

CAROLINA COVOLO DA COSTA

**ESTUDO CLÍNICO COMPARATIVO DOS
EFEITOS DE DOIS TIPOS DE RECUPERADORES
DE ESPAÇO REMOVÍVEIS INFERIORES**

FLORIANÓPOLIS

2001

CAROLINA COVOLO DA COSTA

**ESTUDO CLÍNICO COMPARATIVO DOS EFEITOS DE DOIS TIPOS DE
RECUPERADORES DE ESPAÇO REMOVÍVEIS INFERIORES**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada a
Programa de Pós-Graduação em
Odontologia da Universidade
Federal de Santa Catarina com
requisito parcial para obtenção d
título de Mestre em Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Arno Locks

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Izabel Cristina Santos Almeida

Florianópolis

2001

Carolina Covolo da Costa

ESTUDO CLÍNICO COMPARATIVO DOS EFEITOS DE DOIS TIPOS DE
RECUPERADORES DE ESPAÇO REMOVÍVEIS INFERIORES

Esta Dissertação foi julgada e aprovada para obtenção do Título de Mestre em
Odontologia no Programa de Pós Graduação em Odontologia da
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 11 de outubro de 2001.

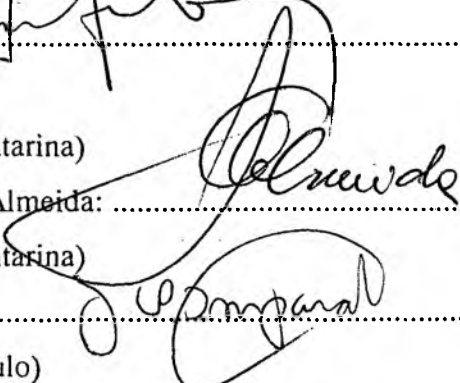
Prof. Dr. Coordenador do Curso:
Mauro Amaral Caldeira de Andrada

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Arno Locks.....

Orientador

(Universidade Federal de Santa Catarina)

Prof^a. Dr^a. Izabel Cristina Santos Almeida:

(Universidade Federal de Santa Catarina)

Prof. Dr. José Carlos Imparato:

(Universidade Estadual de São Paulo)

Dedicatória

Aos meus pais, **Luiz Cesar** e **Moema**, pelos dons da vida e da alegria, pela voz amiga nos momentos de fraqueza, pela capacidade de perseverar em busca dos sonhos e transformá-los em belas realidades. Com vocês aprendi que as alegrias, quando compartilhadas, crescem. E que, por sua vez, com os sofrimentos ocorre o contrário, diminuem.

Aos meus irmãos e melhores amigos, **Cesar** e **Dani**, que dividiram comigo as alegrias e preocupações durante esse período e sempre tinham a palavra certa nos momentos difíceis. Vocês fazem parte da história de minha vida e de mil maneiras transformam minhas dúvidas em obstáculos superáveis.

À **Ci** pela benção de tê-la sempre presente, pelo estímulo constante e amor incondicional.

Aos meus queridos avós, **Stella** e **Alcides**, **Clotilde** e **Octaviano** (*in memoriam*), pelo exemplo de vida e dedicação à família, carinho, apoio e incentivo constante.

Agradecimento especial

Ao meu irmão Luiz Cesar da Costa Filho, que realizou a análise estatística desta pesquisa e foi um excelente e paciente professor, solucionando todas as dúvidas e apresentando idéias e soluções nas horas certas.

Ao Prof. Dr. Arno Locks pela orientação, boa vontade e paciência na realização desta pesquisa. Obrigada pelos ensinamentos, pelo exemplo de trabalho e pela confiança em mim depositada.

À Prof^ª. Dr^ª. Izabel Cristina Santos Almeida, por ter revelado de muitas maneiras a excelente pessoa que é, pela convivência enriquecedora, pela orientação desta pesquisa com dedicação e competência. Obrigada por estar sempre presente, incentivando, aconselhando e demonstrando que todos os nossos sonhos podem tornar-se realidade se temos o desejo de realizá-los.

À Prof^ª. Dr^ª. Maria José de Carvalho Rocha, cujo entusiasmo e dedicação à pesquisa, são, para mim, o maior exemplo a ser seguido ao longo de minha vida acadêmica. Maria, muito obrigada pela amizade, pelos ensinamentos e pelo incentivo diário.

Agradecimentos

À Universidade Federal de Santa Catarina, em especial, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, na pessoa de sua ex-coordenadora, Prof^ª. Dr^ª. Isabel Cristina Santos de Almeida e de seu atual coordenador Prof. Dr. Mauro Amaral Caldeira de Andrada, pela oportunidade concedida e pela viabilização das atividades desenvolvidas.

Às minhas queridas amigas, com as quais compartilhei todos os momentos em Florianópolis, e que ficarão para sempre como pessoas muito especiais, Luciana Cardoso (a Lu), Gimol Benchimol de Resende (a Gica), Mariane Cardoso (a Mari), Sílvia Pithan (a Silvinha), Ana Paula Callado Czernay (a Ana), Lisandrea Rocha Schardosin (a Lisa) e Danielle Nogueira (a Dani). Não tenho dúvida que a convivência com vocês, ao longo destes dois anos, fez-me crescer em todos os sentidos.

Às minhas amigas e cunhadas, Marina Lara Sória e Carla Blaya, pela amizade sincera, pelo apoio constante e pelo carinho de todas as horas.

À Viviane Engleitner, pela amizade em todos os momentos, pela força e por estar sempre pronta a ajudar.

Ao Rodrigo Edler Durand, pela alegria inesgotável e pelas infinitas demonstrações de carinho e companheirismo.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina, em especial aos da Área de Concentração em Odontopediatria, Prof^ª. Dr^ª. Isabel Cristina Santos de Almeida, Prof^ª. Dr^ª. Maria José de Carvalho Rocha, Prof. Dr. Ricardo de Sousa Vieira e Prof^ª. Dr^ª. Vera Lúcia Bosco, pela acolhida, e principalmente, pelos ensinamentos transmitidos ao longo do curso que em muito contribuíram para minha formação profissional.

À Prof^ª. Dr^ª. Suely Grosseman pelo incentivo e pela oportunidade de realizar pesquisas envolvendo as áreas médica e odontológica.

Às professoras da Disciplina de Odontopediatria da Universidade Federal de Santa Maria, Marta Dutra Machado Oliveira, Ana Paula Rorato Mainardi e Juliana Praetzel, responsáveis por minha opção de especialidade, pela amizade, pelo apoio nos primeiros passos na Odontopediatria e pelo incentivo constante.

Aos professores da Disciplina de Ortodontia da Universidade Federal de Santa Maria, Milton Farret e Estela Maris Jurach, pela valiosa contribuição, não só no desenvolvimento deste trabalho, mas ao longo da minha formação acadêmica.

À secretária da Pós-Graduação, Ana Maria Vieira Frandolozo, pela amizade e solicitude na resolução dos problemas cotidianos.

À Ivalda Delorme dos Santos e Elizabete Caldeira de Andrada, pela atenção, amabilidade e presteza do dia-a-dia.

À bibliotecária, Vera Ingrid Sovernigo, e aos funcionários da biblioteca da Odontologia, pelo auxílio na busca de material literário.

À Prof^ª. Eстера Muszkat Menezes, pela correção das normas da ABNT.

Ao CNPq e à Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina, pelo auxílio financeiro.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, o meu sincero agradecimento.

*“Quem pode ver
através dos olhos de uma
criança tem o paraíso nas
mãos e o amor no coração”*

Silvina Gasparini

Sumário

Lista de Figuras.....	p.10
Lista de Quadros.....	p.13
Lista de Tabelas.....	p.14
Lista de Abreviaturas.....	p.15
Resumo.....	p.16
Abstract.....	p.17
1 INTRODUÇÃO.....	p.18
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	p.21
2.1 Manutenção de espaço na dentadura mista.....	p.21
2.2 Perda de espaço no arco dental.....	p.25
2.2.1 Lesão de cárie.....	p.25
2.2.2 Restaurações deficientes.....	p.26
2.2.3 Anquilose dental.....	p.27
2.2.4 Anomalias dentárias.....	p.28
2.2.5 Sequência incorreta de erupção dentária.....	p.29
2.2.6 Perdas precoces de dentes decíduos.....	p.30
2.3 Recuperação de espaço na dentadura mista.....	p.46
2.3.1 Aparelhos recuperadores de espaço.....	p.48
2.3.1.1 Sela Fendida.....	p.50
2.3.1.2 Placa Lábio Ativa (PLA) ou <i>Lip Bumper</i>	p.50
3 PROPOSIÇÃO.....	p.55
3.1 Objetivo geral.....	p.55
3.2 Objetivos específicos.....	p.55
4 MATERIAIS E MÉTODO.....	p.56
4.1 Materiais.....	p.56

4.2 Seleção da amostra.....	p.57
4.3 Procedimentos prévios à recuperação de espaço.....	p.58
4.4 Fase experimental.....	p.59
4.5 Procedimentos finais.....	p.62
4.6 Traçados cefalométricos.....	p.62
4.7 Medidas dos erros das técnicas de mensuração.....	p.65
4.8 Métodos estatísticos.....	p.67
5 RESULTADOS.....	p.74
5.1 Dados referentes à homogeneidade da amostra.....	p.74
5.2 Dados referentes aos espaços presentes e requeridos e às discrepâncias de modelo.....	p.76
5.3 Dados referentes aos espaços recuperados, aos períodos de utilização dos dispositivos e às velocidades de recuperação de espaço.....	p.80
5.4 Dados referentes aos ângulos IMPA e Molar.....	p.83
5.5 Dados referentes à ocorrência de lesão na mucosa bucal das crianças.....	p.87
6 DISCUSSÃO.....	p.90
7 CONCLUSÕES.....	p.104
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	p.105
ANEXOS.....	p.118

Lista de Figuras

- Figura 1** - Incisivos permanentes inferiores sem apinhamento..... **p.69**
- Figura 2** - Medida do espaço presente da face distal do incisivo lateral à face mesial do primeiro molar permanente..... **p.69**
- Figura 3** - Incisivos permanentes inferiores com apinhamento..... **p.69**
- Figura 4** - Medida do diâmetro méso-distal do incisivo central com compasso..... **p.69**
- Figura 5** - Medida do diâmetro méso-distal do incisivo lateral com compasso..... **p.69**
- Figura 6** - Compasso calibrado com a medida do somatório dos diâmetros méso-distais dos incisivos para verificar a localização do ponto correspondente à face distal do incisivo lateral..... **p.69**
- Figura 7** - Medida do espaço presente do ponto correspondente à face distal do incisivo lateral à face mesial do primeiro molar permanente..... **p.69**
- Figura 8** - Medida do diâmetro méso-distal do primeiro pré-molar inferior esquerdo na radiografia cefalométrica em 45° da mandíbula com paquímetro..... **p.70**
- Figura 9** - Medida do diâmetro méso-distal do primeiro pré-molar inferior direito no modelo de gesso com paquímetro..... **p.70**
- Figura 10** - Compasso colocado no ponto de referência vestibular do primeiro molar permanente adjacente à perda dentária..... **p.70**
- Figura 11** - Compasso colocado no ponto de referência vestibular do primeiro pré-molar adjacente à perda dentária..... **p.70**
- Figura 12** - Aparelho com os dispositivos sela fendida e parafuso distalizador para paciente com perda de espaço bilateral..... **p.71**
- Figura 13** - Vista aproximada do sela fendida..... **p.71**

Figura 14 - Vista aproximada do parafuso distalizador.....	p.71
Figura 15 - Aparelho com o dispositivo sela fendida para paciente com perda de espaço unilateral.....	p.71
Figura 16 - Aparelho com o dispositivo parafuso distalizador para paciente com perda de espaço unilateral.....	p.71
Figura 17 - Medida da abertura do sela fendida com compasso antes da ativação.....	p.72
Figura 18 - Ativação do sela fendida com a ponta piramidal do alicate 139.....	p.72
Figura 19 - Medida da abertura do sela fendida com compasso após a ativação.....	p.72
Figura 20 - Parafuso distalizador antes da ativação.....	p.72
Figura 21 - Parafuso distalizador após a ativação.....	p.72
Figura 22 - Traçado cefalométrico intermediário de um paciente com perda de espaço bilateral.....	p.73
Figura 23 - Lesão na mucosa bucal localizada por distal e lingual do primeiro molar permanente adjacente à perda dentária	p.102
Figura 24 - Lesão na mucosa bucal localizada sobre o rebordo e por vestibular do primeiro molar permanente adjacente à perda dentária	p.102
Figura 25 - Vista lateral de paciente com perda de espaço unilateral previamente ao tratamento recuperador.....	p.102
Figura 26 - Vista oclusal do paciente previamente ao tratamento recuperador.....	p.102
Figura 27 - Desgaste doacrílico da porção oclusal do aparelho.....	p.102
Figura 28 - Vista lateral do paciente após o tratamento recuperador.....	p.102
Figura 29 - Vista oclusal do paciente após o tratamento recuperador.....	p.102
Figura 30 - Vista oclusal do aparelho com dispositivo sela fendida evidenciando o impedimento da irrupção dos pré-molares direitos até o plano oclusal.....	p.103

- Figura 31** - Vista aproximada do dispositivo sela fendida impedindo a irrupção dos pré-molares direitos até o plano oclusal..... **p.103**
- Figura 32** - Vista lateral do dispositivo sela fendida impedindo a irrupção dos pré-molares direitos até o plano oclusal..... **p.103**

Lista de Quadros

- Quadro 1** - Valores dos espaços presente inicial, requerido e presente final e das discrepâncias de modelo inicial e final, em milímetros, de acordo com o dispositivo utilizado..... **p.77**
- Quadro 2** - Valores do espaço recuperado, do período de utilização e da velocidade de recuperação de espaço de acordo com o dispositivo utilizado..... **p.81**
- Quadro 3** - Valores dos ângulos IMPA e Molar iniciais e finais e das diferenças entre os mesmos de acordo com o dispositivo utilizado..... **p.84**
- Quadro 4** - Ocorrência de lesão na mucosa bucal e tipo de grampo de acordo com o dispositivo utilizado..... **p.88**

Lista de Tabelas

- Tabela 1** - Variáveis utilizadas no cálculo do erro aleatório e valores correspondentes ao Erro de Dahlberg..... p.66
- Tabela 2** - Mediana e quartis das mensurações feitas para as variáveis angulares e lineares..... p.67
- Tabela 3** - Médias, desvios e erros padrões dos diferentes parâmetros antes do tratamento recuperador de acordo com o dispositivo utilizado..... p.75
- Tabela 4** - Médias, desvios e erros padrões dos espaços presentes, em milímetros, no início e no final do tratamento recuperador..... p.78
- Tabela 5** - Médias, desvios e erros padrões das discrepâncias de modelo, em milímetros, no início e no final do tratamento recuperador..... p.79
- Tabela 6** - Médias, desvios e erros padrões dos períodos de utilização e das velocidades de recuperação de espaço de acordo com o dispositivo utilizado..... p.82
- Tabela 7** - Medianas e quartis dos ângulos IMPA no início e no final do tratamento recuperador..... p.86
- Tabela 8** - Medianas e quartis dos ângulos Molar no início e no final do tratamento recuperador..... p.87
- Tabela 9** - Tipo de grampo utilizado e ocorrência de lesão na mucosa bucal das crianças com perdas bilaterais de molares decíduos..... p.89

Lista de Abreviaturas

mm – milímetro

DVR – dimensão vertical de repouso

DVO – dimensão vertical de oclusão

PLA – placa lábio ativa

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

cm – centímetro

KVp – quilovoltagem/pico

mA – miliampere

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

DM – discrepância de modelo

EP – espaço presente

ER – espaço requerido

ERec – espaço recuperado

EPp – espaço presente posteriormente à recuperação de espaço

IMPA – Incisor Mandibular Plane Angle

Resumo

COSTA, Carolina Covolo da. **Estudo clínico comparativo dos efeitos de dois tipos de recuperadores de espaço removíveis inferiores.** 2001. 130f. Dissertação (Mestrado em Odontologia – Área de Concentração Odontopediatria) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Sendo a perda de espaço no arco dentário um problema que deve ser resolvido o mais precocemente possível para que sejam evitados danos à dentadura permanente, realizou-se uma pesquisa com objetivo de avaliar comparativamente os resultados obtidos pela utilização do sela fendida e do parafuso distalizador, dispositivos indicados para recuperação de espaço, em crianças na fase de dentadura mista, com perdas precoces de molares decíduos inferiores. Vinte pacientes entre sete e 11 anos de idade, dos quais nove apresentavam perda dentária unilateral e 11, bilateral, totalizaram os 31 casos analisados. Os dispositivos foram distribuídos aleatoriamente, sendo 15 casos tratados com o sela fendida e 16, com o parafuso distalizador. Através de modelos de gesso, pôde-se verificar que não houve diferença estatística quanto ao espaço recuperado pelos dispositivos, porém, como o parafuso distalizador foi usado por um menor período de tempo, a sua velocidade de recuperação de espaço foi estatisticamente superior a do sela fendida. Com telerradiografias cefalométricas em norma lateral, evidenciou-se que ambos os dispositivos provocaram inclinação vestibular dos incisivos, e distal dos primeiros molares permanentes, indicando que a recuperação do espaço esteve relacionada, principalmente, à verticalização desses dentes. A ocorrência de lesão na mucosa bucal foi evidenciada apenas em crianças com perdas bilaterais e presença de grampo circunferencial no aparelho. A partir das avaliações realizadas, foi possível concluir que ambos os dispositivos podem ser utilizados na recuperação de espaço no arco inferior, e que o parafuso distalizador deve ser priorizado nos casos em que o fator tempo se faz relevante, pois recuperou uma quantidade de espaço semelhante a do sela fendida num período cerca de vinte dias menor.

Palavras-chave: Perda de espaço; Recuperador de espaço; Sela fendida; Parafuso distalizador

Abstract

COSTA, Carolina Covolo da. **Clinical comparative study of the effects from two types of space regaining devices**. 2001. 130f. Dissertação (Mestrado em Odontologia – Área de Concentração Odontopediatria) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

The loss of space in the dental arch is a problem that must be immediately solve to avoid damage to the permanent dentition. Considering this, the objective of the present study was to evaluate comparatively the results obtained by two space regaining devices, split saddle and screw, in children with mixed dentition and premature loss of mandibular deciduous molars. Twenty patients, 9 with unilateral loss of the referred teeth and 11 with bilateral loss, between 7 and 11 years old, were selected, totaling 31 cases with need of space regaining. The devices were randomly divided, 15 cases were treated with the split saddle and 16, with the screw. Using measures in stone models, it was possible to notice that there was any statistical difference considering the amount of space regained by the two devices, but as the screw was used for a shorter period of time, its space regaining speed was greater. The teleradiographs showed that both devices moved the incisors labially and the first molars distally, indicating that the space regaining can be attributed, mainly, to the uprighting of these teeth. The occurrence of lesions in the oral mucosa was evident in children with bilateral tooth loss and circunferencial clasp in the appliance. It was possible to concluded that both devices can be used to regain space in the lower arch, but the screw must be preferentially used in cases in which time is a relevant factor, because it produced the same effects of the split saddle, but it was able to regain a similar amount of space in 20 days less.

Key words: Space loss; Space regainer; Split saddle; Screw

1 INTRODUÇÃO

O melhor mantenedor de espaço proximal (entre os dentes vizinhos) e funcional (entre os dentes antagônicos), nas dentaduras decídua e mista, é o próprio dente decíduo, não só pela coroa clínica, como também pela presença da raiz e do periodonto, que guiam a erupção do dente permanente sucedâneo. Além disso, esses dentes estimulam o desenvolvimento dos maxilares, possibilitam a mastigação adequada dos alimentos, auxiliam na pronúncia dos mais variados fonemas, evitam a instalação de hábitos bucais deletérios e contribuem para a valorização da estética facial. Desta forma, a preservação da integridade da dentadura decídua é de fundamental importância para o bom desenvolvimento da dentadura permanente (BROTHWELL, 1997; FARRET et al., 1997; WANDERLEY; TRINDADE; CORRÊA, 1998).

Entre os problemas que podem acometer os dentes decíduos, sobretudo, os molares, a cárie dentária e suas manifestações constituem a maior causa isolada de más oclusões nas dentaduras decídua, mista e permanente, pois entre as seqüelas deixadas pelas lesões estão as alterações dimensionais das coroas e as perdas precoces dos dentes decíduos (MOYERS, 1991; MOYERS; RIOLO, 1991; KORYTNICKI; NASPITZ; FALTIN JR., 1994).

Vários estudos na literatura indicam que a perda precoce de molares decíduos propicia a migração dos dentes adjacentes para o espaço criado, causando o encurtamento do perímetro do arco e a conseqüente falta de espaço para o irrompimento dos dentes permanentes sucessores, os quais podem permanecer impactados ou sofrerem desvios dos seus eixos de erupção, ocasionando desarmonias oclusais. Outras conseqüências da perda prematura desses dentes são: redução da capacidade mastigatória, distúrbios de fonação, instalação de hábitos bucais deletérios, aumento da sobremordida, prejuízo da função oclusal, extrusão dos dentes antagonistas, aumento do apinhamento dentário, más posições dentais, assimetria das arcadas e alteração da

seqüência de erupção dos dentes permanentes (OWEN, 1971; JARDIM, 1983; PROFFIT; FIELDS JR., 1995b; CHAVES JR.; CARVALHO, 1996; BROTHWELL, 1997; WANDERLEY; TRINDADE; CORRÊA, 1998). Além disso, crianças com perdas prematuras de dentes decíduos, sobretudo, caninos e molares, têm uma predisposição cerca de três vezes maior para receber tratamento ortodôntico na dentadura permanente (MIYAMOTO; CHUNG; YEE, 1976; RÖNNERMAN; THILANDER, 1977; PEDERSEN; STENSGAARD; MELSEN, 1978; BROTHWELL, 1997).

No Brasil, os problemas sócio-econômicos aliados ao falso conceito popular de que os dentes decíduos não são importantes devido à sua transitoriedade, fazem com que o seu tratamento seja negligenciado. Além do que, alguns profissionais limitam-se a extrair esses dentes, sem dar importância à manutenção do espaço criado pela perda dos mesmos. Como conseqüência, uma extensa parcela da população infantil apresenta variados problemas ocasionados pela perda precoce de dentes decíduos (KORYTNICKI; NASPITZ; FALTIN JR., 1994).

Considerando a promoção de saúde como a principal meta a ser atingida na Odontologia, deve-se atuar o mais precocemente possível para evitar a ocorrência de más oclusões. No entanto, quando a má oclusão já estiver instalada, como ocorre quando da perda precoce de molares decíduos, seguida por encurtamento do perímetro do arco dental, deve-se tentar reverter a situação e, assim, limitar ou até mesmo, evitar um dano maior para a dentadura permanente. A única maneira de restituir o equilíbrio do sistema estomatognático, nesses casos, é através do restabelecimento do espaço perdido por meio de aparelhos recuperadores, os quais são dispositivos dinâmicos cuja finalidade é recuperar as dimensões da arcada que foram reduzidas devido à perda do diâmetro méso-distal destinado ao dente permanente sucessor. O uso correto dos aparelhos e o acompanhamento periódico feito pelo cirurgião-dentista favorecem para que as relações oclusais dos dentes permanentes se estabeleçam de forma correta e harmônica.

Tendo em vista a relevância da intervenção precoce em casos de perda de espaço, é de suma importância, o conhecimento dos diferentes tipos de tratamento empregados ainda na dentadura mista. Desta forma, West, em 1969, já afirmava que a meta da Ortodontia nessa fase deveria ser manter ou implementar a integridade do arco

para a correta erupção dos dentes permanentes e, assim, prevenir o desenvolvimento de uma má oclusão ainda mais complicada. Já autores como Norton; Wickwire; Gellin (1975), Múelenaere (1997) e White (1998) relataram que entre as modalidades mais comuns de tratamento, realizadas na dentadura mista, com objetivo de interceptar uma má oclusão o mais precocemente possível, estão a manutenção e a recuperação de espaço. Por sua vez, Vigorito (1984) e Brothwell (1997) descreveram como vantagens do tratamento ortodôntico, na referida fase de desenvolvimento, o tempo suficiente para a correção da má oclusão, pois a mesma apresenta-se em estágio inicial ou ainda em desenvolvimento; a facilidade de recuperação de espaço devido ao não irrompimento dos segundos molares permanentes; a alta percentagem de tratamentos sem extrações dentárias devido à possibilidade de recuperação de espaço; as reações teciduais mais favoráveis em razão da idade dos pacientes e o baixo custo por reduzir a necessidade e o tempo de tratamento ortodôntico corretivo futuro.

Devido à importância de se recuperar o perímetro do arco dentário, reduzido como consequência da perda precoce de molares decíduos, o objetivo deste estudo foi avaliar, comparativamente, os efeitos de dois dispositivos indicados para recuperação de espaço, em crianças com perdas prematuras de molares decíduos inferiores.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Com o objetivo de oferecer uma seqüência lógica à leitura deste capítulo, o mesmo foi dividido em:

2.1 Manutenção de espaço na dentadura mista

2.2 Perda de espaço no arco dental

2.3 Recuperação de espaço na dentadura mista

2.1 Manutenção de espaço na dentadura mista

Para Roche (1963), se o exame radiográfico indicar que o dente permanente sucessor a um molar decíduo perdido precocemente não está na época de irromper na cavidade bucal, aparatos mecânicos devem ser colocados para manter o perímetro do arco. Desta forma, a decisão de não manter o espaço deverá ser tomada somente se o irrompimento do dente sucessor estiver prestes a ocorrer.

No entanto, existem evidências de que certos arcos dentários não perdem espaço, após a perda precoce de molares decíduos, devido ao alto grau de intercuspidação ou à supra-erupção, em direção à área edêntula, dos dentes antagonistas que resistem à migração mesial dos dentes permanentes posteriores. Em vista disso, Kronfeld (1964) e Rose (1966) afirmaram que, quando o segundo molar decíduo inferior é perdido, o dente antagonista ao espaço criado pode, ocasionalmente, agir como um mantenedor, ao ser levado à supra-oclusão, através de uma taxa de migração oclusal mais rápida que a inclinação mesial do primeiro molar permanente do arco oposto. Para Van Der Linden (1986) e Kisling e Hoffding (1979c), essa tendência de extrusão ocorre mais comumente quando o segundo molar decíduo superior não apresenta antagonista, pois

tal dente oclui apenas com o segundo molar decíduo inferior em pacientes com relação molar em Classe I. Em caso de perda precoce do segundo molar decíduo superior, a situação pode não se desenvolver devido a seu antagonista ocluir com o primeiro e o segundo molares decíduos superiores.

Rose (1966) atestou que, se após a manutenção de espaço, as extrações de dentes permanentes continuarem sendo necessárias em casos de apinhamento, conseqüentemente, essa manobra foi perda de tempo. Logo, crianças com arcos apinhados são menos beneficiadas pela manutenção de espaço, pois estão predispostas a desenvolverem más oclusões mesmo que nenhum dente decíduo seja perdido prematuramente. Se, contrariamente, após a extração prematura, em um arco com espaço suficiente para todos os dentes, não for instalado um mantenedor de espaço, nenhum dano será causado. Sendo que, em alguns casos com perímetro de arco insuficiente, mesmo que o espaço não seja mantido, não ocorrerão alterações dimensionais devido à grande variabilidade existente entre os indivíduos.

Em relação às condições necessárias, para que a manutenção do espaço originado pela perda precoce de dentes decíduos seja efetuada, Norton; Wickwire; Gellin (1975) afirmam que não pode ter havido perda de espaço, o dente sucessor deve estar presente e a análise da discrepância de modelo deve ser favorável (0 a 1mm).

Kisling e Hoffding (1979b) realizaram um controle clínico do mantenedor de espaço de Sannerud, precursor do mantenedor colado, que consiste de uma mola espiral, a qual envolve um fio 0,25mm amarrado aos dentes adjacentes à perda dentária. Nesse estudo, foram instalados 121 mantenedores de espaço em 88 crianças com idades entre três e sete anos. Os pacientes foram divididos em dois grupos: o grupo I com 55 crianças apresentando perda dos dois primeiros molares decíduos superiores ou inferiores, nas quais o aparelho foi instalado em apenas um dos lados, permanecendo o outro como controle, e o grupo II com 33 crianças evidenciando o mesmo tipo de perda, mas com mantenedores instalados nos dois lados da arcada. No grupo I, a média de espaço perdido no lado do mantenedor foi de 0,9mm e no lado contralateral, 3,3mm. No grupo II, a média de perda de espaço para os dois lados foi de 0,7mm. Ficou evidente que o mantenedor, na maioria dos casos, preservou o espaço após a extração de molares decíduos e que as pequenas perdas de espaço, ocorridas com o seu uso, não provocaram modificações no relacionamento sagital entre dentes antagonistas.

Conforme Ghafari (1986), vários aparelhos podem ser usados na manutenção do espaço, dependendo do estágio de desenvolvimento da dentição da criança, do arco dental envolvido, de quantos e quais dentes decíduos estão faltando e da oclusão. Os mantenedores podem ser fixos, semi-fixos ou removíveis e devem ser sempre utilizados em casos de perda precoce de molares decíduos nas dentaduras decídua ou mista.

Segundo Moyers e Riolo (1991), a manutenção de espaço é efetuada na vigência das seguintes situações: perda de um ou mais dentes decíduos, preservação ou recuperação prévia do perímetro do arco e prognóstico favorável da análise da dentadura mista. Para esses autores, o uso de um mantenedor, para assegurar o espaço da perda de um dente decíduo, é indicado apenas quando o sucessor permanente está presente e desenvolvendo-se normalmente; o perímetro do arco e o espaço do dente perdido não diminuíram ou foram adequadamente recuperados; a intercuspidação do molar ou do canino não foi afetada e o prognóstico da análise da dentadura mista é favorável.

De acordo com Taylor e Full (1994), alguns fatores são relevantes para determinar a necessidade de manutenção do espaço após a perda precoce de molares decíduos em casos de intercuspidação molar Classe I de Angle, a qual tende a minimizar a migração mesial do primeiro molar permanente. Dentre tais fatores, incluem-se:

1) Idade dental do paciente: se um molar decíduo é extraído antes do dente sucessor completar $\frac{3}{4}$ do comprimento de sua raiz (época apropriada para irromper na cavidade bucal), o uso de um mantenedor de espaço é indicado.

2) Quantidade de osso recobrindo o dente não erupcionado: a perda do osso que recobre o dente não erupcionado, devido à infecção no dente decíduo, acelera a erupção do dente sucessor. Nesse caso, o mantenedor de espaço permanecerá funcional por reduzido período de tempo.

3) Seqüência de erupção dos dentes: grau de desenvolvimento e erupção dos dentes permanentes adjacentes ao espaço da perda precoce do dente decíduo. Por exemplo, se o segundo molar permanente está a frente do segundo pré-molar em termos de erupção, há necessidade de se usar um mantenedor de espaço após a perda precoce do segundo molar decíduo. Do contrário, o segundo molar permanente exercerá força

sobre o primeiro molar permanente de forma a ocasionar sua migração mesial e conseqüente impactação do segundo pré-molar.

Dincer et al. (1996), atentando para os possíveis efeitos indesejáveis dos mantenedores de espaço removíveis, investigaram a influência desses aparelhos na largura e no perímetro intercaninos em 20 crianças, com idade média de nove anos no início do estudo, portadoras de dentadura mista e com perda precoce de molares decíduos inferiores. Dez pacientes participaram do grupo experimental, usando mantenedores de espaço removíveis por cerca de três anos, e outros 10 foram incluídos no grupo controle e não utilizaram nenhum tipo de aparelho. Os modelos de estudo iniciais foram obtidos quando os caninos decíduos ainda estavam em boca e os finais, após o irrompimento dos sucessores permanentes. Os resultados indicaram que os mantenedores de espaço removíveis podem cessar o aumento da largura e do perímetro intercaninos no período de transição dos caninos decíduos para os permanentes, ou seja, entre 10 e 12 anos de idade. Os autores sugerem que esses aparelhos sejam freqüentemente modificados ou substituídos por arcos linguais que não impedem a maturação do arco dental.

Para Brothwell (1997), os mantenedores de espaço, quando usados adequadamente, podem minimizar a prevalência e a severidade da diminuição do espaço no arco decorrente da perda precoce de dentes decíduos, reduzindo a ocorrência de más oclusões (apinhamento, erupção ectópica, impactação dental, desvio da linha média, inadequada relação molar) e a necessidade de tratamento ortodôntico na dentadura permanente. Para o autor, são fatores importantes de considerar em relação ao uso desses aparelhos: idade em que a perda dentária ocorreu, dente perdido, ocorrência de espaçamento na dentadura decídua, presença do dente permanente sucessor, análise de espaço favorável e tempo decorrido desde a perda do dente. Dessa forma, um mantenedor de espaço não deve ser colocado se as intercuspidações dos dentes forem prevenir a migração dental, o espaçamento interdental estiver presente, o dente sucessor for erupcionar em 6 meses ou, a análise do arco indicar que uma má oclusão irá ocorrer independentemente do espaço ser preservado.

2.2 Perda de espaço no arco dental

Para Ghafari (1986), as causas mais comuns de perda de espaço nas dentaduras decídua e mista são: lesões de cárie proximais não restauradas, restaurações inadequadas, perdas precoces de dentes decíduos, ausência congênita e erupção ectópica de dentes permanentes e más formações dentais que resultem em dentes com tamanho menor que o normal.

2.2.1 Lesão de cárie

As lesões de cárie dentária são consideradas a principal causa de perda de espaço no arco dental, tanto no sentido mésio-distal como ocluso-cervical. A instalação dessas lesões nas faces proximais dos dentes decíduos ocasiona redução da dimensão coronária, provocando a diminuição do perímetro do arco e conseqüente falta de espaço para o irrompimento dos sucessores permanentes. Exemplo disso ocorre quando há falta de contato entre o primeiro molar permanente e o segundo molar decíduo, determinando a inclinação para mesial do dente permanente (MOYERS, 1991; ANDO, 1997; GUEDES-PINTO, 1997).

Segundo Camm e Schuler (1990), lesões de cárie extensas em molares decíduos, muitas vezes, ocasionam problemas endodônticos, como abscessos periapicais, que podem ser seguidos por reabsorção óssea e extração ou exfoliação precoce desses dentes que, por sua vez, ocasionam seqüelas como: inadequado perímetro do arco, erupções ectópicas, impactação de caninos e pré-molares e seqüência alterada de erupção.

Considerando os problemas de espaço ocasionados por lesões de cárie, o estudo de Fernandes; Guedes-Pinto; Sagretti (1996) analisou comparativamente as medidas das dimensões verticais em oclusão e em repouso de 70 crianças: metade delas com alta incidência de cárie, condição representada por destruição de coroas dentárias ou perda precoce de dentes decíduos, e a outra metade com dentadura totalmente íntegra. Os autores concluíram que a diferença entre a dimensão vertical de repouso (DVR) e a

dimensão vertical de oclusão (DVO) é menor em crianças com dentes hígidos do que naquelas com lesões de cárie e perdas dentárias, as quais apresentam uma menor DVO devido à perda de espaço no sentido cérvico-oclusal.

Num estudo transversal que envolveu 443 crianças, entre três e seis anos de idade, provenientes de escolas públicas e privadas, Alexis Moron et al. (1997) verificaram os fatores de risco presentes na dentadura decídua para o estabelecimento de más oclusões. Os resultados comprovaram que a condição mais preponderante nas crianças de escolas públicas foi a maior prevalência de lesões de cárie (41,2%), seguida pela ausência de espaços interdentais e relação de segundos molares decíduos diferente de plano terminal e degrau mesial bilateral. Já para as crianças de escolas privadas, as condições identificadas em maior proporção foram os hábitos bucais deletérios, as anomalias de posição dentária e as alterações nas relações oclusais ântero-posterior e transversal. Concluíram que as lesões de cárie constituem fatores etiológicos importantes no desenvolvimento de más oclusões, principalmente, em crianças com baixo nível sócio-econômico, por provocarem perda de estrutura dentária e conseqüente diminuição do perímetro do arco.

2.2.2 Restaurações deficientes

As restaurações podem levar à perda de espaço no arco quando não restituem as dimensões originais dos dentes (ARAÚJO, 1996).

A não recuperação das distâncias ocluso-cervical e méso-distal de um molar decíduo pode ocasionar infra-oclusão do sucessor, devido à supra-erupção do dente antagonista, e falta de espaço para o seu irrompimento, devido à migração dos dentes adjacentes à restauração inadequada e conseqüente diminuição do *leeway space*. Já os dentes decíduos restaurados que apresentam contato prematuro podem sofrer trauma oclusal, o qual acelera o processo de rizólise, conduzindo à exfoliação precoce que, por sua vez, também, pode levar à perda de espaço no arco (ANDO, 1997; GUEDES-PINTO, 1997).

2.2.3 Anquilose dental

A anquilose dental caracteriza-se pela fusão entre o cemento ou a dentina da raiz dentária e o osso alveolar e acomete, principalmente, os molares decíduos inferiores, levando-os a ficarem abaixo do plano oclusal à medida que os dentes adjacentes continuam seu processo de erupção (LAMB; REED, 1968; DOUGLASS; TINANOFF, 1991). Essa infra-oclusão pode acarretar problemas de má oclusão causados pela extrusão do antagonista e inclinações dos dentes adjacentes, as quais reduzem o perímetro do arco e levam à perda do espaço necessário ao dente sucessor que permanece impactado (WEST, 1969; DOUGLASS; TINANOFF, 1991). Burch; Ngan; Hackman (1994) também mencionam, como uma das complicações decorrentes da infra-oclusão de molares decíduos, a mordida aberta posterior.

Com o objetivo de estabelecer a prevalência de molares decíduos anquilosados, Krakowiak (1978) examinou 2.234 crianças entre seis e 12 anos. Os 82 indivíduos portadores desses dentes representaram 3,7% do total, sendo que neles a relação entre molares anquilosados superiores e inferiores foi de 1:8, e o primeiro molar decíduo inferior foi o dente afetado em idade mais precoce e com maior frequência. O autor enfatizou que molares decíduos anquilosados têm influência no desenvolvimento da dentadura permanente e que a falha no diagnóstico precoce dessa condição pode precipitar a ocorrência de má oclusão.

De acordo com Gay et al. (1998), a infra-oclusão de molares decíduos está, frequentemente, associada à anquilose, e dentes anquilosados são tidos como agentes potenciais de má oclusão devido ao risco de inclinação dos dentes adjacentes e conseqüente perda de espaço. Em vista disso, os autores estudaram o efeito da infra-oclusão de 32 molares decíduos em 25 pacientes com idade média de 13,6 anos. Observaram que ocorreu méso-versão do dente distalmente disposto ao molar decíduo anquilosado em 65% dos pacientes e disto-versão do dente situado mesialmente em 34%, aspecto que ocasionou a redução do espaço destinado ao irrompimento do pré-molar sucessor.

2.2.4 Anomalias dentárias

Dentre as anomalias dentárias que podem diminuir o perímetro do arco dental estão a agenesia, microdontia e dentes conóides (PROFFIT; FIELDS JR., 1995b; ANDO, 1997; CARVALHO, 1997).

Glavan e Silva (1994) afirmaram que as anomalias dentárias, se não tratadas precocemente, geram conseqüências desagradáveis para o estabelecimento de uma oclusão harmônica. Desta forma, examinaram os prontuários de 1.625 crianças, entre três e 12 anos de idade, matriculadas no Serviço de Triagem do Departamento de Estomatologia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina, com o propósito de determinar a prevalência das anomalias de número de dentes, bem como verificar as possíveis influências da variável sexo sobre o problema. Observaram uma prevalência de 6,46% (105 crianças afetadas), sendo 3,14% referente à hipodontia e 3,32% à hiperdontia. Embora a prevalência das anomalias de número tenha sido equivalente para ambos os sexos, a hipodontia foi mais preponderante entre as meninas e a hiperdontia, entre os meninos. Portanto, o diagnóstico precoce das anomalias de número evita a instalação de problemas oclusais ainda na dentadura decídua ou mista.

O estudo de Coutinho et al. (1998) abrangeu a identificação das anomalias dentárias mais freqüentes, através da análise radiográfica de 324 pacientes, entre quatro e 12 anos, de ambos os sexos. Uma prevalência de 11,4% foi observada, afetando principalmente crianças de oito a 11 anos, sem diferença entre os sexos. A anomalia de número (anadontia e dente supranumerário) foi a mais encontrada (6,5%), seguida pelas de forma (2,7%), erupção (2,5%) e tamanho (0,3%). As complicações mais comuns foram impactação (41%), perda de espaço (36%), giroversão (18%) e desvio do trajeto eruptivo (5%), e estavam associadas a anomalias de número e à erupção ectópica de molares permanentes. Concluíram que a presença de anomalias de desenvolvimento pode provocar várias complicações: erupção retardada ou não erupção de dentes, falta de espaço e giroversões. Fato comprovado nesse estudo, em que 84,8% das anomalias dentárias diagnosticadas (na sua maioria, de número e de erupção) estavam associadas a

problemas de má oclusão, especialmente, impactações de dentes permanentes e perda de espaço no arco.

2.2.5 Seqüência incorreta de erupção dentária

Segundo Burdi e Moyers (1991) e Guedes-Pinto (1997), a seqüência favorável de erupção dentária na mandíbula é caninos, primeiros pré-molares e segundos pré-molares, sendo vantajoso que assim aconteça, porque quando os caninos irrompem primeiro previnem a inclinação lingual dos incisivos, mantendo o perímetro do arco.

Para Kerr e Orth (1980), o irrompimento do segundo molar permanente inferior antes do segundo pré-molar inferior constitui um desvio da seqüência normal de erupção que pode levar ao encurtamento do perímetro do arco com sérias conseqüências para o alinhamento final dos dentes. Em vista disso, analisaram, longitudinalmente, em intervalos de seis meses, os modelos de 126 pacientes, dos cinco aos 15 anos de idade. A amostra foi dividida em grupo experimental, com perda de molares decíduos, e controle, sem perda desses dentes. Os autores constataram que o segundo molar permanente inferior irrompeu antes do segundo pré-molar inferior, em quadrantes que tiveram o segundo molar decíduo extraído, devido ao retardo no irrompimento do dente sucessor.

Já na maxila, a seqüência ideal é o irrompimento dos primeiros pré-molares, seguindo-se, os segundos pré-molares e os caninos ou vice-versa. Também na maxila, os segundos molares permanentes devem irromper depois dos pré-molares e dos caninos, no sentido de evitar uma redução dimensional do arco, da mesma forma como pode ocorrer na arcada inferior (GUEDES-PINTO, 1997; FALTIN JR.; FALTIN, 1997).

De acordo com Kochhar e Richardson (1998), após avaliação longitudinal por 10 anos de 276 crianças, o segundo pré-molar superior irrompeu antes do segundo molar permanente em 69,3% dos casos, o oposto foi observado em 21,3% da amostra, enquanto em 9,4% das crianças, o processo ocorreu simultaneamente para ambos os dentes. Em relação ao arco inferior, o segundo pré-molar fez seu irrompimento antes do

segundo molar permanente em 58.1% dos casos, após o mesmo em 33.1% e, ao mesmo tempo, em 8.7%.

2.2.6 Perdas precoces de dentes decíduos

Conforme Araújo (1988), para que a perda de um dente decíduo possa ser considerada precoce é necessário que ocorra num espaço de tempo de, pelo menos, um ano antes do irrompimento do dente sucessor ou que o seu germe ainda esteja com formação aquém do estágio seis de Nolla. Já para Brothwell (1997), a perda de um molar decíduo é considerada prematura quando o germe do pré-molar tem menos de 75% de raiz formada ou quando há mais de um milímetro de osso alveolar sobre o mesmo.

As perdas precoces de dentes decíduos podem ser ocasionadas por lesões de cárie e suas seqüelas, traumatismos, reabsorção prematura das raízes ou extrações (VAN DER LINDEN, 1986; MENEZES; ARAÚJO, 1992/1993; BROTHWELL, 1997). As lesões de cárie são consideradas a principal causa de perda do elemento dental no mundo, pois, muitas vezes, ocasionam problemas pulpares e periapicais irreversíveis que podem levar à extração e até mesmo à expulsão do dente afetado pelo organismo. Os traumatismos dentários podem resultar em perda precoce de dentes decíduos, quando ocasionam reabsorções patológicas ou quando representam um dano maior ao germe do dente permanente em formação, como na intrusão com deslocamento palatal (MENEZES; ARAÚJO, 1992/1993; BEZERRA; TOLEDO, 1996; CHELOTTI; VALENTIM; PROKOPOWITSCH, 1997; GUEDES-PINTO, 1997; COSTA; CORRÊA; RIBEIRO, 1998). A reabsorção prematura das raízes é mais comum no segundo molar decíduo superior, pois sua raiz distal pode formar um obstáculo à erupção ectópica do primeiro molar permanente. Assim, uma das formas de tratamento consiste em extrair o dente decíduo e colocar um aparelho recuperador de espaço, pois, quando essa situação é evidenciada já ocorreu perda de espaço para o irrompimento do segundo pré-molar (VAN DER LINDEN, 1986; MOYERS; RIOLO, 1991; PROFFIT; FIELDS JR., 1995c; GUNGOR; ALTAY, 1998; NGAN et al., 1999).

A perda precoce dos dentes decíduos provoca redução da capacidade mastigatória, distúrbios na fonética, instalação de hábitos bucais deletérios, problemas de ordem psicológica e alterações no arco em desenvolvimento. Entre as modificações mais relevantes na arcada dentária, estão os desequilíbrios estrutural e funcional e a diminuição do perímetro pelo movimento mesial dos primeiros molares permanentes ou pela inclinação lingual dos incisivos, levando ao aumento de apinhamentos, más posições e impactações de dentes permanentes (OWEN, 1971; KORYTNICKI; NASPITZ; FALTIN JR., 1994; CHAVES JR.; CARVALHO, 1996; BROTHWELL, 1997). Os problemas decorrentes dessa situação são muito variáveis para cada indivíduo e dependem do dente perdido, do estágio de desenvolvimento da dentição, da idade da criança e das anomalias das musculaturas bucal e peribucal (BROTHWELL, 1997; WANDERLEY; TRINDADE; CORRÊA, 1998).

Em um estudo feito em 400 crianças, com idade inicial de quatro anos, Kronfeld (1953) selecionou 68 perdas precoces de primeiros molares decíduos e 52, de segundos molares decíduos. O exame completo da amostra envolveu radiografias de toda a arcada, feitas semestralmente, e modelos de gesso, confeccionados anualmente, durante os períodos das dentaduras decídua, mista e permanente jovem. Com relação à extração do primeiro molar decíduo, 38 casos (55,88%) não apresentaram alteração no espaço criado, e 30 (44,11%) evidenciaram perda de espaço e conseqüente má posição do dente sucessor. Quanto à extração do segundo molar decíduo, dos 52 casos, 29 (55,76%) apresentaram perda de espaço e má oclusão. O autor também constatou que as perdas muito precoces de molares decíduos, mais de um a 1,5 anos antes da exfoliação normal, retardaram a erupção dos pré-molares e propiciaram a desvios da oclusão normal; enquanto as perdas desses dentes entre um e 1,5 anos antes da exfoliação normal resultaram em erupção acelerada dos sucessores.

Visando esclarecer os efeitos da perda prematura de dentes decíduos, Linder-Aronson (1960) selecionou 41 adolescentes, com idades entre 14 e 15 anos, que haviam sofrido extrações unilaterais de caninos e/ou molares até os 10 anos de idade. As mensurações foram feitas em modelos de gesso, tendo o lado contralateral ao da perda dentária como controle. A diferença média entre o perímetro do arco dental, no lado da extração e no lado controle, foi de $-0,74\text{mm} \pm 0,30\text{mm}$ e estatisticamente significativa. Porém, nenhuma relação definitiva foi demonstrada entre a perda prematura de dentes

decíduos e o apinhamento na dentadura permanente. No que diz respeito à posição do primeiro molar permanente, esse dente estava mais mesializado no lado da extração ($1,01\text{mm} \pm 0,28\text{mm}$) devido à migração.

Fanning (1962) avaliou, radiograficamente, em intervalos semestrais, quatro meninos e quatro meninas que haviam sido submetidos a extrações precoces e unilaterais de molares decíduos inferiores entre quatro e 9,5 anos, objetivando verificar a influência dessas perdas dentárias na formação e erupção dos pré-molares. Para controle, foi utilizado o lado oposto ao da extração. Nenhuma alteração na formação radicular dos pré-molares foi evidenciada. No entanto, o autor observou aceleração imediata na erupção dos dentes, indiferente ao estágio de desenvolvimento ou à idade na qual seus antecessores foram extraídos. Quando a extração do molar decíduo ocorreu muito prematuramente, por volta dos quatro anos de idade, antes da formação completa da coroa do pré-molar, esse último sofreu uma aceleração inicial na erupção e, a seguir, permaneceu estacionário, para somente irromper após o seu contralateral com precursor decíduo. Tal situação pode ter sido ocasionada pela inclinação mesial do primeiro molar permanente. Porém, quando a extração do molar decíduo foi realizada mais tardiamente, com o pré-molar apresentando desenvolvimento radicular avançado e erupção ativa, o resultado foi a aceleração do seu irrompimento na cavidade bucal.

Em uma citação sobre perdas precoces de molares decíduos, Brandt, em 1963, mencionou que, independente da época em que um primeiro molar decíduo tenha sido extraído, parece não ocorrer alteração no posicionamento dos dentes adjacentes. No entanto, as modificações na inclinação axial do primeiro molar permanente, quando o segundo molar decíduo, imediatamente mesial, for perdido prematuramente, contrastam com isso. Nesses casos, tem-se visto o primeiro molar permanente assumir uma severa inclinação mesial e, freqüentemente, bloquear o irrompimento do segundo pré-molar.

Carr (1963), em uma investigação em relação aos efeitos da perda de molares decíduos na erupção de pré-molares, dividiu em três grupos os pacientes que haviam sofrido extração ou exfoliação natural de ambos os molares decíduos de um mesmo quadrante. No grupo I, estavam as crianças cujos molares decíduos haviam exfoliado naturalmente ou sido extraídos após os 10 anos; no grupo II, aquelas com molares decíduos extraídos antes dos sete anos e, no grupo III, as com molares decíduos extraídos entre sete e 10 anos. Após a obtenção dos resultados, o autor salientou que a

época de erupção dos pré-molares foi grandemente afetada pela extração dos molares decíduos e que o risco de redução do perímetro do arco foi maior na mandíbula do que na maxila após a perda precoce desses dentes. A extração dos molares decíduos no arco mandibular, antes dos sete anos de idade, causou retardo na erupção dos pré-molares, devido à migração mesial do primeiro molar permanente, a qual ocasionou impactação dos dentes sucessores. Por outro lado, quando a perda precoce ocorreu após essa idade, houve uma aceleração na erupção dos pré-molares inferiores devido à improbabilidade de ocorrer diminuição no perímetro do arco.

Ao examinar 70 escolares, sendo 39, do grupo experimental (com extrações unilaterais de molares decíduos inferiores) e 31 do grupo controle (sem ausência de molares decíduos), Sleichter (1963) utilizou radiografias periapicais para esclarecer a influência da perda precoce de molares decíduos na erupção de seus sucessores. O autor constatou que, no grupo controle, a diferença nos estágios de erupção dos pré-molares inferiores, direito e esquerdo, era desprezível (média de 0,18mm). Entretanto, quando o grupo experimental foi avaliado, os pré-molares do lado correspondente à perda precoce estavam, em média, 2,55mm à frente de seus correspondentes do mesmo arco. Desta forma, concluiu que a perda prematura dos molares decíduos tende a acelerar a erupção dos pré-molares. No entanto, existem algumas situações que podem retardar ou impedir o irrompimento dos dentes permanentes, entre as quais estão a extração do dente decíduo antes que seu sucessor tenha se aproximado da superfície óssea alveolar, a inclinação dos molares permanentes para o espaço da perda dentária e o excesso de tecido fibrosado, conseqüente à função mastigatória, recobrando o dente.

Posen (1965) estudou a influência da perda prematura do molar decíduo na erupção do pré-molar em 62 crianças com idades entre quatro e 10 anos. Por meio de modelos de gesso e cefalogramas oblíquos, analisou dados provenientes de 102 extrações unilaterais, cujos espaços haviam sido preservados por aparelhos mantenedores. Verificou que, quando a perda do molar decíduo ocorreu entre quatro e cinco anos, houve um retardo na erupção do pré-molar. No entanto, tal atraso diminuiu quando a extração se deu após os cinco anos, havendo uma aceleração gradual na erupção até os oito anos. Logo, a erupção do pré-molar foi grandemente acelerada quando a perda de seu antecessor ocorreu nas idades de oito, nove e 10 anos.

Richardson (1965) avaliou 19 espaços resultantes de extrações prematuras de somente um molar decíduo no arco superior e 37. no arco inferior em 51 crianças com idades entre cinco e seis anos. Os pacientes apresentavam dentaduras íntegras no início do estudo e foram inspecionados semestralmente, durante dois anos e meio, através de exame clínico, modelos de gesso, radiografias cefalométricas e fotografias. Os resultados mostraram que pelas condições de espaço iniciais de um arco (alinhado, apinhado ou espaçado) não foi possível prever a discrepância de modelo final após a extração de um molar decíduo, porém houve uma tendência de maior perda de espaço em casos de apinhamento. A observação durante o primeiro semestre pós-extração, forneceu uma boa indicação da quantidade final de fechamento do espaço, ou seja, quando ocorreu uma perda de espaço acentuada nos primeiros seis meses, houve uma tendência da mesma se manter elevada nos semestres subseqüentes. Comparando as perdas de espaço entre os arcos maxilar e mandibular, elas foram mais elevadas quando um molar decíduo superior foi extraído. No arco inferior, mais espaço foi perdido após a extração do segundo molar decíduo do que após a do primeiro molar decíduo. Um dos fatores mais importantes, quanto às conseqüências das perdas prematuras, foi o grau de espaçamento existente no arco, sendo que a idade e o local da extração devem também ser levados em consideração, pois complicam os resultados. No entanto, nenhuma fórmula matemática pode ser utilizada para calcular a quantidade total de espaço que será perdida após a extração de um dente.

Objetivando verificar, se os espaços deixados pela perda prematura de molares decíduos se fecham, Seward (1965) investigou um total de 25 crianças, desde os dois até os oito anos de idade, nas quais esses dentes haviam sido extraídos antes dos seis anos. Na maxila, foram analisados 12 espaços, por dois a cinco anos, em nove crianças, envolvendo a perda de 18 dentes decíduos. Na mandíbula, 24 espaços, resultantes da perda de 41 dentes decíduos, foram avaliados, pelo mesmo período de tempo, em 16 crianças. Entre as idades de dois e quatro anos, as crianças foram examinadas a cada três meses e, após o quarto ano, a cada seis meses. O autor utilizou medidas feitas na cavidade bucal, nos modelos de gesso e nas radiografias cefalométricas. No arco superior, todos os espaços deixados pela extração precoce de um ou mais molares decíduos foram reduzidos, sobretudo, pelo movimento mesial dos dentes dispostos distalmente ao espaço da perda. A quantidade do fechamento variou de dois a 7,3mm e

a média foi de 3.6mm. No arco inferior, todos, com exceção de dois espaços, fecharam-se, sobretudo, devido ao movimento distal dos dentes anteriores. A maior perda foi de sete milímetros e a média de fechamento de 2.8mm. Os achados indicaram a possibilidade dos espaços no arco superior fecharem-se mais do que no arco inferior.

Em estudo que incluiu 37 crianças com idades entre seis e 12 anos, Krakowiak (1966) constatou que a migração mesial do primeiro molar permanente inferior ocorreu prontamente quando o arco não estava suficientemente desenvolvido na época da perda do molar decíduo. Esse subdesenvolvimento mandibular ocasionou pequeno aumento dimensional na porção posterior da mandíbula e conseqüente inclinação mesial do segundo molar permanente intra-ósseo, a qual foi responsável pela migração observada no primeiro molar permanente. Ao contrário, quando a mandíbula exibiu um potencial de crescimento favorável, o segundo molar permanente não irrompido mostrou um posicionamento vertical no osso alveolar e não foi evidenciado deslocamento mesial do primeiro molar permanente após a perda precoce do molar decíduo.

Com intuito de esclarecer a controvérsia existente a respeito das conseqüências da perda prematura de molares decíduos, Davey, em 1967, selecionou 46 crianças, com idades entre nove e 13 anos, as quais apresentavam perdas precoces unilaterais desses dentes por períodos de um a sete anos. Foram feitas superposições de traçados de radiografias cefalométricas oblíquas em 45° e mensurações em modelos de gesso. O autor inferiu que a remoção do segundo molar decíduo, previamente ao irrompimento do primeiro molar permanente até um ano antes da sua época de exfoliação normal, resultou em alteração no posicionamento dentário e diminuição do espaço no arco. Também evidenciou que, em arcos dentários apinhados (falta de *leeway space*), ocorreu maior inclinação do primeiro molar permanente adjacente à perda dentária do que em arcos espaçados, e que cúspides altas nesse dente inibiram a sua movimentação. Atestou que a menor perda de espaço, devido à migração mesial e distal dos dentes, foi constatada nos casos em que a extração do molar decíduo ocorreu menos de um ano antes da sua exfoliação normal.

Maclaughlin; Fogels; Shiere (1967) examinaram 503 crianças com perdas precoces de molares decíduos e idades entre cinco e 10 anos no início do estudo. Avaliações anuais dos pacientes foram feitas durante oito anos e incluíram exame clínico, radiografias e modelos de gesso. Das 2.012 extrações de segundo molar

decíduo, 417 (21%) eram prematuras. Dessas perdas precoces, 143 (34%) ocasionaram impactação de pré-molares, dos quais 61 (14%) irromperam na cavidade bucal, principalmente, devido ao deslocamento distal do primeiro molar permanente, e 82 (20%) permaneceram impactados. Salientaram que os dentes decíduos devem ser mantidos em boas condições na cavidade bucal para garantir a integridade do arco e permitir a erupção normal dos dentes sucessores. No entanto, quando ocorrer a extração prematura de um molar decíduo, sobretudo, antes dos oito anos de idade, é indicada a instalação de um aparelho mantenedor, pois perdas dentárias ocorridas nesse período resultaram em maior percentagem de impactações. E, quando há perda de espaço, os autores sugerem a sua imediata recuperação.

Owen (1971), em um trabalho de revisão de literatura a respeito da incidência e natureza do fechamento dos espaços resultantes de extrações prematuras de dentes decíduos, relatou que, dos locais observados por mais de um ano, 96% mostraram alguma perda de espaço. Após comparar vários estudos, constatou que o fechamento de espaço aumentou de acordo com o tempo decorrido da extração, ou seja, quanto mais precocemente os molares decíduos são extraídos, especialmente, antes do irrompimento do primeiro molar permanente, maior é a perda de espaço. Com relação à velocidade de fechamento do espaço, o arco superior apresentou a mais alta, enquanto, no inferior, oscilou. O segundo molar decíduo superior apresentou a maior e mais precoce incidência de fechamento, seguido pelo segundo molar decíduo inferior. Já os primeiros molares decíduos, tanto superiores como inferiores, mostraram quantidades iguais de perda de espaço. Em geral, o fechamento dos espaços na maxila ocorreu por inclinação mesial dos dentes localizados posteriormente ao espaço da perda dentária e, na mandíbula, devido a uma combinação entre movimento distal dos dentes anteriores e mesial dos dentes posteriores. Quanto ao comportamento dos espaços das extrações prematuras, existem relatos de abertura de espaços previamente fechados quando do irrompimento de caninos permanentes e pré-molares. O autor verificou que entre as seqüelas mais prejudiciais da perda precoce de molares decíduos estão a redução do perímetro do arco, aumento da sobremordida e do apinhamento, más posições dentais, impactações, assimetrias das arcadas e alterações na seqüência de erupção.

A prevalência de molares decíduos perdidos precocemente devido à doença cárie foi investigada por Poestch (1975), em 1.731 crianças, de três a 10 anos de idade,

provenientes de uma clínica particular e de uma clínica popular (Faculdade de Odontologia) e com diferentes níveis sócio-econômicos. Os resultados revelaram que a prevalência de crianças, na clínica particular, que apresentaram perdas precoces de molares decíduos, durante os períodos de erupção ativa e passiva do primeiro molar permanente, foi de 34,08% e 48,41% respectivamente. Em relação às crianças da clínica popular, 75,43% mostraram perdas de molares decíduos, durante o período de erupção ativa do primeiro molar permanente, e 87,48%, após o irrompimento desse dente. O autor inferiu que, devido à força de erupção do primeiro molar permanente ser considerada como coadjuvante na perda do espaço, as crianças avaliadas apresentaram elevado risco de desenvolver más oclusões na dentadura permanente como consequência de perdas de molares decíduos.

Miyamoto; Chung; Yee (1976) determinaram o efeito da perda precoce de caninos e molares decíduos nas más oclusões da dentadura permanente, através da avaliação de 255 crianças, com idades iguais ou superiores a 11 anos, que haviam ou não perdido dentes decíduos entre cinco e nove anos. A perda precoce de caninos decíduos teve efeito adverso no apinhamento dentário anterior, enquanto a de molares decíduos afetou o alinhamento dos dentes permanentes. Os resultados revelaram que, quando o número de dentes decíduos perdidos precocemente aumenta, há uma maior tendência a desvios oclusais. Por outro lado, os problemas de má oclusão são reduzidos à medida que esses dentes são extraídos mais tardiamente. Os autores constataram que crianças com um ou mais dentes decíduos perdidos até os nove anos de idade apresentaram uma probabilidade 3,6 vezes maior de receber tratamento ortodôntico na dentadura permanente.

Johnsen (1977) verificou a prevalência de atrasos na erupção de dentes permanentes devido a fatores etiológicos locais em 1.032 pacientes entre oito e 18 anos. Quarenta e cinco (4,3%) deles tinham um ou mais dentes com erupção retardada, sendo os mais freqüentemente envolvidos os segundos pré-molares inferiores, caninos superiores e incisivos centrais superiores, respectivamente. Os fatores etiológicos, em ordem decrescente, foram a perda de espaço, posição palatal do germe dental e presença de mesiodens. Dos 16 indivíduos com atraso na erupção dos segundos pré-molares inferiores, 11 tinham perda precoce de molares decíduos e desses, nove, apresentavam redução de espaço e dois, história de extração antes dos seis anos de idade. O autor

concluiu que a prevalência de erupção retardada de 3,4%, a qual exclui os casos associados à perda precoce de molares decíduos e subsequente redução de espaço, é um bom indicativo do potencial de desenvolvimento do problema na população que recebe tratamento odontológico.

Haavikko e Rahkamo (1977) realizaram um estudo longitudinal de 19 meses em 34 crianças que haviam sofrido extrações de molares decíduos entre 3,5 e 10 anos de idade. Através de avaliações semestrais de modelos de gesso, evidenciaram que a perda de espaço só não ocorreu em dois casos, e que a velocidade de fechamento foi maior nos primeiros seis meses. A quantidade de espaço perdida após a extração do segundo molar decíduo foi superior a do primeiro molar decíduo. Quando a perda dentária ocorreu antes dos sete anos de idade, as reduções do espaço e do perímetro do arco foram maiores. O irrompimento do primeiro molar permanente não influenciou a taxa de fechamento do espaço. A perda de espaço foi mais elevada em crianças que apresentavam apinhamento na época da extração. Os autores esclareceram que os efeitos indesejáveis da perda precoce de dentes decíduos ocorrem quando: a idade da extração está entre cinco e sete anos, o dente extraído é o segundo molar decíduo e há uma tendência de apinhamento no arco.

No estudo de Rönnerman (1977), foram obtidos modelos de gesso de 186 crianças, nas idades de nove, 11 e 13 anos, para realizar uma comparação entre os 140 pacientes com perdas precoces de molares decíduos e os 46, sem perdas dentárias. O autor concluiu que a extração do molar decíduo inferior muito antes da época normal de exfoliação, em idade inferior a 7,5 anos, retardou a erupção do sucessor e aumentou o apinhamento dentário devido à redução do espaço no segmento lateral da mandíbula. No entanto, quando a perda dentária ocorreu após os 7,5 anos, pareceu acelerar a erupção do pré-molar e ter pouca influência nas condições de espaço.

Em um estudo longitudinal sobre as conseqüências da perda precoce unilateral do primeiro ou do segundo molar decíduo, Rönnerman e Thilander (1977) avaliaram 58 crianças, aos nove, 11 e 13 anos, que haviam sido submetidas a extrações desses dentes por volta dos seis anos de idade e apresentavam o quadrante antagonista íntegro. Sendo assim, foram selecionados 65 quadrantes com perdas dentárias, e um número igual, sem as mesmas, para controle. As crianças foram divididas em dois grupos, o grupo I, para extração de primeiro molar decíduo, tanto superior quanto inferior e o grupo II, para

extração de segundo molar decíduo, superior e inferior. Nos resultados encontrados, as condições de espaço no grupo I se alteraram na maxila com o aumento da idade. De nove para 13 anos de idade, a mudança foi tal que a diferença foi significativa, apenas aos nove anos, entre o lado controle e o lado da extração, sendo que, nesse último, o espaço para o irrompimento do pré-molar foi significativamente menor. Na mandíbula, o espaço no lado da extração foi significativamente menor que no lado controle nas idades de nove e 11 anos. No entanto, aos 13 anos, a diferença, devido à redução do espaço no lado controle, tornou-se não significativa. No grupo II, havia um espaço significativamente menor no lado da extração do que no lado controle, tanto na maxila como na mandíbula, nas idades de 10 e 12 anos. Porém, houve uma redução nessa diferença devido ao ganho de espaço no lado da extração (0,6mm) e perda, no lado controle (0,6mm) em ambas as arcadas. As comparações entre os grupos mostraram que o espaço da extração no grupo I foi significativamente maior que no grupo II e que as diferenças entre os espaços no lado da extração e no lado controle foram menores no grupo I do que no grupo II. Os autores constataram que a extração precoce do segundo molar decíduo, devido à maior perda de espaço ocasionada, levou a distúrbios mais graves na dentadura permanente, como retenções dentárias e apinhamentos nas regiões de canino e pré-molar, e à maior necessidade de aparelhagem ortodôntica ou de extrações de dentes permanentes.

Para relacionar a ocorrência de más oclusões com a perda precoce de dentes decíduos, sobretudo molares, Pedersen; Stensgaard; Melsen (1978) avaliaram 723 crianças entre nove e 11 anos de idade, das quais 359 tiveram dentes decíduos extraídos (grupo experimental), e 364 não apresentavam perdas dentárias prematuras (grupo controle). Os autores verificaram que as perdas precoces na maxila aumentaram a frequência de oclusão molar distal. Já a prevalência de sobremordidas foi maior nos pacientes com perdas superiores e inferiores simultâneas. A frequência de mordidas cruzadas estava aumentada quando as perdas precoces envolveram ambas as arcadas ou somente a superior. Desta forma, a extração de dentes decíduos antes da sua época de exfoliação fisiológica resultou em aumento da frequência de más oclusões sagitais, verticais e transversais e implementou a necessidade de tratamento ortodôntico.

Rönnerman e Thilander (1978) estudaram a morfologia facial e dos arcos dentários em pacientes com e sem perdas precoces de molares decíduos, utilizando

modelos de gesso e radiografias laterais da cabeça. A pesquisa envolveu 104 crianças, com idade média de 15,5 anos, sendo que 47 faziam parte do grupo da extração e 57 do grupo controle (sem extração). Comparando os dois grupos, a morfologia crânio-facial não apresentou diferenças estatisticamente significantes. Porém, diferenças significativas foram encontradas quanto à morfologia dos arcos, pois crianças com perdas precoces de molares decíduos, principalmente, superiores, apresentaram redução do comprimento da arcada, devido à migração mesial dos dentes posteriores à perda dentária. Uma comparação entre crianças com e sem apinhamento no grupo da extração mostrou muitas diferenças significativas tanto na morfologia facial quanto dos arcos dentários. A mesma constatação foi feita para o grupo controle. Diante de tais resultados, os autores enunciaram que a perda precoce de molares decíduos não foi responsável pelas alterações de espaço, uma vez que a sua redução, resultando em apinhamento, é comum em crianças com dentaduras íntegras e o desenvolvimento normal pode ocorrer a despeito da extração prematura. O presente estudo demonstrou que essas situações ocorrem porque crianças com falta de espaço, independente de apresentarem perdas dentárias precoces, têm arcadas mais curtas e estreitas, são menos prognáticas e possuem diâmetros dentários maiores do que crianças sem falta de espaço.

Hoffding e Kisling (1978a) coletaram dados de fichas clínicas, correspondentes a um período de sete anos de tratamento, de 413 adolescentes entre 13 e 14 anos de idade, dos quais 231 haviam sofrido perdas prematuras de caninos ($n=26$) e molares ($n=738$) decíduos e 182 não. Dos adolescentes com perdas precoces de dentes decíduos (grupo experimental), 90% apresentavam algum tipo de má oclusão contra 79,7% dos participantes sem perdas dentárias prematuras (grupo controle). No grupo experimental, 39% dos adolescentes tinham apinhamento no arco inferior e, no grupo controle, esta percentagem foi de 20,3%. A frequência de relação molar mesial foi de 11,3% no grupo experimental e de 0,6% no grupo controle, fato que pode ser explicado devido ao número de extrações de molares decíduos, na mandíbula, ter sido três vezes maior. Os autores comprovaram que a perda prematura de molares decíduos causou modificações na relação molar sagital e no espaço disponível para a dentadura permanente.

Hoffding e Kisling (1978b), na tentativa de testar três hipóteses, compararam 231 adolescentes com perdas prematuras de dentes decíduos com outros 182 que não apresentavam extrações precoces e, assim, serviram como grupo controle. As hipóteses

foram as seguintes: a perda prematura de molares decíduos inferiores aumenta a freqüência de sobressaliência maxilar na dentadura permanente; a perda prematura de molares decíduos superiores, sem a perda de dentes inferiores do mesmo lado, aumenta a freqüência de relação molar distal e de apinhamento no segmento maxilar posterior e a perda prematura de molares decíduos inferiores, sem a perda de dentes superiores do mesmo lado, aumenta a freqüência de relação molar mesial e de apinhamento no segmento mandibular posterior. Para a primeira hipótese, os autores constataram que a extração precoce de molares decíduos na mandíbula não influenciou a prevalência de sobressaliência maxilar na dentadura permanente. A segunda hipótese foi comprovada somente em consideração à perda precoce do segundo molar decíduo superior. Quanto à terceira hipótese, ela foi confirmada em relação à perda precoce do primeiro e do segundo molares decíduos inferiores ou somente do segundo molar decíduo inferior. Considerando a perda prematura do primeiro molar decíduo inferior, a terceira hipótese foi corroborada somente quanto ao apinhamento.

Através da avaliação longitudinal, por três anos, de 55 crianças em idade pré-escolar e com extrações de primeiros molares decíduos feitas antes do irrompimento dos primeiros molares permanentes, Kisling e Hoffding (1979a) investigaram o efeito dessa perda dentária no espaço e na oclusão sagital das regiões de canino e segundo molar decíduo. Os resultados indicaram que houve perda de espaço como resultado da migração dos dentes adjacentes, sendo que no arco superior ocorreu, principalmente, deslocamento mesial do segundo molar decíduo e, no arco inferior, deslocamento distal do canino decíduo. Os autores constataram que o movimento do primeiro molar permanente superior consistiu de verticalização da trajetória eruptiva e de deslocamento mesial quando o primeiro molar decíduo do hemiarco foi perdido precocemente. Esse movimento foi, freqüentemente, combinado com rotação ao redor da raiz palatina, enquanto a inclinação foi raramente observada. O segundo molar permanente superior teve o mesmo padrão de migração mesial, mas com maior tendência à inclinação. Em relação aos molares permanentes inferiores, eles inclinaram mesialmente durante seu deslocamento e, em muitos casos, moveram-se lingualmente e rotacionaram quando o primeiro molar decíduo foi extraído prematuramente. O padrão de migração dos segundos molares decíduos seguiu o dos primeiros molares permanentes em ambas as arcadas. Os autores afirmaram que, no geral, a extração de molares decíduos antes da

irrupção dos primeiros molares permanentes é mais danosa à dentadura permanente do que se feita após.

De acordo com Ackerman e Proffit (1980), a perda precoce de dentes decíduos pode ocasionar: problemas no processo de erupção dental, acelerando-o ou retardando-o; modificações nos posicionamentos dentários, como alterações no sentido vertical dos dentes antagonistas e méso-distal dos dentes adjacentes à perda e desequilíbrio das forças musculares, principalmente, nas pressões labial e lingual.

O efeito de extrações unilaterais de primeiros molares decíduos, na fase de dentadura mista precoce, sobre a erupção dos dentes sucessores, foi estudado em seis macacos com 15 a 16 meses de idade por apresentarem desenvolvimento dental semelhante ao de crianças com cinco a seis anos. Os autores constataram que ocorreu alteração na velocidade eruptiva e na época de erupção dos primeiros pré-molares, de forma que no arco superior esses dentes tiveram seu processo eruptivo acelerado no lado da extração e, no arco inferior, levemente retardado. No entanto, enfatizaram que a ocorrência de alta variabilidade individual pode comprometer a previsibilidade dos efeitos ocasionados pelas extrações precoces de primeiros molares decíduos (GREER et al., 1980).

Garfinkle et al. (1980) estudaram as conseqüências de extrações unilaterais de primeiros molares decíduos superiores e inferiores, na fase de dentadura mista tardia, sobre a erupção dos dentes sucessores em 10 macacos com 27 a 33 meses de idade, os quais têm desenvolvimento dental semelhante ao de crianças entre 10 e 12 anos. Foi concluído que, independente do sexo, arco dentário, idade cronológica ou idade dental, o primeiro pré-molar do lado da extração irrompeu mais precocemente que o do lado controle, provavelmente, devido à eliminação da necessidade de reabsorção radicular do dente decíduo.

Para observar a perda de espaço ocorrida após a extração prematura do primeiro molar decíduo inferior, Johnsen (1980) examinou, longitudinalmente (um ano e três meses), 10 crianças em fase de dentadura mista, sendo que oito delas possuíam perdas dentárias bilaterais, duas, unilaterais e todas apresentavam o segundo molar decíduo inferior na cavidade bucal. O autor verificou que, em quatro quadrantes (22,23%), o pré-molar erupcionou sem que houvesse perda de espaço. Em 12 quadrantes (66,67%), não houve perda de espaço entre o primeiro molar permanente e o incisivo central. Em

um caso de perda bilateral, foi observada uma redução de 0,6mm em um quadrante e de um milímetro no outro, em nove meses, totalizando 1.6mm. Em cinco casos, a perda de espaço, causada, aparentemente, pelo movimento distal de caninos decíduos, ocorreu no lugar da extração uni ou bilateral. As evidências revelaram que a ocorrência de movimento significativo do primeiro molar permanente é improvável de ocorrer, na dentadura mista, como consequência da perda precoce do primeiro molar decíduo inferior.

O estudo de Leighton (1981) avaliou, longitudinalmente, 18 casos com perda precoce de caninos e molares decíduos inferiores (grupo experimental) e 18, com arco inferior íntegro (grupo controle) e teve como proposta verificar a influência da idade em que a extração foi realizada e do apinhamento pré-existente nas consequências dessas perdas dentárias. Os resultados evidenciaram que, na idade entre 14 e 15 anos, o grupo experimental apresentou mais apinhamento que o controle, sendo a diferença estatisticamente significativa e atribuída à maior redução no perímetro da arcada. Não foram encontradas correlações entre o apinhamento, na referida idade, e a época de extração dos dentes decíduos. No entanto, o apinhamento no arco decíduo estava significativamente correlacionado com o apinhamento no arco permanente. O autor afirmou que a falta de espaço na dentadura decídua é o fator mais importante na determinação da perda de espaço após a extração de dentes decíduos inferiores.

A influência da discrepância entre tamanho dentário e base óssea na migração do primeiro molar permanente, após a perda de molares decíduos, sobretudo, no arco inferior, foi verificada, longitudinalmente, por Inoue et al. (1983), em 116 crianças, através de radiografias cefalométricas e modelos de gesso obtidos nas idades de seis a sete anos e de 14 a 15 anos. A deficiência de espaço na região posterior mostrou correlação positiva com a migração mesial do primeiro molar permanente e, conseqüentemente, com o fechamento do espaço resultante de perdas precoces de molares decíduos. Os autores relataram que o uso de mantenedores de espaço não deve ser indicado, uma vez que não são necessários em casos de discrepâncias mínimas, pois não ocorre deslocamento do primeiro molar permanente, e não são eficazes em casos de discrepâncias severas, nas quais extrações de dentes permanentes serão necessárias independente da ocorrência de perdas dentárias prematuras.

Segundo Van Der Linden (1986), a perda dos molares decíduos, quando ocorrida previamente ao irrompimento dos primeiros molares permanentes, tem efeito prejudicial maior, uma vez que, antes desses últimos dentes terem ocluído com seus antagonistas, as coroas dos pré-molares estão relativamente distantes do plano oclusal e, assim, desempenham um menor papel na prevenção do deslocamento mesial dos primeiros molares permanentes. Ou seja, após o irrompimento do primeiro molar permanente, a probabilidade de fechamento do espaço é menor, principalmente, quando esse dente está adequadamente intercuspido.

O estudo de Loevy (1989) avaliou a época de irrompimento dos pré-molares superiores e inferiores, após a perda precoce dos dentes decíduos antecessores, entre as idades de quatro e 12 anos, utilizando o lado contralateral como controle. Em quatro dos 33 casos, os dentes sucessores do lado controle irromperam mais cedo que os correspondentes do lado experimental. Em três casos, o irrompimento dos pré-molares ocorreu simultaneamente em ambos os lados. Nos demais 26 casos, o pré-molar no lado da perda dentária irrompeu precocemente, sendo a diferença de quatro meses a dois anos e 10 meses. A avaliação dos dados demonstrou que condições ambientais, como extração e terapia pulpar, podem influenciar a erupção dentária, mas não a maturação do dente sucessor. O autor concluiu que o processo eruptivo do dente permanente, independentemente de sua maturação, foi acelerado quando o dente decíduo antecessor havia sido extraído ou tratado endodonticamente.

Para Korytnicki; Naspitz; Faltin Jr. (1994), os problemas decorrentes da perda precoce de dentes decíduos são muito variáveis para cada paciente e dependem do dente perdido, características da oclusão local, estágio de desenvolvimento da dentição, condição de espaço no arco dentário, influência da língua e da musculatura e época da perda prematura. Os autores salientaram que a redução do perímetro do arco tem maior probabilidade de ocorrer, se o primeiro molar decíduo for perdido antes do irrompimento do primeiro molar e do incisivo lateral permanentes, porque seus movimentos eruptivos promovem migração mesial do segundo molar decíduo e distal do canino decíduo. Em relação ao segundo molar decíduo, afirmaram que sua extração precoce leva, invariavelmente, à diminuição do perímetro do arco, e que a oclusão dos molares permanentes não evita a mesialização, apenas, torna a perda de espaço menos severa que a observada durante os movimentos ativos de erupção.

O objetivo do estudo de Yonezu e Machida (1997) foi observar as mudanças longitudinais, no sentido vertical, ocorridas em primeiros molares decíduos superiores que não têm antagonistas. Foram feitos modelos de gesso a cada quatro meses, durante 16 a 24 meses, de 17 crianças que sofreram extrações unilaterais de primeiros molares decíduos inferiores, em média, aos quatro anos e 10 meses de idade. O fechamento do espaço da extração foi evitado com a instalação de mantenedores do tipo coroa-alça. As observações mostraram que, no lado controle, o primeiro molar decíduo superior se movimentou em direção apical e, no lado experimental, esse dente sofreu alterações verticais entre -0.40mm (migração apical) e $+1,43\text{mm}$ (migração oclusal). No entanto, a média das migrações em sentido oclusal foi pequena, porque o primeiro molar decíduo superior ocluiu, na maioria dos casos ($n=14$), com o primeiro e o segundo molares decíduos inferiores. Os autores mencionaram que os dentistas devem ficar atentos em relação à manutenção do espaço da extração, para prevenir não somente a perda de perímetro do arco, mas também a migração oclusal do dente sem antagonista.

A proposta do estudo longitudinal de Lin e Chang (1998) foi avaliar as mudanças de espaço ocorridas, após oito meses da perda precoce unilateral do primeiro molar decíduo inferior, em 21 crianças, entre 5,1 e 7,2 anos de idade. Quatro medidas foram comparadas nos modelos de gesso inicial e final, tendo o espaço intacto dos molares contralaterais como controle, entre as quais estavam o espaço dos molares decíduos no lado da extração (mesial do primeiro molar permanente a distal do canino decíduo), largura, comprimento e perímetro do arco inferior. Os resultados mostraram que o espaço final dos molares decíduos no lado da extração, após oito meses, estava significativamente reduzido quando comparado com o inicial e com o controle. No entanto, não foram registradas diferenças na largura, comprimento e perímetro do arco. Assim sendo, a mudança no espaço da extração precoce do primeiro molar decíduo inferior, após o irrompimento do primeiro molar permanente, ocorreu, principalmente, devido ao movimento distal do canino decíduo.

Cuoghi et al. (1998) avaliaram as mudanças ocorridas no comprimento do arco e no espaço da perda dentária (mesial do primeiro molar permanente a distal do canino decíduo), após a extração prematura do primeiro molar decíduo inferior, em crianças na fase de dentadura mista. A amostra foi constituída de quatro modelos da arcada inferior de 31 pacientes, com idades entre seis e 10 anos, obtidos nos períodos de pré e pós-

extração (seis, 12 e 18 meses). No primeiro período de observação (seis meses), 75% das crianças apresentaram redução no espaço da extração de 1,02mm, enquanto 73,6% mostraram uma diminuição no comprimento do arco de 0,70mm. Decorridos 12 meses da perda precoce, foi observado que os espaços da extração decresceram mais 1,70mm em 75% da amostra e que, em 89,4% dos casos, o comprimento do arco estava, em média, reduzido em mais 0,80mm. No período de 18 meses, 60% dos arcos tiveram seus espaços diminuídos em mais 1,30mm, e 70% mostraram redução no comprimento de 0,70mm em relação ao período anterior. Os autores referiram que a perda prematura do primeiro molar decíduo inferior, no período de dentadura mista, requer a colocação imediata de um aparelho mantenedor para impedir a redução do espaço devido à migração distal do canino decíduo.

No estudo longitudinal de Kochhar e Richardson (1998), foram feitos modelos de gesso semestrais de 276 crianças, desde os cinco até os 15 anos de idade, com o objetivo de investigar as idades em que os dentes permanentes irrompem, considerando os efeitos das perdas prematuras de dentes decíduos. As avaliações evidenciaram que a perda precoce dos dentes decíduos atrasou o irrompimento de seus sucessores permanentes, com exceção para os pré-molares superiores que tiveram sua erupção acelerada.

Ngan et al. (1999) afirmaram que a perda prematura do primeiro molar decíduo pode causar migração distal do canino decíduo se ocorrer durante a erupção ativa do incisivo lateral permanente. Já a perda precoce do segundo molar decíduo constitui um grande problema, porque esse dente serve como guia para o primeiro molar permanente em erupção. Os autores ratificaram que a perda precoce do segundo molar decíduo, especialmente na maxila, resulta em redução do perímetro do arco devido ao deslocamento mesial do primeiro molar permanente.

2.3 Recuperação de espaço na dentadura mista

Se os diâmetros méso-distais dos dentes permanentes não irrompidos (canino, primeiro e segundo pré-molares) forem maiores que o espaço existente entre o primeiro

molar e o incisivo lateral permanentes, um aparelho para recuperar espaço deve ser empregado (ROCHE, 1963).

Para Simon Jr.; Farrage; Misner (1978), quando o primeiro molar decíduo é perdido na dentadura mista, o fechamento do espaço pode não ocorrer devido à adequada intercuspidação dentária ou à extrusão do dente antagonista. No entanto, se o tratamento recuperador de espaço for necessário, deve ser postergado até que o primeiro pré-molar esteja na eminência de irromper. Já a perda precoce do segundo molar decíduo leva a subsequente perda de espaço devido, principalmente, à inclinação mesial, à rotação ou ao movimento de corpo do primeiro molar permanente. Considerando a quantidade de espaço possível de ser recuperada, os autores atestam que, na arcada superior, a recuperação pode ser conseguida com sucesso quando existe uma deficiência de até seis milímetros. Porém, no arco inferior, as deficiências adequadamente recuperadas são menores, ou seja, de até quatro milímetros em todo o arco.

Segundo Moyers e Riolo (1991), a recuperação de espaço é feita quando ocorrem as seguintes condições: perda de um ou mais dentes decíduos, perda de espaço no arco pela mesialização do primeiro molar permanente e evidência, através da análise da dentadura mista, de que, se fosse possível recuperar o espaço previamente existente, poderiam ser feitos os ajustes normais da oclusão. Os autores afirmam que a época de se recuperar o espaço perdido no arco e o tipo de movimento dentário necessário para sua recuperação são aspectos importantes, sendo que a posição e o estágio de desenvolvimento do segundo molar permanente podem ser fatores limitantes.

De acordo com Van Der Linden (1986) e Moyers e Riolo (1991), a recuperação de espaço se concentra nos casos que uma vez apresentaram perímetro suficiente no arco, mas, que, por razões ambientais, diminuiu e deve ser realizada com movimentos dentários inversos aos ocasionados pela perda de espaço. Desta forma, deve-se atentar para o fato de que o deslizamento do primeiro molar permanente envolve inclinação mesial da coroa, rotação e translação. No arco inferior, esse dente, além de apresentar os referidos movimentos, também se inclina para lingual devido à ausência de uma raiz lingual e aos efeitos da oclusão. Assim, a seleção do aparelho recuperador depende da necessidade de verticalização, rotação, translação ou combinação desses movimentos.

Para alcançar o espaço requerido, Proffit e Fields Jr. (1995a) afirmaram que se a perda do molar decíduo for unilateral, a recuperação do espaço poderá ser de até três

milímetros, mas se for bilateral, essa será de, no máximo, dois milímetros para cada hemiarco. No entanto, a recuperação de espaço com aparelhos simples é difícil de executar sem forçar os incisivos vestibularmente.

De acordo com Nakata e Wei (1997), se a perda de espaço for menor que três milímetros, pode ser recuperada pelo movimento distal do primeiro molar permanente. Já as extrações seriadas são o tratamento de escolha para os casos com perda de espaço no arco de cinco milímetros ou mais. Os casos limítrofes, entre três e cinco milímetros, devem ser avaliados individualmente.

Ngan et al. (1999) consideram que a perda precoce de dentes decíduos pode resultar em redução do perímetro do arco devido ao deslocamento dos dentes permanentes adjacentes e, dessa forma, ocasionar apinhamento. Os autores enfatizam que a maioria dos apinhamentos com redução de espaço menor que 4,5mm podem ser resolvidos através da preservação do *leeway space*, recuperação de espaço ou expansão da arcada na dentadura mista tardia. Já a maioria dos casos com cinco a nove milímetros de diminuição de espaço requerem a extração de dentes permanentes.

2.3.1 Aparelhos recuperadores de espaço

Os aparelhos recuperadores de espaço utilizados na dentadura mista podem ser fixos ou removíveis. Entre as vantagens dos aparelhos removíveis estão a estética superior, o que estimula a sua utilização; diminuição do tempo clínico despendido; grande efetividade nos estágios iniciais de uma má oclusão; facilidade de higiene bucal; redução do custo e possibilidade de se avaliar meticulosamente todos os dentes nas consultas de retorno. Entre as desvantagens desses aparelhos, são citadas: a menor precisão, se comparada à da aparatologia ortodôntica fixa, o que dificulta a obtenção de resultados ideais; possibilidade de produzirem somente movimentos de inclinação; incapacidade de corrigirem rotações dentárias; limitação em realizarem movimentos de corpo e de torque; dificuldade de adaptação no arco inferior; necessidade de cooperação do paciente; irritação dos tecidos moles, por serem dento-muco-suportados; necessidade do aparelho ser volumoso devido à quantidade de acrílico necessária para que se

obtenha resistência e estabilidade suficientes; maior tempo necessário para a movimentação dentária e reduzida durabilidade, cerca de 6 meses (VAN DER LINDEN, 1971; ATHERTON; LOVIUS, 1972; SCHLOSSBERG, 1972; TAYLOR, 1982). Para Metaxas e Metaxas (1993), uma das grandes desvantagens dos aparelhos removíveis é a sua incapacidade de produzir movimentos dentários precisos e bem controlados, como os movimentos de corpo. A movimentação produzida pelos aparelhos é, principalmente, de inclinação nos planos transversal e sagital através do uso de parafusos ou molas.

Os aparelhos removíveis com helicóides ou espirais provêm forças suaves e contínuas, as quais são ideais para a movimentação dentária. O sela fendida é resistente, durável e indicado apenas quando um pequeno espaço deve ser recuperado no arco (um a dois milímetros). Já o parafuso distalizador é o aparelho removível que oferece o melhor controle quando a correção da rotação dental não é necessária (SIMON JR.; FARRAGE; MISNER, 1978).

Segundo Ghafari (1986), os aparelhos recuperadores podem ser usados, na dentadura mista, para recuperar espaços perdidos ou para criar espaços necessários. O autor sugere que a criação de espaço só pode ser obtida, quando nenhuma perda ocorreu, através do aumento do perímetro do arco, o qual é obtido com movimento distal dos molares permanentes, movimento vestibular dos incisivos permanentes ou expansão da arcada. Já a recuperação consiste na restauração do perímetro do arco através do reposicionamento dos dentes que migraram para o espaço da perda dentária.

Para Moyers e Riolo (1991), o aparelho recuperador de espaço é usualmente utilizado para restituir espaços perdidos devido à perda precoce de dentes decíduos. Porém, também pode ser utilizado no tratamento de primeiros molares permanentes com erupção ectópica quando a separação com fio de latão falhar, devendo-se extrair o segundo molar decíduo que está sendo reabsorvido e colocar, de imediato, um aparelho recuperador de espaço para reposicionar o molar permanente distalmente. Os autores indicam, para distalizar o primeiro molar permanente, o aparelho extrabucal (recuperação de espaço bilateral superior), a placa lábio-ativa ou *lip bumper* (promove vestibularização dos incisivos e distalização dos molares), o arco lingual removível com alça, o recuperador com mola de compressão, o recuperador com mola digital, a mola helicoidal recuperadora, a mola em joelho, o recuperador de espaço em sela fendida, o

recuperador de espaço com cursor distalizante, o recuperador em estilingue e o recuperador de espaço com parafuso distalizador.

2.3.1.1 Sela Fendida

No estudo de Farret et al. (1997), foram selecionadas 20 crianças, com idades entre seis e 12 anos, portadoras de Classe I de Angle, que apresentavam perda precoce do segundo molar decíduo superior ou inferior e conseqüente mesialização do primeiro molar permanente. A partir dos modelos de gesso obtidos, foram confeccionadas as placas de acrílico com a sela fendida de Moyers modificada, para a qual se utiliza o fio de aço 0,9mm, contornado com alicate 139 na forma circular e adaptado ao espaço da perda. A ativação do aparelho foi de um a dois milímetros a cada 21 dias. As análises mostraram que a média da discrepância de modelo por quadrante era de -2,9mm e que o tempo gasto para realizar a recuperação desse espaço foi de 6,5 semanas. A efetividade do aparelho se deu em 100% dos casos devido aos movimentos de verticalização, translação e rotação do primeiro molar permanente que propiciaram o espaço necessário para o irrompimento do segundo pré-molar. O movimento de translação (movimento de corpo) desse dente ocorreu em virtude da força ser aplicada na superfície mesial da coroa e não em um único ponto: a pressão firme provoca translação e, em um único ponto, verticalização e rotação. Os autores relataram que o único fator limitante para a distalização do primeiro molar permanente foi o ramo ascendente da mandíbula, uma vez que, com a extração do terceiro molar, conseguiu-se distalizar o primeiro e o segundo molares permanentes simultaneamente.

2.3.1.2 Placa Lábio Ativa (PLA) ou *Lip Bumper*

A placa lábio-ativa ou *lip bumper* é composta por um fio de aço redondo de .045'' (1,1mm) e um anteparo de resina acrílica, conjunto que é adaptado aos tubos das

bandas dos primeiros molares permanentes. O aparelho rompe o equilíbrio do sistema estomatognático, pois interpõe-se entre os lábios e os dentes do paciente, transmitindo as forças musculares labiais aos molares e afastando a musculatura das faces vestibulares dos incisivos de forma a possibilitar aumento do estímulo da língua que movimentam esses dentes para frente (GHAFARI, 1985; ALMEIDA et al., 1991).

A utilização da placa lábio-ativa se faz evidente na Ortodontia Preventiva, principalmente, como mantenedor de espaço, pois impede o movimento mesial dos primeiros molares permanentes inferiores, uma vez que as forças musculares são suficientes para manter a sua posição. Já no campo da Ortodontia Interceptora, tal aparelho pode ser utilizado como recuperador de espaço, pois verticaliza os primeiros molares permanentes que se inclinaram para mesial, recuperando o perímetro do arco dentário e propiciando o espaço necessário ao irrompimento dos pré-molares (GHAFARI, 1985; ALMEIDA et al., 1991).

Osborn; Nanda; Currier (1991) observaram os efeitos do *lip bumper*, através de modelos de gesso e telerradiografias, no arco inferior de 32 pacientes, entre nove e 17 anos de idade. Após o uso do aparelho em tempo integral por um período médio de 11 meses, foi evidenciado aumento na circunferência do arco de, em média, 4,1mm em todos os pacientes. Em relação ao comprimento do arco, seu aumento médio foi de 1,2mm e estava relacionado à inclinação vestibular dos incisivos inferiores. Considerando as larguras, a distância entre caninos aumentou 2mm, entre pré-molares, 2,5mm e entre molares, 1,92mm. Em 25 pacientes (78%), os incisivos inferiores inclinaram para vestibular cerca de 2,92° e dos sete pacientes restantes (22%), três não mostraram alteração no IMPA e quatro tiveram decréscimo no ângulo de 0,5° a 1,5°. A inclinação distal média do primeiro molar permanente foi de 3,09°. Sendo que 26 pacientes (81%) apresentaram modificações variadas desse ângulo que resultaram em inclinação distal do primeiro molar permanente, e seis (19%) mostraram pequena mesialização do dente em questão. Portanto, o *lip bumper* pode ser usado para obtenção de espaço na arcada inferior, sobretudo, devido ao aumento da largura do arco e ao movimento vestibular dos incisivos.

Na pesquisa de Werner; Shivapuja; Harris (1994) foram utilizados modelos de gesso e análises cefalométricas, para mensurar as mudanças dento-esqueléticas, promovidas pelo *lip bumper*, usado por um período médio de dois anos no arco inferior.

Nove dos 32 pacientes, que iniciaram o tratamento em fase de dentadura mista e com idade média de 9,9 anos, foram reavaliados, em relação à estabilidade, dois anos após a remoção do aparelho. Considerando os efeitos do *lip bumper* no desenvolvimento dos arcos dentais, os modelos de gesso revelaram expansão significativa das distâncias entre caninos, primeiros pré-molares, segundos pré-molares e molares. A análise cefalométrica mostrou que os molares sofreram inclinação distal de $4,1^\circ$, e não movimento de corpo, e que houve um aumento do ângulo IMPA de $2,4^\circ$. O apinhamento dos incisivos permanentes decresceu em 56% com o tratamento. Os casos acompanhados pós-contenção revelaram que o perímetro do arco diminuiu devido à migração mesial do molar para o *leeway space* e à verticalização dos incisivos, a largura do arco estava maior do que ao final do tratamento com *lip bumper*, especialmente na região anterior, e o apinhamento dos incisivos permaneceu insignificante, sugerindo estabilidade dos casos tratados. Os autores concluíram que o *lip bumper* pode ser usado eficazmente para expandir o arco mandibular e reduzir o apinhamento na região ântero-inferior.

O efeito do *lip bumper* nas dimensões do arco dentário inferior e na inclinação dos incisivos e primeiros molares permanentes foi avaliado por Grossen e Ingervall (1995), em 40 crianças, entre nove e 12 anos, que usaram o aparelho em tempo integral por sete a 10 meses. Foram utilizados modelos de gesso e telerradiografias em norma lateral feitos antes e após o tratamento. Observaram, como resultado, acréscimo significativo no comprimento do arco e nas larguras entre primeiros molares, primeiros pré-molares e caninos. O comprimento do arco dentário aumentou 1,5mm devido à proclinação dos incisivos permanentes ($2,5^\circ$) e à verticalização (inclinação distal) dos primeiros molares permanentes ($2,2^\circ$). O estágio de desenvolvimento e a posição dos segundos molares permanentes, evidenciados através de radiografias periapicais, não influenciaram os efeitos obtidos com o tratamento. As correlações indicaram que os incisivos mais verticalizados antes do tratamento tenderam a inclinar mais para vestibular e que os molares previamente mais mesializados tiveram uma maior inclinação para distal. Os autores evidenciaram que o tratamento com *lip bumper* ocasionou expansão transversal e aumento do comprimento do arco os quais são responsáveis pelo incremento no perímetro do arco.

O estudo de Davidovitch; McInnis; Lindauer (1997) teve como proposta, através de modelos de gesso e telerradiografias, determinar os efeitos de seis meses de uso contínuo do *lip bumper* em pacientes com deficiência no perímetro do arco de leve a moderada. A amostra foi constituída por 34 crianças, em fase de dentadura mista, com idades entre 7,9 e 13,1 anos, com três a oito milímetros de apinhamento inferior e com ambos segundos molares decíduos inferiores presentes na cavidade bucal. O grupo experimental (n=16) fez utilização contínua do *lip bumper* por seis meses e o grupo controle (n=18) foi apenas monitorado durante o mesmo período de tempo. Todos os indivíduos tratados apresentaram inclinação dos primeiros molares permanentes para distal ($3,38^\circ \pm 3,67^\circ$) e dos incisivos permanentes para vestibular ($3,19^\circ \pm 2,40^\circ$) superior à observada nos que não receberam tratamento ($0,75^\circ \pm 1,70^\circ$ e $0,05^\circ \pm 1,70^\circ$, respectivamente). Os pacientes do grupo controle apresentaram redução das dimensões transversais (larguras intercanina e intermolar decíduo), do apinhamento, do perímetro e do comprimento do arco, enquanto os pacientes do grupo experimental mostraram aumento em todos os parâmetros, exceto no apinhamento que foi reduzido significativamente. Assim sendo, o aumento do perímetro do arco no grupo experimental foi causado por mudanças na posição do molar, aumento das dimensões transversais e proclinação dos incisivos.

As mudanças dentárias ocorridas no arco inferior, após um ano de uso contínuo do *lip bumper*, foram determinadas por O'Donnell; Nanda; Ghosh (1998), através de modelos de gesso e radiografias cefalométricas de 25 pacientes, com idade média de 13 anos. Foi evidenciado aumento significativo na largura do arco na região de caninos (1,65mm), primeiros e segundos pré-molares (2,46mm e 2,27mm, respectivamente) e primeiros molares (1,21mm). Os resultados mostraram que os aumentos, estatisticamente significantes, no perímetro (4,18mm) e no comprimento do arco (1,25mm) ocorreram devido à protrusão e proclinação dos incisivos combinadas com a distalização molar. Sendo que em 22 pacientes (88%), os incisivos inferiores inclinaram para vestibular, em média, $4,38^\circ$ e o valor máximo atingido foi $14,10^\circ$. Foi evidenciado movimento anterior dos incisivos de, em média, 0,90mm em 19 pacientes (76%), porém, em seis casos (24%) não houve movimentação dentária ou esses dentes moveram-se para lingual, com retrusão máxima de 0,70mm. Os primeiros molares moveram-se distalmente, em média, 0,95mm em 72% da amostra (18 pacientes). Vinte

pacientes (80%) exibiram inclinação distal das coroas dos primeiros molares permanentes de $4,73^\circ$ em média. Não houve diferença estatística nas distalizações linear e angular do primeiro molar permanente quando da presença do segundo molar permanente. Assim, as mudanças mais significativas ocorridas no arco inferior com o uso do *lip bumper* foram proclinação e protrusão dos incisivos, inclinação e distalização dos molares, aumento das larguras intercanina e inter pré-molares, as quais ocasionaram aumento no comprimento e no perímetro do arco e decréscimo no apinhamento dos incisivos.

3 PROPOSIÇÃO

3.1 Objetivo geral

- Avaliar, comparativamente, por meio de exames clínico e radiográfico e modelos de gesso, os efeitos de dois dispositivos utilizados para recuperação de espaço - sela fendida e parafuso distalizador - em crianças na fase de dentadura mista com perdas precoces de molares decíduos inferiores.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar se existe diferença quanto à velocidade de recuperação de espaço entre os dispositivos.
- Verificar a ocorrência de vestibularização dos incisivos permanentes inferiores.
- Observar as alterações na inclinação do primeiro molar permanente inferior adjacente à perda dentária.
- Verificar a ocorrência de lesão na mucosa bucal devido ao uso dos aparelhos.

4 MATERIAIS E MÉTODO

Para melhor compreensão, este capítulo foi dividido em:

4.1 Materiais

4.2 Seleção da amostra

4.3 Procedimentos prévios à recuperação de espaço

4.4 Fase experimental

4.5 Procedimentos finais

4.6 Traçados cefalométricos

4.7 Medidas dos erros das técnicas de mensuração

4.8 Métodos estatísticos

4.1 Materiais

Os materiais empregados na realização deste trabalho foram: 40 pares de modelos de gesso, 40 radiografias cefalométricas em 45° da mandíbula, 51 telerradiografias cefalométricas em norma lateral, 40 radiografias panorâmicas, 124 radiografias periapicais e 142 fotografias extra e intrabucais de 20 crianças brasileiras, leucodermas, com idades entre sete e 11 anos.

As radiografias periapicais e panorâmicas foram realizadas pelo serviço de Radiologia do Curso de Odontologia do Departamento de Estomatologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Sendo que as radiografias periapicais foram tomadas em películas DF 58 Kodak Ultra Speed (3,1 x 4,1cm), através do aparelho Spectro 1070 (Dabi-Atlante, 70 kVp e 8 mA), e as panorâmicas, em filmes

Kodak Diagnostic (15cm x 30cm), acoplados ao aparelho Super VeraView (J. Morita Corporation).

As radiografias cefalométricas em 45° da mandíbula e as telerradiografias cefalométricas em norma lateral foram tomadas e processadas na Clínica Radiograph da cidade de Florianópolis (SC). Foram utilizados para sua realização filmes Kodak (18cm x 24 cm) e aparelho Orthophos CD (Siemens).

Todas as radiografias foram reveladas pelo método tempo/temperatura, fixadas por 10 minutos, lavadas em água corrente durante 20 minutos e secas em ambiente isento de poeira.

4.2 Seleção da amostra

A amostra foi constituída por 20 crianças brasileiras, leucodermas, com idades entre sete e 11 anos (idade média de $8,8 \pm 1,28$ anos), sendo 14 meninas e seis meninos, todos em fase de dentadura mista, com incisivos e primeiros molares permanentes inferiores irrompidos e sem desvio de linha média. Todas as crianças apresentavam diminuição do perímetro do arco inferior devido à perda uni ou bilateral de molares decíduos (11 pacientes com perda bilateral e nove, com perda unilateral) e não possuíam espaço suficiente para o alinhamento dos incisivos, quando necessário, e o irrompimento do canino permanente e dos pré-molares inferiores no hemiarco da perda dentária.

Os requisitos utilizados, no exame clínico, para a seleção da amostra, a partir de 250 crianças que eram atendidas na Clínica de Odontopediatria ou que estavam na lista de espera para atendimento na Disciplina de Ortodontia do Curso de Odontologia da UFSC, foram: a ausência de molar decíduo inferior não coincidente com a época de exfoliação fisiológica, inclinação dos dentes adjacentes em direção ao espaço da perda dentária e espaço presente, para o irrompimento do dente permanente sucessor, menor que cerca de sete milímetros (tamanho médio dos pré-molares inferiores variam de 6,78mm a 7,31mm, segundo PICOSSE, 1983). Uma radiografia periapical foi realizada, em alguns casos, para verificar a inclinação dos dentes, quando isso não estava evidente,

e para comparar o diâmetro méso-distal da coroa do pré-molar sucedâneo com o espaço existente para o seu irrompimento.

4.3 Procedimentos prévios à recuperação de espaço

Após o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da UFSC ter aprovado o projeto (**Anexo A**, página 118), os responsáveis e as crianças receberam explicações quanto aos objetivos da pesquisa, procedimentos a serem realizados, benefícios, possíveis riscos ou desconfortos. Somente após os responsáveis concordarem com a participação e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (**Anexo B**, página 119), as crianças foram incluídas no estudo.

Uma ficha individual, contendo dados de identificação e informações médicas e odontológicas da criança, foi preenchida (**Anexo C**, página 124) e, antes de qualquer procedimento clínico, foram realizados exames extra e intrabucal detalhados (**Anexo D**, página 126). Todas as necessidades odontológicas das crianças, tais como tratamentos endodônticos e periodontais, restaurações, profilaxia e fluoroterapia foram atendidas, assim como foram fornecidas orientações quanto à alimentação e à higiene bucal.

Seguindo-se ao atendimento das necessidades odontológicas, foram feitas, em cada criança, moldagens, radiografia periapical da região da perda dentária, radiografia panorâmica, radiografias cefalométricas em 45° da mandíbula dos lados direito e esquerdo, telerradiografia cefalométrica em norma lateral e fotografias extra (frente e perfil) e intrabucais (lateral direita e/ou esquerda, de acordo com o lado da perda dentária, e oclusal inferior).

A partir do modelo de gesso inferior, determinou-se o espaço presente no hemiarco da perda dentária para o irrompimento dos dentes sucessores (canino permanente, primeiro e segundo pré-molares), medindo-se, com compasso de ponta seca (Jon®), a distância da face distal do incisivo lateral até a face mesial do primeiro molar permanente, quando os incisivos estavam alinhados (**Figuras 1 e 2**, página 69). Caso contrário, se os incisivos apresentassem apinhamento, o espaço presente era medido a partir do ponto correspondente à face distal do incisivo lateral, se os incisivos

estivessem alinhados, até a face mesial do primeiro molar permanente. Esse ponto foi determinado colocando-se o compasso contendo a medida correspondente ao somatório dos diâmetros méso-distais dos incisivos central e lateral do hemiarco da perda dentária na linha média (**Figuras 3, 4, 5, 6 e 7**, página 69). Tais mensurações foram feitas com auxílio de paquímetro digital marca Mitutoyo® (Model nº SC-6, Serial nº 0004494, Code nº 700-113) com resolução de 0,1mm.

O espaço requerido para os dentes sucessores no hemiarco da perda dentária foi determinado pelo método proposto por Lima (1992). Desta forma, os diâmetros méso-distais dos dentes permanentes não irrompidos (canino, primeiro e segundo pré-molares) foram medidos, individualmente, com paquímetro digital, na radiografia cefalométrica em 45° da mandíbula (**Figura 8**, página 70). As medidas obtidas foram somadas e multiplicadas por 0,92883 para que a magnificação da imagem fosse compensada e o valor estimado do somatório dos diâmetros méso-distais dos referidos dentes pudesse ser obtido. No caso da criança possuir o canino permanente, o primeiro ou o segundo pré-molar já irrompidos na cavidade bucal, esses dentes eram medidos diretamente no modelo (**Figura 9**, página 70).

Obtidas as medidas do espaço presente e do espaço requerido, a discrepância de modelo no hemiarco da perda dentária foi determinada pela fórmula:

DM = EP – ER, onde **DM** é a discrepância de modelo, **EP** é o espaço presente e **ER** é o espaço requerido.

Realizadas as análises preliminares, foram colocadas marcações nas faces vestibulares dos dentes adjacentes ao espaço da perda, feitas com fio ortodôntico e resina composta. Esses pontos de referência serviram para que a quantidade de espaço recuperada fosse acompanhada por meio de medidas efetuadas periodicamente com compasso de ponta seca e paquímetro digital (**Figuras 10 e 11**, página 70).

4.4 Fase experimental

Os dispositivos recuperadores foram divididos entre os 31 hemiarcos com necessidade de recuperação de espaço (22 hemiarcos de crianças com perda dentária

bilateral e 9, de crianças com perda dentária unilateral), de forma que 16 casos (51,6% da amostra) foram tratados com o parafuso distalizador e 15 (48,4% da amostra), com o sela fendida. Os espaços a serem recuperados foram distribuídos de maneira que ambos os dispositivos tivessem as médias das discrepâncias de modelo iniciais semelhantes. Nos pacientes com perda de espaço bilateral, escolheu-se, aleatoriamente, o lado para colocação dos dispositivos e a seqüência de ativação.

Os pacientes foram novamente moldados para obtenção dos modelos e confecção dos aparelhos, os quais foram feitos por um único técnico e continham, cada um: uma alça de Hawley, dois grampos de retenção, um ou dois dispositivos de recuperação, conforme o tipo de perda de espaço (uni ou bilateral, respectivamente), e uma placa base lingual de acrílico transparente (**Figuras 12, 13, 14, 15 e 16**, página 71). Para a confecção da alça e dos grampos foi utilizado fio de aço 0,7mm (Dentaurum®). Os grampos de Adams foram usados preferencialmente, porém, quando da impossibilidade de sua utilização devido à pequena altura cérvico-oclusal da coroa, os circunferenciais foram a alternativa escolhida para evitar interferências oclusais. O dispositivo de ativação no sela fendida foi confeccionado com fio de aço 0,9mm (Dentaurum®), seguindo o modelo preconizado por Farret et al. (1997) (**Figura 13**, página 71), e o parafuso distalizador utilizado (expansor Dentaurum®) foi de três ou seis milímetros, dependendo do espaço a ser recuperado (**Figura 14**, página 71).

Após os ajustes preliminares e a instalação dos aparelhos, que permaneceram de forma passiva na cavidade bucal por sete dias para que as crianças se acostumassem com a sua utilização (SCHLOSSBERG, 1972; TAYLOR, 1982) e superassem as dificuldades iniciais para realização das funções bucais (STEWART; KERR; TAYLOR, 1997), foram fornecidas informações, verbais e escritas, quanto à colocação e à remoção, forma de uso e higienização (**Anexo E**, página 130). Os pacientes e seus responsáveis foram orientados de que a máxima eficácia do tratamento somente seria obtida se o aparelho fosse usado continuamente, inclusive para dormir, sendo removido apenas no momento da alimentação e da escovação dos dentes (COOTE, 1973).

Decorrida uma semana desde a instalação do aparelho, o sela fendida passou a ser ativado 1,7mm, a cada 21 dias, com a ponta piramidal do alicate 139, como indicado por Farret et al. (1997) (**Figuras 17, 18 e 19**, página 72). Já o parafuso distalizador foi ativado $\frac{1}{4}$ de volta (0,25mm) a cada três dias, com uma chave apropriada, como

preconizado pela Disciplina de Ortodontia do Curso de Odontologia da UFSC (**Figuras 20 e 21**, página 72). A quantidade de ativação, em milímetros, realizada nos dispositivos, considerando-se ciclos de 21 dias, foi equivalente. Como o parafuso distalizador era ativado $\frac{1}{4}$ de volta que corresponde a 0,25mm, a cada três dias; dentro de 21 dias, sete ativações haviam sido realizadas, totalizando os 1,7mm aplicados no sela fendida no mesmo intervalo de tempo.

Os pacientes em tratamento com o sela fendida foram reavaliados a cada 21 dias para realização de ajustes nos grampos de retenção, mensuração do espaço entre os pontos de referência, ativação do dispositivo e verificação da higiene bucal. Já os pacientes tratados com o parafuso distalizador, foram reavaliados a cada 14 dias para que os mesmos procedimentos, com exceção da ativação, fossem efetuados.

As crianças com perda de espaço unilateral utilizaram os aparelhos, com finalidade experimental, por um período mínimo de um mês e máximo de três meses, aproximadamente. Após a obtenção do espaço necessário ou decorridos três meses de avaliação, foram realizadas a radiografia periapical, telerradiografia cefalométrica em norma lateral, radiografia panorâmica, fotografias intrabucais e moldagens. Nos pacientes em que, após um a três meses, conseguiu-se todo o espaço requerido para o irrompimento e alinhamento dos dentes permanentes, os aparelhos foram fixados com resina acrílica autopolimerizável, para que funcionassem como mantenedores (GHAFARI, 1986), e as consultas de acompanhamento passaram a ser mensais. E para aqueles que continuaram com o tratamento, as reavaliações foram feitas a cada 14 ou 21 dias de acordo com o dispositivo utilizado.

Os pacientes com perda de espaço bilateral tiveram seus tratamentos recuperadores avaliados por um período mínimo de dois meses (um mês para cada dispositivo) e máximo de seis meses (três meses para cada dispositivo), aproximadamente. Após a obtenção do espaço necessário de um dos lados ou decorridos três meses de avaliação, foram realizadas a radiografia periapical e a telerradiografia cefalométrica em norma lateral. Imediatamente após a obtenção das radiografias, as ativações do dispositivo no lado contralateral ao tratado foram iniciadas. Da mesma forma, quando o espaço a ser recuperado foi conseguido ou após três meses de avaliação, foram executadas a radiografia periapical, telerradiografia cefalométrica em norma lateral, radiografia panorâmica, fotografias intrabucais e moldagens.

Assim como realizado para os pacientes com perda de espaço unilateral, aqueles com perda bilateral, que possuíam o espaço necessário para o irrompimento e alinhamento dos dentes permanentes ao final do período de avaliação, tiveram seus aparelhos fixados com resina acrílica autopolimerizável, para que funcionassem como mantenedores de espaço (GHAFARI, 1986), e foram reavaliados mensalmente. Já aqueles que deveriam continuar o tratamento recuperador tinham suas reavaliações feitas a cada 14 ou 21 dias de acordo com o dispositivo utilizado.

4.5 Procedimentos finais

Após a obtenção dos modelos de gesso finais, realizou-se, para cada paciente, a mensuração do espaço presente no hemiarco da perda dentária com compasso de ponta seca e paquímetro digital. Desta forma, a quantidade de espaço recuperada no hemiarco considerado foi obtida através da fórmula:

$E_{Rec} = E_{Pp} - EP$, onde E_{Rec} é o espaço recuperado, E_{Pp} é o espaço presente posteriormente à recuperação de espaço e EP é o espaço presente anteriormente à mesma. Após a determinação do E_{Rec} , uni ou bilateralmente, para cada criança, as velocidades de recuperação de espaço do sela fendida e/ou do parafuso distalizador foram calculadas para cada caso, em mm/mês, dividindo-se o espaço recuperado pelo número de meses que o dispositivo foi avaliado.

4.6 Traçados cefalométricos

De posse das telerradiografias cefalométricas em norma lateral, com auxílio de negatoscópio em uma sala escura (ARAÚJO, 1983), foram traçados os cefalogramas em folhas de papel acetato, no tamanho 25,4 X 20,3cm (UnitekTM Cephalometric Tracing Film Acetate – 3M), nas quais se desenhou as estruturas anatômicas de interesse com grafite 0.5 (Pentel Japan) preto (traçado inicial), azul (traçado intermediário de

pacientes com perda de espaço bilateral) e vermelho (traçado final). As mensurações dos ângulos cefalométricos foram efetuadas com régua milimetrada e transferidor.

O critério adotado para traçar as estruturas bilaterais foi o de localizar a imagem com menor distorção, ou seja, aquela situada mais distal e superior, a qual correspondeu ao lado direito do paciente, que se encontrava mais próximo do filme durante a tomada radiográfica.

As estruturas dento-esqueléticas traçadas no cefalograma foram (**Figura 22**, página 73):

- sela túrsica, corpo do esfenóide e porção basilar do osso occipital;
- região da glabella, contorno do osso frontal e contorno dos ossos próprios do nariz;
- contornos posterior e inferior das órbitas;
- condutos auditivos externos;
- maxila e mandíbula;
- incisivos centrais permanentes superiores e inferiores mais vestibularizados e primeiros molares permanentes inferiores com auxílio de um “Tracing Template” (td Orthodontics Quality Products). Para que fosse feita a diferenciação, no cefalograma, entre os primeiros molares permanentes inferiores direito e esquerdo, os modelos de gesso foram utilizados. Assim, o primeiro molar permanente que estava mais mesializado no modelo foi também considerado o mais mesialmente localizado na radiografia. No entanto, quando não havia diferença significativa em relação ao posicionamento dos primeiros molares permanentes no modelo, a regra geral foi considerada, ou seja, o dente mais posteriormente localizado na telerradiografia cefalométrica em norma lateral correspondeu ao do lado direito.
- fossa ptérgico-maxilar;
- Key Ridge (processo zigomático da maxila);
- contorno do perfil mole.

Os pontos cefalométricos de interesse para as análises foram (**Figura 22**, página 73):

- 6Id (distal 6I): ponto mais distal da coroa do primeiro molar permanente inferior.
- 6Ia (ápice do 6I): ponto correspondente ao ápice da raiz distal do primeiro molar permanente inferior.
- Iii (incisal do Ii): ponto correspondente à borda incisal do incisivo central permanente inferior mais vestibularizado.
- Iia (ápice do Ii): ponto correspondente ao ápice radicular do incisivo central permanente inferior mais vestibularizado.
- Me (mentoniano): ponto mais inferior do contorno da sínfise mandibular na intersecção com a borda inferior da mandíbula.

Demarcados os pontos nas estruturas cefalométricas, foram obtidos os seguintes planos e linhas (**Figura 22**, página 73):

- Plano mandibular: tangente à borda inferior da mandíbula passando pelo ponto mentoniano (Me).
- Longo eixo do incisivo central permanente inferior: união do ponto apical e do ponto correspondente à borda incisal do referido dente.
- Linha que une o ponto mais distal da coroa e o ápice da raiz distal do primeiro molar permanente inferior ao plano mandibular. No primeiro molar permanente inferior direito, essa linha foi feita tracejada, objetivando a diferenciação da linha no primeiro molar permanente inferior esquerdo, a qual era contínua.

Os ângulos de interesse traçados foram (**Figura 22**, página 73):

- IMPA (Incisor Mandibular Plane Angle): ângulo determinado pela intersecção do longo eixo do incisivo central permanente inferior mais vestibularizado com o plano mandibular, medido por distal.
- Ângulo Molar: ângulo formado entre a linha que passa pelo ponto mais distal da coroa e pelo ápice da raiz distal do primeiro molar permanente inferior e o plano mandibular, medido por distal.

A diferença obtida entre as medidas dos ângulos IMPA nos cefalogramas realizados antes e após o período de ativação dos dispositivos correspondeu à inclinação, em graus, sofrida pelos incisivos permanentes inferiores que funcionaram como parte da ancoragem para os aparelhos recuperadores de espaço. Quando a diferença era positiva, ou seja, IMPA final maior que IMPA inicial, os incisivos haviam sofrido vestibuloversão e quando era negativa, linguoversão.

O ângulo Molar foi calculado, nas telerradiografias cefalométricas em norma lateral, antes e após o tratamento do lado que sofreu a recuperação de espaço. Como o ângulo representa o longo eixo do primeiro molar permanente inferior em relação ao plano mandibular, foi possível mensurar, em graus, a inclinação sofrida por esse dente através do cálculo da diferença entre as medidas obtidas antes e após o tratamento. Quando a diferença era positiva, ou seja, ângulo Molar final maior que o inicial, o primeiro molar permanente havia sofrido inclinação para mesial, e quando era negativa, inclinação para distal.

4.7 Medidas dos erros das técnicas de mensuração

Para todas as medidas angulares e lineares foram feitas mensurações repetidas, a partir de radiografias e modelos de gesso escolhidos aleatoriamente, com intervalo de 15 dias, visando determinar a magnitude dos erros casual (aleatório) e sistemático dos métodos utilizados (HOUSTON, 1983; COHEN, 1984; BATTAGEL, 1993). Para que as medidas angulares tivessem seus erros determinados, novos cefalogramas foram traçados.

A partir dos pares de medida obtidos, calculou-se o erro padrão das diferenças entre as medidas obtidas no dia zero e no dia 15 através do erro padrão de Dahlberg:

$$S_e = (\sum d^2 / 2n)^{1/2}$$
, onde S_e representa o erro de Dahlberg, $\sum d^2$ corresponde ao somatório dos quadrados das diferenças entre a primeira e a segunda avaliações e n significa o número total de casos utilizados em ambas avaliações.

Os valores positivos ou negativos superiores a duas vezes o erro de Dahlberg são considerados alterações reais dos parâmetros analisados. Por sua vez, as mensurações

com valores no intervalo entre duas vezes mais e duas vezes menos o Erro de Dahlberg não são consideradas como mudanças reais, pois podem ser decorrentes de erros de medida.

A **Tabela 1** mostra as variáveis utilizadas para calcular o erro aleatório, os valores dos Erros de Dahlberg e de duas vezes o mesmo para os diferentes parâmetros avaliados (IMPA, ângulo Molar, espaço presente e espaço requerido).

Tabela 1 - Variáveis utilizadas no cálculo do erro aleatório e valores correspondentes ao Erro de Dahlberg

Parâmetro avaliado	n	2n	$\sum d^2$	Erro de Dahlberg	2xErro de Dahlberg
IMPA (graus)	10	20	6,75	0,580947502	1,161895004
Angulo Molar (graus)	15	30	8,5	0,532290647	1,064581295
Espaço presente no modelo (milímetros)	15	30	0,1	0,057735027	0,115470054
Espaço requerido na telerradiografia (milímetros)	15	30	0,4	0,115470054	0,230940108

Na **Tabela 2**, está representado o erro sistemático, calculado através do teste Wilcoxon, das medidas angulares, feitas na telerradiografia cefalométrica em norma lateral, e das medidas lineares, feitas no modelo de gesso e na radiografia cefalométrica em 45° da mandíbula. Como não foi evidenciada diferença estatisticamente significativa, ao nível de 5%, para os valores obtidos na primeira e na segunda mensuração, diz-se que não houve erro sistemático de medida.

Tabela 2 – Mediana e quartis das mensurações feitas para as variáveis angulares e lineares

Medida	1 ^a /2 ^a mensuração	n	Mediana (2 ^o Quartil)	1 ^o Quartil	3 ^o Quartil	p
IMPA	1 ^a	10	93,5°	87°	97,5°	0,0977
	2 ^a	10	93,8°	87°	98°	
Ângulo Molar	1 ^a	15	78°	71,3°	87,5°	0,0500
	2 ^a	15	78°	71,3°	87,8°	
Espaço presente	1 ^a	15	19,5mm	18,2mm	20,8mm	0,1934
	2 ^a	15	19,6mm	18,2mm	20,8mm	
Espaço requerido	1 ^a	15	24,1mm	23,6mm	25,8mm	0,4258
	2 ^a	15	24,1mm	23,5mm	26mm	

4.8 Métodos estatísticos

Os testes estatísticos, com nível de significância de 5%, utilizados para avaliação dos resultados foram: teste t não pareado, teste t pareado, teste Wilcoxon e teste exato de Fischer.

Os testes paramétricos foram utilizados para variáveis quantitativas que se enquadravam na curva normal, naturalmente, ou quando transformadas em logaritmos neperianos. O teste paramétrico t pareado serve para a realização das comparações de antes e depois e entre medidas repetidas. Desta forma, foi usado para comparar as médias dos espaços presentes iniciais e finais e das discrepâncias de modelo iniciais e finais. Já o teste paramétrico t não pareado foi empregado, entre os grupos sela e parafuso (grupos independentes), quando da realização de comparações entre as médias dos diferentes parâmetros avaliados antes do tratamento recuperador, dos espaços presentes finais, das discrepâncias de modelo finais, dos espaços recuperados, dos logaritmos de base neperiana da relação $E_{Rec}/[E_{P_{inicial}} - ER]$, dos períodos de

utilização, das velocidades de recuperação, dos ângulos IMPA e Molar finais, das diferenças entre IMPA finais e iniciais e entre ângulos Molar finais e iniciais.

Quando variáveis qualitativas ou quantitativas para as quais não foi possível fazer a transformação para a distribuição normal precisavam ser comparadas, testes não paramétricos foram usados. O teste não paramétrico de Wilcoxon é uma alternativa ao teste t pareado, assim, foi empregado nas comparações entre as medianas obtidas para a primeira e a segunda mensuração dos diferentes parâmetros usados no cálculo do erro sistemático, para os IMPA iniciais e finais e para os ângulos Molar iniciais e finais. O teste não paramétrico de Fischer serviu para testar probabilidades quando cazelas com valor zero estavam presentes na tabela e, por sua vez, foi usado para relacionar o tipo de grampo usado com a ocorrência de lesão na mucosa bucal de pacientes com perda de espaço bilateral.



Figura 1 - Incisivos permanentes inferiores sem apinhamento



Figura 2 - Medida do espaço presente da face distal do incisivo lateral à face mesial do primeiro molar permanente



Figura 3 - Incisivos permanentes inferiores com apinhamento

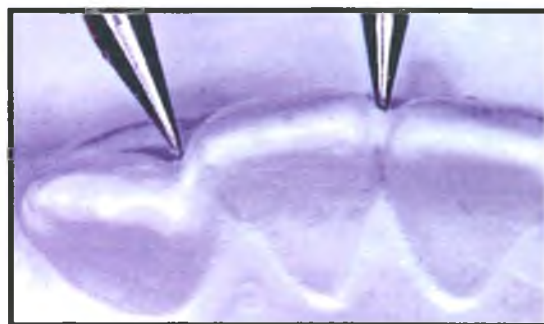


Figura 4 - Medida do diâmetro méso-distal do incisivo central com compasso

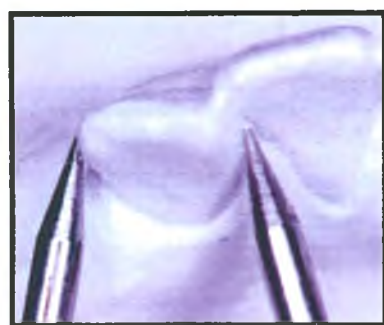


Figura 5 - Medida do diâmetro méso-distal do incisivo lateral com compasso



Figura 6 - Compasso calibrado com a medida do somatório dos diâmetros méso-distais dos incisivos para verificar a localização do ponto correspondente à face distal do incisivo lateral



Figura 7 - Medida do espaço presente do ponto correspondente à face distal do incisivo lateral à face mesial do primeiro molar permanente

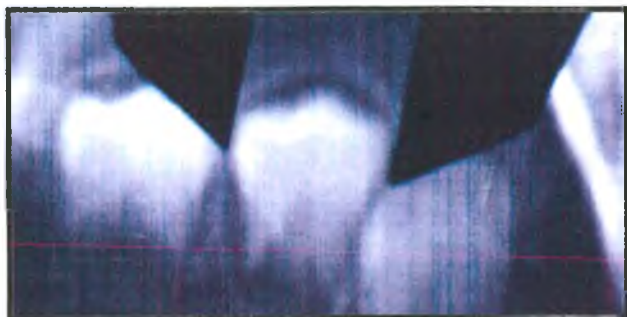


Figura 8 - Medida do diâmetro méso-distal do primeiro pré-molar inferior esquerdo na radiografia cefalométrica em 45° da mandíbula com paquímetro



Figura 9 - Medida do diâmetro méso-distal do primeiro pré-molar inferior direito no modelo de gesso com paquímetro



Figura 10 - Compasso colocado no ponto de referência vestibular do primeiro molar permanente adjacente à perda dentária



Figura 11 - Compasso colocado no ponto de referência vestibular do primeiro pré-molar adjacente à perda dentária



Figura 12 - Aparelho com os dispositivos sela fendida e parafuso distalizador para paciente com perda de espaço bilateral



Figura 13 - Vista aproximada do sela fendida

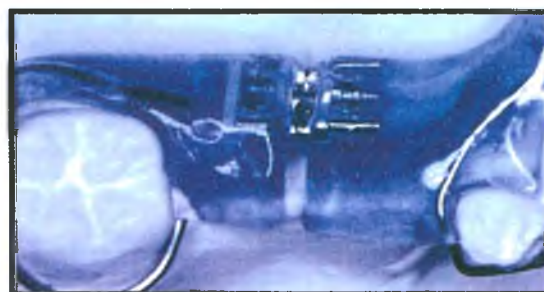


Figura 14 - Vista aproximada do parafuso distalizador

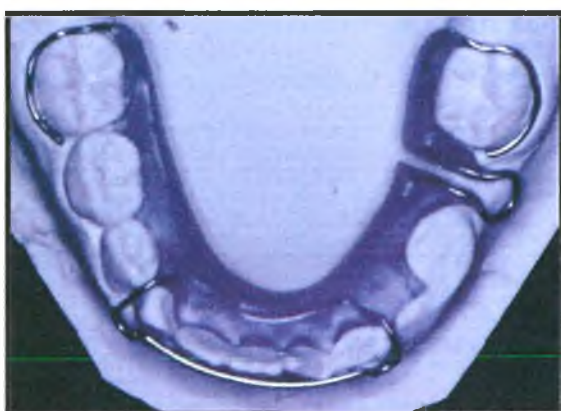


Figura 15 - Aparelho com o dispositivo sela fendida para paciente com perda de espaço unilateral



Figura 16 - Aparelho com o dispositivo parafuso distalizador para paciente com perda de espaço unilateral



Figura 17 - Medida da abertura do sela fendida com compasso antes da ativação



Figura 18 - Ativação do sela fendida com a ponta piramidal do alicate 139



Figura 19 - Medida da abertura do sela fendida com compasso após a ativação



Figura 20 - Parafuso distalizador antes da ativação



Figura 21 - Parafuso distalizador após a ativação

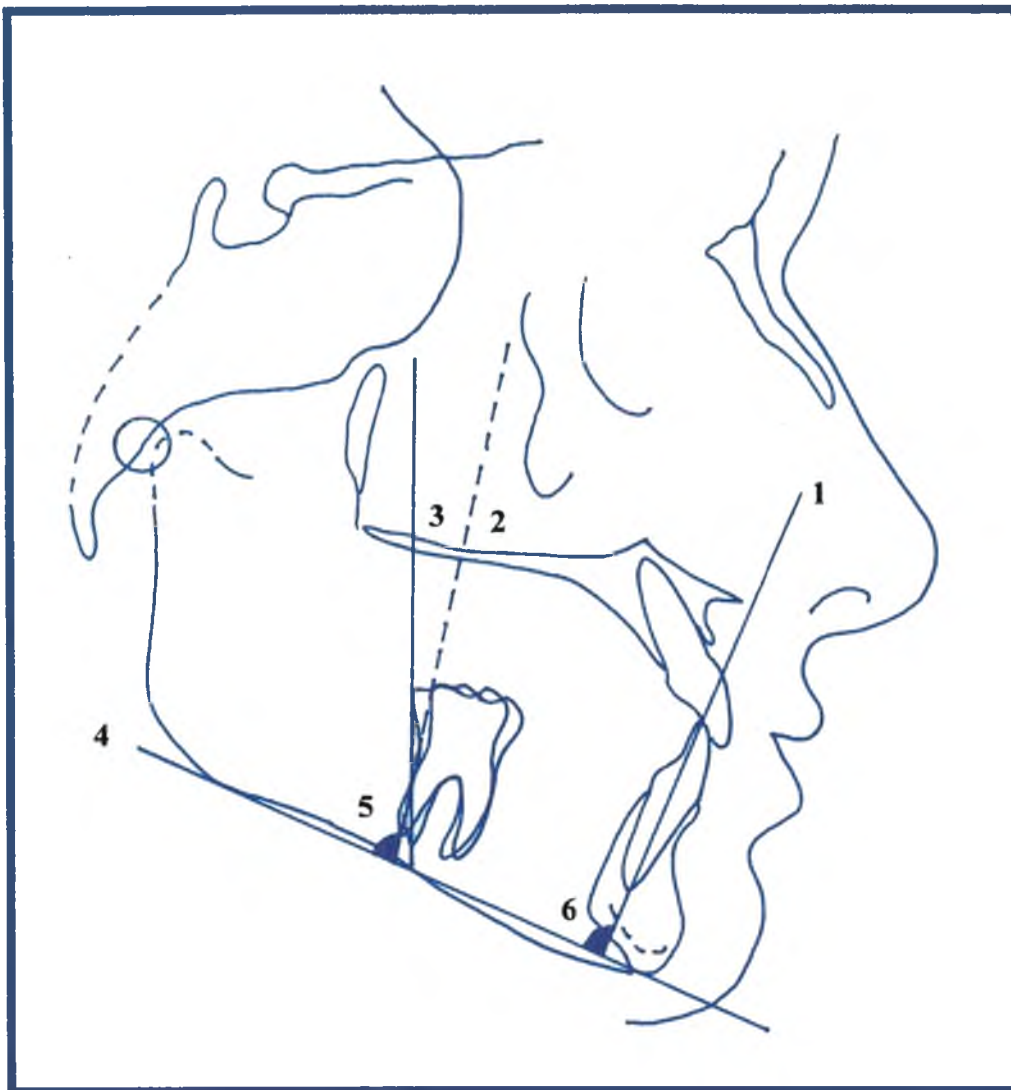


Figura 22 - Traçado cefalométrico intermediário de um paciente com perda de espaço bilateral

- 1 – Longo eixo do incisivo central permanente inferior mais vestibularizado
- 2 – Linha que une o ponto mais distal da coroa e o ápice da raiz distal do primeiro molar permanente inferior direito ao plano mandibular
- 3 – Linha que une o ponto mais distal da coroa e o ápice da raiz distal do primeiro molar permanente inferior esquerdo ao plano mandibular
- 4 – Plano mandibular
- 5 – Ângulo Molar do primeiro molar permanente inferior direito
- 6 - IMPA

5 RESULTADOS

Os resultados obtidos foram agrupados nas seguintes categorias:

5.1 Dados referentes à homogeneidade da amostra (Tabela 3)

5.2 Dados referentes aos espaços presentes e requeridos e às discrepâncias de modelo (Quadro 1 e Tabelas 4 e 5)

5.3 Dados referentes aos espaços recuperados, aos períodos de utilização dos dispositivos e às velocidades de recuperação de espaço (Quadro 2 e Tabela 6)

5.4 Dados referentes aos ângulos IMPA e Molar (Quadro 3 e Tabelas 7 e 8)

5.5 Dados referentes à ocorrência de lesão na mucosa bucal das crianças (Quadro 4 e Tabela 9)

Os quadros exibem os valores obtidos nos grupos sela fendida e parafuso distalizador para os diferentes parâmetros analisados. Esses quadros apresentam, primeiramente, às crianças com perdas unilaterais de molares decíduos (pacientes um a nove) e, posteriormente, aquelas com perdas bilaterais (pacientes 10 a 20). Como nove pacientes apresentavam perdas unilaterais e 11, bilaterais, um total de 31 casos foram incluídos nas análises, dos quais 15 tratados com o dispositivo sela fendida e 16, com o parafuso distalizador.

5.1 Dados referentes à homogeneidade da amostra

Na **Tabela 3**, observam-se as médias (\bar{X}), desvios (s) e erros (σ) padrões dos diferentes parâmetros, previamente à recuperação de espaço, de acordo com o dispositivo utilizado. Considerando o nível de significância de 5%, a aplicação do teste t

não pareado demonstrou não haver diferença estatisticamente significativa entre os grupos quando foram comparadas as médias do espaço presente inicial, do espaço requerido, da discrepância de modelo inicial e dos ângulos IMPA e Molar iniciais. Como nenhum dos valores obtidos para o p foi menor que 0,05, pôde-se afirmar que os grupos eram homogêneos no início da pesquisa, pois suas médias não foram diferentes estatisticamente.

Tabela 3 - Médias, desvios e erros padrões dos diferentes parâmetros antes do tratamento recuperador de acordo com o dispositivo utilizado

Parâmetro	Grupo Sela (n=15)			Grupo Parafuso (n=16)			p
	X	s	σ	X	s	σ	
Espaço presente (em mm)	20,2	1,88	0,485	20,2	1,72	0,430	0,8973
Espaço requerido (em mm)	22,9	1,09	0,280	22,4	1,14	0,286	0,2327
Módulo da DM (em mm)	0,638	1,1	0,283	0,283	1,05	0,263	0,3693 log _e normal
	1,89	95% IC (1,06-3,38)		1,33	95% IC (0,78-2,27)		
IMPA (em graus)	92,1	6,01	1,55	91,8	5,24	1,31	0,8750
Angulo Molar (em graus)	79,4	6,0	1,55	77,8	6,8	1,70	0,4974

n= Número de casos avaliados

s= Desvio padrão

DM= Discrepância de modelo

X= Média

σ = Erro padrão

5.2 Dados referentes aos espaços presentes e requeridos e às discrepâncias de modelo

O **Quadro 1** apresenta os valores referentes aos espaços presente inicial, requerido e presente final e às discrepâncias de modelo inicial e final, para cada criança, de acordo com o dispositivo utilizado.

Através desse quadro, é possível perceber que as discrepâncias iniciais dos hemiarcos considerados eram todas negativas, pois os espaços presentes iniciais eram menores que os espaços requeridos, mostrando que as crianças não possuíam espaço suficiente para o alinhamento dos incisivos, quando necessário, e para o irrompimento do canino permanente e dos pré-molares.

No final da pesquisa, evidencia-se que, na grande maioria dos casos (n=22), as discrepâncias apresentaram valores positivos, indicando que os espaços presentes finais eram maiores que os espaços requeridos. Porém, em nove casos, as discrepâncias de modelo finais permaneceram negativas, demonstrando que o uso dos dispositivos, pelo período máximo de três meses não foi suficiente para se conseguir o espaço necessário para os dentes sucessores.

Quadro 1 - Valores dos espaços presente inicial, requerido e presente final e das discrepâncias de modelo inicial e final, em milímetros, de acordo com o dispositivo utilizado

Paciente	EP inicial		DM inicial		ER		EP final		DM final	
	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P
1	19,60	-	-2,32	-	21,92	-	23,90	-	1,98	-
2	20,60	-	-1,32	-	21,92	-	23,30	-	1,38	-
3	20,00	-	-2,12	-	22,12	-	23,50	-	1,38	-
4	23,50	-	-1,12	-	24,62	-	25,30	-	0,68	-
5	-	20,00	-	-1,17	-	21,17	-	21,20	-	0,03
6	-	20,60	-	-1,59	-	22,19	-	23,60	-	1,41
7	-	16,90	-	-5,76	-	22,66	-	22,50	-	-0,16
8	-	22,00	-	-0,32	-	22,32	-	23,80	-	1,48
9	-	19,50	-	-0,84	-	20,34	-	22,10	-	1,76
10	22,20	22,10	-0,09	-0,22	22,29	22,32	23,50	24,50	1,21	2,18
11	21,70	18,50	-1,98	-3,33	23,68	21,83	23,20	22,10	-0,48	0,27
12	19,30	22,30	-4,08	-0,45	23,38	22,75	22,50	24,50	-0,88	1,75
13	21,40	21,50	-1,24	-1,33	22,64	22,83	22,60	23,50	-0,04	0,67
14	22,70	21,80	-0,52	-0,58	23,22	22,38	24,80	23,50	1,58	1,12
15	18,80	18,00	-5,72	-6,70	24,52	24,70	23,00	20,50	-1,52	-4,20
16	18,10	19,30	-2,93	-2,33	21,03	21,63	22,50	23,70	1,47	2,07
17	19,30	20,80	-2,62	-1,02	21,92	21,82	22,70	22,70	0,78	0,88
18	17,00	18,00	-7,24	-6,98	24,24	24,98	20,50	23,50	-3,74	-1,48
19	17,80	22,10	-5,90	-0,70	23,70	22,80	22,50	23,10	-1,20	0,30
20	20,30	20,40	-2,23	-1,70	22,53	22,10	24,30	24,00	1,77	1,90

S= Grupo sela fendida

P= Grupo parafuso distalizador

EP= Espaço presente

ER= Espaço requerido

DM= Discrepância de modelo

A **Tabela 4** exibe as médias, desvios e erros padrões dos espaços presentes no início e no final do tratamento e das respectivas diferenças entre os mesmos. A aplicação do teste t pareado comprovou que, tanto no grupo sela como no grupo parafuso, a média dos espaços presentes finais foi superior a dos iniciais, sendo a diferença estatisticamente significativa. Por sua vez, as médias das diferenças entre os espaços presentes finais e iniciais dos dispositivos, considerados em conjunto ou individualmente, apresentaram valores positivos e estatisticamente significantes, mostrando a capacidade do sela fendida e do parafuso distalizador de recuperar espaço e assim, tornar a média dos espaços presentes finais maior que a dos iniciais.

Tabela 4 - Médias, desvios e erros padrões dos espaços presentes, em milímetros, no início e no final do tratamento recuperador

Grupo	EP inicial e EP final	n	Média	Desvio padrão	Erro padrão	p
Sela + Parafuso	EP inicial	31	20,2	1,77	0,318	<0,0001*
	EP final	31	23,3	1,12	0,201	
	Diferença*	31	+2,93	1,29	0,232	
Sela	EP inicial	15	20,15	1,88	0,485	<0,0001*
	EP final	15	23,21	1,14	0,295	
	Diferença*	15	+3,05	1,21	0,311	
Parafuso	EP inicial	16	20,24	1,72	0,430	<0,0001*
	EP final	16	23,10	1,13	0,283	
	Diferença*	16	+2,81	1,39	0,348	

n= Número de casos avaliados

EP= Espaço presente

* Diferença média entre os pares

* p<0,05

Em relação aos espaços presentes finais obtidos com a utilização dos diferentes dispositivos, o teste t não pareado evidenciou não haver diferença estatisticamente significativa ($p=0,7040$) entre as médias dos grupos sela fendida (23,2mm) e parafuso distalizador (23,1mm).

A **Tabela 5** apresenta as médias, desvios e erros padrões das discrepâncias de modelo iniciais e finais e das respectivas diferenças entre as mesmas. A média das discrepâncias iniciais foi negativa tanto para o grupo sela quanto para o grupo parafuso, pois todas as crianças apresentavam falta de espaço para o alinhamento dos incisivos, quando necessário, e para o irrompimento do canino permanente e dos pré-molares no hemiarco da perda dentária. No entanto, a média das discrepâncias finais foi positiva, independentemente do dispositivo utilizado, denotando que o sela fendida e o parafuso distalizador foram capazes de recuperar espaço de forma a tornar a média dos espaços presentes finais maior que a dos espaços requeridos. Através do teste t pareado, verificou-se que, para o sela fendida e para o parafuso distalizador, as médias das discrepâncias finais foram estatisticamente superiores às iniciais, de forma que as médias das diferenças entre elas com valores positivos e estatisticamente significantes demonstram a capacidade, de ambos os dispositivos, de recuperar espaço no arco inferior.

Tabela 5 - Médias, desvios e erros padrões das discrepâncias de modelo, em milímetros, no início e no final do tratamento recuperador

Grupo	DM inicial e DM final	n	Média	Desvio padrão	Erro padrão	p
Sela +	DM inicial	31	-2,466	2,17	0,391	<0,0001*
	DM final	31	0,463	1,59	0,285	
	Diferença*	31	+2,93	1,29	0,232	
Parafuso	DM inicial	15	-2,762	2,09	0,540	<0,0001*
	DM final	15	0,291	1,59	0,411	
	Diferença*	15	+3,05	1,21	0,311	
Parafuso	DM inicial	16	-2,189	2,28	0,571	<0,0001*
	DM final	16	0,624	1,62	0,404	
	Diferença*	16	+2,81	1,39	0,348	

n= Número de casos avaliados

DM= Discrepância de modelo

* Diferença média entre os pares

* p<0,05

Considerando as médias das discrepâncias de modelo finais dos grupos sela fendida (0,291mm) e parafuso distalizador (0,624mm), o teste t não pareado mostrou não haver diferença estatisticamente significativa ($p=0,5691$) entre as mesmas.

5.3 Dados referentes aos espaços recuperados, aos períodos de utilização dos dispositivos e às velocidades de recuperação de espaço

No **Quadro 2**, encontram-se os valores relacionados ao espaço recuperado (em milímetros), ao período de utilização do dispositivo (em dias) e à velocidade de recuperação de espaço (em mm/mês) das 20 crianças.

Quadro 2 - Valores do espaço recuperado, do período de utilização e da velocidade de recuperação de espaço de acordo com o dispositivo utilizado

Paciente	Espaço Recuperado (mm)		Período de utilização (dias)		Velocidade (mm/mês)	
	Sela	Parafuso	Sela	Parafuso	Sela	Parafuso
1	4,30	-	85	-	1,51	-
2	2,70	-	42	-	1,92	-
3	3,50	-	64	-	1,64	-
4	1,80	-	42	-	1,28	-
5	-	1,20	-	42	-	0,85
6	-	3,00	-	38	-	2,36
7	-	5,60	-	80	-	2,10
8	-	1,80	-	27	-	2,00
9	-	2,60	-	30	-	2,60
10	1,30	2,40	37	34	1,05	2,11
11	1,50	3,60	98	49	0,45	2,20
12	3,20	2,20	94	28	1,02	2,35
13	1,20	2,00	32	29	1,12	2,06
14	2,10	1,70	35	30	1,80	1,7
15	4,20	2,50	98	85	1,28	0,88
16	4,40	4,40	56	46	2,35	2,86
17	3,40	1,90	43	29	2,37	1,96
18	3,50	5,50	98	82	1,07	2,01
19	4,70	1,00	92	46	1,53	0,65
20	4,00	3,60	52	47	2,30	2,29

Em relação às médias dos espaços recuperados pelo sela fendida (3,05mm) e pelo parafuso distalizador (2,81mm), o teste t não pareado demonstrou não haver diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p=0,6118$).

Através da relação entre o espaço recuperado e o módulo da discrepância de modelo inicial ($E_{Rec}/[E_{PInicial}-ER]$), foi possível averiguar a proporção do espaço que

faltava no hemiarco da perda dentária, para o alinhamento dos incisivos e o irrompimento dos dentes sucessores, que foi recuperada. Desta forma, quando o valor da relação for menor que 1, significa que o referido espaço não foi totalmente recuperado, mas se for maior que 1, o espaço recuperado foi maior que o inicialmente necessário no hemiarco considerado. O teste t não pareado confirmou não haver diferença estatisticamente significativa ($p=0,4108$) entre as médias dos logaritmos de base neperiana das relações $ERec/[EPinicial-ER]$ dos dispositivos sela fendida (1,47) e parafuso distalizador (1,89).

A **Tabela 6** expõe as médias (X), desvios (s) e erros (σ) padrões do período de utilização (em dias) e da velocidade de recuperação de espaço (em mm/mês) para os grupos sela fendida e parafuso distalizador. O teste t não pareado evidenciou que houve diferença estatisticamente significativa entre os dispositivos em relação aos aspectos avaliados, de forma que o parafuso distalizador teve um período de utilização inferior ao do sela fendida e uma velocidade de recuperação de espaço superior.

Tabela 6 - Médias, desvios e erros padrões dos períodos de utilização e das velocidades de recuperação de espaço de acordo com o dispositivo utilizado

Parâmetro	Grupo Sela (n=15)			Grupo Parafuso (n=16)			p
	X	s	σ	X	s	σ	
Período de utilização (dias)	64,5	26,5	6,83	45,1	19,9	4,99	0,0278*
Velocidade (mm/mês)	1,52	0,558	0,144	1,94	0,630	0,157	0,0577*

n= Número de casos avaliados

X= Média

s= Desvio padrão

σ = Erro padrão

* $p<0,05$

5.4 Dados referentes aos ângulos IMPA e Molar

O **Quadro 3** apresenta as medidas dos ângulos IMPA e Molar, antes e após o tratamento, e as diferenças entre os ângulos finais e iniciais, para cada criança, de acordo com o dispositivo utilizado.

É possível evidenciar que, em 17 dos 31 casos tratados (54,83% da amostra), os incisivos se inclinaram para vestibular (13 casos ou 41,93% da amostra) ou para lingual (4 casos ou 12,90% da amostra), pois os valores das diferenças entre os ângulos IMPA finais e iniciais foram positivos ou negativos respectivamente, porém superiores a duas vezes o erro de Dahlberg ($1,16^\circ$). Em 14 casos (45,16% da amostra), esses dentes permaneceram com suas inclinações inalteradas (valor da diferença entre os ângulos IMPA final e inicial no intervalo de duas vezes mais ou menos o erro de Dahlberg, ou seja, entre $1,16^\circ$ e $-1,16^\circ$).

Também pode-se observar que, o resultado da diferença entre o ângulo Molar final e o inicial foi negativo em 16 casos (51,61% da amostra), demonstrando que houve recuperação de espaço por meio da inclinação para distal do primeiro molar permanente inferior adjacente à perda dentária. No entanto, em 10 casos (32,25% da amostra), não foi observada alteração na inclinação do primeiro molar permanente (valor da diferença entre os ângulos Molar final e inicial no intervalo de duas vezes mais ou menos o erro de Dahlberg, ou seja, entre $1,06^\circ$ e $-1,06^\circ$) e, em cinco casos (16,12% da amostra), ocorreu inclinação para mesial desse dente (valor da diferença entre os ângulos Molar final e inicial positivo e superior a duas vezes o erro de Dahlberg).

Quadro 3 - Valores dos ângulos IMPA e Molar iniciais e finais e das diferenças entre os mesmos de acordo com o dispositivo utilizado

Paciente	IMPA inicial		IMPA final		Diferença entre IMPA final e IMPA inicial		Ângulo Molar inicial		Ângulo Molar final		Diferença entre ângulo Molar final e ângulo Molar inicial	
	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P
1	92°	-	94°	-	2°	-	81°	-	83°	-	2°	-
2	86°	-	85°	-	-1°	-	86°	-	79°	-	-7°	-
3	104°	-	110°	-	6°	-	86°	-	80°	-	-6°	-
4	96°	-	96°	-	0	-	73°	-	77°	-	4°	-
5	-	94°	-	92°	-	-2°	-	83°	-	81°	-	-2°
6	-	85°	-	85°	-	0	-	76°	-	70°	-	-6°
7	-	82°	-	85°	-	3°	-	68°	-	63°	-	-5°
8	-	95°	-	93°	-	-2°	-	62°	-	67°	-	5°
9	-	90°	-	90°	-	0	-	79°	-	80°	-	1°
10	97°	98°	97°	97°	0	-1°	74°	78°	72°	78°	-2°	0
11	88°	91°	91°	93°	3°	2°	74°	79°	70°	80°	-4°	1°
12	88°	92°	92°	94°	4°	2°	86°	86°	86°	88°	0	2°
13	87°	89°	86°	87°	-1°	-2°	75°	79°	75°	74°	0	-5°
14	103°	103°	103°	105°	0	2°	87°	85°	85°	85°	-2°	0
15	92°	96°	96°	100°	4°	4°	77°	77°	77°	75°	0	-2°
16	88°	87°	88°	88°	0	1°	79°	76°	73°	68°	-6°	-8°
17	97°	97°	97°	98°	0	1°	83°	80°	78°	77°	-5°	-3°
18	85°	90°	90°	93°	5°	3°	67°	69°	67°	69°	0	0
19	91°	91°	87°	91°	-4°	0	79°	80°	80°	83°	1°	3°
20	88°	89°	90°	88°	2°	-1°	84°	88°	80°	84°	-4°	-4°

S= Grupo sela fendida

P= Grupo parafuso distalizador

Considerando as médias dos ângulos IMPA finais, o teste t não pareado demonstrou não haver diferença estatística significativa ($p=0,6442$) entre o sela fendida ($93,5^\circ$) e o parafuso distalizador ($92,4^\circ$), ou seja, a inclinação final dos incisivos permanentes inferiores não foi estatisticamente diferente para os dispositivos. Da mesma forma, o referido teste revelou que não ocorreu diferença estatisticamente significativa ($p=0,6411$), quando as médias dos ângulos Molar finais foram comparadas entre os grupos sela ($77,5^\circ$) e parafuso ($76,4^\circ$). Assim, a inclinação final do primeiro molar permanente inferior adjacente à perda dentária não foi estatisticamente diferente para os dispositivos.

Avaliando as médias das diferenças entre os ângulos IMPA finais e iniciais para os grupos sela ($1,333^\circ$) e parafuso ($0,625^\circ$) através do teste t não pareado, verificou-se que não existiu diferença estatisticamente significativa ($p=0,4040$) entre os valores apresentados. Evidenciou-se também que as médias das diferenças entre esses ângulos, para ambos os dispositivos, foram positivas. Sendo assim, tanto o sela fendida como o parafuso distalizador aumentaram o ângulo IMPA após serem ativados e, conseqüentemente, provocaram inclinação para vestibular dos incisivos permanentes inferiores.

Em relação às médias das diferenças entre os ângulos Molar finais e iniciais, a aplicação do teste t não pareado confirmou que os valores obtidos para o sela fendida ($-1,93^\circ$) e para o parafuso distalizador ($-1,44^\circ$) não foram diferentes estatisticamente ($p=0,6903$). Como as médias das diferenças entre esses ângulos foram negativas para ambos os dispositivos, inferiu-se que tanto o sela fendida como o parafuso distalizador reduziram o ângulo Molar e, conseqüentemente, provocaram recuperação de espaço através da inclinação para distal do primeiro molar permanente inferior adjacente à perda dentária.

A **Tabela 7** mostra as medianas, primeiros e terceiros quartis dos ângulos IMPA iniciais e finais. Aplicando-se o teste Wilcoxon, foi possível verificar que os grupos sela e parafuso, quando avaliados conjuntamente, apresentaram a mediana dos IMPA finais estatisticamente superior à dos iniciais. Porém, quando os dispositivos foram analisados individualmente, a diferença estatisticamente significativa desapareceu, provavelmente, devido ao reduzido valor de n.

Tabela 7 - Medianas e quartis dos ângulos IMPA no início e no final do tratamento recuperador

Grupo	IMPA inicial e IMPA final	n	Mediana (2º Quartil)	1º Quartil	3º Quartil	p
Sela + Parafuso	IMPA inicial	31	91°	88°	96°	0,0263*
	IMPA final	31	92°	88°	96,8°	
Sela	IMPA inicial	15	91°	88°	96,8°	0,0840
	IMPA final	15	92°	88,5°	96,8°	
Parafuso	IMPA inicial	16	91°	89°	95,5°	0,8211
	IMPA final	16	92,5°	88°	95,5°	

n= Número de casos avaliados

* p<0,05

Na **Tabela 8**, estão demonstradas as medianas, primeiros e terceiros quartis dos ângulos Molar iniciais e finais. Através do teste Wilcoxon, constatou-se que os grupos sela e parafuso, analisados em conjunto, apresentaram uma mediana dos ângulos Molar finais estatisticamente inferior a dos iniciais, indicando a ocorrência de inclinação para distal do primeiro molar permanente inferior adjacente à perda dentária e conseqüente recuperação de espaço. Porém, quando os dispositivos foram analisados individualmente, a diferença estatística significativa entre as medianas dos ângulos Molar finais e iniciais foi evidente apenas para o grupo sela.

Tabela 8 - Medianas e quartis dos ângulos Molar no início e no final do tratamento recuperador

Grupo	Angulo Molar inicial e Ângulo Molar final	n	Mediana (2º Quartil)	1º Quartil	3º Quartil	p
Sela + Parafuso	Molar inicial	31	79°	75,3°	83,8°	0,00107*
	Molar final	31	78°	72,3°	80,8°	
Sela	Molar inicial	15	79°	74,3°	85,5°	0,0420*
	Molar final	15	78°	73,5°	80°	
Parafuso	Molar inicial	16	79°	76°	81,5°	0,127
	Molar final	16	77,5°	69,5°	82°	

n= Número de casos avaliados

* p<0,05

5.5 Dados referentes à ocorrência de lesão na mucosa bucal das crianças

O **Quadro 4** contém os dados em relação à ocorrência de lesão na mucosa bucal das crianças de acordo com o grampo de retenção e o dispositivo utilizados. Evidenciou-se a ocorrência de lesões apenas nos pacientes com perdas bilaterais de molares decíduos e somente no lado em que o grampo circunferencial foi colocado.

Quadro 4 - Ocorrência de lesão na mucosa bucal e tipo de grampo de acordo com o dispositivo utilizado

Paciente	Tipo de grampo		Ocorrência de lesão	
	Sela	Parafuso	Sela	Parafuso
1	Circunferencial	-	Não	-
2	Circunferencial	-	Não	-
3	Circunferencial	-	Não	-
4	Adams	-	Não	-
5	-	Circunferencial	-	Não
6	-	Circunferencial	-	Não
7	-	Adams	-	Não
8	-	Adams	-	Não
9	-	Adams	-	Não
10	Adams	Adams	Não	Não
11	Adams	Adams	Não	Não
12	Circunferencial	Adams	Sim	Não
13	Circunferencial	Circunferencial	Sim	Não
14	Adams	Adams	Não	Não
15	Circunferencial	Adams	Sim	Não
16	Adams	Adams	Não	Não
17	Circunferencial	Circunferencial	Sim	Sim
18	Adams	Adams	Não	Não
19	Circunferencial	Circunferencial	Sim	Não
20	Circunferencial	Circunferencial	Sim	Sim

Verificou-se que todas as crianças com perdas unilaterais de molares decíduos inferiores estavam isentas da ocorrência de lesões. Já nos pacientes com perdas bilaterais, as lesões nos tecidos moles estavam significativamente relacionadas com o grampo circunferencial, como mostra a seguir a **Tabela 9**, após aplicação do teste exato de Fischer. Analisando a referida tabela, evidenciou-se que oito dos 10 grampos

circunferenciais usados causaram lesão na mucosa bucal das crianças com perdas bilaterais de molares decíduos inferiores.

Tabela 9 - Tipo de grampo utilizado e ocorrência de lesão na mucosa bucal das crianças com perdas bilaterais de molares decíduos

Tipo de grampo	Com lesão	Sem lesão	p
Circunferencial	8	2	0,000141
Adams	0	12	

6 DISCUSSÃO

A perda de espaço na arcada dentária na fase de dentadura decídua ou mista representa um sério problema para a dentadura permanente, principalmente, devido à possibilidade de não ocorrer o irrompimento e o alinhamento dos dentes sucessores.

Vários são os fatores etiológicos apontados como responsáveis pela perda de espaço no arco dental, entre os quais estão as lesões de cárie, restaurações inadequadas, anquilose e anomalias dentárias, seqüência incorreta de erupção e perdas precoces de dentes decíduos (GHAFARI, 1986).

Tanto as lesões de cárie como as restaurações deficientes podem causar perda de espaço nos sentidos méso-distal e ocluso-cervical, reduzindo, assim, o perímetro do arco e a dimensão vertical de oclusão e ocasionando más oclusões (CAMM; SCHULER, 1990; MOYERS, 1991; FERNANDES; GUEDES-PINTO; SAGRETTI, 1996; ARAÚJO, 1996; ALEXIS MORON et al., 1997).

A relação entre perda de espaço no arco e anquilose dental é explicada pelo fato dos dentes decíduos anquilosados permanecerem abaixo do plano oclusal (LAMB; REED, 1968) e, desta forma, possibilitarem a extrusão dos dentes antagonistas e a migração dos dentes adjacentes, o que reduz o perímetro do arco e o espaço destinado ao irrompimento dos dentes permanentes sucessores (WEST, 1969; KRAKOWIAK, 1978; DOUGLASS; TINANOFF, 1991; BURCH; NGAN; HACKMAN, 1994; GAY et al., 1998).

Dentre as anomalias dentárias, existem algumas que estão intimamente relacionadas com a diminuição do espaço na arcada, como agenesia, microdontia e dentes conóides, e, se não forem diagnosticadas e tratadas precocemente podem ocasionar más oclusões (GLAVAN; SILVA, 1994; COUTINHO et al., 1998).

Outro aspecto importante é a alteração na seqüência favorável de erupção entre pré-molar e segundo molar permanente, porque pode trazer sérias conseqüências para o

arco por ocasionar perda de espaço e encurtamento do perímetro (KERR: ORTH, 1980; GHAFARI, 1986; FALTIN JR.; FALTIN, 1997).

Entretanto, nada é mais evidente em termos de diminuição de espaço no arco dental do que a perda precoce dos molares decíduos. Todavia, a valorização desses dentes, como elementos de manutenção da saúde bucal da criança, envolve o conhecimento das conseqüências ocasionadas pela sua perda prematura.

Existem inúmeras evidências na literatura de que a perda precoce de molares decíduos pode causar retardo (KRONFELD, 1953; FANNING, 1962; CARR, 1963; POSEN, 1965; JOHNSEN, 1977; RÖNNERMAN, 1977; GREER et al., 1980; KOCHHAR; RICHARDSON, 1998) ou aceleração (KRONFELD, 1953; FANNING, 1962; CARR, 1963; SLEICHTER, 1963; POSEN, 1965; RÖNNERMAN, 1977; GARFINKLE et al., 1980; LOEVY, 1989) no irrompimento dos pré-molares, dependendo da época em que isso acontece; migração dos dentes adjacentes em direção ao espaço criado (LINDER-ARONSON, 1960; BRANDT, 1963; KRAKOWIAK, 1966; DAVEY, 1967; OWEN, 1971; KISLING; HOFFDING, 1979a; ACKERMAN; PROFFIT, 1980; INOUE et al., 1983; BROTHWELL, 1997; YONEZU; MACHIDA, 1997; LIN; CHANG, 1998; CUOGHI et al., 1998; NGAN et al., 1999); diminuição do perímetro da arcada dentária (LINDER-ARONSON, 1960; SEWARD, 1965; DAVEY, 1967; MACLAUGHLIN; FOGELS; SHIERE, 1967; OWEN, 1971; KISLING; HOFFDING, 1979b; CUOGHI et al., 1998) que leva ao aumento de apinhamento, más posições e impactações dos dentes sucessores (SEWARD, 1965; OWEN, 1971; HOFFDING; KISLING, 1978a; LEIGHTON, 1981; GHAFARI, 1986; CHAVES JR.; CARVALHO, 1996). No entanto, os problemas decorrentes de tal situação são muito variáveis para cada paciente e dependem do dente perdido (KRONFELD, 1953; ROCHE, 1963; BRANDT, 1963; RICHARDSON, 1965; WEST, 1969; OWEN, 1971; HAAVIKKO; RAHKAMO, 1977; RÖNNERMAN; THILANDER, 1977; HOFFDING; KISLING, 1978b; JOHNSEN, 1980; MENEZES; ARAÚJO, 1992/1993; BROTHWELL, 1997), estágio de desenvolvimento da dentição (ROCHE, 1963; KRONFELD, 1964; DAVEY, 1967; OWEN, 1971; HAAVIKKO; RAHKAMO, 1977; KISLING; HOFFDING, 1979a; VAN DER LINDEN, 1986; KORYTNICKI; NASPITZ; FALTIN JR., 1994), idade da criança (POSEN, 1965; MIYAMOTO; CHUNG; YEE, 1976; HAAVIKKO; RAHKAMO, 1977; BROTHWELL, 1997),

quantidade de espaço disponível no arco dentário (RICHARDSON, 1965; ROSE, 1966; DAVEY, 1967; HAAVIKKO; RAHKAMO, 1977; RÖNNERMAN; THILANDER, 1978; LEIGHTON, 1981; INOUE et al., 1983; MENEZES; ARAÚJO, 1992/1993; BROTHWELL, 1997), características próprias da oclusão (ROCHE, 1963; DAVEY, 1967; TAYLOR; FULL, 1994; KORYTNICKI; NASPITZ; FALTIN JR., 1994; BROTHWELL, 1997; CUOGHI et al., 1998), seqüência e cronologia de erupção dos dentes permanentes (GHAFARI, 1986; MENEZES; ARAÚJO, 1992/1993) e alterações das musculaturas bucal e peribucal (KRONFELD, 1964; ROSE, 1966; GHAFARI, 1986).

Apesar dos inúmeros trabalhos citados em relação aos efeitos prejudiciais da perda precoce de molares decíduos, pouco tem sido relatado sobre as diferentes formas de reversão dos problemas ocasionados. Na literatura publicada, abordando o tema desta dissertação, não foram encontradas pesquisas que avaliem comparativamente aparelhos recuperadores de espaço removíveis ou que relatem os possíveis efeitos ocasionados pelo seu uso na arcada inferior. Assim, discutiu-se comparativamente os resultados, utilizando por vezes, estudos realizados com a placa lábio-ativa ou *lip bumper*.

Tendo em vista que os dispositivos recuperadores de espaço empregados, sela fendida e parafuso distalizador, apresentaram parâmetros homogêneos no início da pesquisa, foi possível realizar comparações entre eles quanto aos efeitos resultantes de suas ativações. Desta forma, a **Tabela 3** (página 75) mostrou que não haviam diferenças estatisticamente significantes entre os grupos, quando foram comparadas as médias dos espaços presentes iniciais (20,2mm para o sela e 20,2mm para o parafuso), espaços requeridos (22,9mm para o sela e 22,4mm para o parafuso), módulos das discrepâncias de modelo iniciais (1,89mm para o sela e 1,33mm para o parafuso), ângulos IMPA iniciais (92,1° para o sela e 91,8° para o parafuso) e ângulos Molar iniciais (79,4° para o sela e 77,8° para o parafuso).

Os valores do **Quadro 1** (página 77) indicaram que a perda prematura de molares decíduos inferiores levou, invariavelmente, à redução do espaço no arco mandibular, uma vez que o espaço presente inicial foi menor que o espaço requerido para os 31 casos. Isso evidenciou que nenhuma das crianças com perda precoce desses dentes possuía espaço suficiente no hemiarco, para o alinhamento dos incisivos, quando necessário, e para o irrompimento dos dentes sucessores. Esses dados estão de acordo

com os estudos de Carr (1963), Richardson (1965), Davey (1967), Owen (1971), Rönnerman e Thilander (1977), Rönnerman e Thilander (1978), Korytnicki; Naspitz; Faltin Jr. (1994), Brothwell (1997) e Cuoghi et al. (1998), os quais mostraram reduções variáveis no perímetro do arco dentário de acordo com o molar decíduo perdido, idade da perda, grau de apinhamento ou espaçamento da arcada e estabilidade da oclusão.

O **Quadro 1** (página 77) também demonstrou que ambos os dispositivos foram capazes de recuperar espaço, pois, em todos os casos (n=31), o espaço presente final foi maior que o inicial, de maneira que suas médias apresentaram diferença estatisticamente significativa tanto para o sela fendida quanto para o parafuso distalizador (**Tabela 4**, página 78). Esse resultado é compatível com o de Farret et al. (1997), no qual a efetividade do sela fendida ocorreu em 100% dos casos e foi verificada pela diferença entre os espaços presentes final e inicial, medidos em modelos de gesso.

Em 22 casos, mostrados no **Quadro 1** (página 77), o espaço presente final foi maior que o espaço requerido, evidenciando que os dispositivos foram totalmente eficazes em 70,96% da amostra, quando utilizados por um período máximo de três meses e que, se o tempo de avaliação fosse aumentado, talvez, mais casos tivessem sido tratados com sucesso. No entanto, no grupo sela fendida, seis casos (19,35% da amostra, pacientes 11, 12, 13, 15, 18 e 19) permaneceram com o espaço presente final menor que o espaço requerido, demonstrando que não se obteve espaço suficiente para o irrompimento e o alinhamento dos dentes sucessores. Considerando o parafuso distalizador, em apenas três casos (9,67% da amostra, pacientes sete, 15 e 18), o espaço presente final foi menor que o espaço requerido.

Observou-se, ainda, que a discrepância de modelo inicial nos hemiarcos das perdas dentárias foi negativa nos 31 casos, sustentando a constatação anterior de que todos os espaços presentes iniciais eram menores que os espaços requeridos (**Quadro 1**, página 77). Porém, considerando a discrepância de modelo final, em 22 casos, os valores foram positivos e variaram de 0,03mm (paciente cinco) a 2,18mm (paciente 10), garantindo espaço suficiente no hemiarco para o alinhamento dos incisivos e o irrompimento dos dentes sucessores. Em nove casos (seis do grupo sela e três do grupo parafuso), a discrepância de modelo final foi menor que a inicial em números absolutos, mas permaneceu negativa, com valores variando entre -4,2mm (paciente 15) e -0,04mm (paciente 13). Tal fato evidenciou que o espaço recuperado, no período

máximo de três meses, não foi suficiente para tornar o espaço presente final maior que o espaço requerido. Talvez, aumentando-se o tempo de avaliação, um menor número de casos com discrepância de modelo negativa fosse obtido. Apesar de alguns valores permanecerem negativos ao final do tratamento recuperador, as médias das discrepâncias de modelo finais foram positivas e estatisticamente superiores às iniciais para o sela fendida e para o parafuso distalizador (**Tabela 5**, página 79).

Em relação às médias dos espaços recuperados, foi possível evidenciar que não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre o sela fendida (3,05mm) e o parafuso distalizador (2,81mm). Ambos os dispositivos foram capazes de recuperar espaços de forma a manter a homogeneidade existente em relação às médias dos espaços presentes iniciais, pois as médias dos espaços presentes finais dos grupos sela e parafuso não apresentaram diferença estatisticamente significativa. Todavia, a média de espaço recuperado com a utilização do sela fendida (3,05mm) contraria a afirmação de Simon Jr.; Farrage; Misner (1978) e de Nakata e Wei (1997) de que esse tipo de dispositivo só deve ser empregado para recuperar espaços de, no máximo, um a dois milímetros.

Analisando as médias dos valores obtidos para a relação entre espaço recuperado e módulo da discrepância de modelo inicial ($ERec/[EPinicial-ER]$) nos grupos sela (1,47) e parafuso (1,89), constatou-se que, no geral, os dispositivos recuperaram espaço de maneira satisfatória. Como a média dessa relação foi superior a um para ambos, pôde-se afirmar que a quantidade de espaço recuperada foi maior do que a necessária para o alinhamento dos incisivos e o irrompimento dos dentes sucessores. Esse fato já estava evidente na **Tabela 5** (página 79), na qual as médias das discrepâncias de modelo finais apresentaram valores positivos para os grupos sela e parafuso.

Ainda considerando o espaço recuperado, através do **Quadro 2** (página 81), constatou-se que tanto o sela fendida quanto o parafuso distalizador foram capazes de recuperar espaços iguais ou superiores a três milímetros (entre três e 5,6 milímetros), em pacientes com perda de espaço unilateral (pacientes um, três, seis e sete), corroborando o estudo de Farret et al. (1997), no qual espaços unilaterais de até 4,5mm foram recuperados, em nove semanas, com o sela fendida. Entretanto, esses achados são contrários aos de Norton; Wickwire; Gellin (1975), Proffit e Fields Jr. (1995a) e Nakata

e Wei (1997), que consideram três milímetros como a recuperação máxima de espaço obtida após a perda de molares decíduos em um único lado da arcada.

Para pacientes com perda de espaço bilateral, Simon Jr.; Farrage; Misner (1978) e Proffit e Fields Jr. (1995a) relataram que a recuperação máxima conseguida é de dois milímetros para cada lado, ou seja, quatro milímetros de recuperação total no arco inferior. No entanto, nesta pesquisa, observou-se, em todos os pacientes com perda bilateral de molares decíduos, uma recuperação de espaço igual ou superior a dois milímetros, em pelo menos um dos lados da arcada, sendo que em oito desses pacientes (pacientes 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19 e 20), espaços entre 5,1mm (paciente 11) e 9,0mm (paciente 18) foram conseguidos nos hemiarcos inferiores conjuntamente (**Quadro 2**, página 81).

Autores como Norton; Wickwire; Gellin (1975), Nakata e Wei (1997) e Ngan et al. (1999) sugerem a extração de dentes permanentes como tratamento de escolha nos casos com discrepância de cinco milímetros ou mais no arco dental. Contudo, deve-se ter cautela com essa indicação, pois os dispositivos utilizados foram capazes de recuperar espaços superiores a cinco milímetros no arco de nove pacientes (pacientes sete, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19 e 20) (**Quadro 2**, página 81). Desta forma, o tratamento recuperador deve ser primeiramente instituído, mesmo nos casos com perda de espaço superior a cinco milímetros, para que extrações desnecessárias de dentes permanentes sejam evitadas. Porém, é de suma importância que o espaço posterior existente para o irrompimento do segundo e do terceiro molares permanentes seja preservado, pois uma distalização excessiva dos dentes localizados mesialmente poderia causar impactação daqueles.

Após realizadas as comparações entre o sela fendida e o parafuso distalizador, em relação ao período de utilização e à velocidade de recuperação de espaço, foram constatadas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos. Na **Tabela 6** (página 82), pôde-se observar que o parafuso distalizador foi usado durante um menor período de tempo (45,1 dias para o parafuso e 64,5 dias para o sela) e teve uma velocidade de recuperação de espaço maior (1,94mm/mês para o parafuso e 1,52mm/mês para o sela). Valores superiores ao relato por Taylor (1982), de um milímetro por mês, para a movimentação dentária, no sentido méso-distal, obtida com aparelhos ortodônticos removíveis em geral. Contudo, Farret et al. (1997) obtiveram

uma velocidade de 1.91mm/mês (2,9mm recuperados em 6.5 semanas) com a utilização do sela fendida, sendo ativado um a dois milímetros a cada 21 dias. Esse resultado supera a média observada nesta pesquisa (1.52mm/mês para o sela fendida), possivelmente, porque o dispositivo foi utilizado, pelos autores, para movimentação de dentes superiores e inferiores. Como o movimento dos dentes superiores é facilitado pela plasticidade e porosidade do processo alveolar maxilar, espera-se que a velocidade de recuperação de espaço seja maior nesta arcada, fato que pode ocasionar a diferença observada.

Em relação à perda de ancoragem, representada pela movimentação dos incisivos permanentes inferiores, o **Quadro 3** (página 84) permitiu evidenciar que em 54,83% da amostra, esses dentes se inclinaram para vestibular (41,93% da amostra) ou para lingual (12,90% da amostra), pois os valores das diferenças entre os ângulos IMPA finais e iniciais foram positivos ou negativos, respectivamente. Em 14 casos (45,16% da amostra), esses dentes permaneceram com suas posições inalteradas. A vestibularização sofrida pelos incisivos permanentes inferiores pôde ser confirmada na **Tabela 7** (página 86), na qual se observou a existência de diferença estatisticamente significativa entre as medianas dos IMPA iniciais (91°) e finais (92°), quando os grupos sela e parafuso foram avaliados conjuntamente. Tais dados validam as afirmações de Proffit e Fields Jr. (1995a) de que a recuperação de espaço com aparelhos simples é difícil de ser executada sem provocar a vestibularização dos incisivos, e Taylor (1982) de que, quando um ou mais dentes estão sendo movidos distalmente, a perda de ancoragem vai se manifestar como o movimento oposto de todos os outros dentes, ocorrendo, no arco inferior, como consequência, a inclinação dos incisivos para vestibular.

Quando as médias das diferenças entre os ângulos IMPA finais e iniciais dos dispositivos sela fendida (1,333°) e parafuso distalizador (0,625°) foram comparadas com as de estudos feitos com *lip bumper*, verificou-se que esse aparelho é capaz de vestibularizar os incisivos permanentes inferiores em maiores proporções. Resultado justificado, porque o *lip bumper* ao remover a pressão exercida pelo lábio inferior sobre os incisivos faz com que eles sofram inclinação vestibular mais acentuada devido ao pressionamento lingual (GHAFARI, 1985; ALMEIDA et al., 1991). Contudo, os aparelhos recuperadores de espaço utilizados não impedem o contato do lábio inferior

com os referidos dentes e possuem uma alça de Hawley por vestibular. condições que parecem atenuar a vestibularização.

Quanto à vestibularização dos incisivos permanentes inferiores promovida pelo *lip bumper*, vários são os relatos encontrados na literatura, porém os valores da inclinação variam amplamente. No estudo de Osborn; Nanda; Currier (1991), os incisivos inclinaram para vestibular cerca de 2,92°, em 78% dos pacientes, após 11 meses de uso do *lip bumper*. Por sua vez, Werner; Shivapuja; Harris (1994) relataram um aumento no ângulo IMPA de 2,4° em dois anos de sua utilização. Já o trabalho de Grossen e Ingervall (1995) mostrou uma proclinação média dos incisivos de 2,5° após sete a 10 meses de uso contínuo desse aparelho. Segundo Davidovitch; McInnis; Lindauer (1997), os incisivos inferiores inclinaram para vestibular $3.19^\circ \pm 2,40^\circ$ após o uso do *lip bumper* por seis meses. O'Donnell; Nanda; Ghosh (1998) relataram que 88% da amostra exibiu uma inclinação vestibular média dos incisivos de 4,38° após um ano de utilização do aparelho por período integral. Através da análise desses estudos, pôde-se observar que o *lip bumper* foi usado de forma contínua, visto que estava fixo aos primeiros molares permanentes, e por períodos que variaram de seis a 24 meses. Ao passo que nesta pesquisa, os dispositivos eram usados de acordo com a colaboração do paciente e avaliados por um período máximo de três meses. Tais fatores, somados aos variados mecanismos de ação dos aparelhos, contribuem para explicar as diferenças encontradas em relação à vestibularização dos incisivos. A inclinação dos incisivos permanentes inferiores para vestibular, que ocorre na grande maioria dos casos em que o *lip bumper* é utilizado, embora aumente o perímetro do arco, não é desejada quando esses dentes estão corretamente posicionados no processo alveolar.

As alterações ocasionadas, pelos diferentes dispositivos, na inclinação do primeiro molar permanente adjacente à perda dentária, podem ser observadas no **Quadro 3** (página 84). Na maioria das vezes (16 casos ou 51,61% da amostra), ocorreu inclinação para distal desse dente, comprovada pela diminuição do ângulo Molar, a qual indica recuperação de espaço devido à sua verticalização. Resultado estatisticamente significativo, quando o sela fendida e o parafuso distalizador foram avaliados conjuntamente, uma vez que, a mediana dos ângulos Molar finais (78°) foi inferior a dos iniciais (79°) (**Tabela 8**, página 87). Esse aspecto confirma os achados de Van Der Linden (1971), Atherton e Lovius (1972), Schlossberg (1972), Metaxas e Metaxas

(1993) e Proffit e Fields Jr. (1995a), de que aparelhos removíveis podem movimentar os dentes apenas por inclinação e são capazes de reposicionar as coroas, mas não as raízes que sofreram alterações em suas posições. Entretanto, em 10 casos (32,25% da amostra), não se observou alteração na inclinação do primeiro molar permanente. Isso sugere uma recuperação de espaço ocasionada por movimento de corpo desse dente, como relatado por Farret et al. (1997) com o uso do sela fendida, ou por mesialização dos dentes anteriores ao espaço da perda, uma vez que, segundo Seward (1965), Owen (1971), Kisling e Hoffding (1979a) e Lin e Chang (1998), o fechamento de espaços resultantes de perdas precoces de molares decíduos inferiores ocorre devido a uma combinação de movimento distal dos dentes anteriores e mesial dos dentes posteriores. Em cinco casos (16,12% da amostra), ocorreu inclinação para mesial do primeiro molar permanente concomitante à recuperação de espaço, sendo a mesialização dos dentes anteriores ao espaço da perda, uma explicação plausível para justificar essa situação.

Considerando-se as médias das diferenças entre os ângulos Molar finais e iniciais do sela fendida ($-1,93^\circ$) e do parafuso distalizador ($-1,44^\circ$), constatou-se não haver diferença estatisticamente significativa entre os valores. Como as médias para ambos os dispositivos foram negativas, inferiu-se que houve inclinação para distal do primeiro molar permanente adjacente à perda dentária e conseqüente recuperação de espaço. Esse tipo de modificação na inclinação dos molares permanentes tem sido relatado em estudos clínicos feitos com *lip bumper*. De acordo com Osborn; Nanda; Currier (1991), a inclinação distal média do primeiro molar permanente foi de $3,09^\circ$ após uso contínuo desse aparelho por 11 meses. Contudo, as análises cefalométricas de Werner; Shivapuja; Harris (1994) mostraram que os molares permanentes inferiores sofreram inclinação axial distal de $4,1^\circ$ devido à utilização do *lip bumper* por dois anos. Grossen e Ingervall (1995) relataram verticalização dos molares, como resultado da inclinação distal desses dentes em $2,2^\circ$ após sete a 10 meses de uso do aparelho por período integral. Para Davidovitch; McInnis; Lindauer (1997), todos os pacientes tratados com *lip bumper*, por seis meses, apresentaram inclinação dos primeiros molares permanentes para distal de $3,38^\circ \pm 3,67^\circ$. Conforme O'Donnell; Nanda; Ghosh (1998), 81% dos pacientes tratados com utilização contínua de *lip bumper*, por um ano, exibiram inclinação distal das coroas dos primeiros molares permanentes, em média, de $4,73^\circ$. Tendo os estudos com *lip bumper* como fonte de comparação, comprovou-se que

a inclinação distal dos primeiros molares permanentes promovida por esse aparelho supera aquela induzida pelo uso de recuperadores de espaço removíveis inferiores ($1,93^\circ$ para o sela fendida e $1,44^\circ$ para o parafuso distalizador). A constatação pode ser explicada pelo fato de o *lip bumper* ter sido usado ininterruptamente, por períodos de seis a 24 meses, e, também, por contar com as forças extrínsecas dos componentes do sistema estomatognático para inclinar distalmente os molares (ALMEIDA et al., 1991). Em contrapartida, o parafuso distalizador e o sela fendida apresentam apenas a força intrínseca, resultante das ativações, para movimentar dentes, não foram usados em tempo integral e foram avaliados por, no máximo, três meses.

Em relação aos efeitos indesejáveis, ocasionados pelo uso de recuperadores de espaço removíveis, no **Quadro 4** (página 88), observou-se a ocorrência de lesão na mucosa bucal de seis pacientes com perda bilateral de molares decíduos inferiores (pacientes 12, 13, 15, 17, 19 e 20) (**Figuras 23 e 24**, página 102). As irritações e lesões nos tecidos moles foram verificadas por Van Der Linden (1971) e por Schlossberg (1972) que atribuíram esse efeito ao suporte mucodental dos aparelhos removíveis e à sua falta de estabilidade. Constatou-se que os pacientes com perdas dentárias unilaterais não apresentaram nenhum tipo de lesão. Já os pacientes com perdas dentárias bilaterais que desenvolveram lesões possuíam a retenção dos dispositivos recuperadores feita por grampos circunferenciais, os quais podem ter contribuído para a maior instabilidade do aparelho, uma vez que segundo Taylor (1982) e Neumann (1997), não são tão eficazes quanto os de Adams para garantir retenção adequada ou prevenir deslocamentos. Assim, as lesões na mucosa bucal dos pacientes com perdas dentárias bilaterais estiveram relacionadas, de maneira estatisticamente significativa, com o grampo circunferencial, porque 80% desses grampos causaram lesões de tecido mole (**Tabela 9**, página 89). Talvez, a confecção de um apoio oclusal no grampo circunferencial possa atenuar o problema da insuficiente estabilidade, já que minimiza seus deslocamentos.

Além dos resultados apresentados na forma de tabelas e quadros, observou-se que a utilização dos aparelhos, por algumas crianças, envolveu a supervisão dos responsáveis, pois em virtude de serem removíveis e de fácil colocação e remoção, os pacientes os retiravam não só para se alimentar e escovar os dentes, como indicado, mas pelos mais variados motivos.

Através de observações clínicas, constatou-se que, embora a mesma quantidade de ativação (1,7mm) fosse realizada nos dispositivos a cada 21 dias, no sela fendida, ocorria diminuição da dimensão ativada. ao longo desse período, devido à deflexão do fio de aço. Aspecto diferente daquele observado com o parafuso distalizador que, em virtude de sua rigidez, mantinha os 1.7mm conseguidos com as ativações. Desta forma, embora as ativações fossem numericamente iguais, possivelmente, o sela fendida, devido à elasticidade do fio, apresentou uma menor resultante de recuperação de espaço. A constatação pôde ser feita nas reavaliações, porque esse dispositivo apresentava uma abertura sempre menor que a determinada pela ativação de 1,7mm da última consulta. Assim, é possível salientar que para se obter uma recuperação de espaço correspondente a 1,7mm de ativação, com o sela fendida, em intervalos de 21 dias, mais do que uma única ativação deve ser realizada para compensar a deflexão do fio.

No parafuso distalizador, existe a possibilidade de se desgastar o acrílico da porção oclusal do aparelho, já que o dispositivo localiza-se na região lingual do mesmo, e assim, permitir o irrompimento dos dentes sucessores até ocluírem com seus antagonistas (**Figuras 25, 26, 27, 28 e 29**, página 102). Procedimento que não pode ser feito com o sela fendida, porque o mesmo está sobre o rebordo, não permitindo que os dentes irrompam até alcançar o plano oclusal, a não ser com a sua completa remoção do aparelho (**Figuras 30, 31 e 32**, página 103).

Com base no que foi analisado, concluiu-se que ambos os dispositivos podem ser utilizados para recuperar espaço no arco inferior, porque apresentaram resultados não diferentes estatisticamente, quanto à quantidade de espaço recuperada e às inclinações sofridas pelos incisivos e primeiros molares permanentes adjacentes à perda dentária. A única vantagem do parafuso distalizador foi a maior velocidade de recuperação, já que o sela fendida foi utilizado cerca de 20 dias a mais para que um espaço semelhante pudesse ser recuperado. No entanto, como enfatizado, anteriormente, a menor velocidade de recuperação do sela fendida pode estar relacionada à deflexão sofrida pelo fio de aço, entre as reavaliações, que ocasiona uma diminuição na quantidade de ativação realizada.

Sendo a perda de espaço no arco dental, ocasionada principalmente pela extração precoce de dentes decíduos, um problema frequentemente encontrado em crianças, é preciso que o profissional esteja atento a esse fato, visto que favorece o

estabelecimento de más oclusões na dentadura permanente que vão desde o mau posicionamento dentário até o não irrompimento dos dentes sucessores. Como o Odontopediatra é o especialista que mais rotineiramente se depara com essa situação, deve estar apto a fazer seu diagnóstico precoce, por meio da análise da dentadura mista, e a instituir a terapêutica adequada. Desta forma, os aparelhos removíveis recuperadores de espaço, entre os quais estão o sela fendida e o parafuso distalizador, são uma excelente opção, visto que têm boa aceitabilidade, diminuem o tempo clínico despendido, facilitam a higiene bucal, reduzem os custos do tratamento, são bastante eficazes e evitam a instalação de más oclusões.



Figura 23 - Lesão na mucosa bucal localizada por distal e lingual do primeiro molar permanente adjacente à perda dentária



Figura 24 - Lesão na mucosa bucal localizada sobre o rebordo e por vestibular do primeiro molar permanente adjacente à perda dentária



Figura 25 - Vista lateral de paciente com perda de espaço unilateral previamente ao tratamento recuperador



Figura 26 - Vista oclusal do paciente previamente ao tratamento recuperador



Figura 27 - Desgaste do acrílico da porção oclusal do aparelho



Figura 28 - Vista lateral do paciente após o tratamento recuperador



Figura 29 - Vista oclusal do paciente após o tratamento recuperador



Figura 30 - Vista oclusal do aparelho com dispositivo sela fendida evidenciando o impedimento da irrupção dos pré -molares direitos até o plano oclusal



Figura 31 - Vista aproximada do dispositivo sela fendida impedindo a irrupção dos pré -molares direitos até o plano oclusal



Figura 32 - Vista lateral do dispositivo sela fendida impedindo a irrupção dos pré -molares direitos até o plano oclusal

7 CONCLUSÕES

A metodologia empregada e os resultados alcançados permitem concluir que:

- O parafuso distalizador teve uma maior velocidade de recuperação, porque recuperou uma quantidade de espaço semelhante a do sela fendida em menor período de tempo.
- Ambos os dispositivos promoveram vestibularização dos incisivos permanentes inferiores.
- Ambos os dispositivos provocaram inclinação para distal do primeiro molar permanente inferior adjacente à perda dentária.
- Apenas os aparelhos para recuperação bilateral de espaço com dispositivo ancorado em grampo circunferencial provocaram lesão na mucosa bucal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKERMAN, J. L.; PROFFIT, W. R. Preventive and interceptive orthodontics: a strong theory proves weak in practice. **Angle Orthod.**, Appleton, v.50, n.2. p.75-87, 1980.

ALEXIS MORON, A. B. et al. Perfil de la oclusion del niño en edad preescolar: factores de beneficio y riesgo. **Acta Odontol. Venez.**, Caracas, v.35, n.1, p.12-15, 1997.

ALMEIDA, R. R. et al. A placa lábio-ativa e sua aplicação clínica. **Ortodontia**, v.24, n.1, p.35-40, 1991.

ANDO, T. Fatores pós-natais intrínsecos de interesse para a ortodontia preventiva. In: GUEDES-PINTO, A. C. **Odontopediatria**. 6.ed. São Paulo: Santos, 1997. 943p. cap.40, p.739-765.

ARAÚJO, F. B. Tratamento restaurador das lesões de cárie. In: TOLEDO, O. A. **Odontopediatria: fundamentos para a prática clínica**. 2.ed. São Paulo: Premier, 1996. 344p. cap.8, p.175-222.

ARAÚJO, M. G. Procedimentos ortodônticos preventivos. In: _____. **Ortodontia para clínicos**. 4.ed. São Paulo: Santos, 1988. 286p. cap.9. p.209-231.

ARAÚJO, T. M. **Cefalometria, conceitos e análises**. 1983, 304f. Dissertação (Mestrado em Odontologia – Ortodontia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

ATHERTON, J. D.; LOVIUS, B. B. J. The advantages and disadvantages of removable appliance therapy. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.62, n.6, p.591-600, 1972.

BATTAGEL, J. M. A comparative assessment of cephalometric errors. **Eur. J. Orthod.**, Oxford, v.15, p.305-314, 1993.

BEZERRA, A. B.; TOLEDO, O. A. Traumatismos em dentes decíduos. In: TOLEDO, O. A. **Odontopediatria: fundamentos para a prática clínica**. 2.ed. São Paulo: Premier, 1996. 344p. cap.10, p.239-264.

BRANDT, S. The lower second deciduous molar. **Angle Orthod.**, Appleton, v.33, n.4, p.274-278, 1963.

BROTHWELL, D. J. Guidelines on the use of space maintainers following premature loss of primary teeth. **J. Can. Dent. Assoc.**, Toronto, v.63, n.10, p.753-766, Nov. 1997.

BURCH, J.; NGAN, P.; HACKMAN, A. Diagnosis and treatment planning for unerupted premolars. **Pediatr. Dent.**, Chicago, v.16, n.2, p.89-95, 1994.

BURDI, A. R.; MOYERS, R. E. Desenvolvimento da dentição e da oclusão. In: MOYERS, R. E. **Ortodontia**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 483p. cap.6, p.86-126.

CAMM, J. H.; SCHULER, J. L. Premature eruption of the premolars. **J. Dent. Child.**, Chicago, p.128-133, March/Apr. 1990.

CARR, L. M. The effect of extraction of deciduous molars on the eruption of bicuspid teeth. **Austr. Dent. J.**, Sydney, p.130-136, Apr. 1963.

CARVALHO, D. S. Fatores hereditários determinantes das maloclusões. In: GUEDES-PINTO, A. C. **Odontopediatria**. 6.ed. São Paulo: Santos, 1997. 943p. cap.38, p.721-729.

CHAVES JR., C. M.; CARVALHO, L. S. Avaliação clínico-radiográfica da preservação de espaço na dentição mista. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, São Paulo, v.50, n.6, p.509-512, nov./dez. 1996.

CHELOTTI, A.; VALENTIM, C.; PROKOPOWITSCH, I. Lesões traumáticas em dentes decíduos e permanentes jovens. In: GUEDES-PINTO, A. C. **Odontopediatria**. 6.ed. São Paulo: Santos, 1997. 943p. cap.35, p.631-655.

COHEN, A. M. Uncertainty in cephalometrics. **Br. J. Orthod.**, London, v.11, p.44-48, 1984.

COOTE, J. D. Removable appliance therapy. **Br. Dent. J.**, London, v.134, p.91-94, Feb. 1973.

COSTA, L. S.; CORRÊA, M. S.; RIBEIRO, R. A. Traumatismo na dentição decídua. In: CORRÊA, M. S. **Odontopediatria na primeira infância**. São Paulo: Santos, 1998. 679p. cap.37, p.527-547.

COUTINHO, T. C. L. et al. Anomalias dentárias em crianças: um estudo radiográfico. **Rev. Odontol. Univ. São Paulo**, São Paulo, v.12, n.1, p.51-55, jan./mar. 1998.

CUOGHI, O. A. et al. Loss of space and dental arch length after the loss of the lower first primary molar: a longitudinal study. **J. Clin. Pediatr. Dent.**, Birmingham, v.22, n.2, p.117-120, 1998.

DAVEY, K. W. Effect of premature loss of primary molars on the anteroposterior position of maxillary first permanent molars and other maxillary teeth. **J. Dent. Child.**, Chicago, v.34, n.5, p.383-394, Sept. 1967.

DAVIDOVITCH, M.; McINNIS, D.; LINDAUER, S. J. The effects of lip bumper therapy in the mixed dentition. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, St. Louis, v.111, n.1, p.52-58, 1997.

DINCER, M. et al. Space maintainer effects on intercanine arch width and length. **J. Clin. Pediatric Dent.**, Birmingham, v.21, n.1, p.47-50, 1996.

DOUGLASS, J.; TINANOFF, N. The etiology, prevalence and sequelae of infraclusion of primary molars. **J. Dent. Child.**, Chicago, v.58, n.6, p.481-483, Nov./Dec. 1991.

FALTIN JR., K.; FALTIN, R. M. Ortodontia preventiva na saúde bucal. In: KRIGER, L. (Coord.). **Promoção de saúde bucal**. São Paulo: Artes Médicas, 1997. 475p. cap.14, p.349-362.

FANNING, E. A. Effect of extraction of deciduous molars on the formation and eruption of their successors. **Angle Orthod.**, Appleton, v.32, n.1, p.44-53, 1962.

FARRET, M. M. et al. A importância da sela fendida como recuperador de espaço. **Rev. ABO Nac.**, Rio de Janeiro, v.4, n.7, p.32-35, 1997.

FERNANDES, Y. A.; GUEDES PINTO, A. C.; SAGRETTI, O. M. Comparative study of vertical dimension with and without occlusion destruction by caries. **Rev. RPG**, São Paulo, v.3, n.2, p.99-103, abr./jun. 1996.

GARFINKLE, R. L. et al. Effect of extraction in the late mixed dentition on the eruption of the first premolar in Macaca Nemestrina. **Angle Orthod.**, Appleton, v.50, n.1, p.23-27, 1980.

GAY, C. et al. Infraocclusion of primary molars: reports of cases. **J. Dent. Child.**, Chicago, p.47-51. Jan./Feb. 1998.

GHAFARI, J. Early treatment of dental arch problems. I. Space Maintenance, space gaining. **Quint. Int.**, Berlin, v.17, n.7, p.423-432, 1986.

GHAFARI, J. A lip-activated appliance in early orthodontic treatment. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.111, p.771-774, 1985.

GLAVAN, P. R.; SILVA, R. H. Anomalias de número de dentes em crianças de Florianópolis - Santa Catarina. **Rev. Odontopediatr.**, São Paulo, v.3, n.4, p.193-197, out./dez. 1994.

GREER, G. W. et al. Effect of extraction in the early mixed dentition on the eruption of the first premolar in Macaca Nemestrina. **Angle Orthod.**, Appleton, v.50, n.1, p.34-40, 1980.

GROSSEN, J.; INGERVALL, B. The effect of a lip bumper on lower dental arch dimensions and tooth positions. **Eur. J. Orthod.**, Oxford, v.17, p.129-134, 1995.

GUEDES-PINTO, A. C. Implicações clínicas no desenvolvimento das dentições decídua e mista. In: _____. **Odontopediatria**. 6.ed. São Paulo: Santos, 1997. 943p. cap.9, p.115-130.

GUNGOR, H. C.; ALTAY, N. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars: treatment options and report of two cases. **J. Clin. Pediatr. Dent.**, Birmingham, v.22, n.3, p.211-216, Spring, 1998.

HAAVIKKO, K.; RAHKAMO, A. Changes in the dental arches induced by premature extractions of deciduous molars. **Proc. Finn. Dent. Soc.**, Helsinki, v.73, p.14-20, 1977.

HOFFDING, J.; KISLING, E. Premature loss of primary teeth: part I, its overall effect on occlusion and space in the permanent dentition. **J. Dent. Child.**, Chicago, v.45, n.4, p.279-283, July/Aug. 1978a.

HOFFDING, J.; KISLING, E. Premature loss of primary teeth: part II, the specific effects on occlusion and space in permanent dentition. **J. Dent. Child.**, Chicago, v.45, n.4. p.284-287, July/Aug. 1978b.

HOUSTON, W. J. The analysis of errors in orthodontic measurements. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.83, n.5, p.382-390, May 1983.

INOUE, N. et al. Influence of tooth-to-denture-base discrepancy on space closure following loss of deciduous teeth. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.83, n.5, p.428-434, May 1983.

JARDIM, R. V. **Extrações prematuras de molares decíduos na dentição mista e suas conseqüências:** proposição de um mantenedor de espaço utilizando a técnica de colagem direta. 1983. 105f. Dissertação (Mestrado em Odontologia – Ortodontia) – Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba.

JOHNSEN, D. C. Prevalence of delayed emergence of permanent teeth as a result of local factors. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.94, n.1, Jan. 1977.

JOHNSEN, D. C. Space observation following loss of the mandibular first primary molars in mixed dentition. **J. Dent. Child.**, Chicago, v.47, n.1, p.24-27, Jan./Feb. 1980.

KERR, W. J. S.; ORTH, D. The effect of premature loss of deciduous canines and molars on the eruption of the second molars. **Br. J. Orthod.**, London, v.7, p.185-188, 1980.

KISLING, E.; HOFFDING, J. Premature loss of primary teeth: part III, drifting patterns for different types of teeth after loss of adjoining teeth. **J. Dent. Child.**, Chicago, v.46, p.34-38, Jan./Feb. 1979a.

KISLING, E.; HOFFDING, J. Premature loss of primary teeth: part IV, a clinical control of Sannerud's space maintainer, type I. **J. Dent. Child.**, Chicago, v.46, p.17-21, Mar./Apr. 1979b.

KISLING, E.; HOFFDING, J. Premature loss of primary teeth: part V, treatment planning with due respect to the significance of drifting patterns. **J. Dent. Child.**, Chicago, v.46, p.28-34, July/Aug. 1979c.

KOCHHAR, R.; RICHARDSON, A. The chronology and sequence of eruption of human permanent teeth in Northern Ireland. **Int. J. Paediatr. Dent.**, Oxford, v.8, n.4, p.243-252, Dec. 1998.

KORYTNICKI, D.; NASPITZ, N.; FALTIN JR., K. Conseqüências e tratamento das perdas precoces de dentes decíduos. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, São Paulo, v.48, n.3, p.1323-1329, maio/jun. 1994.

KRAKOWIAK, F. J. Ankylosed primary molars. **J. Dent. Child.**, Chicago, p.32-36, July/Aug. 1978.

KRAKOWIAK, F. J. Growth potential of the mandible as a factor in mesial movement of the permanent first molar. **J. Dent. Child.**, Chicago, v.33, p.331-336, Sept. 1966.

KRONFELD, S. The effects of premature loss of primary teeth and sequence of eruption of permanent teeth on malocclusion. **J. Dent. Child.**, Chicago, p.2-13, 1953.

KRONFELD, S. Factors of occlusion as they affect space maintenance. **J. Dent. Child.**, Chicago, n.1, p.302-313, 1964.

LAMB, K. A.; REED, M. W. Measurement of space loss resulting from tooth ankylosis. **J. Dent. Child.**, Chicago, v.35, n.6, p.483-487, Nov. 1968.

LEIGHTON, B. C. Longitudinal study of features which might influence space loss after early extraction of lower deciduous molars. **Proc. Finn. Dent. Soc.**, Helsinki, v.77, p.95-103, 1981.

LIMA, E. M. S. **Comparação das predições do somatório dos diâmetros méso-distais de pré-molares e caninos permanentes inferiores com seus valores reais.** 1992. 96f. Dissertação (Mestrado em Odontologia – Ortodontia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LIN, Y. J.; CHANG, L. Space changes after premature loss of the mandibular primary first molar: a longitudinal study. **J. Clin. Pediatr. Dent.**, Birmingham, v.22, n.4, p.311-316, 1998.

LINDER-ARONSON, S. The effect of premature loss of deciduous teeth: a biometric study in 14 and 15-year-olds. **Acta Odont. Scand.**, Oslo, v.18, p.101-122, 1960.

LOEVY, H. T. The effect of primary tooth extraction on the eruption of succedaneous premolars. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.118, p.715-718, June 1989.

MACLAUGHLIN, J. A.; FOGELS, H. R.; SHIERE, F. R. The influence of premature primary molar extraction on bicuspid eruption. **J. Dent. Child.**, Chicago, v.34, p.399-411, Sept. 1967.

MENEZES, F. C.; ARAÚJO, T. M. Manutenção de espaço. **Rev. Faculd. Odontol. UFBA**, v.12-13, p.119-126, jan./dez. 1992/1993.

METAXAS, A.; METAXAS, D. The claspring: a new adjunct to removable appliance therapy. **Oral Health**, Ontario, p.9-19, 1993.

MIYAMOTO, W.; CHUNG, C. S.; YEE, P.K. Effect of premature loss of deciduous canines and molars on malocclusion of the premature dentition. **J. Dent. Res.**, Washington, v.55, n.4, p.584-590, 1976.

MOYERS. R. E. Etiologia da maloclusão. In: _____. **Ortodontia**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 483p. cap.7, p.127-140.

MOYERS. R. E.; RIOLO. M. L. Tratamento precoce. In: MOYERS. R. E. **Ortodontia**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 483p. cap.15, p.292-368.

MÚELENAERE, K. R. Possibilities for prevention of malocclusions in South African children. **J. Dent. Assoc. S. Afr.**, Cape Town, v.52, n.1, p.9-14, Jan. 1997.

NAKATA, M.; WEI, S. H. Plan de tratamiento en la guía oclusal. In: _____. **Guía oclusal en odontopediatría**. 2.ed. Venezuela: Actualidades Medico Odontologicas Latinoamericana, 1997. 104p. cap.4, p.38-60.

NEUMANN, G. A placa ativa. In: _____. **Aparelhos ortodônticos removíveis**. 2.ed. São Paulo: Panamericana, 1997. 691p. cap.2, p.25-67.

NGAN, P. et al. Management of space problems in the primary and mixed dentitions. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v.130, n.9, p.1330-1339, Sept. 1999.

NORTON, L. A.; WICKWIRE, N. A.; GELLIN, M. E. Space management in the mixed dentition. **J. Dent. Child.**, Chicago, p.32-38, Mar./Apr. 1975.

O'DONNELL, S.; NANDA, R. S.; GHOSH, J. Perioral forces and dental changes resulting from mandibular lip bumper treatment. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, St. Louis, v.113, n.3, p.247-255, 1998.

OSBORN, W. S.; NANDA, R. S.; CURRIER, G. F. Mandibular arch perimeter changes with lip bumper treatment. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, St. Louis, v.99, n.6, p.527-532, 1991.

OWEN, D. G. The incidence and nature of space closure following the premature extraction of deciduous teeth: a literature study. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.59, p.37-49, 1971.

PEDERSEN, J.; STENSGAARD, K.; MELSEN, B. Prevalence of malocclusion in relation to premature loss of primary teeth. **Community Dent. Oral Epidemiol.**, Copenhagen, v.6, p.204-209, 1978.

PICOSSE, M. Morfologia dos dentes permanentes. In: _____. **Anatomia dentária**. 4.ed. São Paulo: Sarvier, 1983. 216p. cap.2, p.11-59.

POESTCH, H. Prevalência de perdas precoces em molares decíduos. **Rev. Gaúcha Odontol.**, v.23, n.1, p. 18-28, 1975.

POSEN, A. L. The effect of premature loss of deciduous molars on premolar eruption. **Angle Othod.**, Appleton, v.35, n.3, p.249-252, 1965.

PROFFIT, W. R.; FIELDS JR., H. W. Aparelhos removíveis. In: _____. **Ortodontia contemporânea**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabra Koogan, 1995a. 596p. cap.11, p.290-311.

PROFFIT, W. R.; FIELDS JR., H. W. A etiologia dos problemas ortodônticos. In: _____. **Ortodontia contemporânea**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabra Koogan, 1995b. 596p. cap.5, p.95-123.

PROFFIT, W. R.; FIELDS JR., H. W. O planejamento do tratamento ortodôntico. In: _____. **Ortodontia contemporânea**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabra Koogan, 1995c. 596p. cap.7, p.170-205.

RICHARDSON, M. E. The relationship between the relative amount of space present in the deciduous dental arch and the rate and degree of space closure subsequent to the extraction of a deciduous molar. **Dent. Pract.**, Don Mills, v.16, n.3, p.111-118, 1965.

ROCHE, J. R. The management of the early loss of primary molars and cuspids during the period of the mixed dentition. **J. Dent. Child.**, Chicago, p.170-179, 1963.

RÖNNERMAN, A. The effect of early loss of primary molars on tooth eruption and space conditions: a longitudinal study. **Acta Odont. Scand.**, Oslo, v.35, n.5, p.229-239, 1977.

RÖNNERMAN, A.; THILANDER, B. Facial and dental arch morphology in children with and without early loss of deciduous molars. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, St. Louis, v.73, n.1, p.47-58, Jan. 1978.

RÖNNERMAN, A.; THILANDER, B. A longitudinal study on the effect of unilateral extraction of primary molars. **Scand. J. Dent. Res.**, Copenhagen, v.85, p.362-372, 1977.

ROSE, J. S. Early loss of teeth in children. **Br. Dent. J.**, London, v.120, n.15, p.275-280, Mar. 1966.

SCHLOSSBERG, A. The removable orthodontic appliance. **Dental Clin. North Am.**, Philadelphia, v.16, n.3, p.487-496, 1972.

SEWARD, F. S. Natural closure of deciduous molar extraction spaces. **Angle Orthod.**, Appleton, v.35, n.1, p.85-94, 1965.

SIMON JR., J. F.; FARRAGE, J. R.; MISNER, L. R. Regaining space in the mixed dentition. **Dent. Clin. North Am.**, Philadelphia, v.22, n.4, p.669-683, Oct. 1978.

SLEICHTER, C. G. The influence of premature loss of deciduous molars and the eruption of their successors. **Angle Orthod.**, Appleton, v.33, n.4, p.279-283, 1963.

STEWART, F. N.; KERR, W. J.; TAYLOR, P. J. Appliance wear: the patient's point of view. **Eur. J. Orthod.**, Oxford, v.19, p.377-382, 1997.

TAYLOR, G. S. Successful management of removable orthodontic appliance therapy. **J. Canad. Dent. Assoc.**, Toronto, n.3, p.183-190, 1982.

TAYLOR, L. B.; FULL, C. A. Space maintenance: is it necessary with cuspal interlock? **J. Dent. Child.**, Chicago, v.61, n.5-6, p.327-329, Sept./Dec. 1994.

VAN DER LINDEN, F. P. As conseqüências das perdas prematuras dos dentes decíduos. In: _____. **Ortodontia: desenvolvimento da dentição**. São Paulo: Quintessence, 1986. 206p. cap.15, p.129-153.

VAN DER LINDEN, F. P. The removable orthodontic appliance. **Am. J. Orthod.**, St. Louis, v.59, n.4, p.376-385, 1971.

VIGORITO, J. W. Tratamento precoce na dentição mista. In: _____. **Ortodontia clínica preventiva**. São Paulo: Panamed, 1984. 411p. cap.9, p.295-411.

WANDERLEY, M. T.; TRINDADE, C. P.; CORRÊA, M. S. Recursos protéticos em odontopediatria. In: CORRÊA, M. S. **Odontopediatria na primeira infância**. São Paulo: Santos, 1998. 679p. cap.35, p.497-512.

WERNER, S. P.; SHIVAPUJA, P. K.; HARRIS, E. F. Skeletodental changes in the adolescent accruing from use of the lip bumper. **Angle Orthod.**, Appleton, v.64, n.1, p.13-22, 1994.

WEST, E. E. Treatment objectives in the deciduous dentition. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, St. Louis, v.55, n.6, p.617-632, June 1969.

WHITE, L. Early orthodontic intervention. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.**, St. Louis, v.113, n.1, p.24-28, Jan. 1998.

YONEZU, T.; MACHIDA, Y. Occlusal migration of maxillary first primary molars subsequent to the loss of antagonists. **Bull. Tokyo Dent. Coll.**, Tokyo, v.38, n.3, p.201-206, Aug. 1997.

ANEXOS

ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARNA
CAMPUS UNIVERSITÁRIO - TRINDADE CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS

Parecer

Processo nº: 044/2000

Projeto de Pesquisa: Estudo clínico comparativo dos efeitos de dois tipos de recuperadores de espaço removíveis inferiores.

Pesquisador Responsável: Anna Lucks

Instituição: UFSC

Parecer dos Relatores:

- aprovado
- reprovado
- com pendência (detalhes pendência)*
- retirado
- aprovado e encaminhado ao CONEP

Justificativa: O projeto é bem descrito e fundamentado, contendo todas as etapas necessárias; o tema é relevante; o pesquisador revela conhecimentos sobre o assunto. Inclui toda a documentação necessária e está de acordo com os termos das Resoluções 196/96 e 251/97 e que todas as pendências foram adequadamente esclarecidas pelo pesquisador responsável. O parecer é pela aprovação do presente projeto e consentimento informado.

Informamos que o parecer dos relatores foi aprovado, por unanimidade, em reunião deste Comitê na data de 12/06/2000.

Florianópolis, 12/06/2000.

Prof.ª Marcha Margaret Menezes Pizzichini
Coordenadora

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO EM ODONTOPEDIATRIA**

Nome do (a) pai (mãe) ou responsável: _____

Nome da criança: _____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

As informações contidas neste documento foram fornecidas pela Mestranda Carolina Covolo da Costa, sob orientação do Prof. Dr. Arno Locks e da Prof^ª. Dr.^a Izabel Cristina Santos Almeida, com o objetivo de firmar acordo por escrito, mediante o qual, o voluntário da pesquisa autoriza sua participação, com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e riscos a que se submeterá, com capacidade de livre arbítrio e sem qualquer coação.

1 Título do trabalho

“Estudo clínico comparativo dos efeitos de dois tipos de recuperadores de espaço removíveis inferiores”.

2 Objetivos

- Avaliar os efeitos de dois tipos de aparelhos indicados para recuperar espaço na arcada dentária de crianças com perda de molares decíduos inferiores.
- Verificar qual aparelho recupera, em menor período de tempo, o espaço perdido na arcada dentária.
- Analisar o tipo de movimentação dentária realizada pelos diferentes aparelhos.
- Verificar se os aparelhos são bem aceitos pelos pacientes e se existe colaboração para o uso dos mesmos.

3 Justificativa

Um grande número de problemas dentários são causados pela perda precoce dos “dentes de leite”, entre eles estão: falta de espaço na arcada dentária para os dentes permanentes, inclinações e más posições dos “dentes de leite” e/ou permanentes próximos ao espaço da perda, movimento dos dentes da arcada oposta, instalação de hábitos bucais prejudiciais. Essas más oclusões podem ser evitadas se o comprimento do arco dentário onde ocorreu a perda for recuperado através de aparelhos recuperadores de espaço, e posteriormente mantido, através de aparelhos mantenedores. A utilização dos aparelhos recuperadores de espaço evita a necessidade de um tratamento mais complexo e mais caro, o qual se faz necessário uma vez estabelecida a má oclusão. Devido a falta de estudos que demonstrem qual o aparelho recuperador de espaço é mais eficiente para restabelecer as dimensões da arcada dentária inferior é que se justifica a importância da presente pesquisa. Através dos resultados obtidos, será possível indicar qual aparelho deve ser usado para recuperar o espaço perdido na arcada dentária quando o tempo para tal procedimento é um fator de grande importância.

4 Procedimentos do estudo

O estudo será desenvolvido em crianças de ambos os sexos, portadoras de dentadura mista, que necessitem utilizar aparelhos recuperadores de espaço na arcada

dentária inferior devido a perda de “molares de leite”. Nas crianças selecionadas serão realizados os seguintes procedimentos:

- exame detalhado da boca;
- realização dos tratamentos dentários necessários para restabelecer a saúde bucal (restaurações, tratamentos de canal, limpezas, aplicações de flúor);
- moldagens das arcadas superior e inferior antes e após o tratamento;
- raio x antes e após o tratamento;
- uso adequado do aparelho recuperador de espaço inferior pelo tempo que for necessário para a recuperação total do espaço perdido. Este período de tempo pode variar de 2 a 4 meses;
- revisões a cada duas semanas durante o período de uso do aparelho recuperador de espaço;
- acompanhamento até que ocorra o irrompimento dos dentes permanentes que ocuparão o lugar dos “dentes de leite” que foram perdidos antes do tempo.

5 Desconforto ou risco

Nenhum tipo de risco é esperado neste tipo de pesquisa e se caso houver algum desconforto do paciente em relação ao aparelho, que é comum nos primeiros dias de uso, os ajustes necessários serão prontamente realizados.

6 Benefícios do estudo

Contribuição à comunidade científica que, atualmente, dispõem de poucas informações em relação ao tempo necessário para recuperar o espaço perdido na arcada dentária quando diferentes aparelhos removíveis são usados e em relação ao tipo de movimentação dentária promovida pelos mesmos.

Contribuição aos pacientes que terão suas necessidades odontológicas atendidas e serão acompanhados periodicamente até que os dentes permanentes que substituirão os “molares de leite” inferiores perdidos irrompam na cavidade bucal. Desta forma sérias más oclusões futuras que necessitam tratamentos complexos e de alto preço estarão sendo evitadas.

7 Informações

Os voluntários têm a garantia de que receberão respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa.

Os pesquisadores assumem o compromisso de fornecer informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que estas possam afetar a vontade do indivíduo em continuar participando.

Os resultados obtidos na pesquisa serão utilizados somente para fins de publicação em periódicos e publicações científicas.

8 Aspecto legal

Este manual foi elaborado de acordo com as diretrizes e normas que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos, atendendo às resoluções 196/96 e 251/97 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde – Brasília – DF.

9 Garantia do sigilo

A participação do paciente neste estudo é confidencial e nenhum nome será divulgado em qualquer tipo de publicação. Os pacientes serão indicados apenas pelas iniciais do nome e do sobrenome.

10 Telefones dos pesquisadores para contato

Os pesquisadores encontram-se à disposição para esclarecer ou oferecer maiores informações sobre a pesquisa:

Mestranda Carolina Covolo da Costa	(0xx48) 233-5574
Prof. Dr. Arno Locks	(0xx48) 331-5141
Prof ^ª . Dr. ^ª Izabel Cristina Santos Almeida	(0xx48) 331-9531

11 Retirada do consentimento

A participação neste estudo é voluntária e seu dependente poderá retirar-se a qualquer momento e por qualquer razão, sem penalidades ou perda dos benefícios aos quais teria direito. No entanto, pedimos que caso seu dependente deseje retirar-se do estudo entre em contato com os pesquisadores pessoalmente ou por telefone.

12 Consentimento pós-informação

Eu, _____,
certifico que tendo lido as informações acima e estando suficientemente esclarecido (a) de todos os itens propostos pela Mestranda em Odontologia Carolina Covolo da Costa, pelo Prof. Dr. Arno Locks e pela Prof^a. Dr.^a Izabel Cristina Santos Almeida, estou plenamente de acordo com a realização da pesquisa. Assim, autorizo e garanto a participação do menor _____
sob minha guarda no trabalho de pesquisa proposto acima.

Florianópolis, _____ de _____ de 2000.

Nome completo: _____ RG: _____

Assinatura: _____

ANEXO C - Ficha de dados pessoais e história médico-odontológica**DADOS PESSOAIS**

- ☉ Nome do paciente:.....
- ☉ Data de nascimento:...../...../..... ☉ Idade:.....anos.....meses ☉ Sexo:..... ☉ Cor:.....
- ☉ Nome do pai:.....
- ☉ Nome da mãe:.....
- ☉ Endereço:.....
.....
- ☉ Bairro:..... ☉ CEP:.....
- ☉ Cidade:..... ☉ Estado:.....
- ☉ Telefone:.....

QUESTIONÁRIO DE SAÚDE

- 1) Seu filho goza de boa saúde?
- 2) Seu filho está ou esteve sob tratamento médico nos últimos 12 meses?.....
- 3) Seu filho teve ou tem alguma das doenças a seguir?

Sarampo:.....	Caxumba:
Rubéola:.....	Catapora:
Resfriados freqüentes:.....	Sinusite:.....
Febre reumática:.....	Distúrbios gastrointestinais:.....
Doenças hematológicas (anemia, hemofilia):	Doenças neurológicas:.....
.....
Doenças cardíacas:.....	Doenças renais:.....
Doenças relacionadas com ouvidos, nariz, garganta:.....	Doenças respiratórias (asma, bronquite):
Doenças relacionadas com os olhos:	Doenças hepáticas (cirrose, hepatite):
.....
Problemas de locomoção:	Problemas fonoaudiológicos:.....
.....
Diabetes:.....	Alergias:.....
.....
Outras condições:.....
.....

- 4) Seu filho já esteve hospitalizado?.....

5) Seu filho está fazendo uso de algum destes medicamentos?

Antibiótico:.....	Corticosteróides:.....
Sulfa:.....	Insulina ou similar:.....
Anticoagulante:.....	Tranqüilizantes:.....
Analgésicos (aspirina):.....	Outros medicamentos:.....

6) Seu filho experimentou, alguma vez, reação não usual, reação alérgica ou sentiu alguma coisa diferente em relação a qualquer das seguintes drogas?

Aspirina:.....	Anestésicos (dentais):.....
Penicilina:.....	Sulfas:.....
Iodo:.....	Sedativos ou barbitúricos:.....
Outras drogas:.....	

7) Seu filho já sofreu algum traumatismo ou cirurgia na face ou nos maxilares?.....

.....

8) Seu filho costuma respirar pela boca?..... Quando isso acontece?

.....

9) Seu filho já teve lesões de cárie e/ou dores de dente?.....

10) Seu filho tem dificuldade para mastigar ou engolir os alimentos ?.....

11) Seu filho chupou/chupa bico/chupeta?.....

12) Seu filho tem hábito de chupar dedo, roer unhas, colocar caneta na boca, morder ou sugar os lábios, etc.?.....

13) Seu filho costuma ranger os dentes quando dorme?.....

14) Seu filho tem qualquer enfermidade, condição ou problema não relacionado acima que julga de meu interesse conhecer para melhor tratá-lo?.....

.....

15) Por favor, coloque aqui qualquer informação adicional que julgar necessária:.....

.....

Assinatura

ANEXO D - Ficha de exames clínicos

Nome do paciente:

Data da consulta:

EXAME CLÍNICO EXTRABUCAL:

1) Perfil facial:

 ortognático (reto) retrognático (convexo) prognático (côncavo)

2) Lábio superior (normal, hipertônico, hipotônico):.....

Lábio inferior (normal, hipertônico, hipotônico):.....

3) Respiração:

 nasal bucal mista

4) Deglutição:

 normal (sem participação da musculatura perioral e/ou interposição lingual/labial) atípica (com participação da musculatura perioral e/ou interposição lingual/labial)**EXAME CLÍNICO INTRABUCAL:**

1) Higiene bucal:

.....

2) Condições dos tecidos periodontais:.....

.....

3) Pilares das fauces e garganta (amígdalas/adenóides aumentadas, inflamadas, pequenas, normais, não visíveis, removidas):.....

.....

4) Língua (tamanho, posição, cor, textura):

.....

5) Número de dentes (agenesias, supranumerários):

.....

6) Tamanho dos dentes (gigantismo, nanismo):

.....

- 7) Forma dos dentes (conóide, em forma de amora):.....

- 8) Seqüência e posição de erupção:

- 9) Más posições dentárias individuais:.....

- 10) Relações oclusais:
 - Plano terminal dos segundos molares decíduos (degrau mesial, degrau distal, plano terminal reto):
 Lado direito:.....
 Lado esquerdo:.....
 - Relação molar (topo-a-topo, Classe I, Classe II, Classe III):
 Lado direito:.....
 Lado esquerdo:.....
 - Relação canino (topo-a-topo, Classe I, Classe II, Classe III):
 Lado direito:.....
 Lado esquerdo:.....
- 11) Overjet:.....
- 12) Overbite:.....
- 13) Mordida cruzada anterior (presente, ausente):.....
 Mordida cruzada posterior (ausente, direita, esquerda):.....
- 14) Linha média superior em relação à face (correta, desvio para direita, desvio para esquerda):
 Linha média inferior em relação à face (correta, desvio para direita, desvio para esquerda):
- 15) Curva de Spee superior (excessiva, moderada, normal, reta):.....
 Curva de Spee inferior (excessiva, moderada, normal, reta):.....
- 16) Contorno do palato (alto, normal, baixo):.....
- 17) Forma do arco superior (simétrico, assimétrico):.....
 Forma do arco inferior (simétrico, assimétrico):.....

ODONTOGRAMA

Dente	Condições clínicas e radiográficas
11/51	
12/52	
13/53	
14/54	
15/55	
16	
17	
21/61	
22/62	
23/63	
24/64	
25/65	
26	
27	
31/71	
32/72	
33/73	
34/74	
35/75	
36	
37	
41/81	
42/82	
43/83	
44/84	
45/85	
46	
47	

ANEXO E - Recomendações ao paciente

- 1) Utilizar o aparelho 24 horas por dia para que o tratamento seja mais rápido e eficaz.
- 2) Remover o aparelho somente para realizar as refeições e escovar os dentes.
- 3) O aparelho deve ser higienizado com escova e pasta dental no momento em que se realiza a escovação.
- 4) O aparelho com parafuso distalizador deve ser ativado de 3 em 3 dias com $\frac{1}{4}$ de volta pelos pais ou responsáveis.
O aparelho com sela fendida será ativado a cada 21 dias pela dentista.
- 5) Qualquer problema ou desconforto com o aparelho deve ser comunicado imediatamente à dentista para que sejam feitos os ajustes necessários.
- 6) Lembre-se que o sucesso do tratamento depende de sua colaboração em usar corretamente o aparelho e comparecer às consultas de manutenção.

Carolina Covolo da Costa

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Odontologia

Fone: (0xx48) 233-5574