas bases apicais, está fadado à recidiva. De acordo com CASE³⁷ apud LIMA; MARUO; TAKAHASHI¹²³, as novas forças físicas dos tecidos circunjacentes que, segundo REITAN¹⁶⁸, consistem de uma

pressão muscular adversa e de uma contração das estruturas fibrosas estiradas, tendem a movimentar estes dentes para a posição que inicialmente ocupavam.

Uma prova disto foi a correlação, nos três grupos, entre a quantidade de expansão (F-I) e a magnitude da recidiva (C-F). Enquanto não fazia a menor diferença expandir-se muito ou pouco no grupo de ERM (TABELA 5.34), observou-se uma maior recidiva na região posterior do arco, à medida que se expandia nos grupos de EL (TABELA 5.35) e CON (TABELA 5.36).

Diferentemente dos achados de BeGOLE; FOX; SADOWSKY¹² e STEADMAN²⁰⁴, este mesmo comportamento também foi verificado por WALTER²²³, dois anos e seis meses pós-contenção do tratamento ortodôntico convencional (*edgewise*), bem como por UHDE; SADOWSKY; BeGOLE²¹⁴, em que a distância interprimeiros molares superiores, vários anos após o tratamento ortodôntico corretivo, recidivou diretamente proporcional à quantidade de expansão. Isto certamente confirma que, ao final da dentadura mista e início da permanente, quando é comum haver uma discrepância esquelética transversal nos casos de MCP, a tão somente inclinação vestibular corre um sério risco de fracassar^{76,77}, principalmente quando se tenta obter uma sobrecorreção.

Portanto, na amostra estudada, ainda que a EL, quando bem indicada, seja bastante eficiente, tal como comentado por SILVA FILHO; VALLADARES NETO; ALMEIDA¹⁹⁰ e MARTINS; HENRIQUES; VELÁSQUEZ¹³⁵, pareceu menos arriscado, a longo prazo, realizar-se a técnica da ERM. Embora HEROLD⁸⁹ e SANDIKÇIOGLU; HAZAR¹⁷⁶ não tenham conseguido demonstrar a clara superioridade de uma técnica em relação à outra, LADNER; MUHL¹¹⁶ compartilham deste mesmo credo, pois demonstraram um efeito esquelético superior com a ERM, o que seria mais benéfico na presença da atresia maxilar. GARDUCCI⁶³, ZACHRISSON²²⁹ e MUGUERZA; SHAPIRO¹⁵⁵ também apóiam um procedimento que priorize os efeitos esqueléticos, em vez dos dentoalveolares. Isto vai de encontro à opinião da maioria dos profissionais americanos, entrevistados por SHERIDAN¹⁸², em 2000.

Afinal de contas, mesmo nos casos com um único molar cruzado, além de propiciar-se um melhor formato para a abóbada palatina e sobrecorrigir-se plenamente, qualquer desajuste transversal causado pela ERM reverter-se-á espontaneamente, com o passar do tempo.

6.3 CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS

Durante o início da dentadura permanente, a mordida cruzada posterior, mesmo quando unitária, costuma apresentar um certo grau de atresia maxilar^{108,110,122,167}. Isto significa, tal como discutido no item anterior, que uma simples verticalização dentoalveolar, outrora suficiente para corrigir-se a discrepância transversal, acaba tornando-se incapaz, por si só, de estabelecer uma correta relação interarcos. Conseqüentemente, tende-se a inclinar excessivamente os elementos dentários para vestibular, algo definitivamente instável, segundo a literatura^{76,169,182,220}.

Nestas circunstâncias, diante da coadunação de componentes dentários e esqueléticos, parece mais vantajoso realizar-se a ERM, em vez da expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior. Afinal de contas, além da correção da atresia maxilar, a verticalização dentária pós-expansão rápida não chega a comprometer a nova relação interarcos. Isto ocorre porque o alargamento transversal da base óssea superior minimiza a necessidade de uma extensa movimentação ortodôntica.

Complementarmente, a recidiva esquelética advinda da ERM, além de ínfima num contexto longitudinal, parece ocorrer predominantemente na região anterior, onde é incomum uma alta prevalência deste tipo de má oclusão.

7 *Conclusão*

7 CONCLUSÃO

Diante da revisão de literatura, bem como do material e métodos empregados, torna-se válido concluir que:

7.1 QUANTO ÀS ALTERAÇÕES PÓS-TRATAMENTO E PÓS-CONTENÇÃO LONGITUDINAL DAS DISTÂNCIAS TRANSVERSAIS INTERDENTÁRIAS:

1. Expandiram-se todas as distâncias interdentárias estudadas, com exceção da distância 3-3. O grupo controle isentou-se de alterações pós-tratamento;
2. Nos grupos experimentais, detectou-se a recidiva desta expansão nas distâncias 3-3, 4-4 e 5-5, mas sem implicações clínicas. Considerou-se clinicamente importante a recidiva numérica da distância 6-6. No grupo controle, apenas a distância 3-3 diminuiu significativamente, tal como no desenvolvimento normal dos arcos dentários.

7.2 QUANTO ÀS DIFERENÇAS ESTATÍSTICAS ENTRE OS DOIS GRUPOS EXPERIMENTAIS:

1. Na região anterior do arco (3-3 e 4-4), a ERM demonstrou-se menos estável do que a EL, sem qualquer implicância clínica. Não se detectou diferença na região posterior (5-5 e 6-6) entre estes dois grupos;
2. Quanto aos casos dinicamente instáveis, principalmente com relação aos primeiros molares superiores, não se pôde definir a causa da recidiva no grupo de ERM, ao passo que, no grupo de EL, esta se deveu à falta de uma sobrecorreção;
3. No grupo de EL, ao contrário do grupo de ERM, a quantidade de expansão mostrou-se diretamente proporcional à quantidade de recidiva.

7.3 QUANTO À INCIDÊNCIA DE CASOS CLINICAMENTE INSTÁVEIS APÓS A CORREÇÃO DA MORDIDA CRUZADA POSTERIOR:

1. Presenciou-se uma recidiva de 20% dos casos no grupo submetido à ERM, contra 30%, no grupo de EL, envolvendo principalmente os primeiros molares superiores.
-

Anexos

Para uma melhor compreensão destes anexos, sugere-se uma consulta à **LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS**, localizada nas páginas xxx e xxxi.

ANEXO 1 - Características gerais da amostra submetida à ERM e ao tratamento ortodôntico corretivo

PACIENTES n = 30	GÊNERO M= 9 (30%) F= 21 (70 %)	IDADE INICIAL	IDADE FINAL	IDADE CONTROLE	MORDIDA CRUZADA Uni= 26 (86,67%) Bi= 4 (13,33%)	TEMPO TRATAM.
1.F.B.B.	M	12 a 2 m	13 a 10 m	21 a 7 m	B	1 a 6 m
2.L.S.	M	12 a 1 m	16 a 2 m	21 a	B	4 a
3.L.B.	F	11 a 8 m	13 a 6 m	22 a 10 m	U	1 a 8 m
4.A.L.G.	F	12 a 10 m	14 a 5 m	21 a 10 m	U	1 a 5 m
5.A.D.	F	10 a 9 m	12 a 10 m	27 a	U	2 a
6.G.A.L.C	F	13 a 2 m	15 a 1 m	22 a 6 m	U	1 a 9 m
7.J.E.C.	M	14 a 9 m	16 a 3 m	26 a 2 m	U	1 a 5 m
8.C.R.F.	F	12 a 10 m	14 a 9 m	26 a 1 m	U	1 a 9 m
9.C.N.F.	F	13 a 5 m	16 a 3 m	33 a 10 m	U	2 a 8 m
10.D.M.	M	14 a 9 m	16 a 5 m	28 a	U	1 a 6 m
11.M.F.S.C.	F	13 a 10 m	14 a 11 m	27 a 7 m	B	1 a
12.E.R.S.	F	12 a 5 m	14 a 7 m	23 a 5 m	U	2 a 1 m
13.M.M.M.	M	12 a 5 m	15 a 3 m	28 a	U	2 a 8 m
14.R.C.	F	13 a 5 m	16 a 2 m	28 a 6 m	U	2 a 7 m
15.M.R.R.V.	F	11 a 10 m	14 a 2 m	21 a 1 m	U	2 a 3 m
16.S.M.	F	11 a 9 m	14 a 3 m	20 a 11 m	U	2 a 5 m
17.P.R.L.	F	12 a 11 m	15 a 2 m	24 a	U	2 a 2 m
18.P.H.M.	M	13 a 7 m	15 a 1 m	22 a 5 m	U	1 a 5 m
19.L.W.	F	11 a 11 m	13 a 8 m	21 a 6 m	U	1 a 7 m
20.A.T.	F	13 a	15 a	30 a	U	2 a
21.A.C.B.S.	F	10 a 3 m	12 a 4 m	23 a 3 m	B	2 a
22.I.M.M.	F	13 a 1 m	14 a 9 m	20 a 2 m	U	1 a 6 m
23.D.L.	F	13 a 3 m	15 a 2 m	22 a 3 m	U	1 a 9 m
24.R.G.	M	12 a 4 m	15 a 3 m	23 a 6 m	U	2 a 9 m
25.V.A.P.	F	11 a 1 m	13 a 1 m	26 a 2 m	U	2 a
26.R.J.M.P.	M	11 a 1 m	12 a 4 m	22 a 7 m	U	1 a 2 m
27.S.S.	F	12 a 6 m	14 a 2 m	27 a 8 m	U	1 a 6 m
28.J.F.K.	F	15 a 3 m	19 a 6 m	25 a 1 m	U	4 a 2 m
29.A.S.P.	M	14 a 7 m	16 a 3 m	22 a 2 m	U	1 a 6 m
30.P.A.B.	F	12 a 2 m	13 a 6 m	18 a 11 m	U	1 a 3 m
MÉDIA (ano)	-	12,70	14,80	24,33	-	1,98
DP (±)	-	1,20	1,45	3,38	-	0,73
/variação anos e meses	-	10 a 3 m - 15 a 3 m	12 a 4 m - 19 a 6 m	20 a 2 m - 33 a 10 m	-	1 a - 4 a 2 m

ANEXO 2 - Características gerais da amostra submetida à ERM e ao tratamento ortodôntico corretivo

PACIENTES n = 30	Com Xp	Sem Xp	“T” (anos)	“A” E = 24 (80,0%) I = 6 (20,0%)	“Q” (mm)	MÁ OCLUSÃO INICIAL	OCLUSÃO FINAL
1.F.B.B.		X	6	E	8,9	1/2 Cl.II,1	Cl.I
2.L.S.	X		5	E		Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
3.L.B.		X	8	E	3,3	Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
4.A.L.G.		X	6	E	4,1	3/4 Cl.II,1	Cl.I
5.A.D.	X		13	I		Cl.I	1/4 Cl.II,1
6.G.A.L.C.		X	6	E	5,6	Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
7.J.E.C.	X		8	I		1/2 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
8.C.R.F.	X		10	E		Cl.II,1	1/2 Cl.II,1
9.C.N.F.	X		10	E		Cl.II,1	1/2 Cl.II,1
10.D.M.	X		10	E		1/2 Cl.II,1	1/2 Cl.II,1
11.M.F.S.C.		X	11	E	6,2	1/4 Cl.II,1	Cl.I
12.E.R.S.		X	7	E	4,5	Cl.II,1	1/2 Cl.II,1
13.M.M.M.	X		11	I		1/2 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
14.R.C.	X		11	E		1/2 Cl.II,1	1/2 Cl.II,1
15.M.R.M.V.		X	5	I	4,0	1/4 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
16.S.M.	X		5	E		Cl.III	1/2 Cl.II,1
17.P.R.L.	X		7	E		Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
18.P.H.M.		X	6	I	4,9	1/2 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
19.L.W.		X	6	E	4,0	1/4 Cl.III	Cl.I
20.A.T.		X	14	E	4,1	1/4 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
21.A.C.B.S.		X	9	E	3,4	Cl.I	Cl.I
22.I.M.M.		X	5	E	5,2	1/2 Cl.II,1	Cl.I
23.D.L.		X	6	E	4,9	1/2 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
24.R.G.	X		7	E		1/2 Cl.II,1	1/4 Cl.III
25.V.A.P.	X		12	E		1/4 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
26.R.J.M.P.		X	9	I	6,2	1/4 Cl.II,1	Cl.I
27.S.S.		X	12	E	4,1	1/4 Cl.II,1	Cl.I
28.J.F.K.	X		5	E		3/4 Cl.II,1	Cl.I
29.A.S.P.		X	5	E	4,1	Cl.I	Cl.I
30.P.A.B.		X	5	E	6,0	1/4 Cl.II,2	1/4 Cl.II,1
n	13	17	-	-	17	-	-
Média	-	-	8	-	4,91	-	-
DP (±)	-	-	2,77	-	1,54	-	-
Variação	-	-	5 - 14	-	3,3 - 8,9	-	-
Classe I (n)	-	-	-	-	-	3 (10%)	10 (33,33%)
Classe II (n)	-	-	-	-	-	25 (83,34%)	19 (63,33%)
Classe III (r)	-	-	-	-	-	2 (6,66%)	1 (3,33%)

ANEXO 3 - Amostra de ERM quanto à localização da MCP, caninos superiores em IVV, imagem radiográfica da SUT, Cd Inf. e AC. Os AE utilizados também são especificados. As células em branco (-) correspondem às informações ausentes no prontuário do paciente

Pacientes n = 30	Cd Inf. Sim = 58,62% Não = 41,37%	MCP 3 = 6,66% 4 = 50% 5 = 56,66% 6 = 90%	IVV Sim = 46,66% Não = 53,33%	SUT Sim = 5	AC Sim = 56,66% Não = 43,33%	AE Haas = 100%
1.F.B.B.	-	4,5,6	NÃO	-	SIM	HAAS
2.L.S.	NÃO	6	SIM	-	NÃO	HAAS
3.L.B.	SIM	6	NÃO	SIM	SIM	HAAS
4.A.L.G.	NÃO	6	NÃO	-	NÃO	HAAS
5.A.D.	SIM	4,5,6	SIM	-	NÃO	HAAS
6.G.A.L.C	SIM	3,4,5,6	NÃO	-	SIM	HAAS
7.J.E.C.	SIM	4,5,6	SIM	-	NÃO	HAAS
8.C.R.F.	SIM	4,5,6	NÃO	-	SIM	HAAS
9.C.N.F.	SIM	4,5,6	NÃO	-	NÃO	HAAS
10.D.M.	SIM	6	NÃO	-	SIM	HAAS
11.M.F.S.C	NÃO	4,5	SIM	SIM	SIM	HAAS
12.E.R.S.	NÃO	5,6	NÃO	SIM	SIM	HAAS
13.M.M.M	SIM	5,6	SIM	-	NÃO	HAAS
14.R.C.	SIM	4,5,6	SIM	-	NÃO	HAAS
15.M.R.R.	NÃO	4,5,6	NÃO	-	SIM	HAAS
16.S.M.	NÃO	4, 6	SIM	-	SIM	HAAS
17.P.R.L.	SIM	4, 6	SIM	-	SIM	HAAS
18.P.H.M.	NÃO	5,6	SIM	-	SIM	HAAS
19.L.W.	NÃO	4, 6	SIM	SIM	SIM	HAAS
20.A.T.	SIM	6	SIM	-	NÃO	HAAS
21.A.C.B.S	SIM	6	NÃO	-	SIM	HAAS
22.I.M.M.	NÃO	4,5,6	NÃO	-	NÃO	HAAS
23.D.L.	SIM	5,6	NÃO	SIM	SIM	HAAS
24.R.G.	SIM	6	SIM	-	SIM	HAAS
25.V.A.P.	SIM	5,6	NÃO	-	NÃO	HAAS
26.R.J.M.F	SIM	4,5,6	SIM	-	SIM	HAAS
27.S.S.	SIM	4	NÃO	-	NÃO	HAAS
28.J.F.K.	NÃO	5,6	NÃO	-	SIM	HAAS
29.A.S.P.	NÃO	6	SIM	-	NÃO	HAAS
30.P.A.B.	NÃO	3	NÃO	-	NÃO	HAAS

ANEXO 4 - Características da amostra submetida à expansão lenta do arco dentário superior e ao tratamento ortodôntico corretivo

PACIENTES n = 30	GÊNERO M = 8 (26,67%) F = 22 (73,33%)	IDADE INICIAL	IDADE FINAL	IDADE CONTROLE	MORDIDA CRUZADA Uni= 28 (93,33%) Bi= 2 (6,67%)	TEMPO TRATAM.
1.M.F.B.	F	13 a	14 a 8 m	32 a 5 m	U	1 a 6 m
2.M.F.P.	F	13 a 8 m	15 a 7 m	22 a	U	1 a 9 m
3.W.F.	M	13 a 11 m	15 a 10 m	31 a 2 m	U	1 a 9 m
4.M.A.R.	F	12 a 3 m	14 a 9 m	29 a 9 m	U	2 a 5 m
5.P.R.M.	F	12 a 2 m	14 a 8 m	23 a 8 m	U	2 a 5 m
6.P.M.M.	F	12 a 4 m	14 a 4 m	27 a 10 m	U	2 a
7.F.R.R.	M	11 a	13 a 2 m	19 a 6 m	U	2 a 1 m
8.A.P.B.P.	F	12 a 3 m	13 a 11 m	19 a 8 m	U	1 a 6 m
9.E.T.V.B.	F	14 a	15 a 11 m	27 a	U	1 a 9 m
10.A.A.P.L.	F	11 a	13 a	22 a	U	2 a
11.M.C.	F	12 a 9 m	14 a 4 m	22 a 6 m	U	1 a 5 m
12.A.M.T	M	11 a 7 m	13 a 8 m	19 a 2 m	U	2 a
13.M.B.B.S	F	13 a 8 m	17 a 2m	34 a 6 m	U	3 a 5 m
14.G.B.	M	16 a 4 m	18 a 8 m	40 a 3 m	U	2 a 3 m
15.A.B.J.	M	12 a 9 m	15 a 8 m	31 a 10 m	U	2 a 9 m
16.N.A.A.L	F	11 a 8 m	14 a 7 m	32 a 11 m	U	2 a 9 m
17.L.M.	F	22 a 8 m	25 a 1 m	34 a 2 m	U	2 a 4 m
18.R.S.B.	M	10 a 10 m	13 a	31 a 11 m	U	2 a 1 m
19.A.P.L.	F	12 a 10 m	15 a 10 m	33 a 7 m	U	3 a
20.A.C.P.F.L.	F	12 a 3 m	14 a 11 m	29 a 7 m	U	2 a 6 m
21.A.S.A.	F	16 a 6 m	18 a 11 m	33 a 9 m	U	2 a 4 m
22.S.T.G.A.	F	12 a 4 m	14 a 1 m	37 a 4 m	U	1 a 7 m
23.M.C.D.	F	9 a 11 m	12 a 3 m	31 a 2 m	U	2 a 3 m
24.M.F.C.F.	F	15 a 1 m	17 a 11 m	36 a 7 m	B	2 a 8 m
25.J.C.	F	12 a 8 m	15 a 1 m	27 a 4 m	U	2 a 4 m
26.M.A.B.	F	11 a 8 m	14 a 2 m	28 a 11 m	U	2 a 5 m
27.L.M.D.P.	F	38 a 7 m	40 a 7 m	48 a 6 m	B	2 a
28.R.M.	M	12 a 4 m	15 a 3 m	28 a 5 m	U	2 a 9 m
29.R.P.S.	M	10 a 10 m	13 a 3 m	20 a 4 m	U	2 a 4 m
30.M.C.F.	F	11 a 7 m	13 a 4 m	19 a	U	1 a 7 m
MÉDIA (anos)	-	13,79	16,11	29,22	-	2,23
DP (±)	-	5,23	5,23	6,98	-	0,46
Variação (anos e meses)	-	9 a 11 m - 38 a 7 m	12 a 3 m - 40 a 7 m	19 a - 48 a 6 m	-	1 a 5 m - 3 a 5 m

ANEXO 5 - Características gerais da amostra submetida à EL do arco dentário superior e ao tratamento ortodôntico corretivo

PACIENTES n = 30	Com Xp	Sem Xp	“T” anos	“A” E= 21 (70%) i= 9 (30%)	“Q” (mm)	MÁ OCLUSÃO INICIAL	OCLUSÃO FINAL
1.M.F.B.		X	16	E	3,5	1/2 Cl. II, 2	Cl. I
2.M.F.P.		X	5	E	2,1	1/2 Cl.II,1	Cl.I
3.W.F.	X		14	E		3/4 Cl. II,1	1/4 Cl.II,1
4.M.A.R.	X		14	I		Cl.I	1/4 Cl.II,1
5.P.R.M.	X		8	E		3/4 Cl.II,1	Cl.I
6.P.M.M.	X		12	E		3/4 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
7.F.R.R.		X	5	E	2,9	Cl.II, 1	Cl.I
8.A.P.B.P.		X	5	I	0,5	1/2 Cl.II,1	Cl.I
9.E.T.V.B.	X		10	E		Cl.III	1/4 Cl.II,1
10.A.A.P.L.		X	8	E	1,9	3/4 Cl.II, 1	Cl.I
11.M.C.		X	7	E	4,7	1/2 Cl.II, 2	Cl.I
12.A.M.T.	X		5	I		1/4 Cl.III	Cl.I
13.M.B.B.S.	X		16	E		Cl.I	Cl.I
14.G.B.		X	20	E	5,5	Cl.I	CL.I
15.AB.J.	X		15	I		Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
16.N.A.A.L.	X		17	I		1/2 Cl.II,1	CL.I
17.L.M.	X		8	E		Cl.II,1	CL.I
18.R.S.B.		X	17	I	4,4	Cl.I	1/2 Cl.II,1
19.A.P.L.	X		16	E		Cl.II,1	1/2 Cl.II,1
20.A.C.P.F.L.		X	13	E	5,1	1/2 Cl.II,1	Cl.I
21.A.S.A.	X		13	E		Cl.II,1	Cl.I
22.S.T.G.A.	X		22	I		Cl.I	1/4 Cl.II,1
23.M.C.D.	X		17	E		1/2 Cl.II,1	Cl.I
24.M.F.C.F	X		17	I		1/2 Cl.II,1	Cl.I
25.J.C.		X	11	E	1,0	1/4 Cl.III	Cl.I
26.M.A.B.	X		13	E		1/2 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
27.L.M.D.P.	X		6	I		1/2 Cl.II,1	Cl.I
28.R.M.	X		12	E		Cl.II,1	1/2 Cl.II,1
29.R.P.S.		X	6	E	6,6	1/2 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
30.M.C.F.		X	5	E	7,2	Cl.I	Cl.I
n	18	12	-	-	12	-	-
Média	-	-	11,76	-	3,78	-	-
DP (±)	-	-	5,00	-	2,15	-	-
Variação	-	-	5 - 22	-	0,5 - 7,2	-	-
Classe I (n)	-	-	-	-	-	6 (20%)	19 (63,33%)
Classe II (n)	-	-	-	-	-	21 (70%)	11 (36,67%)
Classe III (n)	-	-	-	-	-	3 (10%)	0 (0,00%)

ANEXO 6 - Amostra de EL quanto à localização da MCP, caninos em IVV, imagem radiográfica da SUT, Cd Inf. e AC. Os AE utilizados são especificados.

As células em branco (-) correspondem às informações indisponíveis

Pacientes n = 30	Cd Inf. Sim = 80% Não = 20%	MCP 3 = 6,66% 4 = 26,66% 5 = 53,33% 6 = 73,33%	IVV Sim = 40,74% Não = 59,25%	SUT Não = 100%	AC Sim = 51,72% Não = 48,27%	AE Arcos abertos = 9 Arcos/BTP = 1 Arcos/AEB = 12 AEB = 1 Biélice = 3 Quadriélice = 1 Placa (Parafuso) = 3
1.M.F.B.	SIM	3	NÃO	-	NÃO	Arcos/AEB
2.M.F.P.	SIM	6	NÃO	-	SIM	AEB
3.W.F.	SIM	6	NÃO	-	NÃO	Arcos/AEB
4.M.A.R.	SIM	4,6	SIM	-	NÃO	Arcos
5.P.R.M.	SIM	5	SIM	-	NÃO	Arcos/AEB
6.P.M.M.	SIM	6	-	-	-	Arcos/AEB
7.F.R.R.	SIM	5,6	NÃO	-	SIM	Arcos
8.A.P.B.P.	NÃO	3,5	NÃO	-	SIM	Biélice
9.E.T.V.B.	SIM	4,5	SIM	-	SIM	Arcos
10.A.A.P.L.	SIM	6	NÃO	-	NÃO	Arcos/AEB
11.M.C.	NÃO	6	SIM	-	SIM	Biélice
12.A.M.T	SIM	6	SIM	-	NÃO	Arcos/AEB
13.M.B.B.S	SIM	5,6	SIM	-	NÃO	Arcos
14.G.B.	NÃO	5	SIM	-	SIM	Placa paraf.
15.A.B.J.	SIM	4,5,6	Não irrompido	-	SIM	Arcos/AEB
16.N.A.A.L	SIM	5,6	NÃO	-	SIM	Arcos/AEB
17.L.M.	SIM	5,6	NÃO	-	SIM	Arcos
18.R.S.B.	SIM	6	Não irrompido	-	SIM	Arcos/AEB
19.A.P.L.	SIM	6	NÃO	-	NÃO	Arcos
20.A.C.P.F.L.	SIM	4,5,6	NÃO	-	NÃO	Quadriélice
21.A.S.A.	NÃO	6	NÃO	-	SIM	Placa+Mola
22.S.T.G.A.	SIM	6	SIM	-	NÃO	Arcos
23.M.C.D.	SIM	5,6	SIM	-	SIM	Arcos
24.M.F.C.F.	SIM	4,5	NÃO	-	NÃO	Arcos
25.J.C.	NÃO	4,5,6	NÃO	-	NÃO	Placa paraf.
26.M.A.B.	SIM	4	SIM	-	NÃO	Arcos/AEB
27.L.M.D.P.	SIM	4,5,6	NÃO	-	NÃO	BTP/Arcos
28.R.M.	SIM	6	SIM	-	SIM	Arcos/AEB
29.R.P.S.	SIM	5,6	NÃO	-	SIM	Arcos/AEB
30.M.C.F.	NÃO	5	NÃO	-	SIM	Biélice

ANEXO 7 - Características gerais da amostra controle, submetida apenas ao tratamento ortodôntico corretivo - *edgewise*

PACIENTES n = 30	GÊNERO M= 17 (56,67%) F= 13 (43,33%)	IDADE INICIAL	IDADE FINAL	IDADE CONTROL	MORDIDA CRUZADA Uni= 0 Bi= 0	TEMPO TRATAM.
1.R.C.L.A.	F	12 a	14 a 5 m	29 a 7 m	-	2 a 4 m
2.W.R.A.	M	11 a 9 m	14 a 7 m	21 a 5 m	-	2 a 8 m
3.T.C.P.	M	13 a	14 a 6 m	20 a 8 m	-	1 a 5 m
4.V.K.B.	F	11 a 4 m	13 a	19 a 2 m	-	1 a 6 m
5.P.C.P.	M	10 a 4 m	12 a 7 m	20 a 6 m	-	2 a 2 m
6.A.C.I.Q.	F	12 a 2 m	14 a 7 m	29 a 5 m	-	2 a 4 m
7.A.P.B.F.M	F	10 a 5 m	12 a 8 m	29 a 8 m	-	2 a 2 m
8.A.A.G.	M	13 a 5 m	15 a 4 m	27 a 10 m	-	1 a 9 m
9.A.A.	M	13 a 4 m	16 a 9 m	32 a 8 m	-	3 a 4 m
10.V.C.C.	F	15 a 8 m	17 a 11 m	32 a 9 m	-	2 a 2 m
11.F.E.R.	M	12 a 3 m	14 a 5 m	21 a 9 m	-	2 a 1 m
12.H.J.C.	M	12 a 4 m	14 a 6 m	23 a 11 m	-	2 a 1 m
13.G.R.P.	F	12 a 10 m	14 a 5 m	28 a 4 m	-	1 a 5 m
14.A.A.M.S	F	14 a 5 m	16 a 11 m	26 a	-	2 a 5 m
15.F.S.	M	13 a 11 m	15 a 11 m	29 a 5 m	-	2 a
16.E.F.	F	13 a 3 m	15 a 3 m	21 a 10 m	-	2 a
17.D.G.	M	13 a 9 m	15 a 4 m	26 a 9 m	-	1 a 5 m
18.E.A.S.	F	11 a	13 a 5 m	22 a 6 m	-	2 a 4 m
19.D.F.R.	M	16 a 1 m	17 a 10 m	29 a 6 m	-	1 a 7 m
20.E.C.	M	13 a 9 m	15 a 7 m	25 a 3 m	-	1 a 8 m
21.A.C.A.S.	F	11 a 11 m	13 a 11 m	23 a 6 m	-	2 a
22.D.M.	F	12 a 6 m	14 a 3 m	24 a 4 m	-	1 a 7 m
23.E.O.F.	M	12 a 6 m	15 a 3 m	39 a 9 m	-	2 a 7 m
24.M.C.P.P.	F	12 a 9 m	18 a 4 m	34 a	-	5 a 5 m
25.J.R.G.A.	M	14 a 10 m	17 a 4 m	36 a 4 m	-	2 a 5 m
26.M.E.B.	M	16 a 7 m	19 a	28 a 3 m	-	2 a 4 m
27.M.S.N.	M	12 a 3 m	14 a 2 m	25 a 8 m	-	1 a 9 m
28.P.A.O.	F	12 a 11 m	14 a 5 m	40 a	-	1 a 5 m
29.L.R.S.	M	13 a 11 m	16 a	31 a 7 m	-	2 a
30.V.H.T.	M	14 a	16 a	22 a 8 m	-	2 a
MÉDIA (anos)	-	13,03	15,28	27,48	-	2,17
DP (±)	-	1,50	1,65	5,51	-	0,74
Variação (anos/ meses)	-	10 a 4 m- 16 a 7 m	12 a 7 m - 19 a	19 a 2 m - 40 a	-	1 a 5 m - 5 a 5 m

ANEXO 8 - Características gerais da amostra controle, submetida apenas ao tratamento ortodôntico corretivo - *edgewise*

PACIENTES n = 30	Com Xp	Sem Xp	“T”	“Q” (mm)	MÁ OCLUSÃO INICIAL	OCLUSÃO FINAL
1.R.C.L.A.		X	14	2,0	1/2 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
2.W.R.R.	X		5		1/2 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
3.T.C.P.		X	5	-1,4	Cl.I	Cl.I
4.V.K.B.	X		5		Cl.II, 1	1/4 Cl.II,1
5.P.C.P.		X	6	1,8	1/4 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
6.A.C.I.Q		X	13	3,9	3/4 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
7.A.P.B.F.M.	X		16		1/4 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
8.A.A.G.		X	11	3,0	3/4 Cl.II,1	Cl.I
9.A.A.		X	14	2,7	3/4 Cl.II,1	Cl.I
10.V.C.C.	X		13		1/2 Cl.II,1	1/4 Cl.II
11.F.E.R.		X	6	0,6	1/4 Cl.II,1	Cl.I
12.H.J.C.	X		8		3/4 Cl.II,1	Cl.I
13.G.R.P.		X	12	1,4	1/2 Cl.II,1	Cl.I
14.A.A.M.S.		X	8	2,2	1/4 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
15.F.S.	X		12		1/4 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
16.E.F.	X		5		Cl.I	Cl.I
17.D.G.		X	10	1,0	1/2 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
18.E.A.S.		X	8	2,7	3/4 Cl.II,2	3/4 Cl.II,1
19.D.F.R.	X		10		1/2 Cl.II,1	1/2 Cl.II,1
20.E.C.	X		8		3/4 Cl.II,1	Cl.I
21.A.C.A.S.	X		8		Cl.I	1/4 Cl.II,1
22.D.M.		X	9	3,0	3/4 Cl.II,1	1/2 Cl.II,1
23.E.O.F.	X		23		3/4 Cl.II,1	Cl.I
24.M.C.P.P.	X		13		Cl.II,1	1/2 Cl.II,1
25.J.R.G.A.	X		18		Cl.II,1	Cl.I
26.M.E.B.	X		8		3/4 Cl.II,1	3/4 Cl.II,1
27.M.S.N.	X		10		Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
28.P.A.O.		X	24	12,6	Cl.I	Cl.I
29.L.R.S.	X		14		1/4 Cl.II,1	1/4 Cl.II,1
30.V.H.T.		X	5	5,6	Cl.II,1	1/2 Cl.II,1
n	16	14	-	14	-	-
Média	-	-	10,7	+2,93	-	-
DP (±)	-	-	4,96	3,21	-	-
Variação	-	-	5 - 24	-1,4 - 12,6	-	-
Classe I (n)	-	-	-	-	4 (13,33%)	11 (36,67%)
Classe II (n)	-	-	-	-	26 (86,67%)	19 (63,33%)
Classe III (n)	-	-	-	-	0 (0,00%)	0 (0,00%)

ANEXO 9 - Características da amostra controle quanto à presença de caninos superiores em infravestibuloversão (IVV) e ao ajuste transversal dos caninos ao final do tratamento ortodôntico (AC). AE representa o aparelho expensor utilizado

Pacientes n = 30	IVV Sim = 31,03% Não = 68,96%	AC Sim = 63,33% Não = 36,66%	AE edgewise: 100%
1.R.C.L.A.	SIM	NÃO	edgewise
2.W.R.A.	NÃO	SIM	edgewise
3.T.C.P.	NÃO	SIM	edgewise
4.V.K.B.	SIM	NÃO	edgewise
5.P.C.P.	NÃO	NÃO	edgewise
6.A.C.I.Q.	NÃO	SIM	edgewise
7.A.P.B.F.M.	SIM	SIM	edgewise
8.A.A.G.	NÃO	NÃO	edgewise
9.A.A.	NÃO	SIM	edgewise
10.V.C.C.	NÃO	NÃO	edgewise
11.F.E.R.	NÃO	SIM	edgewise
12.H.J.C.	SIM	SIM	edgewise
13.G.R.P.	NÃO	SIM	edgewise
14.A.A.M.S.	NÃO	SIM	edgewise
15.F.S.	SIM	NÃO	edgewise
16.E.F.	SIM	SIM	edgewise
17.D.G.	NÃO	SIM	edgewise
18.E.A.S.	SIM	NÃO	edgewise
19.D.F.R.	NÃO	SIM	edgewise
20.E.C.	SIM	SIM	edgewise
21.A.C.A.S.	SIM	SIM	edgewise
22.D.M.	NÃO	NÃO	edgewise
23.E.O.F.	NÃO	NÃO	edgewise
24.M.C.P.P.	NÃO	NÃO	edgewise
25.J.R.G.A.	NÃO	SIM	edgewise
26.M.E.B.	NÃO	SIM	edgewise
27.M.S.N.	NÃO	SIM	edgewise
28.P.A.O.	NÃO	SIM	edgewise
29.L.R.S.	NÃO	NÃO	edgewise
30.V.H.T.	Não irrompido	SIM	edgewise

ANEXO 10 - Valores das distâncias intercaninos e interprimeiros pré-molares superiores (grupo submetido à ERM)

PACIENTES n = 30	13-23 I	13-23 F	F - I 13 - 23	13-23 C	C - F 13 - 23	14-24 I	14-24 F	F - I 14 - 24	14-24 C	C - F 14 - 24
1.F.B.B.		26,8		24,8	-2,0	21,1	28,7	+7,6	27,8	-0,9
2.L.S.	28,9	25,5	-3,4	24,0	-1,5	22,3				
3.L.B.	21,0	22,2	+1,2	20,7	-1,5	21,6	24,5	+2,9	24,1	-0,4
4.A.L.G.	23,8	25,1	+1,3	23,4	-1,7	24,1	26,7	+2,6	24,5	-2,2
5.A.D.	27,5	25,5	-2,0	23,7	-1,8	22,4				
6.G.A.L.C.	22,9	23,3	+0,4	22,9	-0,4	20,6	26,2	+5,6	25,6	-0,6
7.J.E.C.	31,2	28,3	-2,9	26,3	-2,0	21,8				
8.C.R.F.	25,9	26,8	+0,9	26,5	-0,3	26,4				
9.C.N.F.	19,9	24,5	+4,6	21,4	-3,1	19,8				
10.D.M.	19,9	21,5	+1,6	20,7	-0,8	22,3				
11.M.F.S.C.	25,7	24,6	-1,1	24,5	-0,1	22,9	28,4	+5,5	26,6	-1,8
12.E.R.S.	22,9	22,6	-0,3	21,1	-1,5	20,7	25,2	+4,5	24,1	-1,1
13.M.M.M.	25,6	26,0	+0,4	24,7	-1,3	21,9				
14.R.C.	23,5	25,1	+1,6	23,5	-1,6	20,7				
15.M.R.M.V.	25,6	24,7	-0,9	23,8	-0,9	23,5	27,5	+4,0	26,3	-1,2
16.S.M.	28,7	24,4	-4,3	22,6	-1,8					
17.P.R.L.	27,4	23,9	-3,5	22,1	-1,8	19,4				
18.P.H.M.	28,1	26,5	-1,6	24,4	-2,1	24,2	29,1	+4,9	27,6	-1,5
19.L.W.	26,9	26,3	-0,6	25,8	-0,5	25,1	27,8	+2,7	28,1	+0,3
20.A.T.		22,9		19,9	-3,0	22,8	26,9	+4,1	24,5	-2,4
21.A.C.B.S.		27,6		25,1	-2,5	25,3	27,9	+2,6	27,5	-0,4
22.I.M.M.	23,7	25,2	-0,1	24,3	-0,9	23,2	27,8	+4,6	26,6	-1,2
23.D.L.		35,6		34,6	-1,0	38,4	43,3	+4,9	41,7	-1,6
24.R.G.		27,7		26,2	-1,5	22,2				
25.V.A.P.	25,6	25,4	-0,2	25,4	0,0	20,5				
26.R.J.M.P.	27,7	25,5	-2,2	24,1	-1,4	20,3	26,5	+6,2	22,5	-4,0
27.S.S.		24,1		22,5	-1,6	21,8	25,9	+4,1	24,2	-1,7
28.J.F.K.	26,1	25,1	-1,0	24,9	-0,2	27,2				
29.A.S.P.	28,3	25,3	-3,0	24,9	-0,4	25,2	29,3	+4,1	28,5	-0,8
30.P.A.B.	19,2	23,7	+4,5	21,8	-1,9	21,8	26,5	+4,7	24,8	-1,7
n	24	30	24	30	30	29	17	17	17	17
Média (mm)	25,25	25,39	-0,44	24,02	-1,37	23,08	28,12	+4,44	26,76	-1,36
DP (±)	3,15	2,51	2,29	2,67	0,80	3,53	4,12	1,34	4,21	0,97
Variação	19,2 - 31,2	21,5 - 35,6	-4,3 - +4,6	19,9 - 26,5	-3,1 - 0,0	19,4 - 38,4	24,5 - 43,3	+2,6 - +7,6	24,1 - 41,7	-4,0 - +0,3

ANEXO 11 - Valores das distâncias intersegundos pré-molares e interprimeiros molares superiores (grupo submetido à ERM)

PACIENTES n = 30	15-25 I	15-25 F	F - I 15 - 25	15-25 C	C - F 15 - 25	16-26 I	16-26 F	F - I 16 - 26	16-26 C	C - F 16 - 26
1.F.B.B.	24,7	33,1	+8,4	33,3	+0,2	28,0	36,9	+8,9	35,9	-1,0
2.L.S.	24,0	29,0	+5,0	28,1	-0,9	30,1	32,6	+2,5	31,6	-1,0
3.L.B.	26,3	29,7	+3,4	29,0	-0,7	29,0	32,3	+3,3	32,2	-0,1
4.A.L.G.	28,5	31,3	+2,8	29,8	-1,5	27,5	31,6	+4,1	29,3	-2,3
5.A.D.	28,5	30,9	+2,4	28,4	-2,5	34,0	36,5	+2,5	32,9	-3,6
6.G.A.L.C.	26,5	32,1	+5,6	31,2	-0,9	32,6	35,1	+0,1	34,6	-0,5
7.J.E.C.	27,0	30,3	+3,3	28,4	-1,9	31,2	36,3	+5,1	34,8	-1,5
8.C.R.F.	32,2	30,9	-1,3	31,9	+1,0	33,8	35,5	+1,7	36,6	+1,1
9.C.N.F.	26,7	27,7	+1,0	24,0	-3,7	31,0	30,5	-0,5	29,8	-0,7
10.D.M.	28,1	26,7	-1,4	26,0	-0,7	31,2	31,9	+0,7	31,6	-0,3
11.M.F.S.C.	28,1	34,3	+6,2	30,8	-3,5	33,0	36,6	+3,6	33,4	-3,2
12.E.R.S.	27,1	30,4	+3,3	29,6	-0,8	29,8	32,8	+3,0	31,7	-1,1
13.M.M.M.	23,9	26,2	+2,3	25,8	-0,4	30,8	32,1	+1,3	29,2	-2,9
14.R.C.	26,8	29,2	+2,4	28,0	-1,2	31,6	32,9	+1,3	32,0	-0,9
15.M.R.M.V.	28,7	32,3	+3,6	30,4	-1,9	31,7	33,7	+2,0	31,5	-2,2
16.S.M.	26,1	28,1	+2,0	25,6	-2,5	31,1	32,8	+1,7	31,2	-1,6
17.P.R.L.	26,5	25,9	-0,6	26,6	+0,7	31,4	32,1	+0,7	32,5	+0,4
18.P.H.M.	31,4	35,2	+3,8	34,9	-0,3	38,1	42,2	+4,1	41,1	-1,1
19.L.W.	30,4	32,8	+2,4	32,8	0,0	33,5	37,5	+4,0	36,2	-1,3
20.A.T.		32,6		29,4	-3,2	30,5	33,4	+2,9	31,8	-1,6
21.A.C.B.S.	28,8	32,2	+3,4	32,3	+0,1	35,2	36,4	+1,2	37,0	+0,6
22.I.M.M.	25,9	31,1	+5,2	30,1	-1,0	27,9	31,2	+3,3	30,6	-0,6
23.D.L.	43,3	48,0	+4,7	47,2	-0,8	50,8	55,3	+4,5	54,5	-0,8
24.R.G.	27,9	28,8	+0,9	29,5	+0,7	30,8	33,0	+2,2	34,0	+1,0
25.V.A.P.	22,3	26,4	+4,1	25,9	-0,5	24,8	28,5	+3,7	27,9	-0,6
26.R.J.M.P.	25,9	31,5	+5,6	27,3	-4,2	29,6	33,4	+3,8	30,3	-3,1
27.S.S.	28,0	30,5	+2,5	29,0	-1,5	31,9	33,7	+1,8	33,4	-0,3
28.J.F.K.	30,5	29,6	-0,9	29,7	+0,1	33,7	33,9	+0,2	33,3	-0,6
29.A.S.P.	29,6	33,3	+3,7	32,9	-0,4	30,7	33,6	+2,9	33,3	-0,3
30.P.A.B.	24,5	30,5	+6,0	29,2	-1,3	29,3	31,9	+2,6	30,8	-1,1
n	29	30	29	30	30	30	30	30	30	30
Média (mm)	27,86	31,02	+3,09	29,90	-1,11	31,82	34,54	+2,64	33,50	-1,04
DP (±)	3,74	3,99	2,34	4,14	1,33	4,39	4,71	1,83	4,81	1,17
Variação	22,3 - 43,3	25,9 - 48,0	-1,4 - +8,4	24,0 - 47,2	-4,2 - +1,0	24,8 - 50,8	28,5 - 55,3	-0,5 - +8,9	27,9 - 54,5	-3,6 - +1,1

ANEXO 12 - Valores das distâncias intercaninos e interprimeiros pré-molares superiores (grupo submetido à EL do arco dentário superior)

PACIENTES n = 30	13-23 I	13-23 F	F - I 13 - 23	13-23 C	C - F 13 - 23	14-24 I	14-24 F	F - I 14 - 24	14-24 C	C - F 14 - 24
1.M.F.B.	27,1	24,5	-2,6	24,5	0,0	25,3	27,1	+1,8	26,7	-0,4
2.M.F.P.	22,8	24,0	+1,2	24,0	0,0	25,5	27,3	+1,8	26,7	-0,6
3.W.F.	26,3	27,7	+1,4	28,6	+0,9	27,8				
4.M.A.R.	29,3	25,2	-4,1	25,5	+0,3	24,4				
5.P.R.M.	26,6	25,8	-0,8	24,8	-1,0	22,9				
6.P.M.M.	26,9	23,6	-3,3	22,8	-0,8	22,7				
7.F.R.R.	24,5	26,2	+1,7	26,8	+0,6		29,5		30,5	+1,0
8.A.P.B.P.	25,7	24,6	-1,1	22,4	-2,2					
9.E.T.V.B.	30,8	27,1	-3,7	25,9	-1,2	24,2				
10.A.A.P.L.		26,5		25,4	-1,1	25,5	27,4	+1,9	27,9	+0,5
11.M.C.		24,4		25,3	+0,9	20,7	25,4	+4,7	23,9	-1,5
12.A.M.T.	27,2	26,4	-0,8	25,4	-1,0					
13.M.B.B.S.	30,1	26,6	-3,5	24,8	-1,8	22,0				
14.G.B.	26,9	26,4	-0,5	24,6	-1,8	24,4	29,9	+5,4	28,2	-1,7
15.AB.J.		23,6		23,2	-0,4	24,4				
16.N.A.A.L.	18,2	27,2	+9,0	25,5	-1,7	19,0	29,0	+10,0	28,4	-0,6
17.L.M.	20,2	22,6	+2,4	22,1	-0,5	21,7				
18.R.S.B.		24,6		24,1	-0,5	24,8	29,1	+4,3	28,0	-1,1
19.A.P.L.	20,7	23,5	+2,8	22,1	-1,4	20,7				
20.A.C.P.F.L.	26,7	26,5	-0,2	24,5	-2,0	25,7	27,2	+1,5	26,4	-0,8
21.A.S.A.	20,3	24,6	+4,3	23,8	-0,8	20,7				
22.S.T.G.A.		23,7		23,5	-0,2	25,9				
23.M.C.D.	26,6	25,5	-1,1	23,6	-1,9	22,7				
24.M.F.C.F	20,7	24,4	+3,7	21,2	-3,2	23,1				
25.J.C.	26,2	25,0	-1,2	25,4	+0,4	27,2	27,3	+0,1	26,4	-0,9
26.M.A.B.	29,6	27,8	-1,8	25,7	-2,1	26,5				
27.L.M.D.P.	24,2	23,6	-0,6	24,0	+0,4	21,8				
28.R.M.	27,9	22,0	-5,9	22,4	+0,4	23,3				
29.R.P.S.	26,5	26,5	0,0	25,5	-1,0	25,6	28,5	+2,9	27,9	-0,6
30.M.C.F.	22,2	26,8	+4,6	26,9	+0,1	23,6	30,8	+7,2	28,6	-2,2
n	25	30	25	30	30	27	12	11	12	12
Média (mm)	25,36	25,23	-0,004	24,47	-0,75	23,78	28,20	+3,78	27,46	-0,74
DP (±)	3,39	1,53	3,28	1,62	1,04	2,18	1,51	2,91	1,61	0,88
Variação	18,2 - 30,8	22,0 - 27,8	-5,9 - +9,0	21,2 - 28,6	-3,2 - +0,9	19,0 - 27,8	25,4 - 30,8	+0,1 - +10,0	23,9 - 30,5	-0,4 - +1,0

ANEXO 13 - Valores das distâncias intersegundos pré-molares e interprimeiros molares superiores (Expansão Lenta do arco dentário superior)

PACIENTES n = 30	15-25 I	15-25 F	F - I 15 - 25	15-25 C	C - F 15 - 25	16-26 I	16-26 F	F - I 16 - 26	16-26 C	C - F 16 - 26
1.M.F.B.	30,2	33,7	+3,5	32,3	-1,4	33,0	35,0	+2,0	33,5	-1,5
2.M.F.P.	29,5	31,6	+2,1	30,7	-0,9	30,7	31,1	+1,1	31,3	+0,2
3.W.F.	26,4	30,4	+4,0	33,3	+2,9	34,3	33,8	-0,5	36,2	+2,4
4.M.A.R.	28,8	27,6	-1,2	28,6	+1,0	30,4	31,4	-1,2	31,1	-0,3
5.P.R.M.	27,3	27,2	-0,1	26,1	-1,1	27,5	32,4	+4,9	31,2	-1,2
6.P.M.M.	27,3	26,1	-1,2	25,4	-0,7	32,8	32,7	-0,1	32,7	0,0
7.F.R.R.		35,7		35,6	-0,1	35,4	38,3	+2,9	40,6	+2,3
8.A.P.B.P.	29,3	29,8	+0,5	27,9	-1,9	34,4	34,1	-0,3	32,0	-2,1
9.E.T.V.B.	28,1	26,4	-1,7	26,7	+0,3	31,9	30,3	-1,6	29,9	-0,4
10.A.A.P.L.		32,0		32,8	+0,8	34,4	35,5	+1,1	36,8	+1,3
11.M.C.	25,7	29,5	+3,8	28,1	-1,4	28,8	32,4	+3,6	31,7	-0,7
12.A.M.T.	29,6	32,7	+3,1	28,7	-4,0	34,5	39,0	+4,5	37,2	-1,8
13.M.B.B.S.	24,7	30,1	+5,4	29,1	-1,0	30,2	34,5	+4,3	34,5	0,0
14.G.B.	30,0	35,5	+5,5	34,6	-0,9		40,3		38,7	-1,6
15.AB.J.	28,8	28,7	-0,1	27,6	-1,1	34,3	36,4	+2,1	34,6	-1,8
16.N.A.A.L.	21,1					27,2	34,6	+7,4	33,0	-1,6
17.L.M.	28,4	29,5	+1,1	29,4	-0,1	34,0	33,6	-0,4	33,7	+0,1
18.R.S.B.	33,3	37,0	+3,7	35,9	-1,1	35,2	39,6	+4,4	38,7	-0,8
19.A.P.L.	26,4	27,3	+0,9	26,4	-0,9	31,9	33,6	+1,7	31,4	-2,2
20.A.C.P.F.L.	28,8	32,1	+3,3	31,7	-0,4	31,7	36,8	+5,1	33,8	-3,0
21.A.S.A.	27,2	24,9	-2,3	25,1	+0,2	30,1	33,7	+3,6	32,4	-1,3
22.S.T.G.A.	28,6	27,1	-1,5	27,2	+0,1	35,7	31,2	-4,5	33,4	+2,2
23.M.C.D.	28,7	28,5	-0,2	27,3	-1,2	32,0	35,5	+3,5	33,7	-1,8
24.M.F.C.F	24,9	28,4	+3,5	25,1	-3,3	33,1	33,4	+0,3	31,3	-2,1
25.J.C.	29,8	30,8	+1,0	30,8	0,0	33,4	33,7	+0,3	33,3	-0,4
26.M.A.B.	31,2	30,6	-0,6	28,9	-1,7	37,2	33,5	-3,7		
27.L.M.D.P.	28,6	28,7	+0,1	28,4	-0,3	27,8	29,4	+1,6	30,2	+0,8
28.R.M.	30,4	23,6	-6,8	26,7	+3,1	31,3	29,1	-2,2	31,8	+2,7
29.R.P.S.		33,4		33,3	-0,1	33,2	39,8	+6,6	39,2	-0,6
30.M.C.F.	29,8	36,2	+6,4	34,4	-1,8	33,9	37,9	+4,0	36,6	-1,3
n	27	29	26	29	29	29	30	29	29	29
Média (mm)	28,5	30,17	+1,23	29,58	-0,58	32,42	34,42	+1,74	33,94	-0,50
DP (±)	2,38	3,41	2,94	3,25	1,45	2,55	3,03	2,93	2,89	1,52
Variação	21,1 - 33,3	23,6 - 37,0	-6,8 - +6,4	25,1 - 35,9	-4,0 - +3,1	27,2 - 37,2	29,1 - 40,3	-4,5 - +7,4	29,9 - 40,6	-3,0 - +2,7

ANEXO 14 - Valores das distâncias intercaninos e interprimeiros pré-molares superiores (grupo controle - aparelho *edgewise*)

PACIENTES n = 30	13-23 I	13-23 F	F - I 13 - 23	13-23 C	C - F 13 - 23	14-24 I	14-24 F	F - I 14 - 24	14-24 C	C - F 14 - 24
1.R.C.L.A.		22,9		23,0	+0,1	23,2	25,2	+2,0	25,0	-0,1
2.W.R.R.	23,1	24,9	+1,8	23,3	-1,6	23,7	28,1	+4,4	25,7	-2,4
3.T.C.P.	28,1	26,7	-1,4	25,7	-1,0	29,9	27,4	-2,5	28,3	+0,9
4.V.K.B.		24,1		22,8	-1,3	20,8				
5.P.C.P.	23,5	25,3	+1,8	23,7	-1,6		25,6		25,2	-0,4
6.A.C.I.Q	25,8	25,2	-0,6	24,1	-1,1	23,5	25,8	+2,3	23,4	-2,4
7.A.P.B.F.M.		24,5		24,8	+0,3	22,8				
8.A.A.G.	26,7	28,6	+1,9	29,5	+0,9	28,2	31,2	+3,0	31,8	+0,6
9.A.A.	29,1	24,6	-4,5	24,7	+0,1	32,3	28,9	-3,4	29,2	+0,3
10.V.C.C.	29,4	24,1	-5,3	23,5	-0,6	21,8				
11.F.E.R.	26,0	25,9	-0,1	26,5	+0,6	28,3	28,6	+0,3	28,5	-0,1
12.H.J.C.	27,1	26,8	-0,3	25,5	-1,3	25,9				
13.G.R.P.	24,6	24,3	-0,3	23,4	-0,9	24,7	25,5	+0,8	25,0	-0,5
14.A.A.M.S.	21,1	21,9	+0,8	21,1	-0,8	21,9	24,1	+2,2	22,7	-1,4
15.F.S.		25,5		24,4	-1,1	25,3				
16.E.F.	32,2	27,1	-5,1	26,7	-0,4	24,8				
17.D.G.	27,8	25,3	-2,5	25,0	-0,3	28,0	29,0	+1,0	29,5	+0,5
18.E.A.S.	28,7	26,2	-2,5	25,5	-0,7	26,3	26,7	+0,4	26,8	+0,1
19.D.F.R.	20,9	22,6	+1,7	20,5	-2,1	22,1				
20.E.C.	28,7	26,4	-2,3	25,8	-0,6	25,5				
21.A.C.A.S.	24,7	24,2	-0,5	23,0	-1,2	25,1				
22.D.M.	26,1	24,0	-2,1	23,5	-0,5	27,6	27,2	-0,4	27,6	+0,4
23.E.O.F.	25,0	24,8	-0,2	24,4	-0,4	24,9				
24.M.C.P.P.	24,1	27,2	+3,1	26,5	-0,7	26,6				
25.J.R.G.A.	24,6	24,4	-0,2	24,2	-0,2	23,8				
26.M.E.B.	24,9	26,0	+1,1	25,1	-0,9	29,0				
27.M.S.N.		26,0		25,9	-0,1	29,2	28,9	-0,3	27,9	-1,0
28.P.A.O.	28,1	24,5	-3,6	21,4	-3,1	23,4	25,4	+2,0	23,6	-1,8
29.L.R.S.	27,5	24,4	-3,1	23,9	-0,5	24,0				
30.V.H.T.		26,9		28,0	+1,1	27,4	28,7	+1,3	28,3	-0,4
n	24	30	24	30	30	29	16	15	16	16
Média (mm)	26,15	25,17	-0,93	24,51	-0,66	28,17	27,26	+0,87	26,78	-0,48
DP (±)	2,68	1,46	2,33	1,93	0,86	14,07	1,90	2,01	2,53	1,04
Variação	20,9 - 32,2	21,9 - 28,6	-5,3 - +3,1	20,5 - 29,5	-3,1 - +1,1	20,8 - 32,3	24,1 - 31,2	-3,4 - +4,4	22,7 - 31,8	-2,4 - +0,9

ANEXO 15 - Valores das distâncias intersegundos pré-molares e interprimeiros molares superiores (grupo controle, submetido apenas ao aparelho *edgewise*)

PACIENTES n = 30	15-25 I	15-25 F	F - I 15 - 25	15-25 C	C - F 15 - 25	16-26 I	16-26 F	F - I 16 - 26	16-26 C	C - F 16 - 26
1.R.C.L.A.	28,6	27,9	-0,7	29,9	+2,0	32,6	34,4	+1,8	33,6	-0,8
2.W.R.R.	17,7					34,0	32,9	-1,1	30,6	-2,3
3.T.C.P.	34,2	32,2	-2,0	32,7	+0,5	36,4	34,6	-1,8	34,7	+0,1
4.V.K.B.	24,1	25,1	+1,0	23,4	-1,7	29,0	28,2	-0,8	26,9	-1,3
5.P.C.P.		29,9		31,1	+1,2	35,0	32,4	-2,6	35,5	+3,1
6.A.C.I.Q	27,3	31,2	+3,9	28,3	-2,9	31,4	32,7	+1,3	30,4	-2,3
7.A.P.B.F.M.	28,9	28,8	-0,1	29,5	+0,7	31,8	34,2	+2,4	35,2	+1,0
8.A.A.G.	33,7	36,1	+2,4	35,9	-0,2	36,9	37,8	+0,9	37,3	-0,5
9.A.A.	35,3	34,2	-1,1			37,7	40,4	+2,7	39,2	-1,2
10.V.C.C.	29,9	27,8	-2,1	26,9	-0,9	33,8	31,1	-2,7	31,0	-0,1
11.F.E.R.	36,2	34,9	-1,3	35,2	+0,3	37,5	38,1	+0,6	39,8	+1,7
12.H.J.C.	29,2	30,2	+1,0	29,0	-1,2	35,0	33,3	-1,7	33,5	+0,2
13.G.R.P.	28,3	29,6	+1,3	28,7	-0,9	30,5	31,9	+1,4	30,2	-1,7
14.A.A.M.S.	26,8	28,8	+2,0	27,7	-1,1	34,3	34,1	-0,2	33,9	-0,2
15.F.S.	32,7	29,9	-2,8	30,4	+0,5	35,9	33,9	-2,0	33,6	-0,3
16.E.F.	33,4	28,1	-5,3	29,5	+1,4	37,5	35,3	-2,2	35,3	0,0
17.D.G.	33,3	33,3	0,0	34,5	+1,2	36,8	37,0	+0,2	37,4	+0,4
18.E.A.S.	28,8	31,5	+2,7	31,2	-0,3	33,5	35,1	+1,6	34,1	-1,0
19.D.F.R.	24,4	25,6	+1,2	24,0	-1,6	30,5	30,2	-0,3	29,1	-1,1
20.E.C.	32,3	29,8	-2,5	29,9	+0,1	36,9	36,9	0,0	35,9	-1,0
21.A.C.A.S.	29,2	27,6	-1,6	26,3	-1,3	33,0	32,3	-0,7	30,3	-2,0
22.D.M.	33,2	33,5	+0,3	33,6	+0,1	37,7	36,8	-0,9	38,1	+1,3
23.E.O.F.	30,3	28,1	-2,2	28,5	+0,4	34,2	33,6	-0,6	34,3	+0,7
24.M.C.P.P.		31,4		31,9	+0,5	35,0	34,2	-0,8	34,9	+0,7
25.J.R.G.A.	29,7	28,8	-0,9	27,8	-1,0	35,1	33,3	-1,8	32,0	-1,3
26.M.E.B.	35,1	30,8	-4,3	30,8	0,0	39,6	37,6	-2,0	37,7	+0,1
27.M.S.N.						33,7	33,9	+0,2	33,5	-0,4
28.P.A.O.	27,8	30,3	+2,5	28,0	-2,3	24,8	37,4	+12,6	33,3	-4,1
29.L.R.S.	29,8	28,1	-1,7	28,3	+0,2	32,4	31,8	-0,6	31,5	-0,3
30.V.H.T.	32,7	34,9	+2,2	33,9	-1,0	35,4	41,0	+5,6	37,5	-3,5
n	27	28	26	27	27	30	30	30	30	30
Média (mm)	30,10	30,30	-0,31	29,88	-0,27	34,26	34,54	+0,28	34,01	-0,53
DP (±)	4,04	2,77	2,27	3,11	1,17	3,06	2,88	2,94	3,12	1,48
Variação	17,7 - 36,2	25,1 - 36,1	-5,3 - +3,9	23,4 - 35,9	-2,9 - +2,0	24,8 - 39,6	28,2 - 41,0	-2,7 - +12,6	29,1 - 39,8	-4,1 - +3,1

ANEXO 16 - Cópia do parecer de aprovação do comitê de ética em pesquisa da FOB
USP

Referências

Bibliográficas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS*

1. ADKINS, M.D.; NANDA, R.S.; CURRIER, G.F. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.97, n.3, p.194-9, Mar. 1990.
2. AKKAYA, S.; LORENZON, S.; ÜÇEM, T.T. Comparison of dental arch and arch perimeter changes between bonded rapid and slow maxillary expansion procedures. **Europ. J. Orthodont.**, v.20, n.3, p.255-61, June 1998.
3. ALMEIDA, G. de A. **Avaliação cefalométrica e eletromiográfica em pacientes jovens submetidos à expansão rápida da maxila**. Bauru, 1993. 132p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
4. ALMEIDA, R.R. de; LOPES, E.S.; MARTINS, D.R. Estudo comparativo da forma do arco dentário de brasileiros adultos brancos, amarelos e negros, utilizando o polinômio de 4º. grau. **Estomat. Cult.**, v.13, n.1, p.1-6, jan./jun. 1983.
5. ANDREASEN, G.; NAESSIG, C. Experimental findings on mesial relapse of maxillary first molars. **Angle Orthodont.**, v.38, n.1, p.51-5, Jan. 1968.
6. ANDREWS, L.F. The six keys to normal occlusion. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.62, n.3, p.296-309, Sept. 1972.
7. ANGELL, E.H. Treatment of irregularity of the permanent or adult teeth. **Dent. Cosmos**, v.1, p.540-4, 599-601, 1860.

* Normas recomendadas para uso no âmbito da Universidade de São Paulo, com base no documento "Referências Bibliográficas: exemplos", emanado do Conselho Superior do Sistema de Bibliotecas da USP, em reunião de 20 de setembro de 1990.

8. ANGLE, E.H. **Treatment of malocclusion of the teeth**. 7. ed. Philadelphia, S.S. White Dental Manufacturing Co., 1907 apud NANDA, R.; BURSTONE, C.J.¹⁵⁸.
 9. ARAÚJO, A.M.; URSI, W.J.S. Estudo comparativo das dimensões transversais em más oclusões de Classe I e II de Angle. **Rev. dent. Press Ortod. Ortop. Facial**, v.2, n.6, p.69-74, nov./dez. 1997.
 10. AZIZI, M. et al. A retrospective study of Angle Class I malocclusions treated orthodontically without extractions using two palatal expansion methods. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.116, n.1, p.101-7, July 1999.
 11. BARNER, E.E. The early expansion of deciduous arches and this effect on the developing permanent dentitions. **Amer. J. Orthodont.**, v.42, n.2, p.83-7, Feb. 1956.
 12. BEGOLE, E.A.; FOX, D.L.; SADOWSKY, C. Analysis of change in arch form with premolar expansion. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.113, n.3, p.307-15, Mar. 1998.
 13. BELL, R.A. A review of maxillary expansion in relation to rate of expansion and patient's age. **Amer. J. Orthodont.**, v.81, n.1, p.32-7, Jan. 1982.
 14. BELL, R.A.; LeCOMPTE, E.J. The effects of maxillary expansion using a quad-helix appliance during the deciduous and mixed dentitions. **Amer. J. Orthodont.**, v.79, n.2, p.152-61, Feb. 1981.
 15. BERGER, J.L. et al. Stability of orthopedic and surgically assisted rapid palatal expansion over time. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.114, n.6, p.638-45, Dec. 1998.
-

16. BERLOCHER, W.C.; MUELLER, B.H.; TINANOFF, N. The effect of maxillary palatal expansion on the primary dental arch circumference. **Pediat. Dent.**, v.2, n.1, p.27-30, Mar.1980.
 17. BIRD, E.J. Long-term stability after treatment with removable appliances. **Brit. J. Orthodont.**, v.10, n.2, p.101-5, Apr. 1983.
 18. BISHARA, S.E.; CHADRA, J.M.; POTTER, R.E. Stability of intercanine width, overbite and overjet correction. **Amer. J. Orthodont.**, v.63, n.6, p.588-95, June 1973.
 19. BISHARA, S.E.; CUMMINS, D.M.; ZAHER, A.R. Treatment and posttreatment changes in patients with Class II, division 1 malocclusion after extraction and nonextraction treatment. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.111, n.1, p.18-27, Jan. 1997.
 20. BISHARA, S.E.; JAKOBSEN, J.R.; ANGELAKIS, D. Posttreatment changes in male and female patients: a comparative study. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.110, n.6, p.624-9, Dec. 1996.
 21. BISHARA, S.E.; TREDER, J.E.; JAKOBSEN, J.R. Facial and dental changes in adulthood. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.106, n.2, p.175-86, Aug. 1994.
 22. BISHARA, S.E. et al. Changes in dental arches and dentition between 25 and 45 years of age. **Angle Orthodont.**, v.66, n.6, p.416-22, Aug. 1996.
 23. BISHARA, S.E. et al. Arch width changes from 6 weeks to 45 years of age. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.111, n.4, p.401-9, Apr. 1997.
-

24. BJERKLIN, K. Follow-up control of patients with unilateral posterior cross-bite treated with expansion plates or the quad-helix appliance. **J. Orofac. Orthop.**, v.61, n.2, p.112-24, Apr. 2000.
 25. BONDEVIK, O. Changes in occlusion between 23 and 34 years. **Angle Orthodont.**, v.68, n.1, p.75-80, Feb. 1998.
 26. BRODIE, A.G. et al. Cephalometric appraisal of orthodontic results: a preliminary report. **Angle Orthodont.**, v.8, p.261-5, 1938 apud HUCKABA, G.W.⁹⁵.
 27. BROGAN, W.F. The stability of maxillary expansion. **Aust. dent. J.**, v.22, n.2, p.92-9, Apr. 1977.
 28. BUCK, D.L. The fixed “W” arch for correction of posterior crossbites in children. **J. Amer. dent. Ass.**, v.81, n.5 p.1140-2, Nov. 1970.
 29. BURKE, S.P. et al. A meta-analysis of mandibular intercanine width in treatment and postretention. **Angle Orthodont.**, v.68, n.1, p.53-60, Feb. 1998.
 30. CAJIAO LONDOÑO, A.M.; MARTÍNEZ, R. Análisis de la estabilidad dental de los tratamientos de ortodoncia realizados en la Pontificia Universidad Javeriana. **Universitas Odont.**, v.12, n.24, p.39-45, ago./dic. 1993.
 31. CAPELOZZA FILHO, L. **Análise do diâmetro transversal dos maxilares em portadores de fissuras transforame incisivo unilateral.** Bauru, 1976. 91p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
-

32. CAPELOZZA FILHO, L.; SILVA FILHO, O.G. da. Expansão rápida da maxila: considerações gerais e aplicação clínica - parte I. **Rev. dent. Press Ortod. Ortop. Facial**, v.2, n.3, p.88-102, maio/jun. 1997.
 33. CAPELOZZA FILHO, L. et al. Non-surgically assisted rapid maxillary expansion in adults. **Int. J. Adult Orthodont. Orthognat. Surg.**, v.11, n.1, p.57-66, 1996.
 34. CARREIRA, D.G.G. **Avaliação cefalométrica longitudinal das alterações dento-esqueléticas produzidas pela expansão rápida da maxila**. Bauru, 1999. 194p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
 35. CARTER, G.A.; McNAMARA JUNIOR., J.A. Longitudinal dental arch changes in adults. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.114, n.1, p.88-99, July 1998.
 36. CARVALHO, O.E.B.R. de; SILVA, A.C.P. da; CARLINI, M.G. Estudo da prevalência de mordidas cruzadas em dentes decíduos e permanentes em pacientes examinados na disciplina de ortodontia da UERJ. **Rev. dent. Press Ortod. Ortop. Facial**, v.5, n.2, p.29-34, mar./abr. 2000.
 37. CASE, C. Principles of retention in orthodontia. **Int. J. Orthodont.**, v.6, p.627-58, 1920 apud LIMA, C.E. de O.; MARUO, H.; TAKAHASHI, T.¹²³.
 38. CASTRO, C.M. **Slow maxillary expansion**: a clinical study of the skeletal and dental response during and following the application of low magnitude force. Washington, 1979. Dissertação (Mestrado) - University of Washington apud JOONDEPH, D.R.; RIEDEL, R.A.¹⁰².
 39. CAVASSAN, A.O. et al. Expansão rápida da maxila: avaliação em modelos de gesso. **Ortodontia**, v.26, n.3, p.53-61, set./dez. 1993.
-

40. CHACONAS, S.J.; ALBA Y LEVY, J.A. Orthopedic and orthodontic applications of the quad-helix appliance. **Amer. J. Orthodont.**, v.72, n.4, p.422-8, Oct. 1977.
 41. CHACONAS, S.J.; CAPUTO, A.A. Observation of orthopedic force distribution produced by maxillary orthodontic appliances. **Amer. J. Orthodont.**, v.82, n.6, p. 492-501, Dec. 1982.
 42. CHAGAS, R.V. et al. Alterações dimensionais maxilares provocadas por expansor colado, com 2 padrões de ativação. **Rev. dent. Press Ortod. Ortop. Facial**, v.6, n.3, p.27-36, maio/jun. 2001.
 43. CHANG, J.Y.; McNAMARA, J.A.; HERBERGER, T.A. A longitudinal study of skeletal side effects induced by rapid maxillary expansion. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.** , v.112, n.3, p.330-7, Sept. 1997.
 44. CLIFORD, F.D. Crossbite in the deciduous dentition: principles and procedures. **Amer. J. Orthodont.**, v.59, n.4, p.343-9, Apr. 1971.
 45. CONSOLARO, A. et al. O perióstio e a ortopedia dos maxilares. **Rev. dent. Press Ortod. Ortop. Facial**, v.6, n.4, p.77-89, jul./ago. 2001.
 46. CORBETT, M.C. Slow and continuous maxillary expansion, molar rotation and molar distalization. **J. clin. Orthodont.**, v.31, n.4, p.253-63, Apr. 1997.
 47. COTTON, L.A. Slow maxillary expansion: skeletal versus dental response to low magnitude force in *Macaca mulatta*. **Amer. J. Orthodont.**, v.73, n.1, p.1-23, Jan. 1978.
 48. DAHLBERG, G. **Statistical methods for medical and biological students**. New York, Interscience, 1940.
-

49. DAVIS, L.M.; BeGOLE, E.A. Evaluation of orthodontic relapse using the cubic spline function. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.113, n.3, p.300-6, Mar. 1998.
 50. DAY, A.J.W.; FOSTER, T.D. An investigation into the prevalence of molar crossbite and some associated aetiological conditions. **Dent. Practit. dent. Rec.**, v.21, n.11, p. 402-10, July 1971.
 51. DE BOER, M.; STEENKS, M.H. Functional unilateral posterior crossbite. Orthodontic and functional aspects. **J. oral Rehab.**, v.24, n.8, p.614-23, Aug. 1997.
 52. DE LA CRUZ, R.A. et al. Long-term changes in arch form after orthodontic treatment and retention. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.107, n.5, p.518-30, May 1995.
 53. DEKOCK, W.H. Dental arch depth and width studied longitudinally from 12 years of age to adulthood. **Amer. J. Orthodont.**, v.62, n.1, p.56-66, July 1972.
 54. DERICHSWELER, H. La disjonction de la suture palatine mediane. In: EUROPEAN ORTHODONTIC SOCIETY, 29., s.l., 1953. **Transactions...** s.l., European Orthodontic Society, 1954. p.257-65.
 55. DERMAUT, L.R.; AELBERS, C.M.F. Orthopedics in orthodontics: fiction or reality. A review of the literature - Part II. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.110, n.6, p.667-71, Dec. 1996.
 56. ELMS, T.N.; BUSCHANG, R.H.; ALEXANDER, R.G. Long-term stability of class II division I, nonextraction cervical facebow therapy: I. Model analysis. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.109, n.3, p.271-6, Mar. 1996.
-

57. ERVERDI, N. et al. A comparison of two different rapid palatal expansion techniques from the point of root resorption. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.106, n.1, p.47-51, July 1994.
 58. FERRIS, H.C. Discussion of Dr. G.V.I. Brown's paper. **Dent. Cosmos**, v.56, p.218, 1914 apud HEROLD, J.S.⁸⁹.
 59. FRANK, S.W.; ENGEL, G.A. The effects of maxillary quad-helix appliance expansion on cephalometric measurements in growing orthodontic patients. **Amer. J. Orthodont.**, v.81, n.5, p.378-89, May 1982.
 60. GANDINI JÚNIOR, L.G.; BUSCHANG, P.H. Maxillary and mandibular width changes studied using metallic implants. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.117, n.1, p.75-80, Jan. 2000.
 61. GANDINI JÚNIOR, L.G. et al. Alterações dimensionais dos arcos dentários no tratamento ortodôntico com aparelho expensor removível. **Ortodontia**, v. 30, n. 1, p. 39-44, jan./abr. 1997.
 62. GARDNER, S.D.; CHACONAS, S.J. Posttreatment and postretention changes following orthodontic therapy. **Angle Orthodont.**, v.46, n.2, p.151-61, Apr. 1976.
 63. GARDUCCI, M.G. Ortodontia em adultos. In: SOUZA, L.C.M. et al. **Cirurgia ortognática e ortodontia**. São Paulo, Ed. Santos, 1998. Cap.2, p.33-63.
 64. GIANELLY, A.A. Distal movement of the maxillary molar. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.114, n.1, p.66-72, July 1998.
 65. GLENN, G.; SINCLAIR, P.M.; ALEXANDER, R.G. Nonextraction orthodontic therapy: posttreatment dental and skeletal stability. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.92, n.4, p.321-8, Oct. 1987.
-

66. GODDARD, C.L. Separation of the superior maxillae at the symphysis. **Dent. Cosmos**, v.35, p.880-2, 1893 apud HEROLD, J.S.⁸⁹.
 67. GONÇALVES, M.F. **Prevalência de mordida cruzada em uma população infantil de 6 a 12 anos de idade**. Rio de Janeiro, 1983. 105p. Monografia - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
 68. GÖZ, G.R. et al. Transverse expansion with plate appliances - their intermolar stability and significance for gingival recession. **J. Orof. Orthop.**, v.53, n.6, p.344-8, Dec. 1992.
 69. GRABER, T.M. Serial extraction: a continuous diagnostic and decisional process. **Amer. J. Orthodont.**, v.60, n.6, p.541-75, Dec. 1971.
 70. GRAY, L.P. Rapid maxillary expansion and impaired nasal respiration. **Ear Nose Throat J.**, v. 66, n.6, p. 248-51, June 1987.
 71. GREENBAUM, K.R.; ZACHRISSON, B.U. The effect of palatal expansion therapy on the periodontal supporting tissues. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.81, n.1, p.12-21, Jan. 1982.
 72. GRÖN, M.; ALVESALO, L. Dental occlusion and arch size and shape in karyotype 46XY females. **Europ. J. Orthodont.**, v.19, n.3, p.329-35, June 1997.
 73. GRYSON, J. A. Changes in mandibular interdental distance concurrent with rapid maxillary expansion. **Angle Orthodont.**, v. 47, n. 3, p.186-92, July 1977.
 74. HAAS, A.J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. **Angle Orthodont.**, v.31, n.2, p.73-90, Apr. 1961.
-

75. HAAS, A.J. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. **Amer. J. Orthodont.**, v.57, n.3, p.219-55, Mar. 1970.
 76. HAAS, A.J. Entrevista concedida ao Journal of Clinical Orthodontics. **J. clin. Orthodont.**, v.7, n.4, p.227-45, Apr.1973.
 77. HAAS, A.J. Long-term posttreatment evaluation of rapid palatal expansion. **Angle Orthodont.**, v.50, n.3, p.189-201, July 1980.
 78. HAAS, A.J. Entrevista concedida à Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial. **Rev. dent. Press Ortod. Ortop. Facial**, v.6, n.1, p.1-10, jan./fev. 2001.
 79. HAHN, G.W. Retention - the stepchild of orthodontia. **Angle Orthodont.**, v.14, n.1/2, p.3-12, Jan./Apr. 1944.
 80. HALAZONETIS, D.J.; KATSAVRIAS, E.; SPYROPOULOS, M.N. Changes in cheek pressure following rapid maxillary expansion. **Europ. J. Orthodont.**, v.16, n.4, p.295-300, Aug. 1994.
 81. HANDELMAN, C.S. Nonsurgical rapid maxillary alveolar expansion in adults: a clinical evaluation. **Angle Orthodont.**, v.67, n.4, p.291-308, Aug. 1997.
 82. HARBERSON, V.A.; MYERS, D.R. Midpalatal suture opening during functional posterior cross-bite correction. **Amer. J. Orthodont.**, v.74, n.3, p.310-3, Sept. 1978.
 83. HARRIS, E.F. A longitudinal study of arch size and form in untreated adults. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.111, n.4, p.419-27, Apr. 1997.
-

84. HARRIS, E.F.; SMITH, R.J. A study of occlusion and arch widths in families. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.78, n.2, p.155-63, Aug. 1980.
 85. HASUND, A.; SIVERTSEN, R. Dental arch space and facial type. **Angle Orthodont.**, v.41, n.2, p. 140-5, Apr. 1971.
 86. HAWLEY, C. A removable retainer. **Int. J. Orthodont.**, v.2, p.291-8, 1919 apud NANDA, R.; BURSTONE, C.J.¹⁵⁸.
 87. HERBERGER, R.J. Stability of mandibular intercuspid width after long periods of retention. **Angle Orthodont.**, v.51, n.1, p.78-83, Jan. 1981.
 88. HERMANSON, H.; KUROL, J.; RÖNNERMAN, A. Treatment of unilateral posterior crossbite with quad-helix and removable plates: a retrospective study. **Europ. J. Orthodont.**, v.7, n.2, p.97-102, May 1985.
 89. HEROLD, J.S. Maxillary expansion: a retrospective study of three methods of expansion and their long-term sequelae. **Brit. J. Orthodont.**, v.16, n.3, p.195-200, Aug. 1989.
 90. HESSE, K.L. et al. Changes in condylar position and occlusion associated with maxillary expansion for correction of functional unilateral posterior crossbite. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.111, n.4, p.410-8, Apr. 1997.
 91. HICKS, E.P. Slow maxillary expansion: a clinical study of the skeletal versus dental response to low-magnitude force. **Amer. J. Orthodont.**, v.73, n.2, p.121-41, Feb. 1978.
 92. HILGERS, J. J. The pendulum appliance for Class II no compliance therapy. **J. clin. Orthodont.**, v.26, n.11, p.706-14, Nov. 1992.
-

93. HOWE, R.P.; McNAMRA JUNIOR., J.A.; O'CONNOR, K.A. An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.83, n.5, p.363-73, May 1983.
 94. HOWES, A.E. Arch width in the premolar region - still the major problem in orthodontics. **Amer. J. Orthodont.**, v.43, n.1, p.5-31, Jan. 1957.
 95. HUCKABA, G.W. The physiologic basis of relapse: a review of the literature. **Amer. J. Orthodont.**, v.38, n.5, p.335-50, Jan. 1952.
 96. HUMERFELT, A.; SLAGSVOLD, O. Changes in occlusion and craniofacial pattern between 11 and 25 years of age. In: EUROPEAN ORTHODONTIC SOCIETY, 48., Oslo, 1972. **Transactions...** s.l., European Orthodontic Society, 1973. p.113-22.
 97. HUNTER, W.S.; PRIEST, P. Errors and discrepancies in measurements of tooth size. **J. dent. Res.**, v.39, p.405-14, Mar./Apr. 1960 apud BONDEVİK, O.²⁵.
 98. INGERVALL, B. Prevalence of dental and occlusal anomalies in Swedish conscripts. **Acta odont. scand.**, v. 32, n.2, p. 83-92, Mar./Apr. 1974.
 99. ISAACSON, R.J.; WOOD, J.J.; INGRAM, A.H. Forces produced by maxillary expansion. **Angle Orthodont.**, v.34, n.4, p. 256-70, Oct. 1964.
 100. JOHNSON, K.C. Cases six years postretention. **Angle Orthodont.**, v.47, n.3, p.210-21, July 1977.
 101. JONES, M. L The Barry project – A further assessment of occlusal treatment change in a consecutive sample: crowding and arch dimensions. **Brit. J. Orthodont.**, v. 17, n. 4, p. 269-85, Nov. 1990.
-

102. JOONDEPH, D.R.; RIEDEL, R.A. Retention and relapse. In: GRABER, T.M.; VANARSDALL JUNIOR, R.L. **Orthodontics: current principles and techniques**. 2. ed. St. Louis, Mosby, 1985. Cap.16, p.908-50.
 103. KAHL-NIEKE, B. Retention and stability considerations for adult patients. **Dent. Clin. N. Amer.**, v.40, n.4, p.961-94, Oct. 1996.
 104. KAHL-NIEKE, B.; FISCHBACH, H.; SCHWARZE, C.W. Treatment and posttreatment changes in dental arch width dimensions - a long-term evaluation of influencing cofactors. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.109, n.4, p.368-78, Apr. 1996.
 105. KANASHIRO, L.K.; VIGORITO, J.W. Estudo das formas e dimensões das arcadas dentárias superiores e inferiores em leucodermas, brasileiros, com malocclusão de classe II - divisão 1 e diferentes tipos faciais. **Ortodontia**, v.33, n.2, p.8-18, maio/ago. 2000.
 106. KAPLAN, H. The logic of modern retention procedure. **Amer. J. Orthodont.**, v.93, n.4 , p.325-40, Apr. 1988.
 107. KAWAKAMI, R. Y. **Comparação dos efeitos dento-esqueléticos produzidos por dois tipos de disjuntores palatinos**. Bauru, 1995. 174 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
 108. KING, D.L. Functional posterior crossbite in the deciduous and early mixed dentition. **Gen. Dent.**, v.26, n.1, p. 36-40, Jan./Feb. 1978.
 109. KIRJAVAINEN, M.; KIRJAVAINEN, T.; HAAVIKKO, K. Changes in dental arch dimensions by use of an orthopedic cervical headgear in Class II correction. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.111, n.1, p.59-66, Jan. 1997.
-

110. KISLING, E.; KREBS, G. Patterns of occlusion in 3-year-old Danish children. **Community Dent. oral Epidem.**, v.4, n.4, p.152-9, July 1976.
 111. KNOTT, V.B. Longitudinal study of dental arch widths at four stages of dentition. **Angle Orthodont.**, v.42, n.4, p.387-95, Oct. 1972.
 112. KORKHAUS, G. Present orthodontic thought in Germany. **Amer. J. Orthodont.**, v. 46, n.3, p.187-206, Mar. 1960.
 113. KREBS, A. Expansion of the midpalatal suture, studied by means of metallic implants. **Acta odont. scand.**, v.17, n.4, p.491-501, Dec. 1959.
 114. KREBS, A. Midpalatal suture expansion studied by the implant method over a seven-year period. In: EUROPEAN ORTHODONTIC SOCIETY, 40., Athens, 1964. **Transactions...** s.l., European Orthodontic Society, 1965. p.131-42.
 115. KUTIN, G.; HAWES, R.R. Posterior cross-bites in the deciduous and mixed dentitions. **Amer. J. Orthodont.**, v.56, n.5, p. 491-504, Nov. 1969.
 116. LADNER, P.T.; MUHL, Z.F. Changes concurrent with orthodontic treatment when maxillary expansion is a primary goal. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.108, n.2, p.184-93, Aug. 1995.
 117. LAINE, T.; HAUSEN, H. Alveolar arch dimensions, orthodontic treatment and absence of permanent teeth among Finnish students: an epidemiologic study. **Angle Orthodont.**, v.55, n.3, p.225-33, July 1985.
 118. LEBRET, L.M.L. Expansion with labiolingual and removable appliances. **Amer. J. Orthodont.**, v.50, n.10, p.786-7, July 1964.
 119. LEE, B.D. Correction of cross-bite. **Dent. Clin. N. Amer.**, v.22, n.4, p.647-68, Oct. 1978.
-

120. LEE, R.T. Arch width and form: a review. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.115, n.3, p.305-13, Mar. 1999.
 121. LEHMAN JUNIOR, J.A.; HAAS, A.J. Surgical-orthodontic correction of transverse maxillary deficiency. **Dent. Clin. N. Amer.**, v.34, n.2, p.385-95, Oct. 1990.
 122. LEON, A.P.F. et al. Aparelho expansor colado com cobertura acrílica para o controle vertical, durante a expansão rápida da maxila: Apresentação de um caso clínico. **Rev. dent. Press Ortod. Ortop. Facial**, v.3, n.3, p. 25-33, maio/jun. 1998.
 123. LIMA, C.E. de O.; MARUO, H.; TAKAHASHI, T. Contenção ortodôntica. **Ortodontia**, v.27, n.1, p.60-6, jan./abr. 1994.
 124. LIMA, R.M.A.; LIMA, A.L. Case report: long-term outcome of Class II Division 1 malocclusion treated with rapid palatal expansion and cervical traction. **Angle Orthodont.**, v.70, n.1, p.89-94, Feb. 2000.
 125. LINDER-ARONSON, S.; ASCHAN, G. Nasal resistance to breathing and palatal height before and after expansion of the median palatine suture. **Odont. Rev.**, v.14, n.3, p.254-70, 1963.
 126. LINDER-ARONSON, S.; LINDGREN, J. The skeletal and dental effects of rapid maxillary expansion. **Brit. J. Orthodont.**, v.6, n.1, p.25-9, Jan. 1979.
 127. LINDNER, A. et al. Maxillary expansion of unilateral crossbite in preschool children. **Scand. J. dent. Res.**, v.94, n.5, p.411-8, Oct. 1986.
 128. LITTLE, R.M. The effects of eruption guidance and serial extraction on the developing dentition. **Pediat. Dent.**, v. 9, n.1, p.65-70, Mar. 1987.
-

129. LITTLE, R.M. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: University of Washington studies. **Seminars in Orthodontics**, v.5, n.3, p.191-204, Aug. 1999.
 130. LITTLE, R.M. et al. Stability and relapse of mandibular anterior alignment in first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.80, n.4, p.348-65, Oct. 1981.
 131. LUNDSTROM, A. Changes in crowding and spacing of the teeth with age. **Dent. Practit. dent. Rec.**, v.19, n.6, p. 218-24, Feb. 1969.
 132. LUTZ, H.D.; POULTON, D.R. Stability of dental arch expansion in the deciduous dentition. **Angle Orthodont.**, v.55, n.4, p.299-315, Oct. 1985.
 133. LYSELL, L. Plicae palatinae transversae and papilla incisiva in man: a morphologic and genetic study - Thesis. **Acta odont. scand.**, v.13, p.5-137, 1955. Suppl.18 apud BONDEVIK, O.²⁵.
 134. MANGANELLO, L.C.; SILVEIRA, M.E. da; CAPPELLETTE, M. Tratamento ortodôntico-cirúrgico da atresia de maxila. In: SOUZA, L.C.M. et al. **Cirurgia ortognática e ortodontia**. São Paulo, Ed. Santos, 1998. Cap.5, p.101-5.
 135. MARTINS, D.R.; HENRIQUES, J.F.C.; VELÁSQUEZ, N.Z. Aparelho tipo Hyrax colado: uma outra alternativa para o tratamento da mordida cruzada posterior. **Rev. dent. Press Ortod. Ortop. Facial**, v.3, n.5, p.41-4, set./out. 1998.
 136. MARZBAN, R.; NANDA, R. Slow maxillary expansion with nickel titanium. **J. clin. Orthodont.**, v.33, n.8, p.431-41, Aug. 1999.
-

137. MAZZIEIRO, E.T.; HENRIQUES, J.F.C.; FREITAS, M.R. de. Estudo cefalométrico, em norma frontal, das alterações dento-esqueléticas após a expansão rápida da maxila. **Ortodontia**, v.29, n.1, p.31-42, jan./abr. 1996.
 138. McANDREWS, J.R. **The continuous force control system**. Carlsbad, Lancer Technical Report, 1985 apud CORBETT, M.C.⁴⁶
 139. McCALL, J. O. A study of malocclusion in preschool and school children. **Dent. Items Interest.**, v.66, p.131-3, Feb. 1944.
 140. McLAUGHLIN, R.P.; BENNETT, J.C. Consideraciones sobre la forma de arcada en relación con la estabilidad y la estética. **Rev. esp. Ortodonc.**, v.29, n.3, p.216-33, 1999.
 141. McNAMARA, J.A. Maxillary transverse deficiency. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.117, n.5, p.567-70, May 2000.
 142. McNAMARA JUNIOR., J.A. **Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition**. Ann Arbor, Needham Press, 1992 apud ARAÚJO, A.M.; URSI, W.J.S.⁹.
 143. MEW, J. Relapse following maxillary expansion: a study of twenty-five consecutive cases. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.83, n.1, p.56-61, Jan. 1983.
 144. MEW, J. Letters to the editor. **Europ. J. Orthodont.**, v.15, n.6, p.543, Dec. 1993.
 145. MEW, J.R. Semi-rapid maxillary expansion. **Brit. dent. J.**, v.143, n.9, p.301-6, Nov. 1977.
-

146. MIYAZAKI, H. et al. Occlusal stability after extraction orthodontic therapy in adult and adolescent patients. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.114, n.5, p.530-7, Nov. 1998.
 147. MODESTO, A. et al. Estudo da prevalência da mordida cruzada posterior. **Rev. bras. Odont.**, v.51, n.1, p.2-4, jan./fev. 1994.
 148. MOORREES, C.F.A. **The dentition of the growing child:** a longitudinal study of dental development between 3 and 18 years of age. Cambridge, Harvard University Press, 1959 apud KIRJAVAINEN, M.; KIRJAVAINEN, T.; HAAVIKKO, K.¹⁰⁹.
 149. MOORREES, C.F.A.; FANNING, E.A.; GRON, A.M. The consideration of dental development in serial extraction. **Angle Orthodont.**, v.33, n.1, p.44-59, Jan. 1963.
 150. MOSS, M.L. The functional matrix. In: KRAUS, B.S.; RIEDEL, R.A. **Vistas in Orthodontics**. Philadelphia, Lea & Febiger, 1962. Cap. 3, p.85-98.
 151. MOSS, M.L.; SALENTIJN, L. The primary role of functional matrices in facial growth. **Amer. J. Orthodont.**, v.55, n.6, p.566-77, June 1969.
 152. MOSSAZ-JOËLSON, K.; MOSSAZ, C.F. Slow maxillary expansion: a comparison between banded and bonded appliances. **Europ. J. Orthodont.**, v.11, n.1, p.67-76, Feb. 1989.
 153. MOUSSA, R.; O'REILLY, M.T.; CLOSE, J.M. Long-term stability of rapid palatal expander treatment and edgewise mechanotherapy. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.108, n.5, p.478-88, Nov. 1995.
 154. MOYERS, R.E. **Ortodontia**. 3. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1991.
-

155. MUGUERZA, O.E.; SHAPIRO, P.A. Palatal mucoperiostomy: an attempt to reduce relapse after slow maxillary expansion. **Amer. J. Orthodont.**, v.78, n.5, p.548-58, Nov. 1980.
 156. MYERS, D.R. et al. Condylar position in children with functional posterior crossbites: before and after crossbite correction. **Pediat. Dent.**, v.2, n.3, p.190-4, Sept. 1980.
 157. NANDA, R. Biomechanical and clinical considerations of a modified protraction headgear. **Amer. J. Orthodont.**, v.78, n.2, p.125-39, Aug. 1980.
 158. NANDA, R.; BURSTONE, C.J. **Retention and stability in orthodontics.** Philadelphia, W.B. Saunders, 1993.
 159. ODENRICK, L. et al. Surface resorption following two forms of rapid maxillary expansion. **Europ. J. Orthodont.**, v.13, n.4, p.264-70, Aug. 1991.
 160. OSHIMA, O. Effect of lateral expansion force on the maxillary structure in cynomolgus monkey. **J. Osaka dent. Univ.**, v.6, n.1, p.11-50, Apr. 1972.
 161. OSTYN, J.M. et al. The role of intercuspation in the regulation of transverse maxillary development in *Macaca fascicularis*. **Angle Orthodont.**, v.65, n.3, p.215-22, June 1995.
 162. PERSSON, M.; THILANDER, B. Palatal suture closure in man from 15 to 35 years of age. **Amer. J. Orthodont.**, v.72, n.1, p.42-52, July 1977.
 163. PETERS, C.F.; GAVAZZI, J.C.; OLIVEIRA, S.F. Estudo da prevalência de mordidas cruzadas na dentadura decídua. Relação com hábitos de sucção. **Rev. paul Odont.**, v.8, n.2, p.38-43, mar./abr. 1986.
-

164. PHILLIPS, R.W. Gesso: química da presa, princípios básicos e considerações técnicas. In:_____. **Skinner materiais dentários**. 9. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1993. Cap. 5, p.40-53.
165. PHILLIPS, R.W. Materiais elásticos para moldagem: alginatos (hidrocolóides irreversíveis). In:_____. **Skinner materiais dentários**. 9. ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1993. Cap. 8, p.71-6.
166. PINZAN, A.; ALMEIDA, R.R. de; FREITAS, M.R. de. Estudo comparativo das distâncias transversais e longitudinais dos arcos dentários decíduos e permanentes em brasileiros, leucodermas com “oclusão normal.” **Ortodontia**, v.12, n.3, p.154-62, set./dez. 1979.
167. PORTER, L.J. Clinical lingual expansion appliance. **Int. J. Orthodont.**, v. 11, p.365-7, 1925.
168. REITAN, K. Clinical and histologic observations on tooth movement during and after orthodontic treatment. **Amer. J. Orthodont.**, v. 53, n. 10, p. 721-45, Oct. 1967.
169. REITAN, K. Principles of retention and avoidance of post treatment relapse. **Amer. J. Orthodont.**, v. 55, n. 6, p. 776-89, June 1969.
170. RICKETTS, R.M. **Técnica bioprogressiva de Ricketts**. Buenos Aires, Ed. Médica Panamericana, 1983.
171. RIEDEL, R.A. A review of the retention problem. **Angle Orthodont.**, v.30, n.4, p.179-93, Oct. 1960.
172. RIEDEL, R.A. On retention and relapse. **J. clin. Orthodont.**, v.16, n.4, p.323-33, June 1971.
-

173. RUBIN, R.M. Comments on high angle class II cases. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.101, n.3, p.22A-3A, Mar. 1992.
 174. SADOWSKY, C.; SAKOLS, E.I. Long-term assessment of orthodontic relapse. **Amer. J. Orthodont.**, v.82, n.6, p.456-63, Dec. 1982.
 175. SADOWSKY, C. et al. Long-term stability after orthodontic treatment: non-extraction with prolonged retention. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.106, n.3, p.243-9, Sept. 1994.
 176. SANDIKÇIOĞLU, M.; HAZAR, S. Skeletal and dental changes after maxillary expansion in the mixed dentition. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.111, n.3, p.321-7, Mar. 1997.
 177. SÄRNAS, K.V.; BJORK, A.; RUNE, B. Long-term effect of rapid maxillary expansion studied in one patient with the aid of metallic implants and roentgen stereometry. **Europ. J. Orthodont.**, v.14, n.6, p.427-32, Dec. 1992.
 178. SATO, K.; VIGORITO, J.W.; CARVALHO, L.S. Avaliação cefalométrica da disjunção rápida da sutura palatina mediana, através da telerradiografia em norma frontal (P.A.). **Rev. Odont. Metodista**, v.6, n.1, p.123-36, 1985.
 179. SCHRODER, V.; SCHRODER, I. Early treatment of unilateral posterior crossbite in children with bilaterally contracted maxillae. **Europ. J. Orthodont.**, v.6, n.1, p.65-9, Feb. 1984.
 180. SCHWARZE, C.W. Expansion and relapse in long follow-up studies. In: EUROPEAN ORTHODONTIC SOCIETY, 48., Oslo, 1972. **Transactions...** s.l., European Orthodontic Society, 1973. p.263-74.
-

181. SHAPIRO, P.A. Mandibular dental arch form and dimension - treatment and postretention changes. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.66, n.1, p.58-70, July 1974.
 182. SHERIDAN, J.J. Entrevista concedida ao Journal of Clinical Orthodontics. **J. clin. Orthodont.**, v.34, n.1, p.19-22, Jan. 2000.
 183. SILLMAN, J.H. Dimensional changes of the dental arches: Longitudinal study from birth to 25 years. **Amer. J. Orthodont.**, v.50, n.11, p.824-42, Nov. 1964.
 184. SILVA FILHO, O.G. da; CAPELOZZA FILHO, L. Expansão rápida da maxila: preceitos clínicos. **Ortodontia**, v.21, n.1, p.61-81, jan./jun. 1988.
 185. SILVA FILHO, O.G. da.; ALVES, R.M.; CAPELOZZA FILHO, L. Alterações cefalométricas ocorridas na dentadura mista após o uso de um expansor fixo tipo quadrihélice. **Ortodontia**, v.19, n.1/2, p.22-3, jan./dez. 1986.
 186. SILVA FILHO, O.G. da; FREITAS, S.F.; CAVASSAN, A. Prevalência de oclusão normal e má oclusão em escolares da cidade de Bauru (SP): parte I - relação sagital. **Rev. Odont. USP.**, v.4, n.2, p. 130-7, abr./jun. 1990.
 187. SILVA FILHO, O.G. da; MONTES, L.A.P.; TORELLY, L.F. Rapid maxillary expansion in the deciduous and mixed dentitions evaluated through posteroanterior cephalometric analysis. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.107, n.3, p.268-75, Mar. 1995.
 188. SILVA FILHO, O.G. da; OLIVEIRA, E.A. de; CAPELOZZA FILHO, L. Avaliação das alterações dentárias e esqueléticas ocorridas na dentadura mista após o uso do expansor fixo tipo quadrihélice. **Ortodontia**, v.18, n.2, p.23-35, jul./dez. 1985.
-

189. SILVA FILHO, O.G. da; PINTO, D.M.; ALVARES, L.C. Alterações condilares associadas às mordidas cruzadas funcionais. **Ortodontia**, v.25, n.2, p.41-51, maio/ago. 1992.
190. SILVA FILHO, O.G. da; VALLADARES NETO, J.; ALMEIDA, R.R. de. Early correction of posterior crossbite: biomechanical characteristics of the appliances. **J. Pedod.**, v.13, n.3, p.195-221, Spring 1989.
191. SILVA FILHO, O.G. da; VILLAS BOAS, M.C.; CAPELOZZA FILHO, L. Rapid maxillary expansion in the primary and mixed dentitions: a cephalometric evaluation. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.100, n.2, p.171-9, Aug. 1991.
192. SILVA FILHO, O.G. da et al. Expansão ortopédica da maxila em estágios precoces do desenvolvimento oclusal: confecção laboratorial e apresentação de caso clínico. **Rev. bras. Odont.**, v.46, n.6, p.25-34, nov./dez. 1989.
193. SILVA FILHO, O.G. da. et al. Uma concepção realista do quadrihélice na ortodontia interceptiva. **Ortodontia**, v.24, n.3, p.32-40, set./dez. 1991.
194. SINCLAIR, P.M.; LITTLE, R.M. Maturation of untreated normal occlusions. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.83, n.2, p.114-23, Feb. 1983.
195. SIQUEIRA, D.F. **Estudo comparativo, por meio de análise cefalométrica em norma frontal, dos efeitos dento-esqueléticos produzidos por três tipos de expansores palatinos.** Bauru, 2000. 238p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
-

196. SKIELLER, V. Expansion of the midpalatal suture by removable plates analysed by the implant method. In: EUROPEAN ORTHODONTIC SOCIETY, 40., Athens, 1964. **Transactions...** S.I., European Orthodontic Society, 1965. p.143-58.
 197. SNEDECOR, G.W. **Statistical methods.** Iowa, Iowa State University Press, 1956.
 198. SOLOW, B. The pattern of craniofacial associations: a morphological and methodological correlation and factor analysis study on young male adults. **Acta odont. scand.**, v.24, p.9-174, 1966. Supplement 46 apud URIBE et al.²¹⁵.
 199. SONDHI, A.; CLEALL, J.F.; BeGOLE, E.A. Dimensional changes in the dental arches of orthodontically treated cases. **Amer. J. Orthodont.**, v.77, n.1, p.60-74, Jan. 1980.
 200. SOUTHARD, T.E.; BEHRENTS, R.G.; TOLLEY, E.A. The anterior component of force: part 1 - measurements and distribution. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.96, n.6, p.493-500, Dec. 1989.
 201. SPILLANE, L.M.; McNAMARA JUNIOR, J.A. Maxillary adaptation to expansion in the mixed dentition. **Seminars in Orthodontics**, v.1, n.3, p.176-87, Sept. 1995.
 202. STALEY, R.N.; STUNTZ, W.R.; PETERSON, L.C. A comparison of arch widths in adults with normal occlusion and adults with Class II malocclusion. **Amer. J. Orthodont.**, v.88, n.2, p.163-9, Aug. 1985.
 203. STARNBACH, H.K.; CLEALL, J.F. The effects of splitting the midpalatal suture on the surrounding structures. /Abstract/. **Amer. J. Orthodont.**, v.50, n.12, p.923, Dec.1964.
-

204. STEADMAN, S.R. Changes of intermolar and intercuspid distances following orthodontic treatment. **Angle Orthodont.**, v.31, n.4, p.207-15, Oct. 1961.
205. STOCKFISH, H. Rapid expansion of the maxilla - success and relapse. In: EUROPEAN ORTHODONTIC SOCIETY, 45., Edinburgh, 1969. **Transactions...** s.l., European Orthodontic Society, 1970. p.469-81.
206. STOREY, E. Tissue response to the movement of bones. **Amer. J. Orthodont.**, v.64, n.3, p.229-47, Sept. 1973.
207. STRANG, R. The fallacy of denture expansion. **Angle Orthodont.**, v.19, n.1, p.12-7, Jan. 1949.
208. THILANDER, B. Orthodontic relapse versus natural development. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.117, n.5, p.562-3, May 2000.
209. THILANDER, B.; WAHLUND, S.; LENNARTSSON, B. The effect of early interceptive treatment in children with posterior cross-bite. **Europ. J. Orthodont.**, v.6, n.1, p.25-34, Feb. 1984.
210. TIMMS, D.J. An occlusal analysis of lateral maxillary expansion with midpalatal suture opening. **Dent. Practit. dent. Rec.**, v.18, n.12, p.435-40, Aug. 1968.
211. TIMMS, D.J. What are you doing after the RME? **Int. J. Orthodont.**, v.16, n.3, p.9-12, Sept. 1978.
212. TIMMS, D.J. The dawn of rapid maxillary expansion. **Angle Orthodont.**, v. 69, n. 3, p. 247-50, June 1999.
-

213. TSARAPATSANI, P. et al. Long-term follow-up of early treatment of unilateral forced posterior cross-bite. Orofacial status. **Acta odont. scand.**, v.57, n.2, p.97-104, Apr. 1999.
214. UHDE, M. D.; SADOWSKY, C.; BeGOLE, E. A. Long-term stability of dental relationships after orthodont treatment. **Angle Orthodont.**, v.53, n.3, p.240-52, July 1983.
215. URIBE P, L.M. et al. Recidiva de las mordidas cruzadas posteriores y comportamiento de los arcos colapsados y sobre-expandidos con el tratamiento de ortodoncia. **Universitas Odont.**, v.14, n.27, p.55-62, ene./jul. 1995.
216. VADEN, J.L.; HARRIS, E.F.; GARDNER, R.L.Z. Relapse revisited. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.111, n.5, p.543-53, May 1997.
217. VAN DER LINDEN, F.P.G.M.; BOERSMA, H. Indications and contraindications for treatment. In:____. **Diagnosis and treatment planning in dentofacial orthopedics.** London, Quintessence, 1987. Cap. 7, p.165-83.
218. VAN DER LINDEN, F.P.G.M. **Crescimento e ortopedia facial.** São Paulo, Ed. Santos, 1990.
219. VANARSDALL JUNIOR, R.L. Transverse dimension and long-term stability. **Seminars in Orthodontics**, v.5, n.3, p.171-80, Sept. 1999.
220. VARDIMON, A. D.; GRABER, T. M.; VOSS, L. R. Stability of magnetic versus mechanical palatal expansions. **Europ. J. Orthodont.**, v. 11, n. 2, p.107-15, May 1989.
-

- 221. VARDIMON, A.D. et al. Rapid palatal expansion part 2: dentoskeletal changes in cats with patent versus synostosed midpalatal suture. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.113, n.5, p.488-97, May 1998.
 - 222. VIAZIS, A.D. Bioefficient therapy. **J. clin. Orthodont.**, v.29, n.9, p.552-68, Sept.1995.
 - 223. WALTER, D.C. Changes in the form and dimensions of dental arches resulting from orthodontic treatment. **Angle Orthodont.**, v.23, n.1, p.3-18, Jan. 1953.
 - 224. WALTER, D.C. Comparative changes in mandibular canine and first molar widths. **Angle Orthodont.**, v.32, n.4, p.232-41, Oct. 1962.
 - 225. WEINBERG, M.; SADOWSKY, B. Resolution of arch crowding in growing patients with Class I malocclusions treated nonextraction. **Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.**, v.110, n.4, p.359-64, Oct. 1996.
 - 226. WERTZ, R.A. Changes in Nasal Airflow Incident to Rapid Maxillary Expansion. **Angle Orthodont.**, v. 38, n.1, p.1-11, Jan. 1968.
 - 227. WERTZ, R.A. Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening. **Amer. J. Orthodont.**, v.58, n.1, p.41-66, July 1970.
 - 228. WERTZ, R.; DRESKIN, M. Midpalatal suture opening: a normative study. **Amer. J. Orthodont.**, v.71, n.4, p.367-81, Apr. 1977.
 - 229. ZACHRISSON, B.U. Meios auxiliares na estabilidade e prevenção da recidiva. In: _____. **Em busca da excelência na ortodontia**. Bragança Paulista, Ed. USF, 1989. Cap.6, p.95.
-

230. ZACHRISSON, B.U. Aspectos importantes da estabilidade a longo prazo. **Rev. dent. Press Ortod. Ortop. Facial**, v.3, n.4, p.90-121, jul./ago. 1998.
231. ZAHER, A.R.; BISHARA, S.E.; JAKOBSEN, J.R. Posttreatment changes in different facial types. **Angle Orthodont.**, v.64, n.6, p.425-36, Dec. 1994.
232. ZIMRING, J.F.; ISAACSON, R.J. Forces produced by rapid maxillary expansion - III. - Forces present during retention. **Angle Orthodont.**, v.35, n.3, p.178-86, July 1965.
-

LONG-TERM EVALUATION OF THE UPPER INTERDENTAL WIDTH CHANGES COMPARING TWO TECHNIQUES: RAPID PALATAL EXPANSION AND SLOW DENTOALVEOLAR EXPANSION, FOR THE POSTERIOR CROSSBITE CORRECTION**ABSTRACT**

The long-term stability of the expansion effects still remains a controversial issue in the Orthodontic literature. So far, few studies have approached this matter in a real scientific way. In the early permanent dentition, when most orthodontic cases are referred for treatment, the posterior crossbite correction has been differently addressed: rapid palatal expansion (RPE), if there is a maxillary constriction, or slow dentoalveolar expansion (SDE), when lingual tipping plays the major role. However, at such stage of the occlusal development, both alterations are usually combined, and that is why this work aimed to study the long-term stability of these two different expansion techniques (RPE and SDE) approximately 10 years postretention of the complementing edgewise mechanotherapy. Pretreatment (T1), posttreatment (T2) and postretention (T3) study casts of 30 patients were assessed in each of the 3 groups, including a control. In either test groups, male and female adolescents had been treated for their posterior crossbites, followed by extraction or non-extraction edgewise mechanics. All changes in the interdental widths (3-3, 4-4, 5-5 and 6-6), either at T2-T1 or T3-T2, were analyzed by the paired Student's *t*-test. The two-way ANOVA and the TUKEY's test ($p < 0,05$) were applied to compare and identify differences among the groups. Clinical variables like gender, age, extractions, sagittal interarch relationships, amount of expansion, time of treatment and treatment length were all correlated to the achieved long-term results. Excepting for the 3-3 width, all other widths increased after treatment in the test groups. The control group showed to be completely devoid of posttreatment changes, although the 3-3 width significantly decreased postretention, reminding the normal development. As the RPE group demonstrated a trend toward decreasing the stability from the posterior to the anterior region of the arch, a pattern opposite to the midpalatine suture scissor-like opening, there were reasons to believe that, despite of no serious clinical implications, skeletal changes over a complex system are not maintained for a lifetime. 20% of the RPE cases, and 30% of the SDE cases, clinically relapsed after the observation period, mainly at the 6-6 width. As no specific etiologic factor was found for the RPE group, whereas the SDE amount of expansion was directly related to the amount of relapse, this technique was deemed to be more clinically efficient, in the long-term, for the correction of the posterior crossbite in the early permanent dentition.