

***Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Odontologia de Piracicaba***

***Avaliação da Extrusão Dentária
com e sem
Fibrotomia Gengival Supra-alveolar
(Estudo clínico e radiográfico)***

Paulo Afonso Dimas Rios Ciruffo

**Tese apresentada à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba da Universidade Estadual de
Campinas para obtenção do grau de Doutor
em Ciências na área de Ortodontia.**

Piracicaba, 1998



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



PAULO AFONSO DIMAS RIOS CIRUFFO

**AVALIAÇÃO DA EXTRUSÃO DENTÁRIA
COM E SEM
FIBROTOMIA GENGIVAL SUPRA-ALVEOLAR**

(estudo clínico radiográfico)

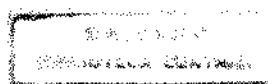
*Este exemplar foi
doado para a biblioteca
do acervo com o
nº 036/83
Prof. C. C. P. P.*

Tese apresentada à Faculdade
de Odontologia de Piracicaba
da Universidade Estadual de
Campinas para obtenção do
grau de Doutor em Ciências, na
Área de Ortodontia.

ORIENTADOR: PROF. DR. ANTÔNIO WILSON SALLUM

Piracicaba

1998



UNIDADE	76C
N.º CHAMADA:	
V.	Ex.
TELEFONO	80/36604
PROC.	229/99
S	☐ D ☒
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	20/02/99
N.º CPD	

CM-00120994-7

Ficha Catalográfica

C496a

Ciruffo, Paulo Afonso Dimas Rios.

Avaliação da extrusão dentária com e sem fibrotomia gengival supra-alveolar : estudo clínico radiográfico. / Paulo Afonso Dimas Rios Ciruffo. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 1998.
204f. : il.

Orientador : Prof. Dr. Antonio Wilson Sallum..

Tese (Doutorado) -- Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Oclusão (Odontologia). 2. Aparelhos ortodônticos. 3. Ortodontia Corretiva. I. Sallum, Antonio Wilson. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Ficha Catalográfica Elaborada pela Bibliotecária Marilene Girello CRB / 8 – 6159, da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba / UNICAMP.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de DOUTORADO, em sessão pública realizada em 20 de Novembro de 1998, considerou o candidato PAULO AFONSO DIMAS RIOS CIRUFFO aprovado.

1. Prof. Dr. ANTONIO WILSON SALLUM

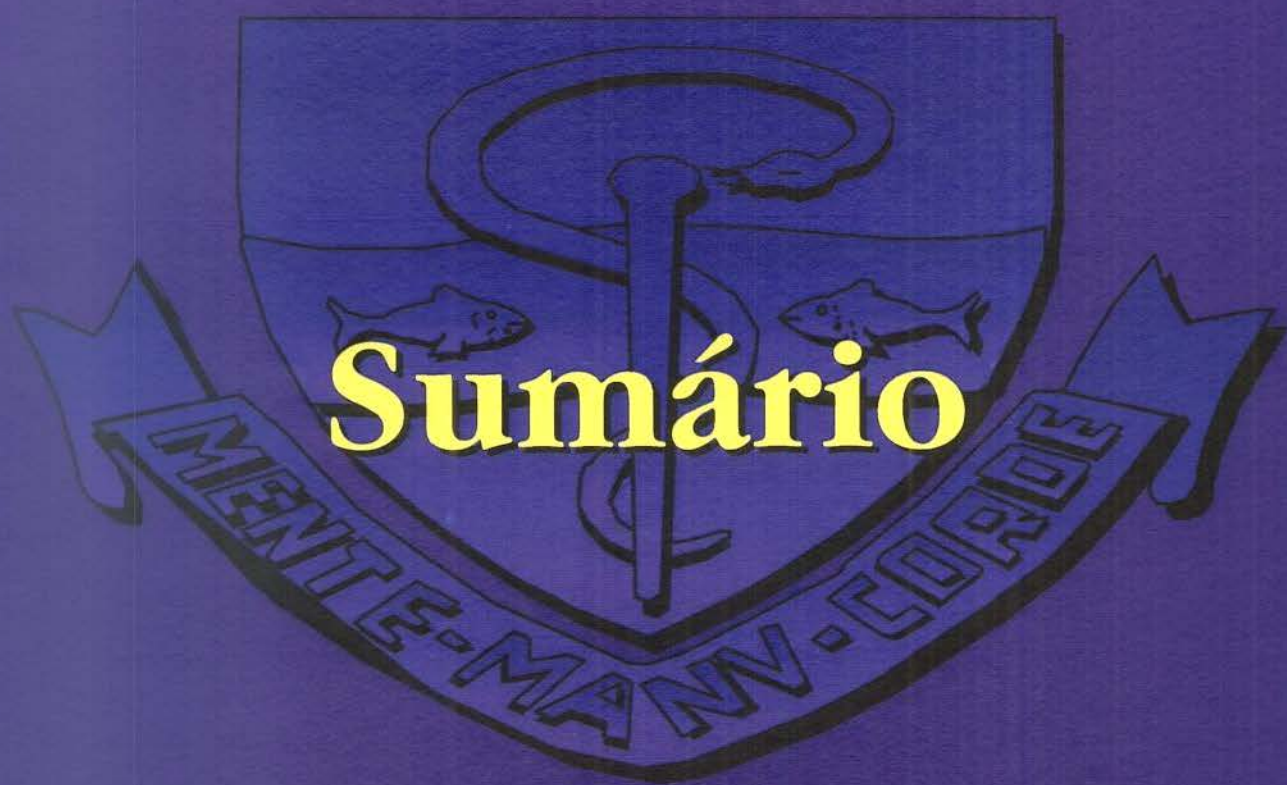
2. Prof. Dr. JOSÉ HIDELEBRANDO TODESCAN

3. Prof. Dr. DARCY FLAVIO NOUER

4. Profa. Dra. VANIA CELIA VIEIRA DE SIQUEIRA

5. Profa. Dra. MARIA BEATRIZ BORGES DE ARAUJO MAGNANI

Sumário



SUMÁRIO

	Página
1. LISTAS	1
1.1 TABELAS	1
1.2 ILUSTRAÇÕES	3
1.3 FIGURAS	4
1.4 QUADROS	10
1.5 SIGLAS	11
2. RESUMO	12
3. INTRODUÇÃO	15
4. REVISÃO DA LITERATURA	20
4.1 ESPAÇO BIOLÓGICO	21
4.2 EXTRUSÃO ORTODÔNTICA	24
4.3 FIBROTOMIA GENGIVAL SUPRA-ALVEOLAR	42
4.4 EXTRUSÃO ORTODÔNTICA X FORÇA ORTODÔNTICA	47
4.5 EXTRUSÃO ORTODÔNTICA X CIRURGIA PERIODONTAL	49
4.6 TÉCNICAS DE EXTRUSÃO ORTODÔNTICA	54
4.7 CONTENÇÃO X MOVIMENTO EXTRUSIVO	56

5.	MATERIAL E MÉTODOS	58
5.1	<i>MATERIAL</i>	59
5.2	<i>MÉTODOS</i>	62
5.2.1	<i>MÉTODO MECÂNICO</i>	63
5.2.1.1	<i>GRUPO A - EXTRUSÃO ORTODÔNTICA</i>	64
5.2.1.2	<i>GRUPO B - EXTRUSÃO ORTODÔNTICA /FIBROTOMIA</i>	87
5.2.2	<i>MÉTODO ESTATÍSTICO</i>	114
6.	RESULTADOS	115
7.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	156
8.	CONCLUSÕES	164
9.	APÊNDICE	166
10.	ABSTRACT	186
11.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	189

DEDICO ESTE TRABALHO

À minha querida e adorável mãe Lucy Rios Ciruffo, pela compreensão, apoio e carinho em todos os momentos de minha vida.

Aos meus estimados irmãos Virgílio (*in memoriam*), Marco Antônio e Marco Aurélio pelo carinho e incentivo.

Aos queridos tios Helena e Abel pelo reconhecimento e apoio ao longo desta vida.

Ao Professor

Dr. Antonio Wilson Sallum

pela orientação segura com que me guiou na elaboração deste trabalho, não medindo tempo, zelo e paciência.

Agradecimientos

Agradeço a DEUS

Pai oniciente, onipresente e onipotente

pela minha vida.

AGRADECIMENTOS

* À Faculdade de Odontologia de Piracicaba, na pessoa de seu Diretor, Prof. Dr. Antônio Wilson Sallum e Diretor associado, Prof. Dr. Frab Norberto Bóscolo.

* Ao Profa. Dra. Altair Del Bel Cury , Coordenadora Geral dos Cursos de Pós-Graduação da FOP/UNICAMP.

* Ao estimado amigo Prof. Dr. Raimundo Nonato Soares de Castro, Professor de Periodontia da ABO-Ceará e Membro Titular da ABOMI, pela abertura proporcionada a esta Faculdade e as constantes orientações da vida.

* Ao respeitável amigo Prof. Dr. Darcy Flávio Nouer, Professor Titular em Ortodontia desta Faculdade, pela confiança e apoio depositado em minha pessoa.

* Vice- Almirante (Md) Marco Antônio Montenegro, respeitável Diretor de Saúde da Marinha pela consideração, admiração e pelo precioso tempo de ensinamento a mim ofertado.

* Vice- Almirante (Md) Rubens de Andrade Arruda, digno Ex-Diretor de Saúde da Marinha, ex-Presidente da Academia Brasileira de Medicina Militar, pelo apoio, incentivo e carinho para que eu pudesse realizar este curso.

* Contra - Almirante (Md) Paulo José Bríngel, Ex-Diretor do Hospital Naval Marcílio Dias e Ex-Presidente da Academia Brasileira de Medicina Militar pela força, carinho e orientação à minha extensão universitária.

* Capitão de Mar-e-Guerra (C.D.-RRM) Edgard Assis Argolo, ex-diretor da Odontoclínica Central da Marinha, pelo apoio e consideração para que eu pudesse dar o passo inicial no curso que hoje concluo.

* Capitão de Mar-e-Guerra (C.D.-RRM) Ismael Olímpio Batista de Oliveira do Ministério da Marinha e Ex-Vice Presidente da Academia Brasileira de Odontologia Militar, pela força, incentivo e compreensão na minha ampliação científica e universitária.

* Capitão de Mar-e-Guerra (C.D.) Guilherme Pereira Pontes, Diretor da Odontoclínica Central da Marinha pela contribuição e compreensão ofertada para que eu pudesse concluir este trabalho.

* Aos Professores do Curso de Mestrado em Ortodontia, Everaldo de Oliveira Bacchi, Maria Beatriz A. Magnani, Maria Helena de Almeida, Norma Sabino Prates e Vânia Célia Vieira de Siqueira. Pelos ensinamentos plantados que tanto contribuíram para a conclusão deste trabalho.

* Ao Prof. Dr. Enílson Wilson Sallum, pela amizade, companheirismo e colaboração incansável.

* Ao respeitável amigo Carlos Chagas Bruno, Professor Titular de Prótese Fixa da Faculdade de Odontologia de Valença - RJ pelo incentivo e os ensinamentos oferecidos.

* Ao querido amigo Prof. Dr. Fernando Miguel, professor de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Valença-RJ e coordenador do curso de Odontologia da Universidade Iguaçu-RJ, pela acolhida e confiança na minha formação profissional.

* A respeitável amiga Prof^a. Dr^a. Helena Rachid, Professora Titular de Prótese Removível da Faculdade de Odontologia de Valença-RJ, pela força, incentivo e admiração nesta etapa conclusiva do meu curso de Doutorado em Ortodontia.

* A respeitável amiga Ana Maria Cossa, ex-Assessora da Comissão de Pós Graduação da FOP/UNICAMP, pela valiosa orientação expressada, apoio e incentivo.

* A Bibliotecária Sueli Duarte Oliveira Soliani, pela presteza e atenção na revisão da literatura deste trabalho.

* Aos queridos pacientes por nos permitir a conclusão deste trabalho.

Aos amigos da Odontoclínica Central da Marinha, Heriberto, De Lucas, Dimer, Edson, Sandra, Rosária, Helena e Lange, com os quais divido as alegrias e os ensinamentos da vida militar.

Aos queridos amigos da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, mestrandos em Ortodontia, Heloisa, Tubel, Negreiros, Tukan e Haroldo, agradeço pelo respeito e consideração neste momento tão sublime de minha vida.

Aos queridos alunos do curso AP/Ortodontia 97/98 da OCM, Diblasi, Oliveira, Acácia, Mylene, Coelho, Freire, Cesar e Marcos (PM-ES), com os quais tenho empregado ensinamentos e recebido valorosas experiências.

* Aos funcionários desta Faculdade, amigos fiéis e companheiros, pela atenção e ensinamentos de vida a mim oferecidos.

* Maria Aparecida Riva Rovay

* Maria de Lourdes Gaspar Corrêa

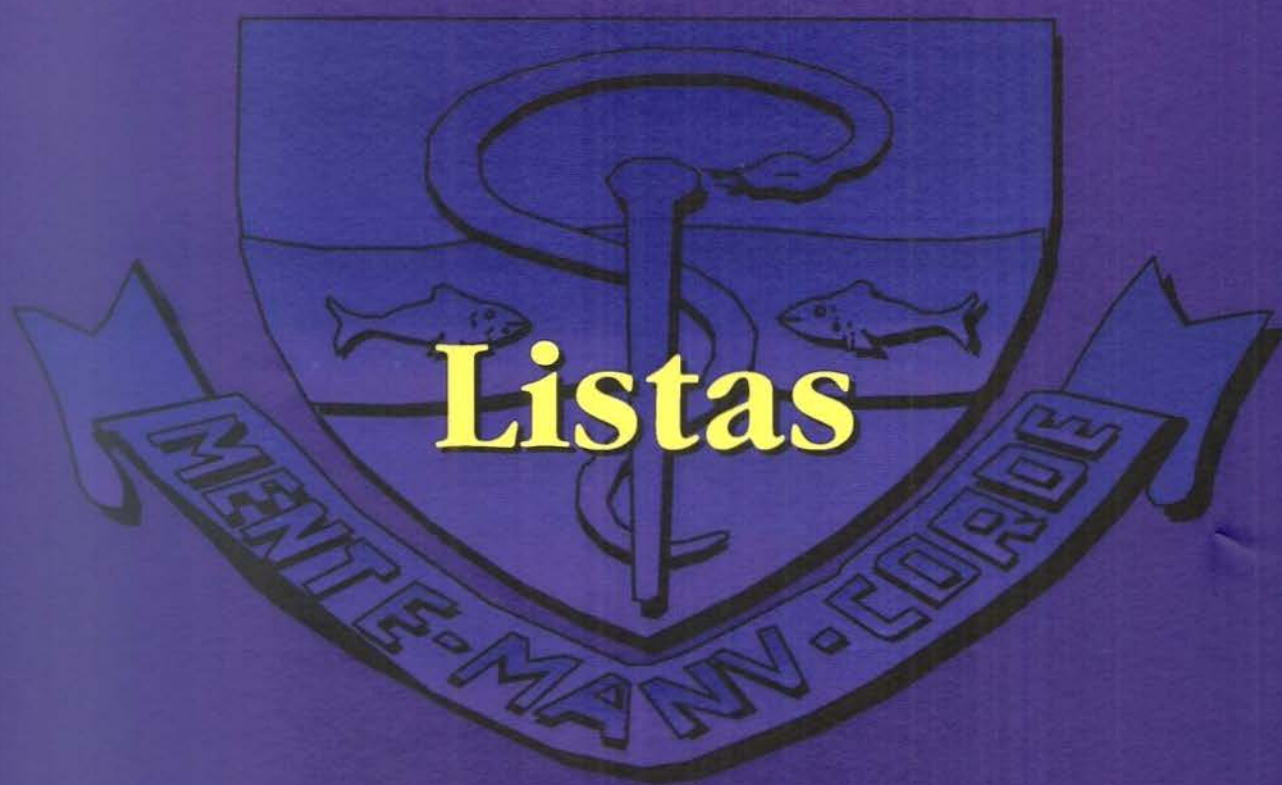
* Pedro Sérgio Justino

Meus sinceros agradecimentos a todos que direta e indiretamente colaboraram na realização deste trabalho.

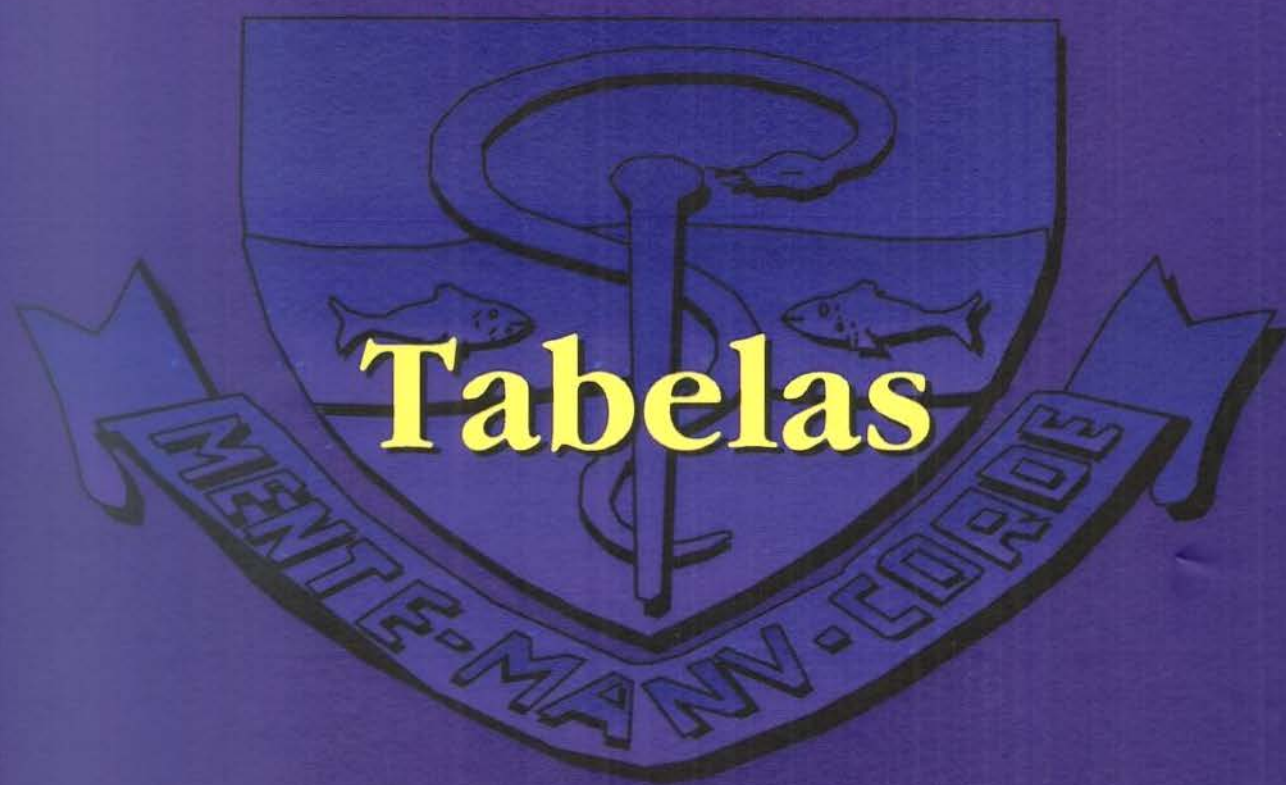
*A felicidade às vezes é uma bênção, mas
geralmente é uma conquista. O instante
mágico do dia nos ajuda a mudar, nos faz ir
em busca de nossos sonhos.*

P. COELHO.

Listas



Tabelas

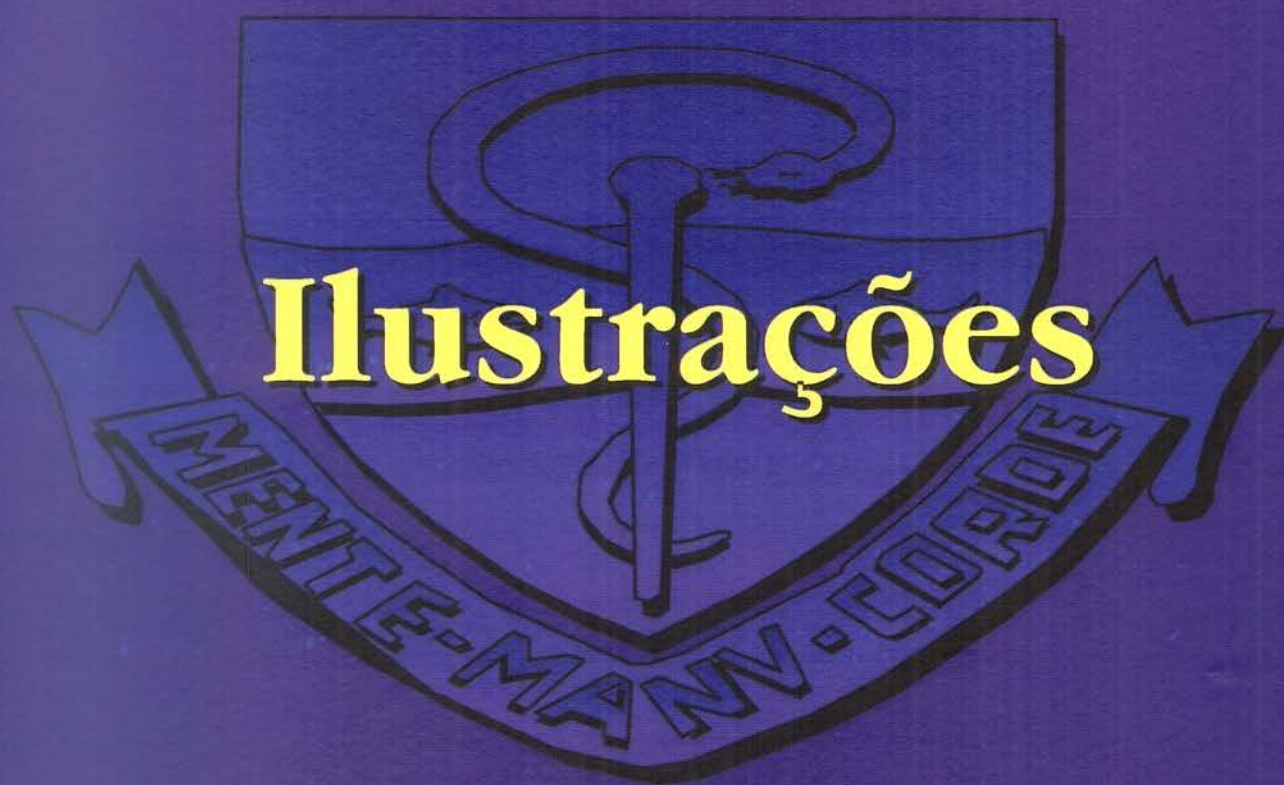


TABELAS

Nº	Descrição	Pág.
I	Comprimento radicular, em milímetros, no primeiro dia, após 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo. (Grupo A)	116
II	Análise de variância da regressão para as médias do comprimento radicular (mm), apresentadas na Tabela I, em função do tempo de tratamento (dias).	117
III	Comprimento radicular, em milímetro, no início do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo e o grau de extrusão obtida. (Grupo B)	120
IV	Comprimento radicular, em milímetros, no início do tratamento, após 60 dias do período ativo, após 30 e 60 dias de contenção, e extrusão obtida aos 60 dias de contenção. (Grupo A)	121
V	Análise de variância da regressão para as médias do comprimento radicular (mm), apresentadas na Tabela IV, em função do tempo de contenção (dias).	121
VI	Comprimento radicular em milímetro, no início do tratamento, após 60 dias do período ativo, o grau de extrusão após 30 e 60 dias de contenção e grau de recidiva obtida aos 60 dias. (Grupo B)	122
VII	Estatísticas descritivas da extrusão e da recidiva, em mm, do comprimento radicular segundo grupos	124
VIII	Estatísticas descritivas dos graus de extrusão, em mm, do comprimento radicular por tempos de acompanhamento e grupos	126
IX	Distância entre a margem gengival e a margem do preparo, em milímetros, no início do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo, e extrusão obtida aos 60 dias. (Grupo A)	129
X	Distância entre margem gengival e a margem do preparo, em milímetros, início do tratamento após 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo, e grau de extrusão obtida aos 60 dias. (Grupo B)	130
XI	Estatísticas descritivas dos graus de extrusão, em mm, da distância entre as margens gengival e de preparo por tempos de acompanhamento no período ativo e grupos	131

XII	Estatísticas descritivas da extrusão, em mm, da distância entre as margens gengival e de preparo segundo grupos	133
XIII	Distância entre a margem óssea e a margem do preparo, em milímetros, no início do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo, e extrusão obtida aos 60 dias. (Grupo A)	136
XIV	Distância entre margem óssea e a margem do preparo, em milímetros, no início do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo, e o grau de extrusão obtida aos 60 dias. (Grupo B)	137
XV	Estatísticas descritivas da extrusão, em mm, da distância entre as margens óssea e de preparo segundo grupos	139
XVI	Estatísticas descritivas dos graus de extrusão, em mm, distância entre as margens óssea e de preparo da por tempos de acompanhamento no período ativo e grupos	140
XVII	Coefficientes de correlação de Spearman para as extrusões entre as distâncias entre as margens gengival e de preparo e as margens óssea e de preparo segundo grupos e tempos de acompanhamento	143
XVIII	Estatísticas descritivas das medidas iniciais, em mm, do comprimento radicular, da distância entre as margens gengival e de preparo e da distância entre as margens óssea e de preparo segundo os grupos	144
XIX	Comprimento radicular, em milímetros, dos dentes vizinhos aos tratados, no início do tratamento e aos 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo. (Grupo A)	149
XX	Comprimento radicular, em milímetros, dos dentes vizinhos aos tratados, no início do tratamento e aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo. (Grupo B)	150
XXI	Intrusão dos dentes vizinhos aos tratados após 15 dias segundo os grupos	151
XXII	Intrusão dos dentes vizinhos aos tratados após 30 dias segundo os grupos	152
XXIII	Intrusão dos dentes vizinhos aos tratados após 45 dias segundo os grupos	153
XXIV	Intrusão dos dentes vizinhos aos tratados após 60 dias segundo os grupos	154

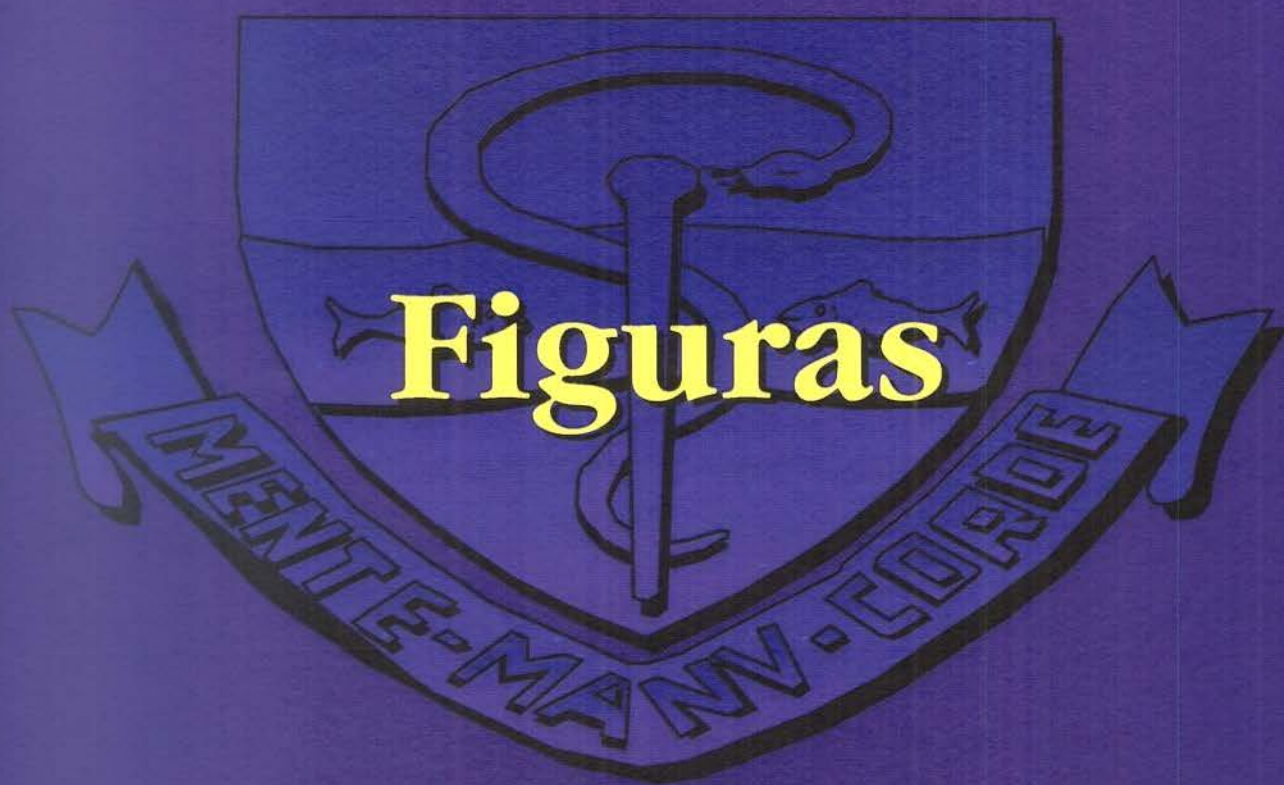
Ilustrações



ILUSTRAÇÕES

Nº	Descrição	Pág.
I	Estrutura representando o conceito de Espaço Biológico. GARGIULO, WENTS & ORBAN ²⁹ , 1961.	22
II	Aumento Coroa Clínica. Proporção C / R Pré-operatório (A) e Proporção C / R Pós-Cirurgia Óssea. (B)	52
III	Proporção C / R antes da Extrusão Dentária (A). Após a Extrusão Dentária (B).	53

Figuras



FIGURAS

N ^o	Descrição	Pág.
1	Incisivo lateral superior direito (12) ausência de coroa, gengiva hiperemiada, inflamada e hiperplásica, raiz subgengivalmente na região vestibular. Dentes adjacentes 14, 13, 21 hígidos e 11 com coroa em acrílico com infiltração na margem cérvico mesial.	68
2	Radiografia periapical milimetrada da região 12 (incisivo lateral superior direito) na fase inicial do tratamento corretivo.	69
3	Arco seccionado passivo com dobra vertical de 5 mm e uma dobra em V na porção central do segmento horizontal da distância inter-braquete dos dentes controles. Fio retangular 0.17" x 0.22" torcido na porção radicular e com dobra em forma de gota voltada para a porção radicular colado com Concise Ortodôntico 3 M.	70
4	Radiografia periapical milimetrada da região 12 (incisivo lateral superior direito) 15 dias do período ativo.	71
5	Radiografia periapical milimetrada da região 12 (incisivo lateral superior direito) aos 30 dias do período ativo.	72
6	Radiografia periapical milimetrada da região 12 (incisivo lateral superior direito) aos 45 dias do período ativo.	73
7	Radiografia periapical milimetrada da região 12 (incisivo lateral superior direito) aos 60 dias do período ativo.	74
8	Radiografia periapical milimetrada antes do preparo cavitário para moldagem intracanal	75
9	Resultado final após o preparo cavitário para moldagem intracanal da região 12 (incisivo lateral superior direito).	76
10	Resultado final.	77
11	Segundo pré-molar superior esquerdo com fratura coronária longitudinal.	78
12	Arco retangular seccionado passivo (0.17" x 0.22"), 25 dente a ser extruído com ponto de referência em amálgama.	79
13	Radiografia periapical inicial, lesão cariosa na porção radicular subgengival, pino metálico rosqueado e material radiopaco no conduto	80

13	Radiografia periapical inicial, lesão cáriosa na porção radicular subgingival, pino metálico rosqueado e material radiopaco no conduto radicular do 25.	80
14	Radiografia periapical milimetrada após colocação do aparelho ortodôntico.	81
15	Raio X periapical milimetrada da região 25 aos 15 dias do período ativo.	82
16	Raio X periapical milimetrada da região 25. Aos 30 dias do período ativo, deslocamento do ponto de referência radicular de 1,0 mm em relação a M.O.	83
17	Raio X periapical milimetrado aos 45 dias do período ativo. O ponto de referência radicular permaneceu com 1,0 mm da M.O.	84
18	Raio X periapical milimetrada aos 60 dias do período ativo. Área periapical radiolúcida e deslocamento do ponto de referência radicular de 2,0 mm abaixo da M.O.	85
19	Resultado final da extrusão ortodôntica	86
20	Preparo do Ponto de Referência.	87
21	Grupos de fibras principais do ligamento periodontal e grupos de fibras gengivais supra-alveolares.	91
22	Procedimento para ressecção das fibras gengivais supra-alveolares.	92
23	Inserção da lâmina de bisturi através do epitélio do sulco e das fibras periodontais da gengiva livre.	92
24	Detalhes das fibras a serem resecionadas no espaço interproximal.	93
25	Detalhes das fibras a serem resecionadas na região vestibular.	93
26	Delimitação da profundidade da lâmina de bisturi em relação a margem gengival	94
27	Posição da lâmina de bisturi com relação ao osso alveolar.	94
28	Incisivo superior esquerdo (21) com perda total de coroa, gengiva inserida inflamada e hiperemiada, incisivo lateral superior direito(12) com restauração fotopolimerizável interproximal, incisivo central superior direito (11) com restauração fotopolimerizável interproximal, incisivo lateral superior esquerdo (22) com restauração fotopolimerizável	96

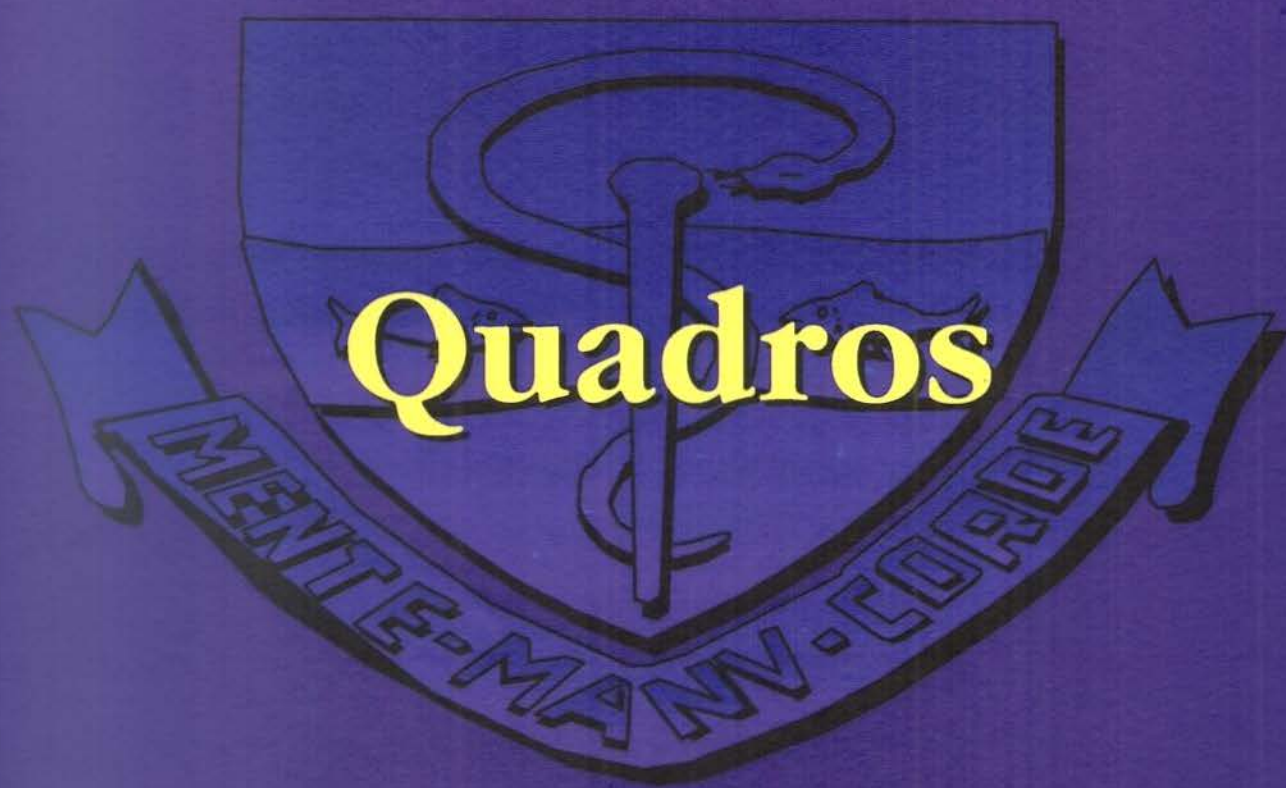
29	Núcleo em Duralay estojado com guia para o tracionamento do elemento dentário (11).	97
30	Colagem dos braquetes nos elementos dentários adjacentes ao elemento dentário a ser extruído (11).	97
31	Arco seccionado passivo retangular 0.17"x 0.22" com degrau vertical de 5 mm e uma dobra em V no segmento horizontal correspondente a distância inter-braquete entre os elementos dentários 11 e 22.	98
32	Núcleo estojado em Duracast MS do elemento dentário a ser extruído.	99
33	Arco retangular seccionado passivo adaptado, coroa de jaqueta em acrílico com uma janela para adaptações adequada sobre o pino estojado e com guia para o movimento extrusivo.	99
34	Incisão cirúrgica com a lâmina de bisturi n.º 11 para a execução da fibrotomia gengival circunferencial.	100
35	Aplicação do cimento cirúrgico desprovido de eugenol no dente submetido à fibrotomia gengival supra-alveolar.	101
36	Resultado final.	101
37	Radiografia periapical milimetrada do incisivo central superior esquerdo portador de um tratamento endodôntico e um pino provisório.	102
38	Radiografia periapical milimetrada do elemento dentário com núcleo estojado adaptado.	103
39	Radiografia Periapical milimetrada com 30 dias do período ativo do movimento extrusivo.	104
40	Radiografia periapical milimetrada com 60 dias do período ativo do movimento extrusivo.	105
41	Canino inferior esquerdo com fratura coronária longitudinal envolvendo o terço cervical da raiz.	106
42	canino inferior esquerdo fraturado com curativo sedativo de pulposan.	107
43	Instalação do arco retangular seccionado passivo 0.17"x 0.22".	107
44	Aplicação do cimento cirúrgico para proteção da fibrotomia gengival circunferencial.	108
45	Resultado do movimento extrusivo do elemento dentário 33.	108

46	Radiografia periapical milimetrada aos 15 dias do tratamento corretivo.	109
47	Radiografia periapical milimetrado aos 30 dias de período ativo do movimento extrusivo.	110
48	Radiografia periapical milimetrado com 45 dias do período ativo da extrusão ortodôntica.	111
49	Radiografia periapical milimetrada com 60 dias do período corretivo.	112
50	Radiografia periapical milimetrada com 60 dias de período de estabilização.	113
51	Reta ajustada da regressão de Y (comprimento radicular, em milímetros) em relação a X (tempo, em dias), $\hat{Y} = 13,582 - 0,044X$, e valores observados para Y.	118
52	Reta ajustada da regressão de Y (comprimento radicular, em milímetros) em relação a X (tempo, em dias), $\hat{Y} = 11,100 + 0,004X$, e valores observados para Y.	119
53	Valores em mm, de comprimento radicular, distância entre as margens gengival e de preparo e da distância entre as margens ósseo e de preparo dos grupos A e B, como as médias, desvios padrão, mínimo, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máximo.	123
54	Valores em mm, do grau de extrusão do comprimento radicular dos dentes a serem extruídos dos grupos A e B. O grupo A obteve extrusão máxima de 3,5 mm, o grupo B obteve 4,5 mm de extrusão máxima. A média de extrusão no grupo A de 2,77 mm e no grupo B foi de 3,13 mm.	125
55	Valores, em mm, dos graus de extrusão do grupo A nos períodos ativo e de contenção.	127
56	Valores, em mm, dos graus de extrusão do grupo B nos períodos ativo e de contenção.	127
57	Valores, em mm, dos graus de recidiva dos grupos A e B (Período de Contenção).	128
58	Valores, em mm, dos graus de extrusão dos grupos A e B no final do período ativo.	132

59	Valores, em mm, da distância entre a margem gengival e margem de preparo conforme os grupos A e B com as médias, desvios padrão, mínima, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máxima.	134
60	Valores, em mm, dos graus de extrusão aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo do grupo A.	135
61	Valores, em mm, dos graus de extrusão aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo do grupo B.	135
62	Valores, em mm, da distância entre a margem óssea e a margem do preparo segundo os grupos A e B, com as médias, desvios padrão, mínima, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máxima.	138
63	Valores, em mm, dos graus de extrusão referentes a distância das margens óssea e de preparo nos grupos A e B.	141
64	Valores, em mm, dos graus de extrusão, referentes a distância das margens óssea e de preparo do grupo A no período ativo.	142
65	Valores, em mm, dos graus de extrusão, referentes a distância das margens óssea e de preparo do grupo B no período ativo.	142
66	Correlação entre a distância entre a margem gengival (mm) e a margem do preparo (mm) e o comprimento radicular (mm).	146
67	Correlação entre a distância entre a margem óssea e a margem do preparo (mm) e o comprimento radicular (mm).	146
68	Correlação entre a distância entre a margem óssea e a margem do preparo (mm) e a distância entre a margem gengival e a margem do preparo (mm).	147
69	Valores, em mm, dos graus de extrusão referente a correlação das distâncias MG-MP e MO-MP no grupo A.	148
70	Valores, em mm, dos graus de extrusão referente a correlação das distâncias MG-MP e MO-MP no grupo B.	148
71	Os valores, em percentual, dos graus de intrusão dos grupos A e B aos 15 dias do período ativo.	151
72	Os valores, em percentual, dos graus de intrusão dos grupos A e B aos 30 dias do período ativo.	152

73	Os valores, em percentual, dos graus de intrusão dos grupos A e B aos 45 dias do período ativo.	153
74	Os valores, em percentual, dos graus de intrusão dos grupos A e B aos 60 dias do período ativo.	154
75	O percentual de intrusão dos dentes vizinhos aos tratados aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo - grupo A.	155
76	O percentual de intrusão dos dentes vizinhos aos tratados aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo - grupo B.	155

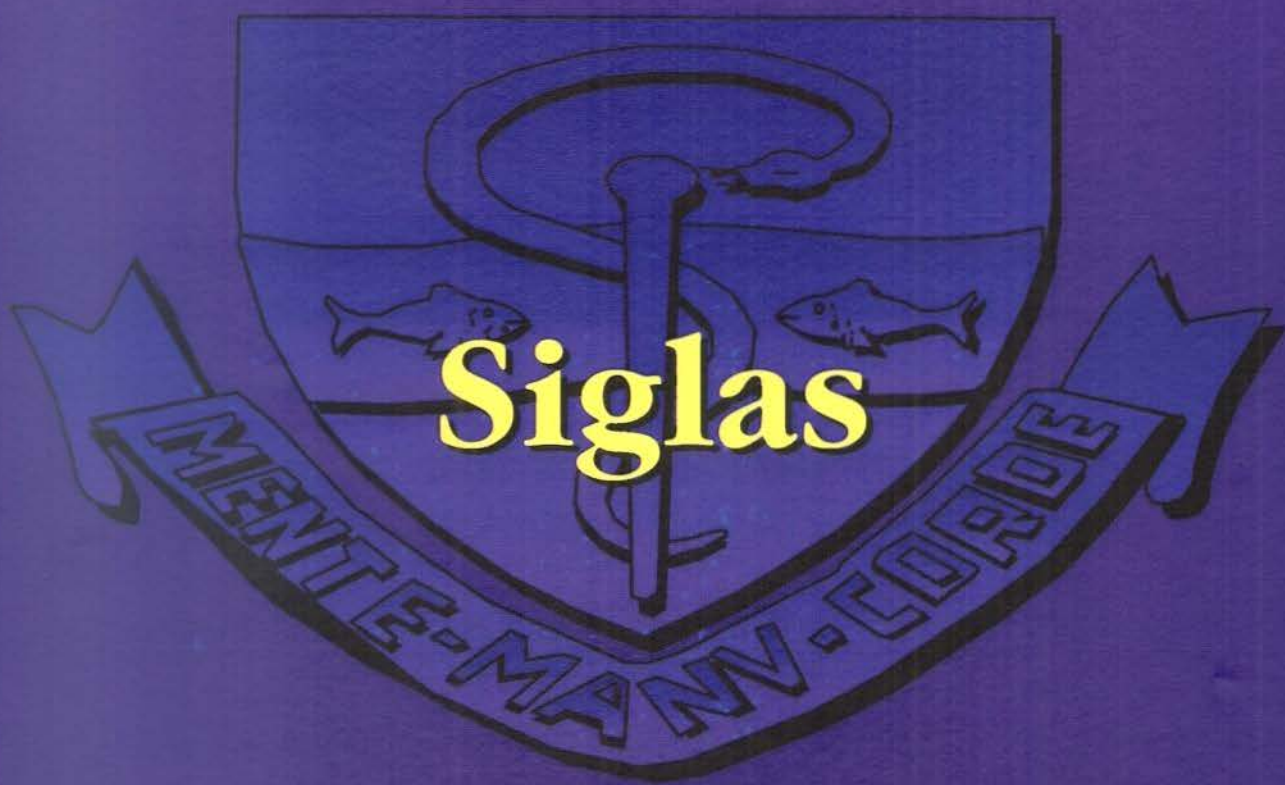
Quadros



QUADROS

Nº	Descrição	Pág.
1	Medidas das dimensões combinadas do espaço biológico	23
2	Medidas da Altura dos Braquetes	65
3	Exames utilizados e fases do experimento	95
4	Coefficiente de correlação (r), valor calculado para a estatística do teste t (t_c) e tamanho da amostra (n).	145
5	Extrusão Ortodôntica (grupo A)	184
6	Extrusão Ortodôntica combinada com fibrotomia gengival supra-alveolar (grupo B).	185

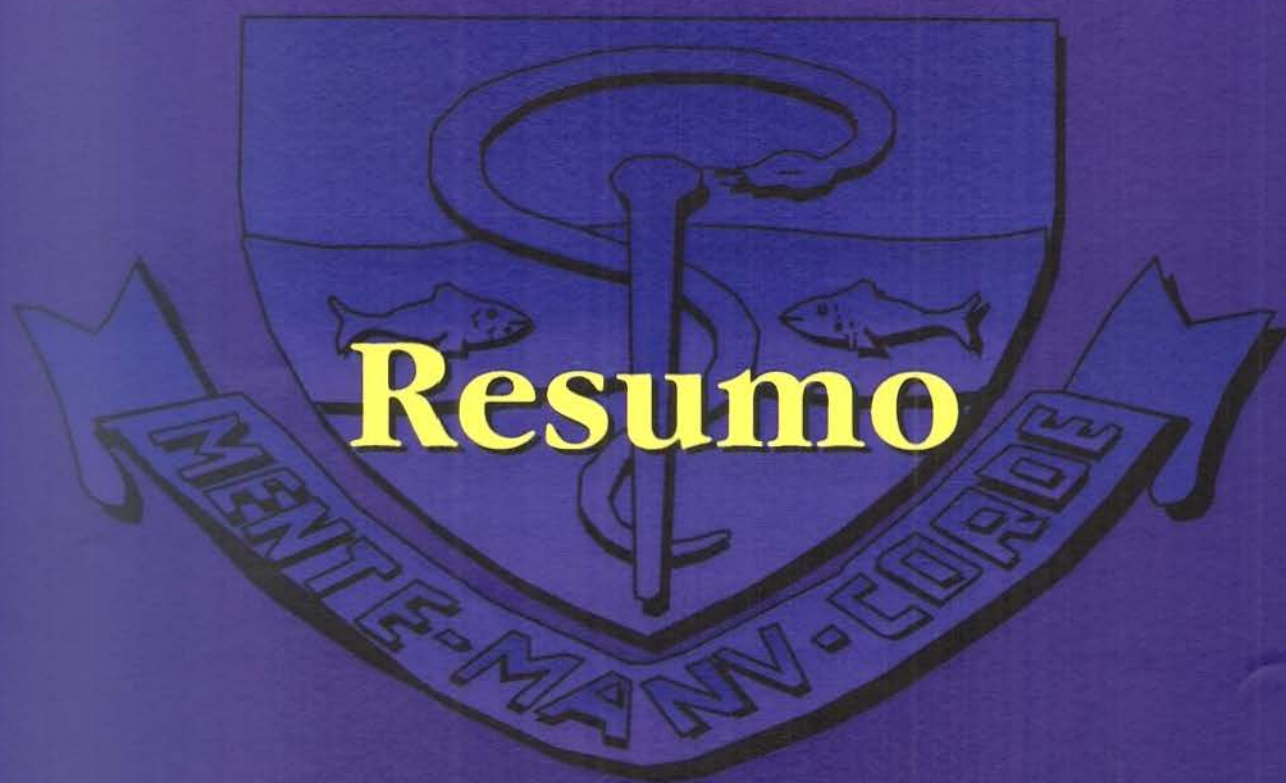
Siglas



SIGLAS

SIGLA	SIGNIFICADO
C	Coroa
R	Raiz
MG	Margem gengival
MP	Margem preparo
MO	Margem óssea
PR	Ponto de referência na porção mais profunda da raiz
DV	Degrau vertical
FGC	Fibrotomia gengival circunferencial
CA	crista alveolar
DP	desvio padrão
GL	grau de liberdade
SQ	soma do quadrado
QM	quadrado médio
FV	fonte de variação
m	média
CV	coeficiente de variação

Resumo



2. RESUMO

A presente pesquisa teve por objetivo, verificar as alterações periodontais através de exames clínicos e radiográficos dos dentes submetidos à extrusão ortodôntica, em relação as alterações da Margem Gengival a Margem de Preparo Radicular e da Margem Óssea a Margem do Preparo Radicular de dentes portadores de fraturas radiculares, lesões cariosas, perfurações ao nível cervical da raiz, que dificultam a terapia periodontal, protética, endodôntica e restauradora.

Foram usados na pesquisa 30 dentes divididos em dois grupos: o grupo A com 15 dentes submetidos à Extrusão Ortodôntica e o grupo B com 15 dentes submetidos à Extrusão Ortodôntica combinada com a Fibrotomia Gengival Supra-alveolar. Foi utilizado Aparelho Ortodôntico Fixo na técnica de Edgewise com força ortodôntica aplicada de 20 - 30 gramas no primeiro dia aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo, sendo colocado no período de contenção um arco seccionado passivo retangular 0.17" x 0.22" para estabilização do resultado obtido.

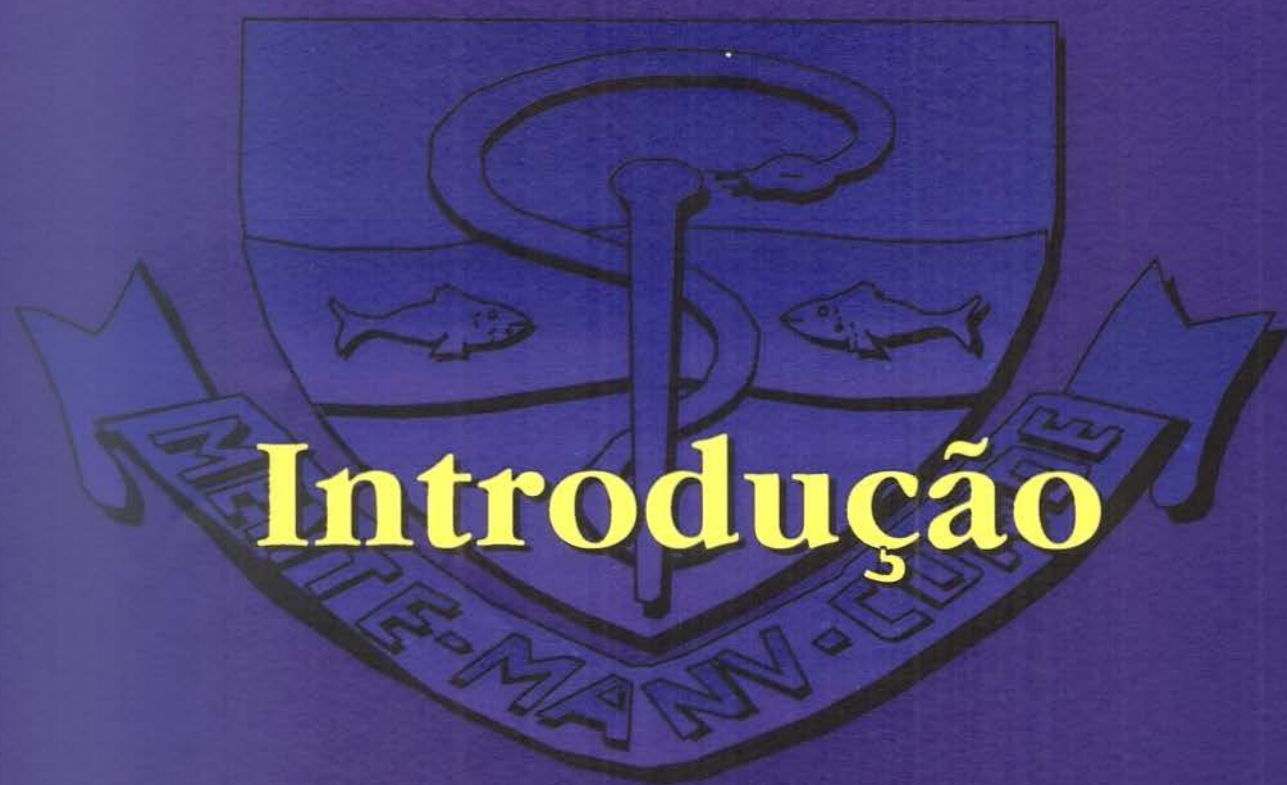
As médias do comprimento radicular dos dentes do grupo A em função do tempo de tratamento, no primeiro dia, aos 15, 30, 45 e 60 dias foram 13,87 mm, 12,63 mm, 12,17 mm, 11,57 mm e 11,13 mm, enquanto que a média da extrusão ortodôntica obtida foi de 2,77 mm. No grupo B as médias do comprimento radicular dos dentes em função do tempo de correção ortodôntica no primeiro dia aos 15, 30, 45 e 60 dias foram 17,63mm, 16,23 mm, 15,16 mm, 14,50 mm, 14,50 mm e a média de extrusão foi de 3,13 mm. A média do grau da recidiva no grupo A foi de 0,25 mm, enquanto que no grupo B foi de 0.17 mm e o teste de Mann e Whitney foi significativo ao nível 0,0067

para a distância entre as Margens Gengival e do Preparo Radicular e 0,1821 para a distância entre as Margem Óssea e do Preparo Radicular segundo o estudo comparativo entre os grupos A e B.

A análise dos coeficientes de correlação de Spearman para graus de extrusão referente as distâncias entre as Margens Gengival e de Preparo e as Margens Óssea e de preparo segundo grupos e tempos de acompanhamento no período ativo apresentaram altamente significativos ($p < 0,01$) no grupo A e significativo ($p < 0,05$) no grupo B.

Concluiu-se, que os dentes do grupo A tiveram maior acompanhamento durante a extrusão das estruturas margem óssea alveolar e margem gengival, quando comparado com os dentes do grupo B. O tempo de extrusão no grupo A foi de 47 dias e no grupo B foi de 30 dias.

Palavras-chaves: Ortodontia Corretiva
Fibrotomia Gingival Supra-alveolar
Aparelho Ortodôntico Fixo



Introdução

3. INTRODUÇÃO

Na prática odontológica é comum nos depararmos com dentes cujas condições clínicas dificultam ou impossibilitam os procedimentos restauradores adequados. Cáries extensas, fraturas e perfurações podem causar uma grande destruição da coroa dentária. Assim, esses dentes não podem oferecer estrutura hígida para a confecção de uma restauração adequada, pois o "espaço biológico" ficaria comprometido.

O método tradicionalmente utilizado nestas situações é o "aumento de coroa clínica" conseguido através de cirurgia periodontal. Muitas vezes, porém, os procedimentos cirúrgicos podem causar extensa perda óssea em dentes adjacentes, além de comprometer a estética. Uma das técnicas que tem sido propostas associa a extrusão ortodôntica com a incisão das fibras gengivais supra-alveolares. Esta técnica previne o deslocamento coronário da gengiva e do aparelho de inserção subjacente, indesejável para o aumento da coroa clínica, eliminando ou reduzindo a necessidade de posterior cirurgia periodontal.

A preservação da saúde do aparelho de inserção periodontal é requisito para os procedimentos restauradores bem sucedidos. A biologia e a dimensão do complexo gengival com referência do dente na saúde bucal, não pode ser negligenciado, quando os procedimentos restauradores são realizados.

GARGIULO; WENTZ; ORBAN²⁹, em 1961, definiram o "espaço biológico" como sendo a distância compreendida entre a crista óssea alveolar e a base do sulco histológico, incluindo a inserção conjuntiva e a aderência do epitélio juncional. Sua dimensão varia entre indivíduos e é de aproximadamente 2,04 mm.

A importância de não violar as dimensões biológicas do aparelho de inserção supracristal foi evidenciado por INGBER⁴¹, 1974, MAYNARD & WILSON⁶², 1979, POTANSCHNICK & ROSENBERG⁷⁸, 1982.

Baseado nos princípios preservadores a estrutura óssea dentária é uma importante consideração clínica recomendada para os procedimentos restauradores nos casos de envolvimento radiculares na porção do terço cervical da raiz. Com o propósito de se obter movimento ortodôntico rápido de extrusão, PONTORIERO⁷⁷ et al, em 1987, recomendaram associar a ressecção de fibras gengivais para acelerar a movimentação ortodôntica evitando a violação do aparelho de inserção periodontal.

HEITHERSAY³⁸, 1973, para expor o defeito ou a superfície radicular fraturada intra-óssea, propôs pela primeira vez a extrusão ortodôntica. Com este procedimento, os dentes, que eram considerados perdidos devido a dificuldade de acesso, tornou-se possível a realização de uma restauração aceitável tecnicamente. Enquanto que SABRI⁸⁴, 1989, salientou que a extrusão ortodôntica é um procedimento, que permite restaurar os dentes considerados irrestauráveis.

Em 1967, REITAN⁸⁰, realizou experimentos de rotação e contenção de dentes em cães jovens. Seu estudo clínico e histológico revelou que algumas das fibras supra-alveolares permaneciam deslocadas e estiradas, mesmo após um período de contenção de 232 dias.

As fibras periodontais principais reorganizavam-se dentro de 28 dias de contenção. O autor concluiu que a recidiva das rotações ortodônticas parecia ser

causada pela contração de fibras gengivais e outras estruturas supra-alveolares. Assim, sugeriu a transsecção dessas fibras afim de prevenir essas recidivas.

EDWARDS²⁴, 1970, descreveu uma técnica de tatuagem feita na gengiva de pacientes jovens, que apresentavam pelo menos um dente mal posicionado. Após o período de rotação e contenção, esses foram submetidos a um procedimento cirúrgico, que consistiu numa incisão intra-sulcular, ao redor do dente, com cerca de 3 mm de extensão apical. Observou também que a tatuagem desviava-se em direção ao movimento e que, 20-40 horas após o procedimento cirúrgico voltava a sua posição original. Concluiu-se que as recidivas das rotações de dentes mal posicionados eram causadas aparentemente, pelas fibras colágenas e oxitalâmicas elásticas.

Foi descrito por KAPLAN⁴⁷, 1976, detalhes sobre a técnica cirúrgica da Fibrotomia Gengival Supra-alveolar empregada para remoção da tensão das fibras gengivais marcadamente distendidas nos movimentos ortodônticos.

DIPPENAAR²⁰, 1989, afirmou, que a extrusão ortodôntica é uma alternativa terapêutica, que obtém bons resultados estéticos.

LINDHE⁵⁶, 1992, recomendou para acelerar o movimento eruptivo do dente com envolvimento no terço cervical da raiz uma cirurgia para seccionar as fibras do tecido conjuntivo situadas sobre a crista óssea alveolar num intervalo de 7-10 dias.

GENGO; COHEN; GOLDMAN³⁰, 1996, afirmaram que o tecido conjuntivo supra-alveolar é compreendido pelas estruturas mesodérmicas da gengiva coronariamente à crista do osso alveolar com predominância de fibras elásticas e colágenas sendo encontrado também as fibras reticulares e as oxitalâmicas elásticas. A

cicatrização do tecido periodontal tem numerosos aspectos, incluindo a complexa inter-relação estrutural e funcional do cimento, ligamento periodontal e osso.

Coube-nos enfatizar que a extrusão dentária é um procedimento ortodôntico, que pode apoiar a Periodontia, Endodontia, Dentística Restauradora e Prótese Dentária, nos casos deparados constantemente com o dilema do tratamento das lesões radiculares sob a crista óssea.

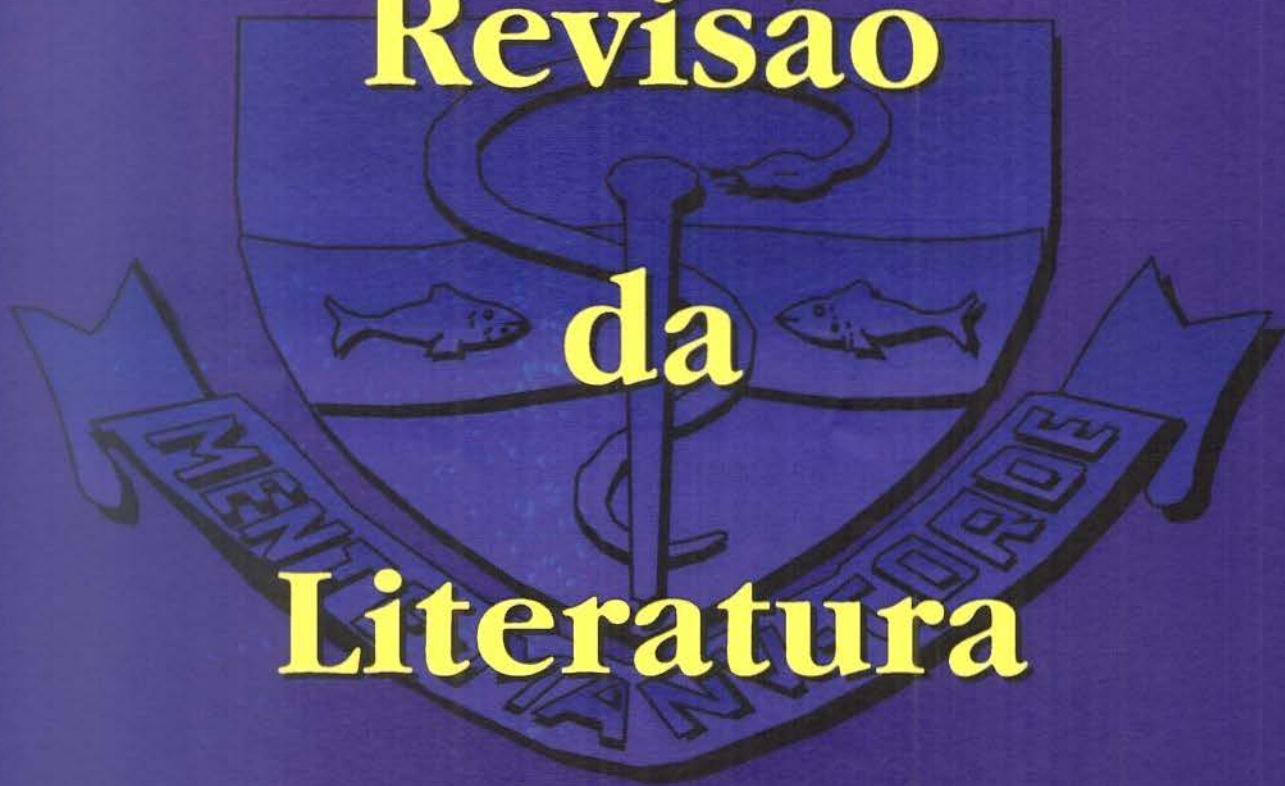
A presente pesquisa teve como objetivo realizar um estudo clínico e radiográfico entre a extrusão ortodôntica e a combinada com fibrotomia gengival supra-alveolar, utilizando a relação das distâncias da Margem Gengival a Margem do Preparo Radicular (MG - MP), Margem do Preparo a Margem Óssea (MP - MO) com as seguintes propostas:

1. Avaliar o grau de extrusão e recidiva radicular.
2. Verificar as alterações da crista óssea alveolar e gengival.
3. Observar o comprimento radicular dos dentes submetidos ao experimento como também o comportamento relativo aos dentes vizinhos aos tratados no grupo A e B.
4. O tempo médio necessário para a extrusão dentária.

Revisão

da

Literatura



4. REVISÃO DA LITERATURA

4.1 ESPAÇO BIOLÓGICO

O conceito de Espaço Biológico, foi descrito por GARGIULO; WENTS; ORBAN²⁹, 1961, definindo-o como as dimensões combinadas da inserção do tecido conectivo acima da crista alveolar mais o comprimento do epitélio juncional, o qual a média é de 2,04mm. Esta média foi estabelecida após um estudo de amostra autopsiada, nos quais o espaço destas estruturas e a profundidade do sulco foram determinadas e as médias dos componentes do complexo dento-gengival foram estabelecidos na ilustração I, segundo os autores acima citados. Tem sido observado também que o comprimento da inserção epitelial varia, enquanto que o comprimento da inserção do tecido conectivo não varia. Um mínimo de 1-2 mm é exigido coronariamente para a inserção do epitelial juncional, a fim de que forme uma margem restauradora com selamento marginal adequado.

Um mínimo de comprimento de 3-4 mm de estrutura dentária, é necessário entre a crista alveolar e a nova margem restauradora para evitar a violação do espaço biológico e manter o periodonto sadio, segundo SILVERS & JOHNSON⁸⁹, 1985 LEVINE⁵⁴, 1988; BAIAMA⁵, 1986 e BLOCK¹⁰, 1987.



ILUSTRAÇÃO I - Estrutura representando o conceito de Espaço Biológico.
GARGIULO; WENTS; ORBAN²⁹, 1961.

Quadro 1 - Medidas das dimensões combinadas do espaço biológico

Profundidade do Sulco	0,69 mm
Inserção Epitelial (Epitélio Juncional)	0,97 mm
Inserção do tecido conectivo	1,07 mm
Espaço Biológico	2,04 mm

GARGIULO; WENTS; ORBAN²⁹, 1961, medindo a dimensão da junção dento-gengival ou a distância da crista alveolar ao fundo do sulco gengival onde demonstrou, que a inserção conjuntiva da base da aderência epitelial à crista alveolar era mais constante, enquanto que a parte mais favorável da junção dento-gengival foi a medida da dimensão da aderência epitelial.

ORBAN⁷¹, 1948, GARGIULO; WENTS; ORBAN²⁹, 1961, GLICKMAN³² et al., 1966 e BURCH¹⁶, 1975, consideraram na região proximal em condições clínicas normais com fins de diagnóstico, a dimensão da junção dento-gengival (espaço biológico somado à profundidade do sulco gengival) de tal forma, que as seguintes relações encontradas na maioria dos indivíduos com base na média de verificação foram as seguintes: 0,5 - 1,0 mm - sulco gengival; 0,7 - 1,3 mm - epitélio juncional; 0,7 - 1,5mm - inserção conjuntiva; Média: 1,9 - 3,8 mm.

MAYNARD & WILSON⁶², 1979, observaram que a média da inserção epitelial era 0,97 mm para uma variável de 0,71 a 1,35 mm e a inserção do tecido conectivo uma média de 1,07 mm, com uma variável de 1,06 a 1,08mm.

MONDELLI⁶³, et al., 1990, afirmaram, que o periodonto apresenta o chamado espaço biológico, que é a distância entre o fundo do sulco gengival e a crista óssea alveolar. A existência deste espaço é fundamental para a aderência do epitélio juncional

e a inserção das fibras conjuntivas da gengiva à estrutura dentária. Segundo este autor, Sicher disse que o espaço biológico é uma unidade juncional composta de duas partes (1) aderência epitelial e (2) inserção de fibras conjuntivas da gengiva, as quais possuem funções separadas porém inter relacionadas.

4.2 EXTRUSÃO ORTODÔNTICA

Com relação a Extrusão Ortodôntica muitos métodos são apresentados na referência bibliográfica inerente, porém é muito pouco discutido os benefícios alcançados atualmente na Clínica Odontológica.

OPPENHEIM⁷⁰, 1940, foi o primeiro a documentar histologicamente a alongação artificial dos dentes.

REITAN⁸⁰, 1967, concluiu, que a extrusão de vários dentes num movimento em massa pode causar deslocamento e estiramento do sistema de fibras alveolares além de ocorrer recidiva. Por outro lado, o autor observou, que em pacientes, que passam pelo período de crescimento devem ser acompanhados, pois para melhor oclusão os dentes devem ser extruídos individualmente e não em movimento de massa. A força induzida para promover a extrusão não deve exceder de 25-30 gramas/força, porque a recidiva é pequena e as fibras periodontais, que tornam-se alongadas, são devidamente estimuladas a reagir favoravelmente ao processo de extrusão.

Em 1973, HEITHERSAY³⁸ propôs tracionar verticalmente raízes com fraturas horizontais no terço cervical, sendo o primeiro a executar tal procedimento.

BROWN¹⁴, 1973, estudou os efeitos de certos tipos de movimentos ortodônticos, em especial a verticalização dos molares com defeitos ósseos periodontais. Uma marcada redução na profundidade destes defeitos foram os achados clínicos.

GREGORY³⁶, 1973, apresentou um novo método envolvendo o uso de tratamento endodôntico e ortodôntico para permitir o tratamento de dentes com fraturas radiculares transversas próximo ao sulco gengival. Três foram os casos registrados e ilustrados com o procedimento terapêutico extrusivo, solução para os problemas clínicos considerados difíceis.

Foram registradas com sucesso a cicratização de defeitos periodontais isolados seguidos pela erupção forçada segundo INGBER⁴¹, 1974, afirmando que a inserção epitelial do dente migrou mesialmente com a raiz extruída: (Sendo que em alguns casos o contorno gengival foi necessário para manter-se correto.)

WOLFSON & SEIDEN⁹⁸, 1975, descreveram uma técnica endodôntica e ortodôntica para o tratamento de dentes fraturados subgengivalmente. Os autores, recomendaram um núcleo e uma coroa provisória para manter o contorno gengival como moldura pré-operatória à extrusão ortodôntica.

INGBER⁴², 1976, apresentou através da documentação clínica, que o potencial de erupção forçada, é uma técnica útil para recuperar um dente considerado não restaurável. Observou ainda que ocorre uma alteração complementar do tecido supra-ósseo e gengival.

PERSSON & SERNEKE⁷⁵, 1977, afirmaram que a extrusão dentária ortodôntica nos casos de fratura radicular cervical facilita a restauração coronária.

PALOMO & KOPCZYK⁷², 1978, concluíram, que o aumento de coroa cirurgicamente não deve ser intencionada, quando fraturas radiculares estendem-se no terço médio da raiz. Redução óssea excessiva no dente fraturado e o envolvimento do contorno ósseo sobre os dentes adjacentes devem resultar na mobilidade ou envolvimento de furca.

SIMON⁹¹ et. al., 1978, utilizaram a extrusão dentária numa direção vertical para reter 14 dentes, que tinham fraturas subcrista alveolar, e perfurações radiculares por cáries. As indicações para o procedimento extrusivo são para os casos de fratura oblíqua da cúspide lingual, reabsorção interna e externa, perfurações e cáries no terço cervical da raiz. Os autores apresentaram variações técnicas para os casos sem coroa clínica e os com coroa clínica.

MOYERS⁶⁵, 1979, definiu a extrusão ortodôntica como sendo o movimento do dente para fora do alvéolo, isto é, a raiz movimenta no sentido coronário. A extrusão é frequentemente necessária nas má-oclusões classe II Divisão 1ª com mordida aberta. O autor afirma, que as extrusões são melhor realizadas, quando as forças são contínuas, leves, durante o período de crescimento alveolar e que as forças intermitentes através do uso de elásticos podem resultar em recidiva.

LYTHGOE; TORABINEJAD; SIMON⁵⁹, 1980, recomendaram para um prognóstico satisfatório, que a proporção C/R deve ser 1:1, podendo variar da demanda funcional e do estado periodontal do dente a ser extruído e o tipo de oclusão do arco oposto.

IVEY⁴³, et al., 1980, demonstraram, que a extrusão dentária é uma alternativa entre a extração e a cirurgia periodontal extensa. Alertaram que o número de pacientes

que se incluem nessas alternativas é grande, por isso é importante considerar o procedimento extrusivo. A proporção coroa/raiz, assim como a anatomia radicular são fatores importantes a considerar. O conceito de largura histológica ideal é discutível, assim como a indicação da erupção forçada.

SHILOAH⁸⁸, 1981, apresentou uma simples técnica ortodôntica para evitar o aumento de coroa clínica através movimento radicular vertical. Salientou que o movimento extrusivo pode ser obtido através de um aparelho simples que não lesa os tecidos de suporte periodontal.

CRONIM & WARDLE²⁰, 1981, observaram o tratamento de dentes com injúrias subalveolar ou patologia através da técnica de extrusão ortodônticas e a restauração protética usando um núcleo permanentemente posicionado para a ancoragem ortodôntica. Esta técnica impede a instrumentação intracanal repetitiva e danosa facilitando os procedimentos estéticos através do tratamento. Pesquisa clínica foi necessária para explorar os vetores de força direcional e o tratamento de caso de extrusões difíceis devido as interferências oclusais.

GOLDSON & MALMGREN³³, 1981, estudando a rapidez do tratamento extrusivo, afirmaram que nos dentes sem vitalidade a extrusão é possível de 3-6 semanas obtendo 3-5mm e nos dentes com vitalidade de 4-8 semanas obtendo de 2-3 mm. A extrusão ortodôntica levou um deslocamento da gengiva marginal devido o aumento da largura queratinizada.

MANDEL; BINZER; WINTHERS⁶¹, 1982, afirmaram, que a erupção forçada é frequentemente negligenciada no tratamento dentário. Os benefícios da extrusão dentária foram apresentados incluindo a necessidade de restaurar a estética dentária.

POTANSCHNICK & ROSENBERG⁷⁸, 1982, estudando a Erupção Forçada definiram-na como sendo uma alternativa da Cirurgia Periodontal através do aumento de coroa clínica. Esta erupção oferece benefícios não disponíveis com a Cirurgia Isolada. Os autores disseram, que a erupção forçada é baseada num entendimento da unidade dentária normal. As relações entre dente, aparelho, unidade gengival e força aplicada, durante o processo extrusivo, foram estudadas para possibilitar o tratamento de lesões traumáticas ou cariosas de coroas clínicas, perfurações radiculares, ou defeitos periodontais verticais isolados.

LEMON⁵³, 1982, apresentou técnicas refinadas e simplificadas para Extrusão Dentária, tais procedimentos foram executados em 12 casos, nos quais a estética foi enfatizada durante o tratamento ativo e nos períodos de estabilização. Os aparelhos orais mais confortáveis resultaram do uso de sistema de colagem direta sendo melhor do que as bandas ortodônticas. Recomendou avaliação dos pacientes 3-4 dias após a instalação do aparelho e durante o intervalo de 8-12 semanas do período de movimentação, podendo conseguir de 3-4mm de extrusão.

DIPENAAR²², 1982, afirmou que a extrusão ortodôntica é uma alternativa terapêutica que obtém resultados estéticos satisfatórios. O efeito da extrusão nos tecidos periodontais tem sido avaliado em estudos clínicos e em animais laboratoriais.

PIHLSTRO⁷⁶ et al, 1983, fizeram estudo comparativo do tratamento cirúrgico e o não-cirúrgico da doença periodontal, usando a extrusão dentária forçada para tratamento de dentes com a estrutura dentária com comprometimento cariioso ao nível do terço cervical da raiz.

DELIVANIS & DELIVANIS²¹, 1984, utilizaram duas técnicas para extrusão ortodôntica em dentes com comprometimento radicular ao nível do terço cervical da raiz. Uma técnica foi com aparelho fixo arco duplo e uma outra com aparelho removível empregadas para o procedimento do movimento eruptivo. Essas técnicas foram extremamente úteis nos casos onde a estética foi considerada fator principal para os pacientes.

SIMON⁹⁰, 1984, afirmou que, somente o dente com força vertical aplicada é movido, requerendo menor intensidade de força, sendo menos doloroso ao paciente.

GUILFORD; GRUBB; PENCE³⁷, 1984, concluíram que o tempo de extrusão ortodôntica depende do alinhamento dentário, da variabilidade periodontal e da quantidade de movimento desejado e outros fatores.

NOONE⁶⁷, 1985, utilizou molas fechadas para realizar extrusão ortodôntica enfatizando a simplicidade do aparelho durante as fases ativa e retentiva do tratamento corretivo. A mola foi ativada a cada duas semanas até que alcançasse a extrusão suficiente. O dente extruído foi retido na sua posição por aproximadamente 10 semanas para evitar as recidivas.

TUNCAY & KILLIANY⁹⁵, 1986, estudaram os efeitos da Fibrotomia Gengival na velocidade do movimento dentário em 18 ratos adultos. Verificaram, que 30 dias do

período experimental os dentes submetidos a fibrotomia moveram-se mais rapidamente indicando que a resistência dos tecidos gengivais podem ser um fator limitante no movimento dentário ortodôntico.

RYGH⁸³ et al., 1986, observaram o comportamento e o papel dos vasos e células sanguíneas durante o movimento dentário experimental em ratos, nas áreas de tensão e pressão com reabsorção óssea, porém sem hialinização evidente. Foi observado um aumento da atividade vascular, e dos padrões de fibras e remodelação óssea foram vistas nas áreas de tensão. Intensa atividade vascular dentro da membrana periodontal, dentro do alveólo e osso alveolar. A presença de macrófagos às proximidades dos vasos sanguíneos nas áreas de tensão e reabsorção, sugerem ser estas, inerentes do processo de remodelação.

AGUILERA; LAGOS; VILCHES¹, 1987, realizaram extrusão radicular em 3 indivíduos com lesões cariosas localizadas sob a margem gengival de dentes que apresentavam dificuldades para a realização dos procedimentos restauradores. Duas diferentes técnicas foram utilizadas para o tratamento: uma com a coroa ou fragmento coronário presente e outra sem a presença da coroa clínica. Após o uso dessas técnicas mencionadas concluíram que o dentista generalista pode usar essas técnicas para melhorar os procedimentos restauradores e alcançar uma melhor dentística restauradora.

PONTORIERO⁷⁷ et al., 1987, afirmaram que a Erupção Forçada pode ser utilizada para criar uma inversão da arquitetura óssea ao redor do dente ou dentes erupcionados.

NANNELLI⁶⁶, 1987, afirmou, que a tensão das fibras periodontais ocorrida na extrusão ortodôntica, causou uma neoformação do osso ao longo da parede alveolar promovendo o retorno a posição original.

KOZLOVSKY; TAL; LIBERMAN⁵⁰, 1988, desenvolveram e descreveram uma técnica, que combina o movimento dentário eruptivo controlado e a incisão da inserção gengival supracrista alveolar. O procedimento foi realizado em pacientes com destruição severa de uma coroa dentária e foi essencialmente no aumento de coroa clínica antes que os dentes fossem restaurados propriamente. A força eruptiva controlada foi ativada por aparelhos ortodônticos simples. Na fase ativa da erupção forçada foram repetidas as marcações ultra-sulculares através do epitélio juncional e tecido conectivo supra alveolar. A técnica previne o deslocamento coronário da gengiva e do aparelho de inserção durante a extrusão orto-cirúrgica óssea corretiva.

KOBAYASHI⁴⁹, 1989, usou 48 gatos adultos para investigar as alterações seriadas dos padrões vasculares do ligamento periodontal na extrusão dentária. Os caninos superiores do lado direito foram sucessivamente extruídos com uma força inicial de 40 gramas com uma mola aberta. Os períodos experimentais foram adaptados em 1, 2, 3, 4 e 6 semanas respectivamente. Em cada período experimental, os modelos do ligamento periodontal e osso alveolar ao redor do dente experimental foram preparados para o microscópio eletrônico de varredura. As secções seriadas dos tecidos ao redor do dente experimental foram feitas para elucidar o modo do movimento dentário, a carga de força aplicada e a distância da extrusão foram medidas. O dente experimental foi extruído rapidamente durante meia semana e após a primeira semana a velocidade extrusiva foi reduzida. Os seguintes resultados foram observados: a nova

vascularização foi observada ao redor do ápice, amplamente expandida no ligamento periodontal e a trabécula óssea; a formação do osso foi observada ao redor, da estrutura venosa do ápice radicular após a 2ª semana; as reações teciduais após a extrusão dentária demoraram em comparação com o movimento dentário; as reações teciduais do ápice radicular do dente extruído foram originariamente similar a um dente no movimento transversal, suaves diferenças foram encontradas na extremidade da alteração tecidual e forma da estrutura capilar. As estruturas ósseas mostraram, que a força leve foi indicada na extrusão dentária e o calibre da ação da força aplicada deve ser limitada na Clínica Ortodôntica.

COOPER & SIMS¹⁹, 1989, afirmaram, que a extrusão dentária ortodôntica experimental, pode resultar em diapedese dos leucócitos através da parede vascular do ligamento periodontal. A diapedese é um sinal precoce da inflamação aguda, ao nível ultraestrutural, a migração de células vermelhas está demonstrada através da junção endotelial com um indicativo dentário não juncional.

LEW; SIMS; LEPPARD⁵⁵, 1989 concluíram que apesar das alterações ultra-estruturais ocorrerem na parede endotelial dos vasos do ligamento periodontal, quando são aplicadas forças ortodônticas, ainda são poucas compreendidas.

SABRI⁸⁴, 1989, afirmou que a extrusão ortodôntica apresenta a vantagem, por ser um procedimento conservador evitando uma intervenção cirúrgica dos dentes vizinhos mantendo a integridade dos alvéolos, que são comprometidos pela cirurgia periodontal. Já apresentando como desvantagens estéticas por parte da aparelhagem e o tempo do tratamento que varia de 1-3 meses.

KAWATO⁴⁸, 1989, estudou a interrelação entre as alterações do osso alveolar e a estrutura vascular periodontal causada pela força ortodôntica extrusiva usando a microscopia eletrônica seriada. O procedimento extrusivo foi realizado em dentes de cães adultos. Os resultados foram observados ao terceiro, sétimo, décimo quarto, vigésimo primeiro, trigésimo e septagésimo dias após a extrusão. As observações levaram a conclusão de que a estrutura vascular periodontal sofreu uma reorganização durante os períodos de observação.

LINO & ANDRADE⁵⁷, 1989, investigaram pacientes, que receberam tratamento ortodôntico, observando-se que ocorria alguma correlação entre o primeiro e segundo molar superior, quando este último era submetido à extrusão. Os autores concluíram, que com a extrusão dos 2ºs. molares superiores permanentes em torno de 3.5 mm, ocorria uma tendência extrusiva dos 1ºs. molares permanentes, havendo uma correlação positiva nos movimentos verticais destes dentes durante o tratamento ortodôntico corretivo.

GRABER & SWAIN³⁴, 1990, salientaram que a extrusão é o movimento feito na direção da erupção dentária sendo indicado quando há mordida aberta. O êxito deste movimento depende da época em que foi induzido, e o melhor período é o de crescimento que é bastante favorável ao processo extrusivo forçado. Afirmaram ainda que ocorreu um reordenamento quase completo das fibras principais do terço médio e apical, após um período de contenção de 4 a 5 meses e que as fibras supra-alveolares são as que permanecem mais tempo estiradas, por essa razão recidivas.

LINO⁵⁸, 1990, declarou que a extrusão ortodôntica promove formação óssea em toda parede intra-alveolar com pressão negativa e tensão positiva generalizada.

GENGO; GOLDMAN; COHEN³⁰, 1990, recomendaram exame radiográfico com intervalos pré-determinados durante o curso do tratamento ortodôntico extrusivo para detectar alterações precoces e conter os efeitos iatrogênicos colaterais indesejáveis. No tocante à força ortodôntica aplicada nos adultos deve ser portanto leve e intermitente recomendado na fase inicial de tratamento uma força de 20-30 gramas/forças e um controle de ativação a cada 3-4 semanas. Os seguintes fatores devem ser considerados: um aparelho ortodôntico adequado deve ser escolhido; dentes apropriados para a ancoragem devem ser selecionados; forças leves e intermitentes devem ser empregadas; registros clínicos e radiográficos completos devem ser feitos a cada consulta controle; a oclusão deve ser registrada caso necessário ; a técnica de higienização oral deve ser verificada.

Para MONDELLI⁶³ et al., 1990, a extrusão dentária é uma manobra ortodôntica na qual se promove um movimento no sentido oclusal com a finalidade de tentar restabelecer as distâncias radiculares, biológicas e periodontais alteradas por cáries, fraturas, perfurações, reabsorções e preparos subgengivais extensos.

NORDENVALL & KOLM⁶⁸, 1990, citaram um bom exemplo de trabalho de equipe entre as diferentes especialidades odontológicas onde registraram um caso de paciente cujo diagnóstico tinha sido osteíte periapical reabsorbtiva crônica e perfurações radiculares atuando por meio da extrusão ortodôntica para o caso citado, completado com tratamento protético imediatamente e o tratamento endodôntico finalizado.

BONGERT¹³, 1991, recomendou a erupção forçada acelerada como medida preparatória para restauração de incisivos superiores severamente danificados. Além de afirmar que uma largura de 1 ou 2 mm de estrutura dentária sadia é o mínimo necessário. Cita (2) dois tipos de alongação forçada, uma convencional e outra acelerada. Na alongação convencional, aplicou forças ortodônticas leves para a extrusão radicular, como o osso segue o dente a correção cirúrgica é sugerida subsequentemente. Traduzindo um resultado melhor do que o aumento de coroa clínica. Já na alongação forçada o osso não seguirá o dente. Não recomendou força excessiva porque pode causar hemorragia no ligamento periodontal. A força de 25 gramas é considerada adequada sendo que em 1-2 semanas causa uma alongação de 0,5-1,0 mm sem o seguimento ósseo.

ASSIF; PILO; MARSHACK⁴, 1991, preferiram a erupção forçada porque a mesma facilita a preservação da largura biológica do periodonto que tem sido definido com a dimensão total da inserção epitelial e de tecido conectivo para a raiz. Nos casos de periodonto saudável a dimensão varia de 2,04 mm e consiste 0,97 mm de largura da inserção do epitélio juncional mais 1,07 mm de inserção do tecido conectivo à linha da crista óssea (a crista óssea idealmente localizada a 1 mm apicalmente a junção amelocementária). A inclinação e a posição dentária desfavorável deve também impedir a extrusão dentária. Os autores afirmaram que os caninos superiores são os dentes com o prognóstico mais favoráveis a extrusão ortodôntica.

MOUSTAFA; ISKANDER; MANGOURY⁶⁴, 1991, fizeram uma revisão cuidadosa da literatura sobre as reações pulpares ocorridas na extrusão ortodôntica. A amostra consistiu de 36 primeiros pré-molares superiores de pacientes ortodônticos

adultos. A média de idade foi de 18 anos. Dezoito primeiros pré-molares superiores foram extruídos com aparelho fixo adequando-se por 1,2 ou 4 semanas. Após a extrusão todos os dentes controle foram extraídos e examinados histologicamente. O resultado envolveu reações pulpares com distúrbios circulatórios, vasos sanguíneos congestionados e dilatados, degeneração odontoblásticas, vacuolização e edema da polpa. Os autores sugeriram estudos posteriores para alcançar mais conclusões definitivas.

MALMGREN; MALMGREN; FRYKHOLM⁶⁰, 1991, estudaram a tendência de recidiva e de reabsorção radicular em 33 dentes com fraturas radiculares cervicais, em 32 pacientes de 10-20 anos de idade. Restauraram todos os dentes extruídos ortodonticamente. A força extrusiva variou entre 60-70 gramas aplicada no longo eixo do dente. Foi obtida uma exposição radicular adicional entre 2-3 mm, sendo observado um efeito extrusivo mais intenso na ordem de 6mm. Em 16 dos casos o objetivo foi alcançado em 3 semanas, em 12 entre 4-6 semanas e em 5 entre 7-9 semanas. A recidiva registrada ocorreu em apenas 3 casos em torno de 0,5mm.

BERGLUND⁸ et al, 1991, analisaram as reações dos tecidos periodontais durante a extrusão ortodôntica, quando combinada com fibrotomia. Utilizaram (5) cinco cães Beagle, sendo que, as raízes mesiais dos segundos, terceiros e quartos pré-molares mandibulares semi-selecionados foram usadas como alvo de pesquisa.

Uma extrusão ortodôntica foi instalada e reativada a cada 2 semanas de intervalos durante um período de 8 semanas de movimento ativo. As raízes controles foram expostas através da fibrotomia. O período de estabilização foi de 8 semanas nesta nova posição. Os autores demonstraram que a extrusão ortodôntica combinada com

fibrotomia supra-alveolar resultou num deslocamento coronário dentário associado com sucessão de margem gengival pronunciada e perda extensa de tecido conectivo de inserção.

LANCHENAUER; BRAGGER; LANG⁵¹, 1991, estudando os diferentes métodos de aumento de coroa clínica, afirmaram que a extrusão ortodôntica, combinada com fibrotomia regular agride menos os tecidos periodontais dos tecidos vizinhos e que todas as condições para o aumento de coroa clínica são mais vantajosas através da extrusão ortodôntica e a fibrotomia e dependendo das características do caso clínico, nem a extrusão ortodôntica ou o aumento cirúrgico de coroa clínica são procedimentos recomendados.

OESTERLE & WOOD⁶⁹, 1991, apresentaram uma técnica simples para a extrusão ortodôntica, usando fios colocados para reestabelecer ancoragem e uma inserção para um dente. Esse método exige um mínimo de materiais especiais ou habilidades avançadas em Ortodontia. Os fios estabeleceram a unidade de ancoragem do dente a ser extruído e sendo indicados para o movimento dentário extrusivo..

ZYSKIND⁹⁹ et al , 1992, concluíram, que a extrusão forçada da raiz estira as fibras periodontais e causa inclinação coronária da gengiva marginal e o osso suporte no sentido coronário. Apresentaram dois protocolos terapêuticos, um para expor as linhas de fratura, cárie e perfuração localizadas subgengivalmente ou no terço cervical da raiz e o segundo para manter a largura histológica para permitir restaurações sem complicações periodontais. A quantidade de extrusão estimada considerando a largura histológica é de aproximadamente de 4 mm.

Enquanto WANG & WANG⁹⁷, 1992, afirmaram que a extrusão ortodôntica, é frequentemente limitada a um, dois ou três dentes anteriores ou pré-molares ao nível máximo possível de 5 mm e que a extrusão induzida é o movimento ortodôntico mais fácil de se realizar, porque assemelha-se a erupção natural. Sendo necessário uma intensidade de força entre 25-30 gramas, devendo exibir um período de estabilização maior, quando o movimento extrusivo é realizado rapidamente, porque pode produzir inflamação periodontal.

PARLANGE & LIMS⁷³, 1993, quantificaram a reconstituição dos componentes vascular e neural do ligamento periodontal, utilizando 10 macacos *Callithrix jacchus*, que tinham a coroa dos incisivos superiores do lado direito removidas, submetidos ao tratamento endodôntico e a extrusão radicular em torno de 1-2 mm. Após a retenção incisal por 9 semanas, os incisivos dos animais foram perfusionados e fixados pela microscopia eletrônica. O ligamento periodontal foi seccionado em seções de 250 micron, de cervical a apical e quantificaram os elementos sólidos. Os autores demonstraram, que o ligamento periodontal foi quase restabelecido morfológicamente e que esse tratamento clínico é justificável.

KAJIYAMA; MURKAMI; YOKOTA⁴⁵, 1993, avaliaram o movimento gengival durante a extrusão dentária ortodôntica, de 4 incisivos superiores de macacos. Os dentes foram extruídos no máximo de 10,9 mm e no mínimo em 2,6 mm em 5 macacos com três controles. Os seguintes parâmetros foram observados antes e após a experiência: o movimento da gengiva livre; o movimento da junção mucogengival ; a profundidade clínica do sulco e altura da coroa clínica .

As reações dos tecidos submetidos à extrusão foram submetidos à avaliação histológica, e as seguintes observações foram feitas: a gengiva moveu na mesma direção, na qual os dentes foram extruídos; a largura da gengiva extruída na superfície vestibular aumentou quando os dentes foram extruídos; a profundidade do núcleo diminuiu em 20%; a junção muco-gengival antes da extrusão foi posicionada: a inserção epitelial, não houve migração gengival, formação de bolsa ou inflamação de bolsa na superfície vestibular. Nenhum problema clínico ou histológico devem ocorrer nos tecidos gengivais se os dentes foram extruídos adequadamente.

ALEEN², 1993, relatou que, o aumento de coroa clínica é um procedimento útil, para produzir exposição do dente permitindo uma restauração apropriada, sem comprometimento do periodonto ou das qualidades retentivas de uma restauração. Deve ser tão simples quanto uma remoção limitada de tecido mole ou tão complexa quanto uma extração ortodôntica seguida por retalho com cirurgia óssea no tratamento endodôntico requerido. O autor afirmou, que o tratamento total envolve desta forma procedimento endodôntico, ortodôntico, periodontal e restaurador. Esse procedimento é de fácil utilização não exigindo material especializado ao clínico geral.

HUMMEL⁴⁰, 1993, realizou uma extrusão ortodôntica para expor a estrutura dentária sadia de um incisivo lateral superior direito com fratura ao nível da crista alveolar de um paciente do sexo masculino caucaseano de 21 anos de idade para a colocação de uma restauração marginal e estabelecer o espaço biológico.

SALAMA & SALAMA⁸⁵, 1993, introduziram uma nova sequência para a extrusão ortodôntica, cujo objetivo é manipular os dentes irrecuperáveis, pela

modificação de seus ambientes defeituosos locais, além de assegurar a predictibilidade da colocação subsequente de implantes nestes sítios.

LANGLADE⁵², 1993, definiu o movimento de extrusão como sendo o movimento mais fácil de se obter; ele deslocou o dente no sentido de sua erupção. O potencial de extrusão de um dente é mais ou menos indefinido. É um movimento natural, que constatamos cada vez que um dente perde o seu antagonista. Este movimento deve combater as forças musculares. A utilização de placas de oclusão acompanhados de elásticos verticais, forneceram uma extrusão deste tipo.

BARIL apud LANGLADE⁶, 1993, afirmou que, a extrusão dos dentes posteriores, não é tão perigosa e que as forças elevadas não trazem consequências graves.

LEW; SIMS; LEPPARD⁵⁵, 1993, apresentaram um aparelho removível localizado no arco vestibular com um bloco de resina acrílica composta colada na superfície vestibular do dente ou dentes a serem extruídos. Os autores conseguiram extrair 3 mm com uma velocidade de 1mm em 4 semanas em crianças e adultos respectivamente em 6 semanas.

GRABER & VANARSDALL³⁵, 1994, descreveram um diagrama de discrepância proposto por PROFITT, apresentando as limitações do tratamento ortodôntico, ortopédico e cirúrgico na maxila e mandíbula numa visão tridimensional. A posição ideal dos incisivos superiores e inferiores nos planos antero-posteriores e vertical é mostrado no centro dos diagramas. A quantidade milimétrica de extrusão do incisivo está em torno de 4mm no diagrama do tratamento ortodôntico.

CIRUFFO¹⁸ et al, 1997, verificaram as alterações periodontais dos dentes submetidos a extrusão dentária forçada em relação às margens gengival e óssea dos dentes portadores de fraturas radiculares, lesões cariosas, perfurações ao nível cervical da raiz que dificultavam a terapia periodontal, protética, endodôntica e restauradora. Observaram também que, a cada dia do tratamento ativo, o nível de extrusão radicular foi de 0,044 mm/dia, já em relação à margem gengival e a margem do preparo radicular houve um aumento de 0,047 mm/dia e 0,045 mm/dia para a distância entre a margem óssea e a margem do preparo radicular. Concluíram que houve um deslocamento do complexo gengivo-ósseo e o tempo médio para extrusão dentária foi de 47 dias.

4.3 FIBROTOMIA GENGIVAL SUPRA-ALVEOLAR

A idéia de cirurgia gengival nos casos ortodônticos não é nova. Desde 1899, ANGLE apud LANGLADE² já recomendava a ressecção das fibras periodontais no terço cervical da raiz para facilitar o movimento dentário e encurtar o tempo de contenção ortodôntica,

THOMPSON⁹⁴, 1959, realizou fibrotomia supra-alveolar em macacos no sítio de reaproximação dos incisivos observando, que ocorreu menos recidivas no grupo experimental, do que no grupo controle. Concluiu que as fibras alveolares supracitadas não adaptaram a nova posição e em parte são responsáveis pela recidiva.

EWEN & PASTERNAKS²⁶, 1964, recomendaram ressecção cirúrgica reversa em bixel após o tratamento ortodôntico para reduzir a recidiva.

EDWARDS²⁴, 1970, foi o primeiro a registrar a aplicação da fibrotomia supra-alveolar em humanos, demonstrando a efetividade da técnica na redução das tendências a recidiva, através o uso de dentes colaterais da mesma paciente.

VAN DER LINDHE⁹⁶, 1974, descreveu um método de fibrotomia gengival supra-alveolar para reduzir a tendência de recidiva dos dentes rotados apresentando detalhes teóricos e clínicos.

CAMPBELL¹⁷ et al., 1975, inventaram o termo fibrotomia supra-alveolar circunferencial, porque o procedimento cirúrgico não transecciona fibras gengivais apenas mas também transeptais.

KAPLAN⁴⁶, 1976, descreveu detalhes sobre a técnica cirúrgica da fibrotomia gengival supra-alveolar, concluindo que este procedimento cirúrgico não é substituto, mas sim um adjunto aos procedimentos de contenção ortodôntica normal.

RINALDI⁸², 1979, observou após a fibrotomia gengival supra-alveolar ao nível de gengiva livre e na profundidade do sulco periodontal em humanos os efeitos produzidos, diante da extrusão ortodôntica.

BOESE¹¹, 1980, verificou as aplicações e implicações clínicas da fibrotomia gengival circunferencial nos casos tratados ortodonticamente, concluindo, que tal procedimento cirúrgico produz estabilidade dos dentes movimentados devido ao realinhamento da fibras periodontais principais. Foram utilizados 40 pacientes com apinhamentos mandibulares os quais foram tratados ortodonticamente pela extração de pré-molares, mas nunca foi realizada contenção ortodôntica. A Fibrotomia gengival circunferencial foi utilizada em todos os casos da amostra. O periodonto dos dentes que foram submetidos a FGC não sofreu aumento de profundidade de bolsa periodontal, recessão gengival ou perda da crista óssea alveolar.

BOESE¹², 1980, afirmou que não é só reduzir a recidiva das rotações dentária, mas também dos apinhamentos antero-mandibulares sendo minimizado quando a fibrotomia supra-alveolar foi usada em conjunção com o desgaste interproximal.

LEMON³³, 1982, recomendou a cada 1 mm de extrusão ortodôntica, 1 mês de estabilização e cirurgia periodontal pós extrusão para assegurar a estabilização dos resultados.

GLENN³¹ et al., 1983, aplicando forças de inclinação distal nos caninos superiores em 5 gatos domésticos, verificaram que a eliminação cirúrgica da inserção gengival de um dente resultaram numa maior movimentação coronária distal e uma movimentação do centro de rotação para o ápice radicular.

TUNCAY & KILLIANY⁹⁵, 1986, observaram o efeito da fibrotomia gengival na velocidade do movimento dentário através aparelhos ortodônticos com molas fechadas estiradas entre primeiros molares e incisivos no arco superior, de 18 ratos adultos. Os dentes que foram submetidos a fibrotomia moveram mais rapidamente indicando, que a resistência do tecido gengival deve ser fator limitante no movimento ortodôntico.

BENENATI & SIMON⁷, 1986, recomendaram procedimento cirúrgico periodontal, para que o nível ósseo e gengival do dente extruído tornasse compatível com os dentes adjacentes.

PONTORIERO⁷⁷ et al., 1987, recomendaram extrusão rápida combinada com fibrotomia, porque expõe a estrutura dentária saudável e devolve agradável condições para a saúde periodontal.

EDWARDS²⁵, 1988, avaliou o efeito da fibrotomia supra-alveolar circunferencial em 320 casos selecionados num período aproximadamente de 15 anos, encontrando uma diferença altamente significativa entre os casos controles.

KOSLOVSKY; TAL; LIEBERMAN⁵⁰, 1988, concluíram, que a incisão cirúrgica da inserção gengival supra-alveolar, previne o deslocamento coronário da gengiva e do aparelho de inserção durante a extrusão ortodôntica, sobrepondo a necessidade da cirurgia óssea corretiva.

LEVINE⁵⁴, 1988, afirmaram que o osso e o complexo dento-gengival tem sido movimentado coronariamente, recomendando a fibrotomia circunferencial para a eliminação da tensão das fibras supra-alveolares.

HOLTGRAVE³⁹, 1990, estudou o movimento dentário após a fibrotomia em 10 ratos com 6 meses de idade, concluindo que este procedimento cirúrgico não é um auxiliar útil para assegurar o movimento ortodôntico.

FRICKE & RANKINE²⁸, 1990, fizeram um estudo comparativo entre a fibrotomia supra-alveolar convencional e a eletrocirurgia em (5) cinco cães monzel, não encontrando nenhuma diferença significativa entre as duas técnicas.

SCHWIMER; ROSENBERG; SCHWIMER⁸⁶, 1990 concluíram que a extrusão rápida com fibrotomia é uma alternativa às modalidades tradicionais de aumento de coroa clínica e que deve ser utilizado como um procedimento estético e viável.

LAUCHENAUER; BRAGGER; LANG⁵¹, 1991, observaram que a extrusão ortodôntica combinada com a fibrotomia é um procedimento mais conservador com relação aos tecidos periodontais dos dentes vizinhos.

BERGLUND⁸ et al., 1991, estudaram as reações dos tecidos periodontais diante da extrusão ortodôntica combinada com a fibrotomia afirmando, que tal conduta é um adjunto para certos procedimentos restauradores. O grau de recessão gengival e a quantidade de perda de inserção de tecido conectivo, foram observadas através de avaliações histológicas, clínicas e radiográficas em cinco (5) cães.

LINDHE⁵⁶, 1992, recomendou a fibrotomia gengival supra-alveolar para acelerar a extrusão dentária forçada no intervalo de 7-10 dias para romper as fibras do tecido conjuntivo situada sobre a crista óssea.

DUAN; CHEN; ZHANG²³, 1995, utilizaram a fibrotomia supracristal circunferencial em cães para acelerar o movimento dentário.

REDLICK⁷⁹ et al., 1996, verificaram que um dente movido ortodonticamente, quando retornava a sua posição anterior ao tratamento, era devido as fibras gengivais supra-alveolares distendidas tracionando o dente novamente até o relaxamento destas fibras. Obtiveram dados ultra-estruturais sobre a resposta das fibras colágenas após a intervenção ortodôntica utilizando incisivos superiores laterais de cães que foram rotacionados com aparelhos fixos. Os dentes foram divididos em grupos de acordo com os diferentes procedimentos ortodônticos. Análises com a microscopia de varredura foram empreendidas sobre as amostras gengivais. As fibras gengivais após a correção da dotação, seguida da contenção foram rompidas, desorganizadas e lateralmente espaçadas e apresentando o diâmetro aumentado. Concluíram, que todos os padrões eram incompatíveis com a distensão, registrando um aumento de fibras elásticas após a fibrotomia gengival e uma aparência organizada do padrão das fibras supra-alveolares.

4.4 EXTRUSÃO X FORÇA ORTODÔNTICA

REITAN⁸⁰, 1967, declarou que a força de extrusão deve estar entre 25-30 gramas não excedendo a estes valores. A força em referência é suficiente para extruir um incisivo central superior.

BIGGERSTAFF; SINKS; CARAZOLA⁹, 1986, afirmaram que a força de 20-30 gramas é suficiente para causar a erupção forçada de um dente unirradicular.

Para GENGO; GOLDMAN; COHEN³⁰, 1990, a força ortodôntica aplicada deve portanto ser leve, resultando no movimento desejado e evitando danos aos tecidos suporte do dente a ser extruído. Na fase inicial do tratamento ortodôntico recomendaram a aplicação de uma força intermitente variando de 20-30 gramas.

LANGLADE⁵², 1993, disse que a extrusão é um movimento natural, que constatamos cada vez, que um dente perde o seu antagonista. O movimento de extrusão deve, às vezes combater as forças de oclusão criadas pelas forças musculares.

De acordo com BARIL apud LANGLADE⁶, 1993, a extrusão dos dentes posteriores não é tão perigosa; as forças elevadas não trazem consequências graves, é raro ver um dano permanente sobre as radiografias logo após um movimento de extrusão de dentes posteriores. Contudo, o movimento de extrusão dos caninos ou incisivos nos coloca, face a reabsorção apical e deve aplicar uma força bem leve para produzir este movimento.

RICKETTS apud LANGLADE⁸¹, 1993, tem insistido sobre as forças ortodônticas a serem empregadas chamando atenção, que elas jamais devem interferir na

pressão sanguínea capilar, isto é, acima de 25 gramas/cm², para permitir uma estimulação de pressão de reabsorção do osso alveolar. Todas as forças acima deste nível podem não só produzir estrangulamento ligamentar, como também uma reabsorção radicular, uma mobilidade exagerada e, as vezes, até dores pulpares insuportáveis.

O movimento extrusivo requer menor força ortodôntica porque o dente a ser extruído exige uma força leve vertical segundo SIMON⁹⁰, 1984.

4.5 EXTRUSÃO ORTODÔNTICA X CIRURGIA PERIODONTAL

O aumento de coroa clínica é um dos procedimentos mais usados na cirurgia periodontal para dentes com perda extensa da coroa dentária devido a cáries ou fraturas com o propósito de simplificar o tratamento protético restaurador sem causar danos ao periodonto. Este procedimento é necessário para acessar as cáries localizadas sub gengivalmente para prover uma restauração compatível com um periodonto saudável. O tratamento alternativo deve ser considerado quando o aumento de coroa clínica está contra-indicado, principalmente nos casos quando os dentes adjacentes são afetados funcional e esteticamente, como também nos casos onde a extensão do envolvimento radicular compromete as furcas. Estes problemas podem ser tratados algumas vezes com tratamento alternativo representado pela extrusão ortodôntica que recupera espaços necessários para uma apropriada forma coronária.

SHAPIRO⁸⁷, 1956, afirmou que o osso suporte dos dentes adjacentes ficaram sacrificados além da destruição do suporte ósseo quando os dentes que estavam com lesões cáries no terço cervical da raiz submeteram ao aumento de coroa clínica podendo ocorrer mobilidade dentária nos casos de raízes curtas e crônicas.

INGBER⁴¹, 1974, verificou que a extrusão dentária pode alterar a topografia do osso alveolar ao redor do mesmo, fazendo com que o osso alveolar acompanhe a raiz extruída ortodonticamente. O diâmetro da porção radicular extruído é menor dentro do espaço mediodistal entre os dentes adjacentes contribuindo para uma restauração final da raiz extruída uma estética comprometida.

INGBER⁴¹ 1974, INGBER⁴⁰ et al. ,1976, TAL & DIAZ⁹¹, 1985, relataram que a cirurgia periodontal (aumento da coroa clínica) produz deformidades estéticas, podendo resultar em sacrifícios significantes do osso suporte nos dentes adjacentes e podendo inadvertidamente afetar a proporção coroa/raiz.

INGBER⁴⁰, 1976, considerou a erupção forçada como um método alternativo para conseguir formas radiculares na região de crista alveolar por razão biológica, que demonstra o potencial do dente isolado considerado não restaurável.

KOZLOVSKY & LIEBERMAN⁵⁰, 1988, ressaltaram a importância da erupção forçada porque a mesma supera a necessidade da cirurgia óssea corretiva.

MONDELLI⁶¹, et al., 1990, mencionaram que, as cirurgias periodontais poderão ocasionar como consequência lesões muito profundas a necessidade de remoção óssea vertical extensa (osteotomia), deixando os dentes vizinhos ao dente afetado com coroas clínicas notavelmente longas e raízes curtas em relação aos outros dentes.

ALLEN² et al, 1993, afirmou que o aumento de coroa clínica é um procedimento útil para permitir uma restauração adequada nos dentes portadores de cáries sub gengivais, fraturas no terço cervical da raiz, dentes com coroas curtas e nos casos com sorriso gengival. Recomendou avaliações clínicas incluindo a determinação da extensão apical das fraturas ou cáries ao nível da crista alveolar, forma e o comprimento radicular, profundidade do sulco gengival, envolvimento pulpar e a perda do espaço mesio-distal. Uma avaliação cuidadosa foi realizada no dente que foi submetido ao

aumento de coroa clínica. Foram descritos todos os passos exigidos para a sequência geral do procedimento cirúrgico conforme abaixo descrito:

1. Avaliação bucal e radiográfica;
2. Remoção de restaurações defeituosas;
3. Remoção da cárie;
4. Colocação de restauração provisória;
5. Tratamento endodôntico;
6. Raspagem periodontal, alisamento radicular e instruções higiênicas bucais;
7. Reavaliação;
8. Cirurgia periodontal.

O suporte ósseo correrá sério risco devido a diminuição da relação coroa/raiz. Quando o dente envolvido se localiza na região antero-posterior o problema estético é inevitável, vide ilustração II.

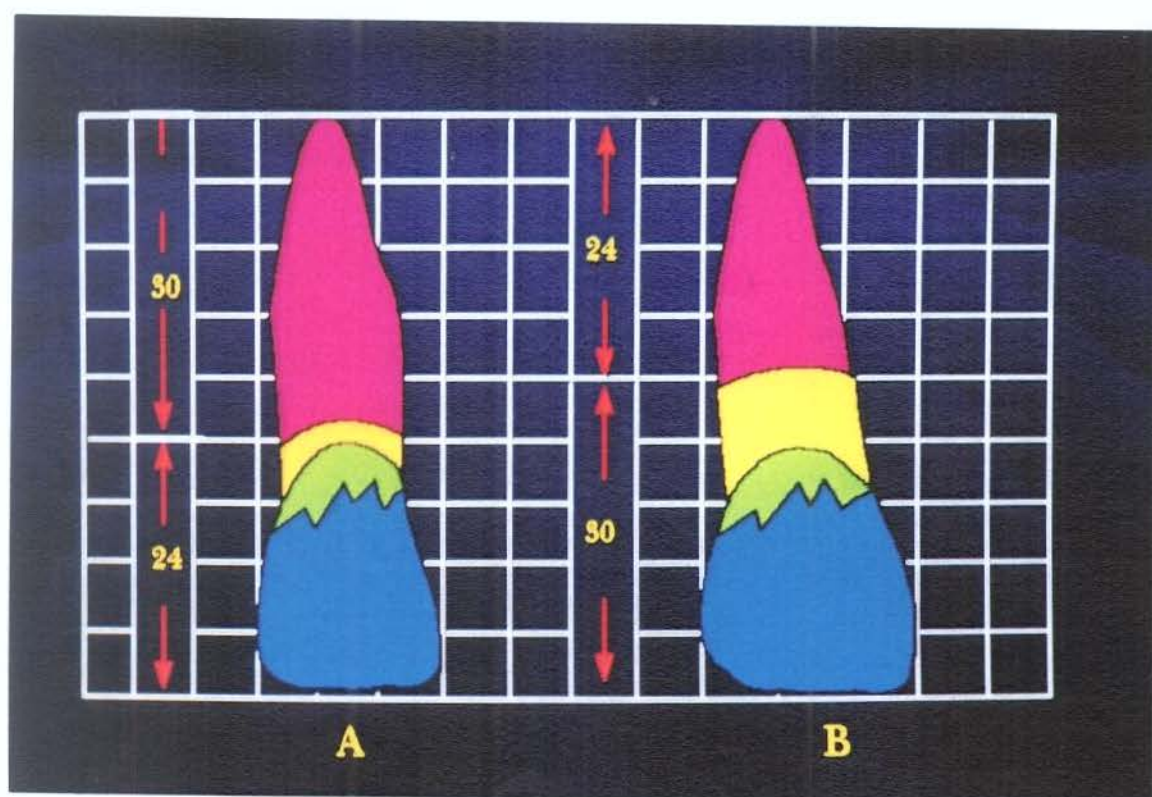


ILUSTRAÇÃO II - Aumento Coroa Clínica. Proporção C / R Pré-operatório (A) e Proporção C / R Pós-Cirurgia Óssea. (B)

Escala 1 : 2 C = 12 mm
 R = 15 mm

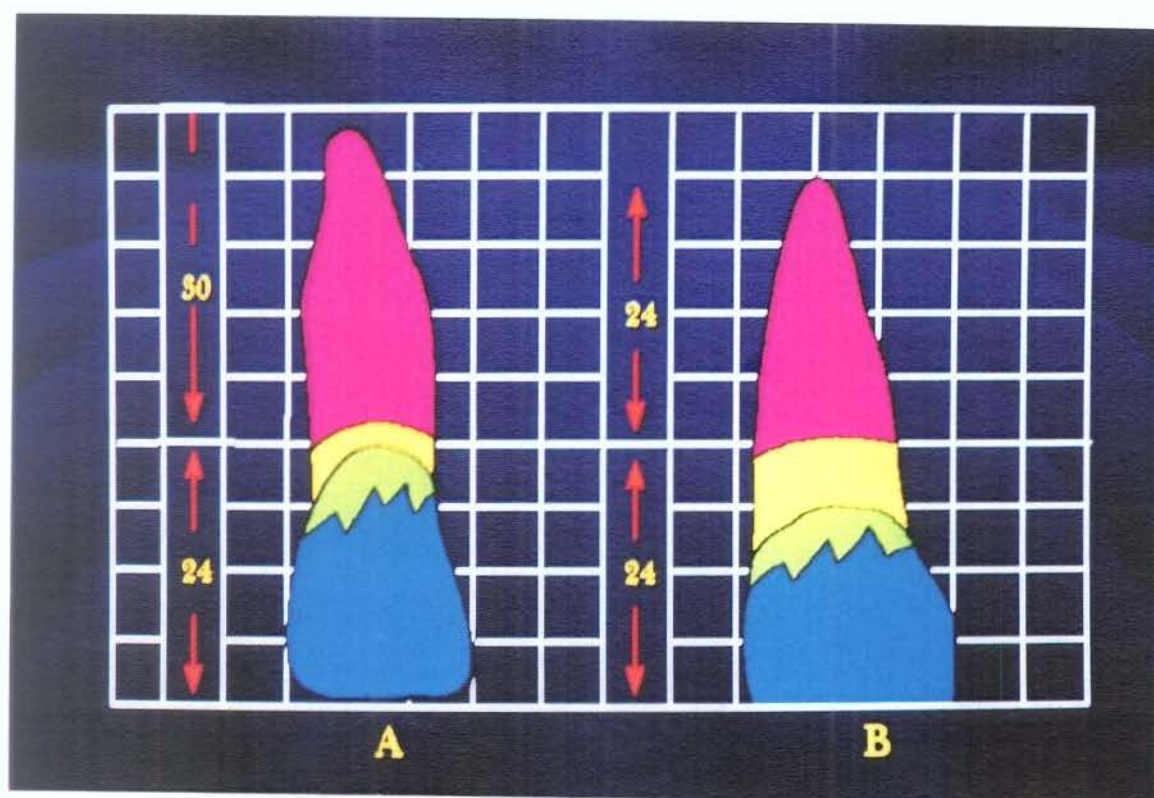


ILUSTRAÇÃO III - Proporção C / R antes da Extrusão Dentária (A). Após a Extrusão Dentária (B).

Escala 1 : 2

C = 12 mm e R = 15 mm

4.6 TÉCNICAS DE EXTRUSÃO ORTODÔNTICA

Tradicionalmente as movimentações ortodônticas são executadas através de aparelhos fixo ou removível, que empregam bandas, braquetes, fios de aço para a confecção de arcos vestibulares, grampos, molas sob tensão, elásticos 1/8", etc.

Todavia, modificações técnicas específicas, que visam a movimentação vertical com fins restauradores podem ser usados desde que se indique e planeje corretamente a aplicação desses recursos ortodônticos. Segundo MONDELLI⁶³ et al, 1990, a extrusão dentária pode ser adotada por 2 dispositivos ortodônticos: removíveis ou fixos.

4.6.A - EXTRUSÃO COM DISPOSITIVOS ORTODÔNTICOS REMOVÍVEIS.

Geralmente estes dispositivos oferecem poucos recursos no tocante ao controle tridimensional no movimento do dente afetado.

A movimentação ortodôntica é controlada pela verificação periódica do nível da borda incisal da coroa em relação à dos dentes vizinhos. A medida que o dente extrui é desgastado afim de possibilitar contínua movimentação vertical.

Radiograficamente, a quantidade de extrusão pode ser detectada na área radiográfica correspondente ao leito alveolar anteriormente ocupado pelo ápice radicular e um ligeiro alargamento do ligamento periodontal.

4.6-B - EXTRUSÃO COM APARELHOS FIXOS

Geralmente a movimentação ortodôntica vertical tem sido executada através de aparelhos fixos convencionais, usando bandas, braquetes, fios de aço etc. Técnica modificada pode ser usada para conseguir o mesmo resultado, sem a necessidade de utilização da maioria dos dispositivos necessários para construir um aparelho ortodôntico fixo tradicional.

4.7 CONTENÇÃO X MOVIMENTO EXTRUSIVO

A contenção ortodôntica é um dos campos ricos em opiniões e discussões entre os ortodontistas, devendo ser compreendida como uma fase do tratamento onde a estabilidade e o equilíbrio da oclusão deve ser definitivamente estabelecidos. Um acompanhamento acurado durante o período de contenção deve ser feito de forma ampla e irrestrita para que as leis de estabilidade dos nossos resultados sejam concretizados. Não podemos discriminar a contenção do tratamento ortodôntico propriamente dito, porque é considerada uma fase tão importante quanto as diversas fases da terapêutica ortodôntica. Acredita-se que a estabilidade do posicionamento dos dentes nas arcadas, após o movimento ortodôntico somente pode ser estabelecida quando todos os tecidos periodontais adaptarem-se à nova posição. Como se acredita que os feixes de fibras periodontais, localizados acima da crista óssea alveolar, são as estruturas que mais contribuem para a recidiva, preconiza-se a secção do sistema de fibras supra-alveolares, técnica denominada "fibrotomia circunferencial supra-alveolar."

Uma vez conseguido o movimento vertical necessário, o aparelho ortodôntico deve ser desativado e imediatamente providenciado a contenção para prevenir a intrusão espontânea da raiz que se faz rapidamente devido a desorganização do ligamento periodontal.

Segundo SIMON⁹¹ et al, 1978, um mínimo de 8-12 semanas é necessário para estabilizar a raiz em sua nova posição, enquanto HEITHERSAY³⁸, 1973, WOLFSON & SEIDEN⁹⁸, 1975, recomendaram um mínimo de 6 semanas. Além de se respeitar esse período mínimo deve-se também através de controle radiográfico acompanhar a

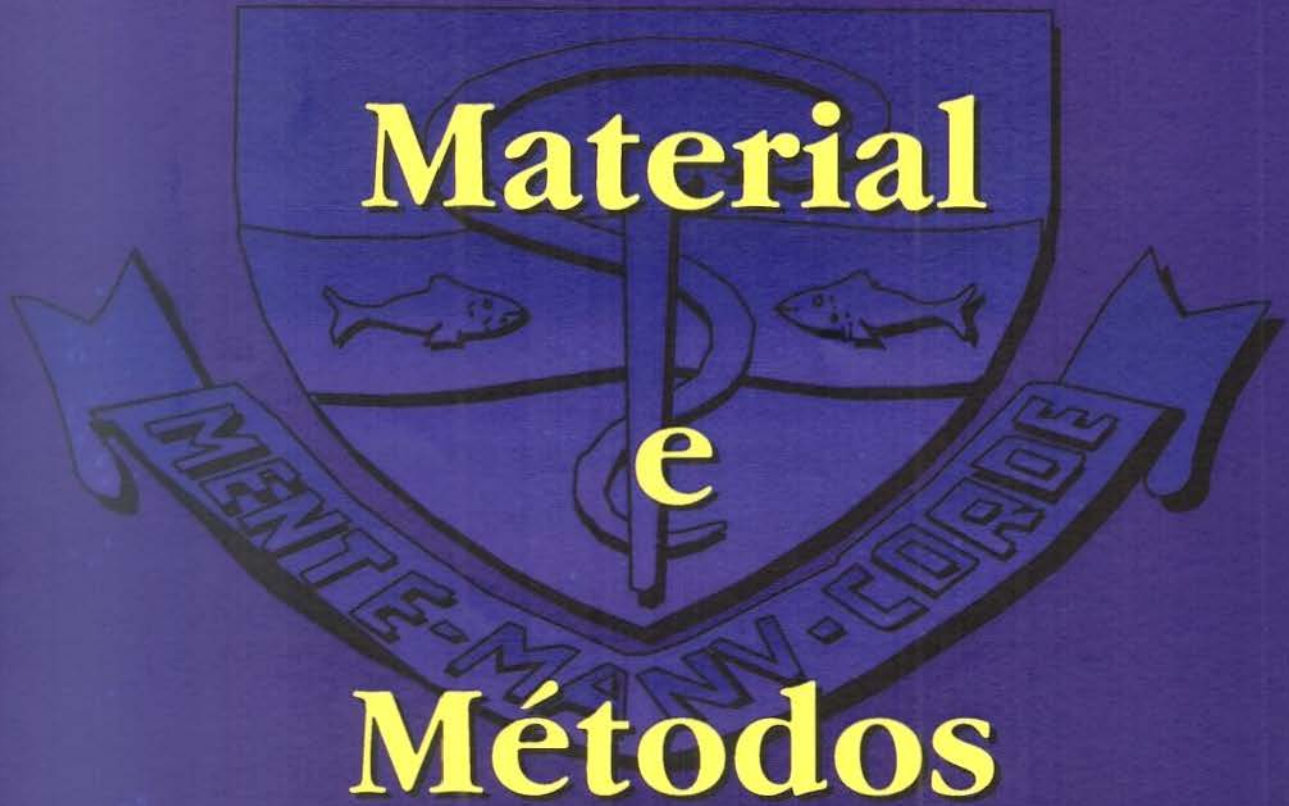
neoformação óssea ao longo desse período e constatar o preenchimento completo do alvéolo no final do mesmo. Após completar a estabilização no limite desejável, o dispositivo de contenção (splintagem com resina) deve ser removido.

SPETALEN⁹², 1984, afirmou que a extrusão ortodôntica, como outros tipos de movimentos dentários tem a tendência de recidivar. Recomendou um período de contenção de 6 meses para estabilização ou a sobre correção dos dentes e raízes de 1 mm para neutralizar a recidiva.

FEIGLIN²⁷, 1986, registrou recidiva radicular após 6 semanas de contenção após movimentação ortodôntica extrusiva recomendando de 8-12 semanas para estabilização do movimento extrusivo.

BIGGERSTAFF; SINKS; CARAZOLA⁹, 1986, afirmaram que as tendências das recidivas são eliminadas quando são movidos mais dentes na estabilização do resultado.

NANNELLI⁶⁶ et al., 1987, recomendaram 7 semanas para a contenção, porque neste período há completo restabelecimento da posição do ligamento periodontal.



Material

e

Métodos

5.MATERIAL E MÉTODOS

5.1 MATERIAL

Para a realização dessa pesquisa foram selecionados 30 dentes das arcadas dentárias maxilar e mandibular de 30 indivíduos que procuraram atendimento na Clínica do Curso de Doutorado em Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, de ambos os sexos, sendo 21 feminino e 9 masculino, sem considerar as regiões dos arcos dentários conforme pode ser visto nos Quadros 5 e 6, localizados no Apêndice.

Os critérios utilizados para seleção da amostras foram baseados nas seguintes características clínicas e radiográficas:

A. Observações Clínicas

O exame clínico de cada dente indicado para o experimento levou em consideração as seguintes avaliações gengivais e periodontais: presença de inflamação gengival; alteração volumétrica da gengiva; sangramento gengival a sondagem; mobilidade dentária; presença de bolsas periodontais e o grau de necessidade para a normalização do espaço biológico.

B. Observações Radiográficas

Foi realizado exame radiográfico periapical para observar inicialmente os fatores limitantes do movimento extrusivo. Os fatores que foram julgados aceitáveis, a priori, para a iniciação da extrusão ortodôntica foram os seguintes: comprimento radicular

residual; condições anatômicas da raiz; número de raiz; tipo de lesão e extensão apresentadas no terço cervical da raiz.

Foram os seguintes os materiais auxiliares utilizados na pesquisa:

5.1.1 Material para fotografia:

- Câmera Fotográfica (YASHICA DENTAL - EYE II Type 35 mm, LENS 100 mm to DOUBLE), 36 filmes para diapositivos com 36 exposições cada (KODAK EXKTACHRONE 64 ASA), 10 filmes (KODAK PLUS 100 ASA) com 24 exposições cada para fotografia em papel 9 cm x 12 cm, 02 jogos de afastadores plásticos, 02 espelhos bucais para fotografias intra-orais e 36 caixas de 50 molduras cada para diapositivos.

5.1.2 Material para profilaxia:

- 100 gramas de pedra pomes (Vigodent) e 30 taças de borracha para polimento (Crescent Dental).

5.1.3 Material para moldagem e modelagem:

- 01 conjunto de moldeiras para alginato (TP Laboral, 10 envelopes (refil) de alginato (JELTRATE, DENTISPLAY - CAULK), 20 Kg de gesso pedra branco (Mossoró), 05 caixas de cera rosa nº 7 (HORUS), 05 caixas de cera de articulação nº 9 (HORUS), cuba de borracha e espátula flexível.

5.1.4 Material para colagem:

- ácido fosfórico à 37% (5 ml, Email gel blue Vivadent) 01 caixa de 12 gramas da 3M concise - composto dental e 01 frasco de flúor - gel (SULTAN topex DFL).

5.1.5 Material para cimentação:

- 01 caixa de cimento de ionômero de vidro ESPE Ketac - cem, radiopaque, DFL), 02 placas de vidro e 02 espátulas nº 24 para manipulação de cimento.

5.1.6 Material ortodôntico:

- “Brackets” e tubos simples metálicos do sistema 0.22” x 0.28”, 10 envelopes de 10 unidades de brackets para incisivos superiores, incisivos inferiores, caninos, pré molares superiores e inferiores para colagem (Morelli), 01 envelope de 10 unidades de tubos simples para soldagem (Morelli), 03 envelopes de unidades de anéis préfabricados para molares superiores (Morelli), 20 fios retangulares de aço inoxidável de espessura 0,17” x 0.22” (Dentaurum), 01 rolo de fio de amarelo metálico de espessura 0.10” (Morelli), elástico 1/8” Heavy Pull (Morelli), rolo de alástico de passo curto (Morelli).

5.1.7 Material Radiográfico:

- 01 caixa com 100 películas periapicais (Kodak Ektaspeed Plus Ep - 21 p size 2), 01 jogo de posicionador de película modelo HAN-SHAN, 01 grade milimetrada para tomada de radiografias periapicais, líquidos revelador (Kodak GBX para 20 litros) e fixador (Kodak GBX para 20 litros).

5.1.8 Material e instrumental para análise:

- 01 régua metálica de 15 cm, compasso de ponta seca, paquímetro (Dentaurum).

5.2 MÉTODO

Após a seleção dos pacientes, que consistiu o de exame clínico e explicação aos pacientes sobre o tipo de tratamento a ser empregado. Foi solicitado a cada paciente a assinatura no termo de consentimento para tratamento e pesquisa de acordo com o Código de Ética Profissional Odontológico segundo a resolução CFO 179/93 e com a Declaração de Helsínque II.

Os seguintes procedimentos foram realizados:

Documentação Ortodôntica

Documentação ortodôntica completa, incluindo diapositivos extra-orais de frente e perfil, diapositivos intra-orais de frente, lado direito, lado esquerdo, oclusais superior e inferior, modelos de gesso superior e inferior, fichas de registros de anamnese, histórico médico-familiar, de análise de modelos e registros dos trabalhos clínicos.

Fotografias

Fotografias coloridas, de tamanho 6 cm x 9 cm, foram realizadas e o levantamento radiográfico periapical completo solicitado ao serviço de radiologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba da UNICAMP.

Exame Clínico

No exame clínico foram avaliadas as condições gengivais e periodontais, observando a presença de inflamação, sangramento, as alterações volumétricas das gengivas, a presença de mobilidade dentária, bolsa periodontal e a necessidade de restituir o espaço biológico. Uma sonda milimetrada foi utilizada para avaliar a relação de margem gengival, com a margem de preparo (MG - MP).

Exame Radiográfico

O exame radiográfico periapical milimetrado foi realizado, buscando os recursos radiológicos mais precisos na avaliação da região do dente a ser extraído, que foram a técnica do cone longo com o posicionador de película radiográfica periapical e a grade milimetrada. Uma detalhada avaliação foi realizada para verificar a presença de alterações morfológicas tais como: o número radicular do dente a ser extraído, o grau e o tipo de lesão envolvida. O comprimento radicular residual foi medido através o paquímetro (Dentaurum) para o cálculo da proporção coroa/raiz.

Foram utilizados dois métodos na pesquisa:

5.2.1 Metodologia da Mecânica Ortodôntica

5.2.1.1 GRUPO A - Extrusão Ortodôntica

5.2.1.2 GRUPO B - Extrusão Ortodôntica/Fibrotomia

5.2.1.1 Grupo A - Extrusão Ortodôntica:

Conforme o Quadro 5, localizado no Apêndice, este grupo foi composto de 15 dentes de pacientes de ambos os sexos, sendo 10 feminino e 05 masculino, cuja faixa etária variou de 17 - 44 anos e que submeteram a extrusão ortodôntica simplesmente.

Foram utilizados dois métodos para a realização do tracionamento vertical, um para os casos com perda parcial da coroa clínica, com apenas dois casos (09 e 13), e outro para os casos com perda total da coroa clínica, em número de 13 casos, conforme pode ser visto na Tabela I.

A.1 - Casos com perda parcial da coroa clínica

A.1.1 - Dentes Anteriores

A.1.2 - Dentes Posteriores

Neste caso foram observados detalhadamente o nível do envolvimento radicular através de uma sonda milimetrada e a seguir foi feito a montagem do aparelho. A montagem do aparelho consistiu inicialmente na colagem de braquetes Edgewise 0.22"X0.28" nos dentes adjacentes, que serviram de ancoragem e no dente a ser submetido ao movimento extrusivo. Foi utilizada a própria porção coronária residual do dente a ser extruído com a colagem de braquete.

Foram usados 2 dentes vizinhos a mesial e 2 a distal do dente em questão para assegurar uma ancoragem. O dente a ser extruído foi submetido a um preparo cavitário seguindo os mesmos procedimentos realizados no Grupo B.

Este preparo cavitário previamente realizado foi restaurado com amálgama devido este material apresentar um grau de radiopacidade radiográfica, facilitando as avaliações radiográficas.

A altura dos braquetes preconizada pela técnica ortodôntica convencional foi conforme quadro abaixo descrito, aplicada nos Grupos A e B.

Quadro 2: Medidas da Altura dos Braquetes

	DENTES	MEDIDAS
01	17,27,37 e 47	3,5 - 4,0 mm
02	16,26,36 e 46	3,5 - 4,0 mm
03	15,25,35 e 45	3,5 - 4,0 mm
04	14,24,34 e 44	3,5 - 4,0 mm
05	13,23,33 e 43	4,0 - 4,2 mm
06	12,22,32, e 42	3,0 - 3,5 mm
07	11,21,31 e 41	3,5 - 4,0 mm

Após a colagem dos braquetes foi confeccionado um arco retangular 0.17"x 0.22" com um "degrau vertical" no caso do dente a ser extruído no arco superior. A medida do "degrau vertical" variou de 5-6 mm, distância considerada ideal para a obtenção do movimento desejado, segundo LEMON⁵³, 1982.

Além desta dobra vertical foi feita na região central do seguimento horizontal correspondente a distância inter-braquetes dos dentes vizinhos do dente indicado uma dobra em "V" para ligadura elástica. Foi usado fio elástico que ligou o braquete do dente a ser extruído a dobra em "V".

Após a confecção do arco foi executado o tratamento térmico a temperatura de 400° C durante 6 minutos e a seguir o polimento do mesmo.

O polimento foi feito através de um banho eletrolítico durante 15 segundos.

A seguir foi instalado o arco nos braquetes utilizando amarração metálica em bloco nos dentes vizinhos e fio elástico do dente a ser extruído a dobra em "V"..

As ativações foram feitas no intervalo de 15 dias tempo satisfatório para observar a reorganização dos tecidos periodontais, segundo BERGLAND⁷ et al, 1991.

A quantidade de extrusão foi baseada na proporção C / R tomando uma relação mínima de 1/1, segundo LYTHGOE; TORABINEJADE, SIMON⁵⁹, 1980, SIMON⁹¹ et al, 1978, POTANSCHNICK & ROSENBERG⁷⁸, 1982.

A intensidade de força utilizada para a extrusão foi de 20-30 gramas, força considerada ideal segundo REITAN⁸⁰, 1967, sendo aferida com dinamômetro

Após o período ativo da movimentação foi feito um arco retangular 0.17"x0.22" passivo para estabilizar o resultado.

Neste período de estabilização foi feito avaliações radiográficas milimetradas 30 e 60 dias após o termino do período ativo para verificar o grau de recidiva.

A. 2 - Casos com perda total da coroa clínica

Neste grupo foram encontrados quatro casos (paciente nº 01, 06, 12 e 14) com hiperplasia gengival e com ponto de referência radicular abaixo da crista alveolar.

Inicialmente foi feito uma gengivectomia para expor a base da raiz. Como os casos 01, 06 e 12 necessitaram do movimento extrusivo como apoio aos procedimentos endodônticos convencionais foi realizada a abertura do conduto radicular para a colocação de um pino de fio retangular 0.17" x 0.22" torcido na porção radicular e com uma dobra em gota na região coronária. Esta dobra em gota serviu de referência para aplicação da força elástica até a dobra em "V" do segmento horizontal do arco seccionado.

Neste caso os procedimentos protéticos convencionais foram realizados dentro dos padrões técnicos desde a moldagem intracanal até a obtenção do próprio núcleo metálico. O núcleo estojado foi o recomendado por razão criteriosamente técnica e com um detalhe mecânico que foi o guia utilizado no próprio núcleo na porção coronariana do mesmo.

Este princípio foi também utilizado nos casos com perda total da coroa clínica do Grupo B.

A moldagem do aparelho e a colocação dos arcos seguiram os mesmos passos preconizados anteriormente (A 1).

A-3 - Períodos de avaliação radiográfica

Radiografias periapicais milimetradas foram feitas no início do movimento, 15, 30, 45 e 60 dias no período ativo para quantificação do movimento desejado.

Obtida a extrusão desejada, foram realizados os controles radiográficos periapicais milimetrados 30, 60 dias no período de estabilização do movimento para verificar o grau milimétrico de recidiva.

Este procedimento de avaliação radiográfica foi também utilizado no Grupo B.

A 4 - Apresentação de Caso Clínico e Radiográfico

As descobertas deste estudo com quinze casos, estão ilustrados através de dois casos.

CASO 1 - Caso com Perda Total da Coroa Clínica

Paciente J.T.P., 44 anos de idade, sexo masculino apresentou-se com o incisivo lateral superior direito (12) com ausência da coroa e gengiva milimetricamente aumentada, inflamada e sangrante (Fig. 1).



Fig. 1 - Inciso lateral superior direito (12) ausência de coroa, gengiva hiperemiada, inflamada e hiperplásica, raiz subgengivalmente na região vestibular. Dentes adjacentes 14, 13, 21 hígidos e 11 com coroa em acrílico com infiltração na margem cérvico_mesial infiltrada.

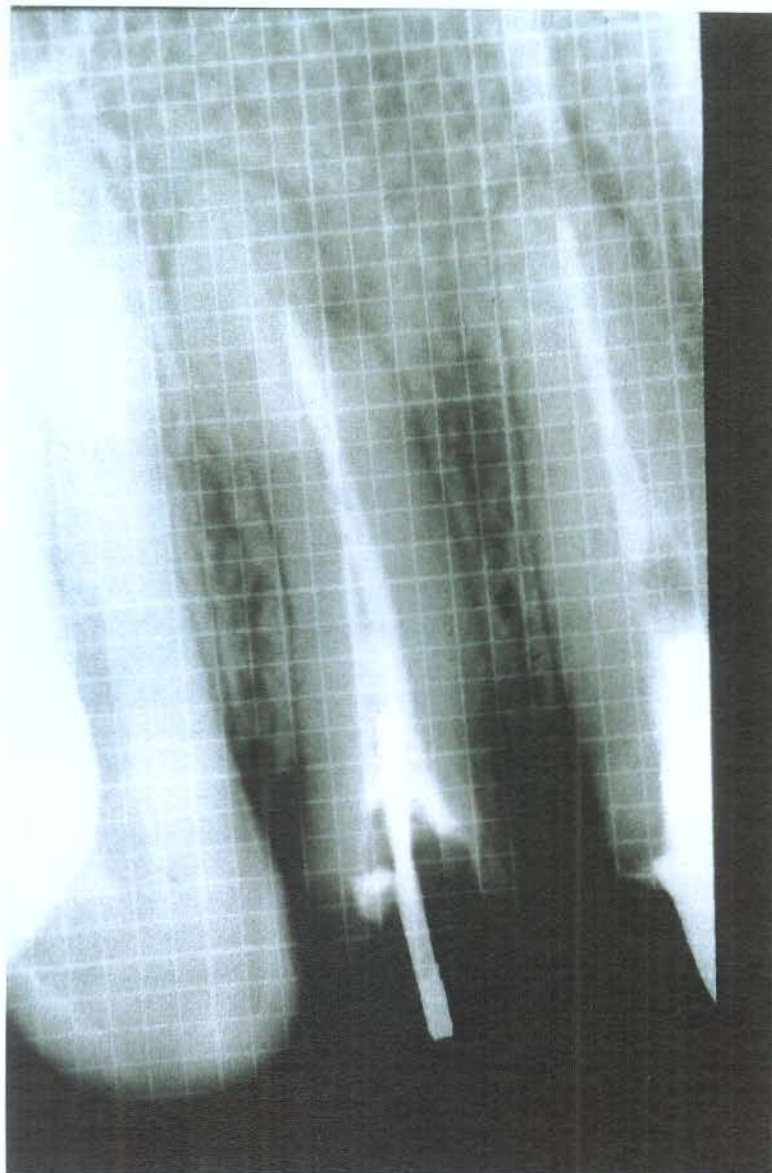


Fig. 2 - Radiografia periapical milimetrada da região 12 (incisivo lateral superior direito) na fase inicial do tratamento ortodôntico corretivo, mostra a presença de material obturador radiopaco, intra-canal, comprometimento no terço cervical da raiz e lesão periapical do terço apical da raiz.

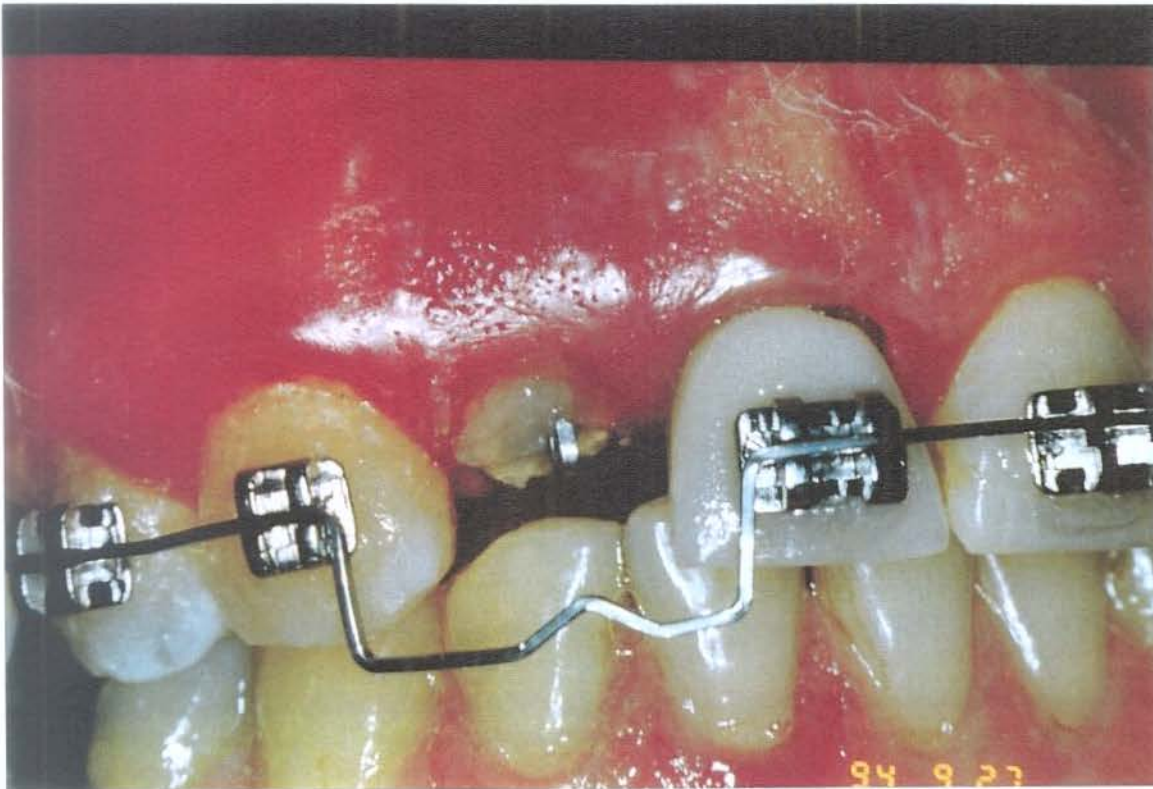


Fig. 3 - Arco seccionado passivo com dobra vertical de 5 mm e uma dobra em "V" na porção central do segmento horizontal da distância inter-braquete dos dentes controles. Fio retangular 0.017" x 0.022" torcido na porção radicular e com dobra em forma de gota colado com Concise Ortodôntico 3 M.

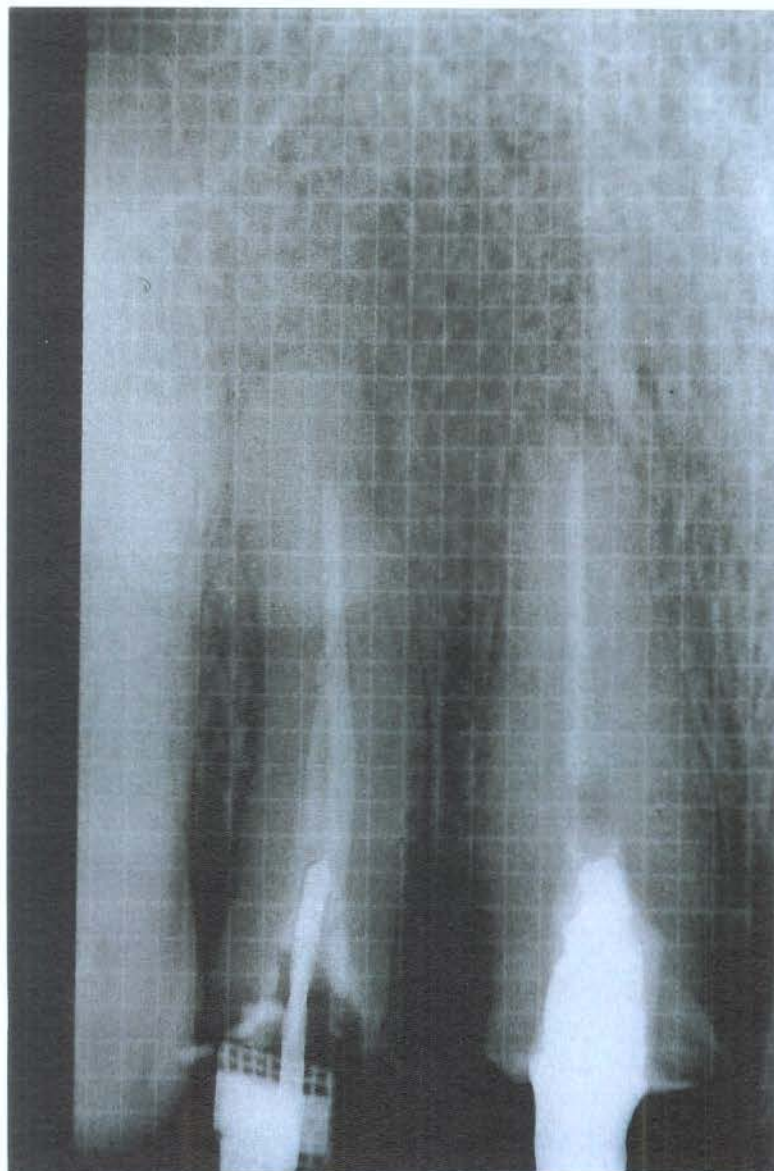


Fig. 4 - Radiografia periapical milimetrada da região 12 (incisivo lateral superior direito) 15 dias do período ativo.

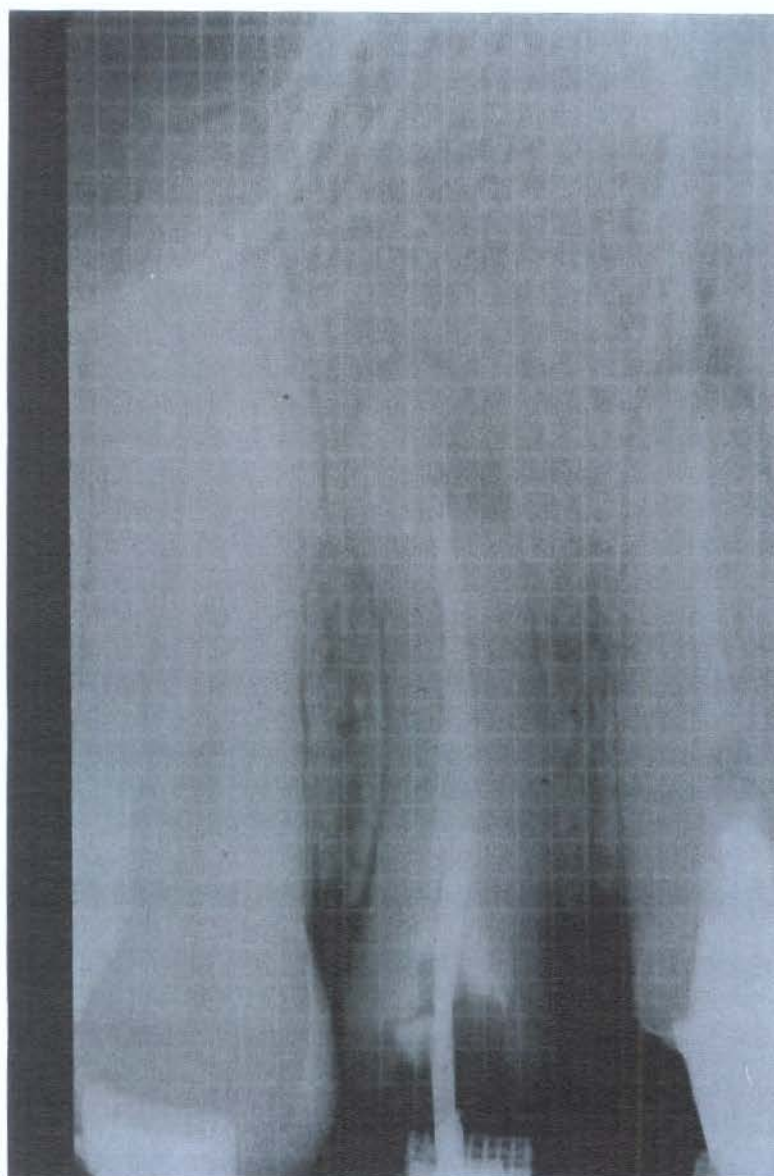


Fig. 5 - Radiografia periapical milimetrada da região 12 (incisivo lateral superior direito) aos 30 dias do período ativo.



Fig. 6 - Radiografia periapical milimetrada da região 12 (incisivo lateral superior direito) aos 45 dias do período ativo.

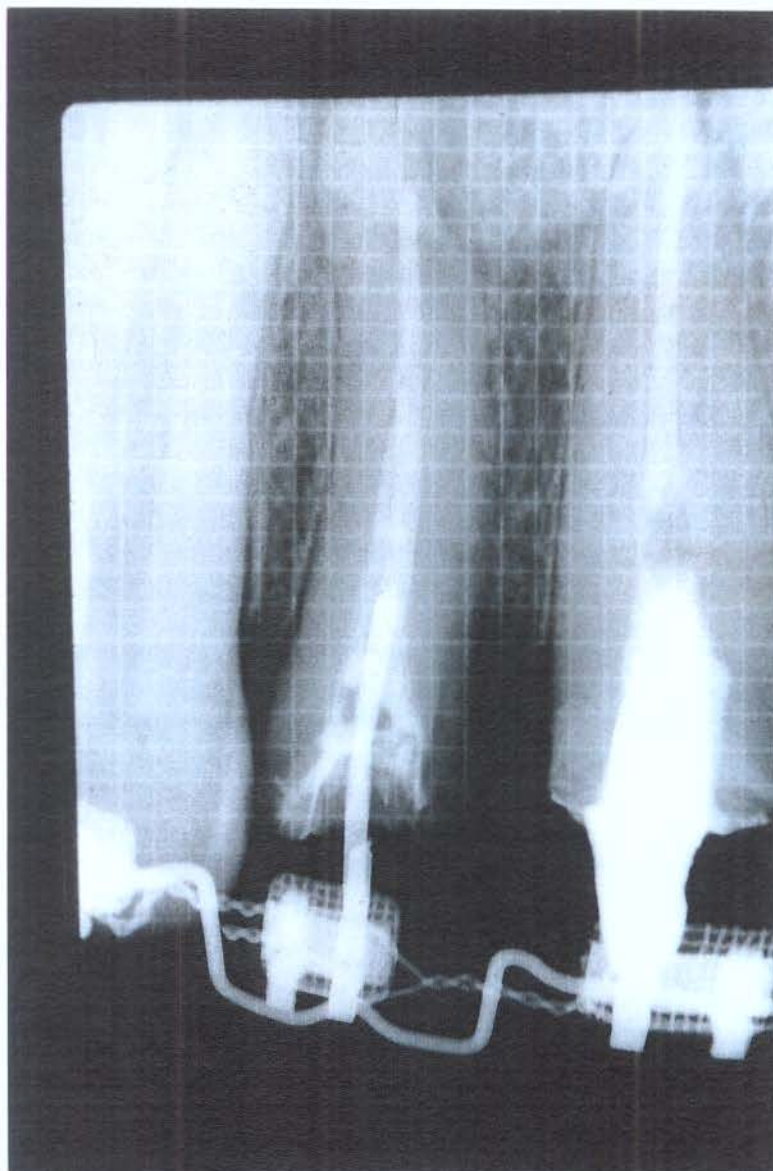


Fig. 7 - Radiografia periapical milimetrada da região 12 (incisivo lateral superior direito) aos 60 dias do período ativo.



Fig. 8 - Radiografia periapical milimetrada antes do preparo cavitário para moldagem intracanal e tratamento endodôntico.



Fig. 9 - Resultado final após o preparo cavitário para moldagem intracanal da região 12 (incisivo lateral superior direito).



Fig. 10 - Resultado final.

CASO 2 - Paciente com Perda Parcial da Coroa Clínica.

Paciente S. O. de 37 anos de idade, sexo feminino, apresentou-se com o segundo pré-molar superior esquerdo (25) com uma fratura coronária longitudinal envolvendo a cúspide palatina com a MP a -1.0 mm em relação a MG. (Fig. 11).

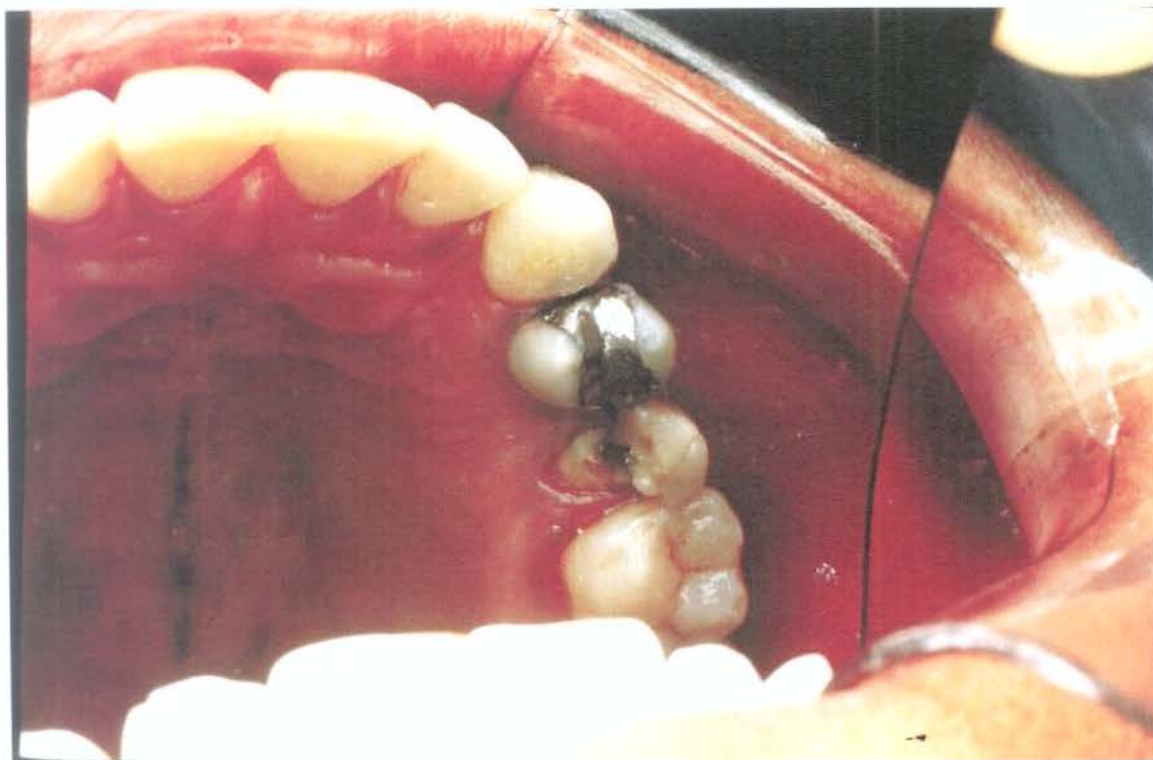


Fig. 11 - Segundo pré-molar superior esquerdo com fratura coronária longitudinal.

Arco seccionado passivo (fio retangular 0.17" x 0.22" e braquetes 0.22" x 0.28") na superfície vestibular da coroa dos dentes adjacentes 23, 24 e no 25 dente a ser extruído e tubo simples colado no primeiro molar superior esquerdo (26) dente adjacente (Fig. 12).



Fig. 12 - Arco Retangular seccionado passivo (0.17" x 0.22"), 25, segundo pré-molar superior esquerdo, dente a ser extruído com ponto de referência em amálgama.

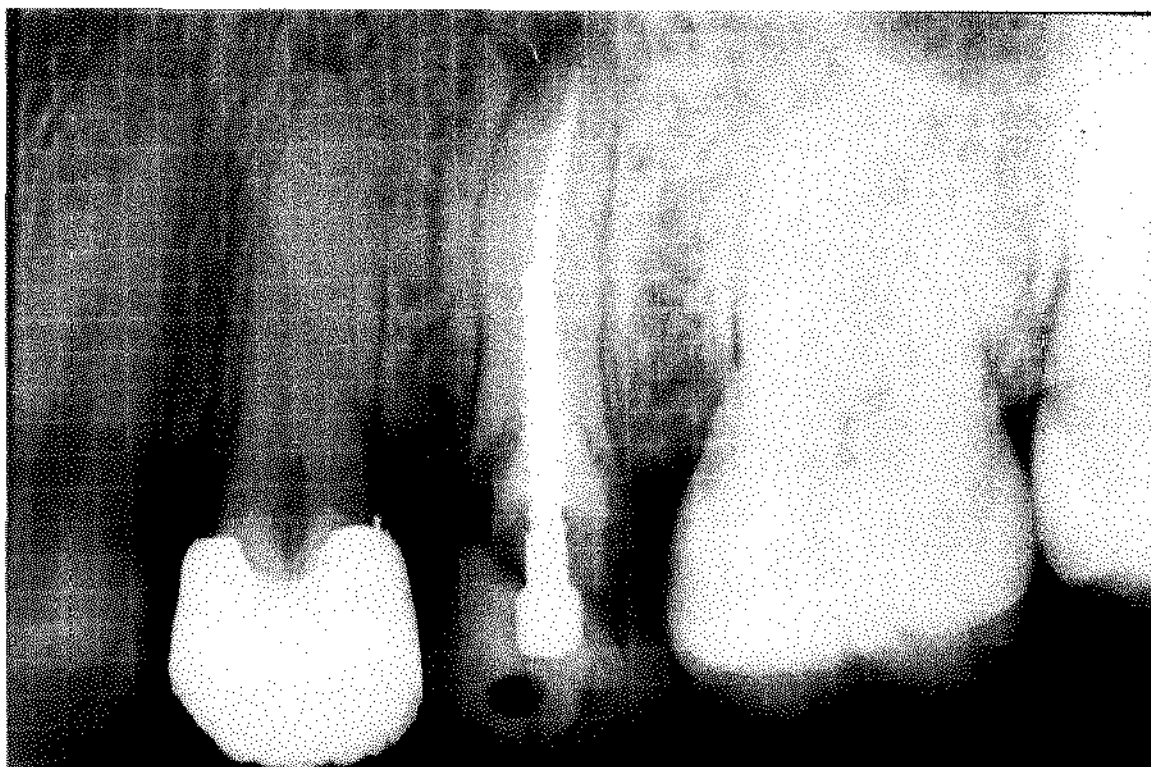


Fig. 13 - Radiografia periapical inicial, lesão cariosa na porção radicular subgingival, pino metálico rosqueado e material radiopaco no conduto radicular do 25.

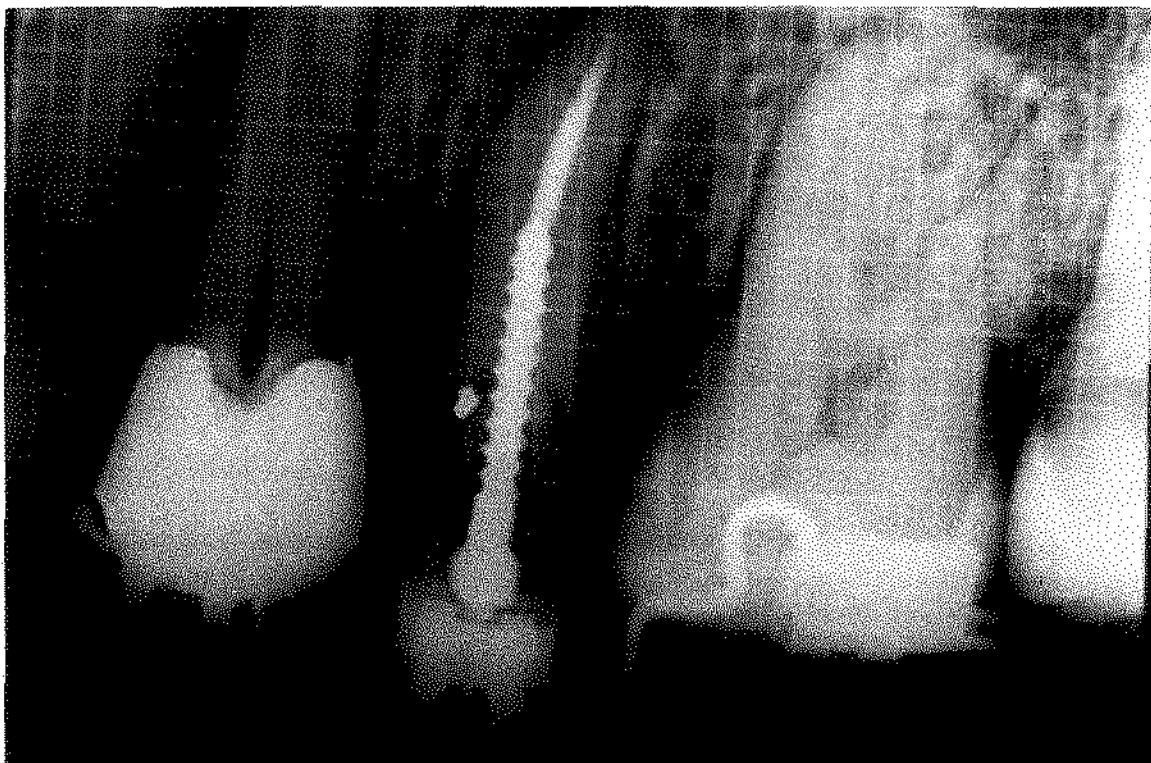


Fig. 14 - Radiografia periapical milimetrada após colocação do aparelho ortodôntico.

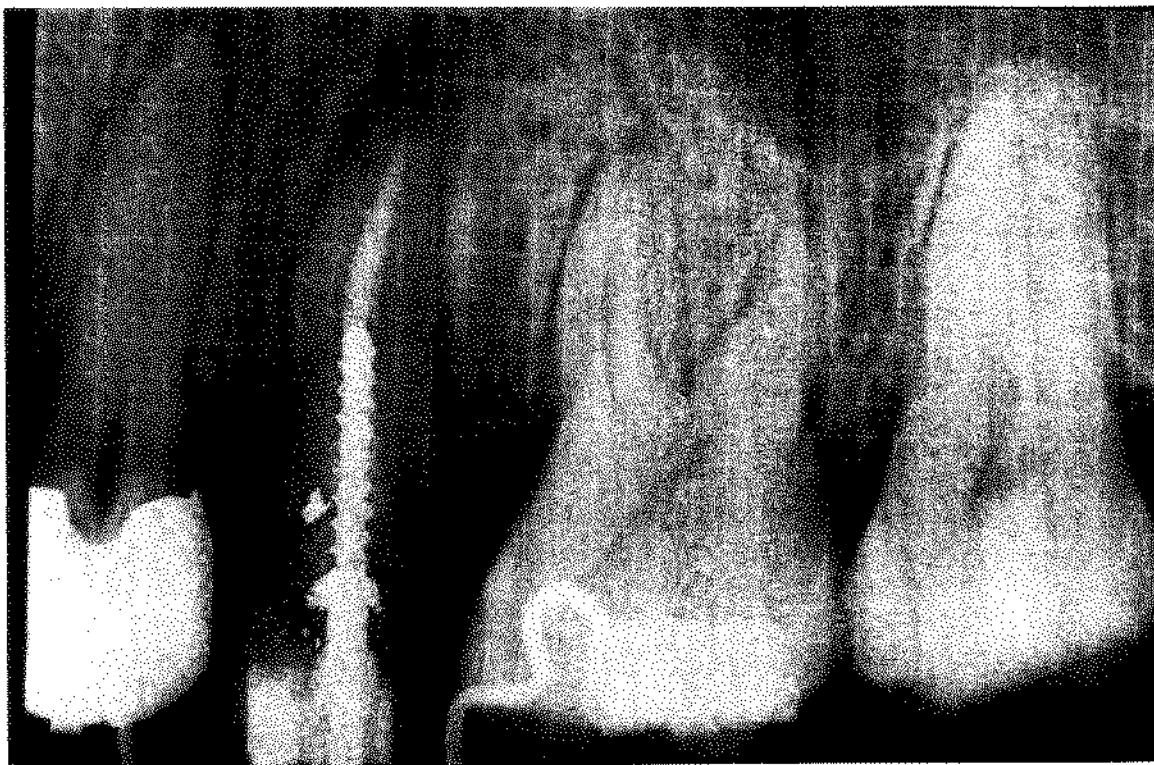


Fig. 15 - Radiografia periapical milimetrada da região 25 aos 15 dias do período ativo.

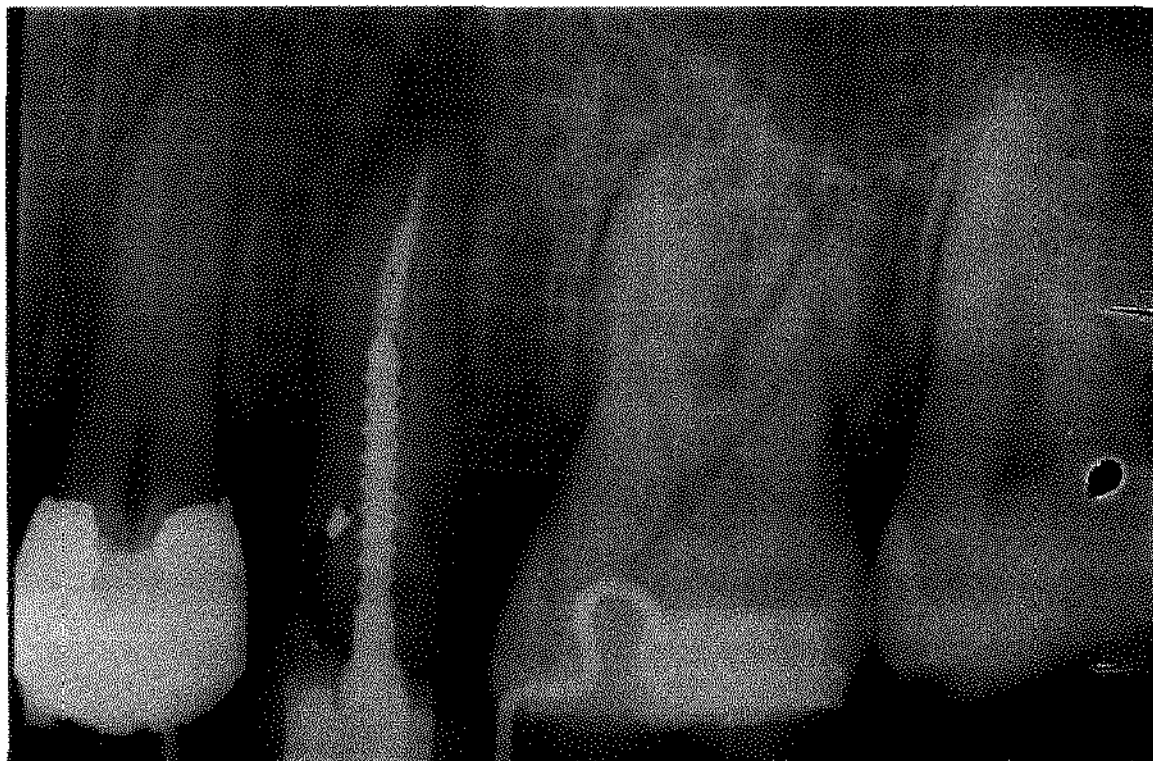


Fig. 16 - Radiografia periapical milimetrada da região 25. Aos 30 dias do período ativo, deslocamento do ponto de referência radicular de 1,0 mm em relação a M.O.

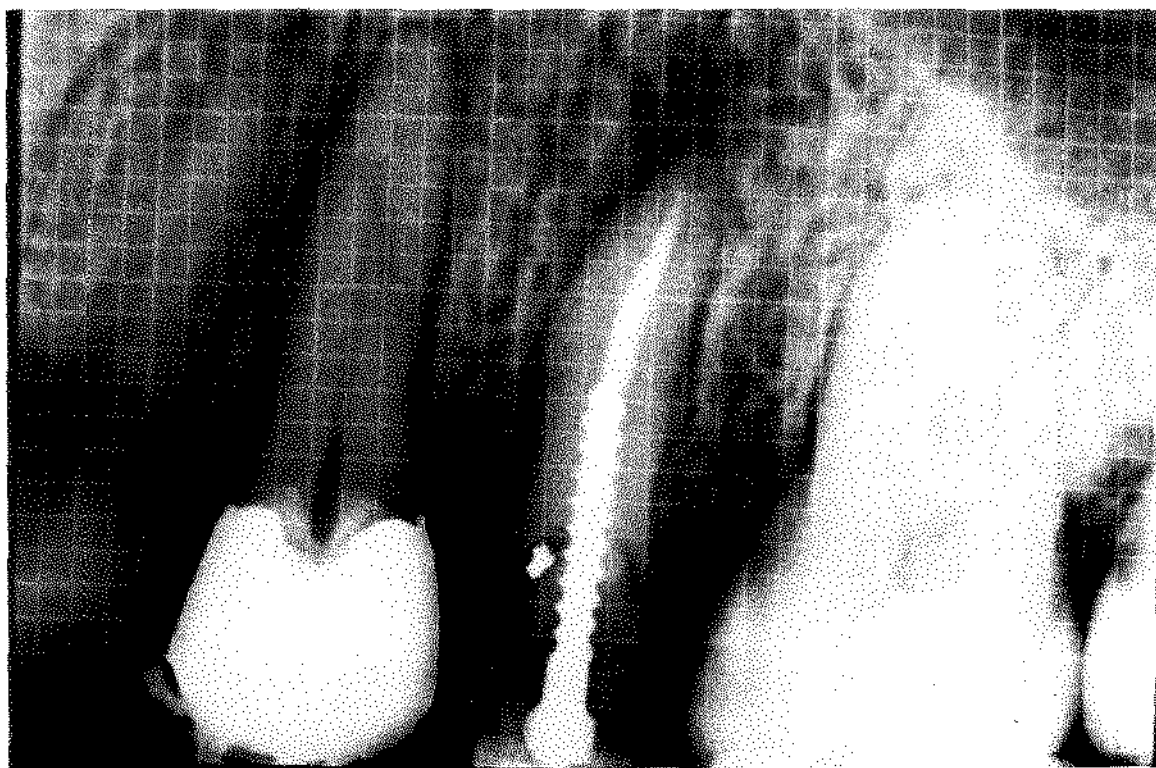


Fig. 17 - Radiografia periapical milimetrado aos 45 dias do período ativo. O ponto de referência radicular permaneceu com 1,0 mm da M.O.

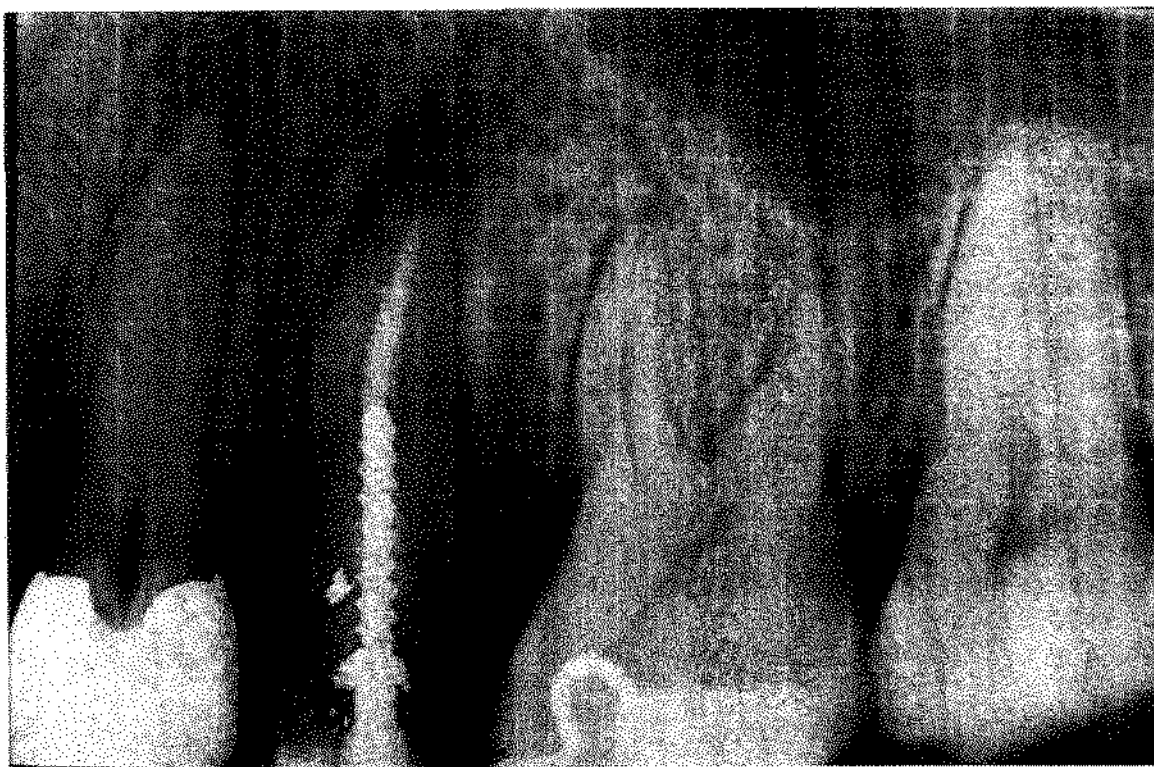


Fig. 18 - Radiografia periapical milimetrada aos 60 dias do período ativo. Área periapical radiolúcida e deslocamento do ponto de referência radicular de 2,0 mm abaixo da M.O.

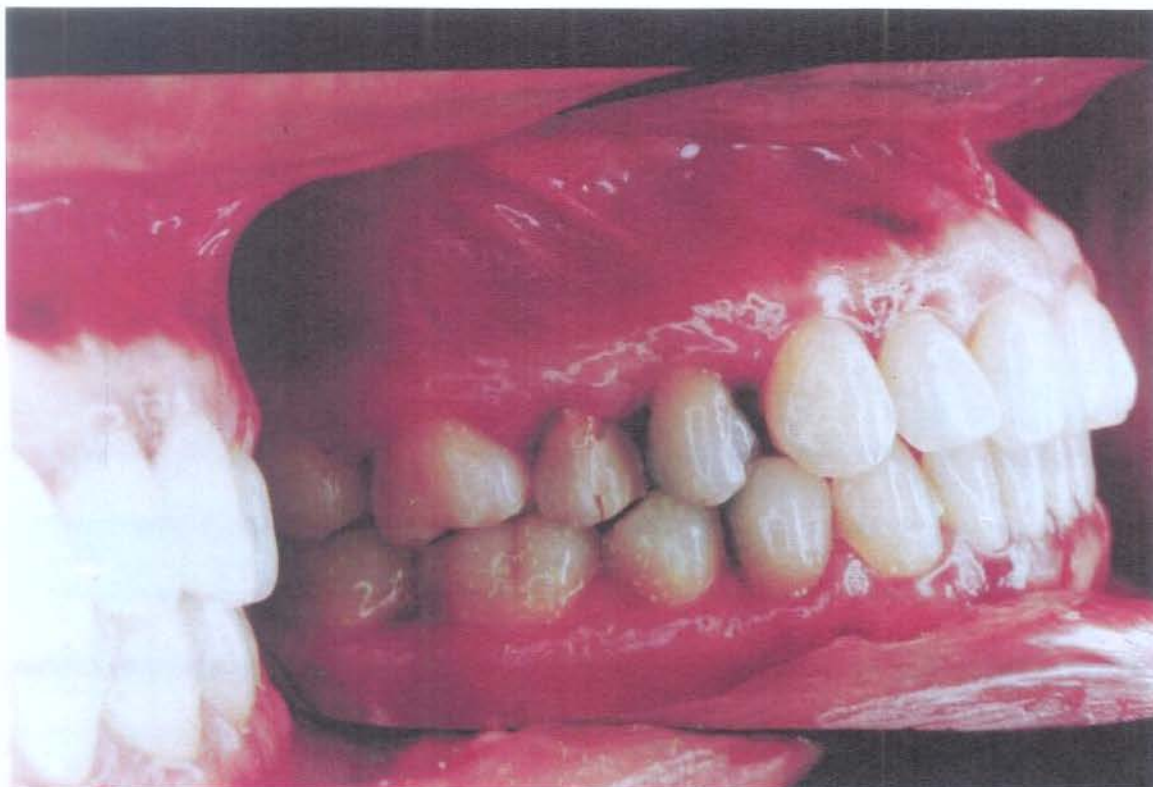


Fig. 19 - Resultado final da extrusão ortodôntica

5.2.1.2 Grupo B - Extrusão Ortodôntica combinada com Fibrotomia:

Conforme pode ser visto no Quadro 6, localizado no Apêndice, este grupo foi composto também por 15 dentes de pacientes de ambos os sexos sendo 11 feminino e 04 masculino cuja faixa etária variou de 16 a 65 anos submetidos a extrusão ortodôntica combinada com a fibrotomia gengival supra-alveolar..

O procedimento de montagem do aparelho ortodôntico neste grupo foi idêntico ao realizado no grupo A.

Preparo do ponto de referência radicular

Foi feito um preparo na porção mais baixa do envolvimento radicular com uma broca 1/4 da Sorensen para a realização de uma restauração em amalgama. Este ponto de referência foi utilizado no momento das avaliações radiográficas, quando foi

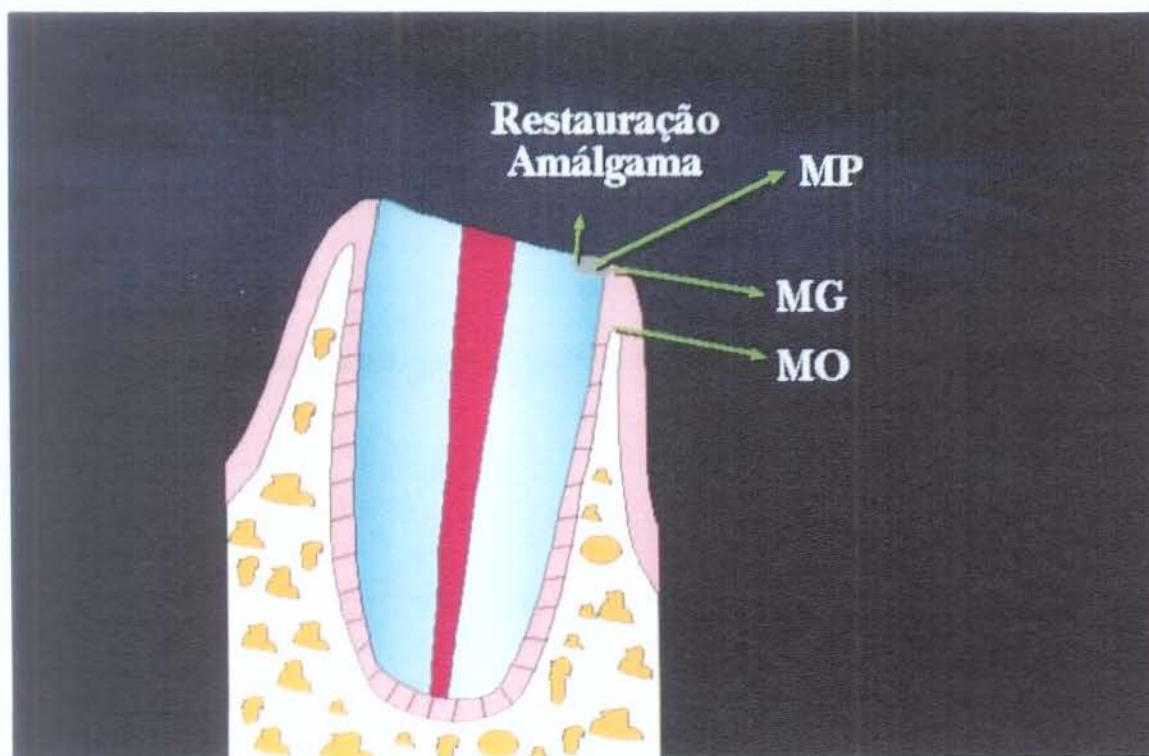


Fig. 20 - Preparo do Ponto de Referência.

Este grupo foi dividido em casos com perda parcial da coroa clínica em número de 4 casos (02, 06, 11 e 15) e casos com perda total da coroa clínica em número de 11 casos (01, 03, 04, 05, 07, 08, 09, 10, 12, 13 e 14), conforme pode ser observado no Quadro 6, localizado no Apêndice.

B 1 - Casos com Perda Parcial da Coroa Clínica

B 1.1 - Dentes Anteriores

B 1.2 - Dentes Posteriores

B 2 - Casos com Perda Total da Coroa Clínica

A montagem do aparelho ortodôntico procedeu-se com as seguintes etapas:

A colagem dos acessórios foi realizada com Concise ortodôntico preparado (incorporando uma gota de resina líquida para cada grama de pasta do composto) sem inclinações e obedecendo o longo eixo do dente, com as alturas referenciadas no Quadro 2. Foram utilizados 02 dentes a mesial e 02 a distal do dente em questão. Apenas dois casos do grupo de extrusão e do grupo da extrusão mais fibrotomia utilizaram o sistema de anéis. Após a colagem, a aplicação de fluor tópico em forma de gel foi realizado, conforme recomendações do fabricante.

Foi confeccionado um arco retangular inoxidável de espessura 0.17" x 0.22", seccionado e passivo. Para confecção procedeu-se da seguinte forma: um degrau vertical de 5-6 mm na mesial dos braquetes dos dentes vizinho ao dente a ser extruído, uma dobra em "V" no segmento horizontal conforme Fig. 33.

A força de ativação foi determinada entre 20 - 30 gramas confirmada com o dinamômetro, segundo REITAN⁸⁰ em 1967.

A ativação foi realizada no início do tratamento aos 15, 30, 45 e 60 dias.

Avaliação Clínica:

Foram realizadas sondagem através o uso de sondas milimetradas para relacionar Margem Gengival a Margem do Preparo (MG - MP) no início, aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo e aos 30 e 60 dias do período de estabilização.

Avaliação Radiográfica:

Foi utilizado o exame radiográfico periapical milimetrado para avaliar a relação da Margem de Preparo (Ponto de Referência) a Margem Óssea (Crista Óssea Alveolar) no início, aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo e aos 30 e 60 dias do período de contenção.

Período de Estabilização:

Neste período foi confeccionado um arco seccionado passivo com a espessura 0.17" x 0.22" para evitar a tendência das recidivas, SPETALEN⁹², 1984.

No período de estabilização foi observado o grau de recidiva do dente extruído que durou 60 dias.

Fibrotomia Gengival Supra-alveolar:

Este procedimento cirúrgico foi realizado no início, aos 30 e 60 dias do período ativo para reduzir as tendências às recidivas e acelerar a movimentação ortodôntica. A secção das fibras gengivais supra-alveolares procedeu-se com as seguintes etapas, segundo KAPLAN⁴⁷, 1976:

Anestesia:

O procedimento foi simples e realizado num período curto, utilizando anestésico com vaso construtor adequadamente.

Após a administração do anestésico tópico Xilocaina a 2% foi feito a anestesia intrapapilar com Cistanest a 3% com octapressin.

A agulha foi inserida na papila gengival das regiões lingual, palatina e vestibular e a solução anestésica depositada suficientemente até a produção de uma leve isquemia papilar ocorrido pela ação do vasoconstrictor.

Técnica Cirúrgica:

Basicamente a técnica consistiu da inserção da lâmina de bisturi através o fundo do sulco gengival seccionando através a gengiva marginal e as fibras transeptais circunferencialmente ao redor do dente a ser extruído. THOMPSON⁹⁴, EWEN & PASTERNAK²⁶, EDWARDS²⁴, CAMPBELL¹⁷ recomendaram a lâmina número 11.

KAPLAN⁴⁷ recomendou a lâmina de bisturi nº 12, a qual utilizamos em nossa pesquisa, para a incisão na região lingual da área mandibular com penetração da lâmina variou de 2-3 mm apicalmente a crista alveolar assegurando a secção das fibras gengivais supra-alveolares.

Não houve necessidade de realizar sutura na papila gengival, após a conclusão da fibrotomia sendo feita na área envolvida cirurgicamente uma aplicação de cimento cirúrgico sem eugenol.

A fibrotomia gengival supra-alveolar foi realizada no início, aos 30 e 60 dias do período corretivo, associada com a extrusão ortodôntica, que foi realizada através de ativações no início, aos 15, 45 e 60 dias.

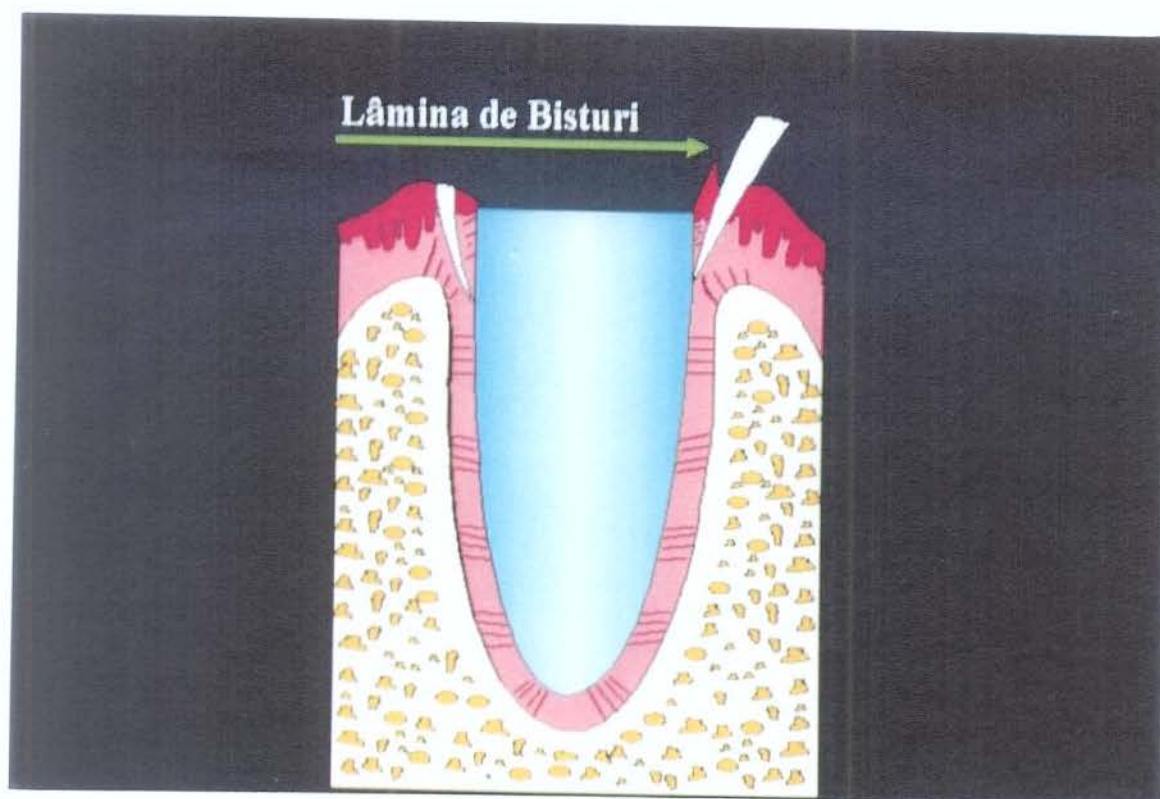


Fig. 22 - Procedimento para secção das fibras gengivais supra-alveolares

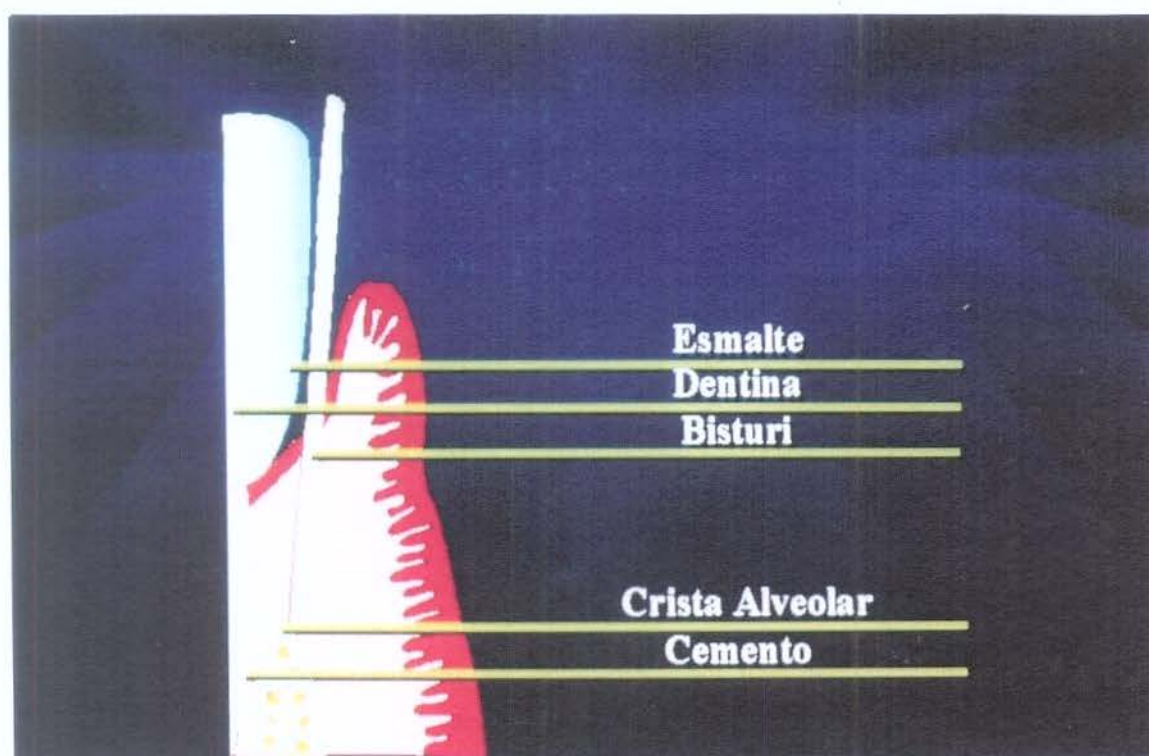


Fig. 23 - Inserção da lâmina de bisturi através do epitélio do sulco e das fibras periodontais da gengiva livre.

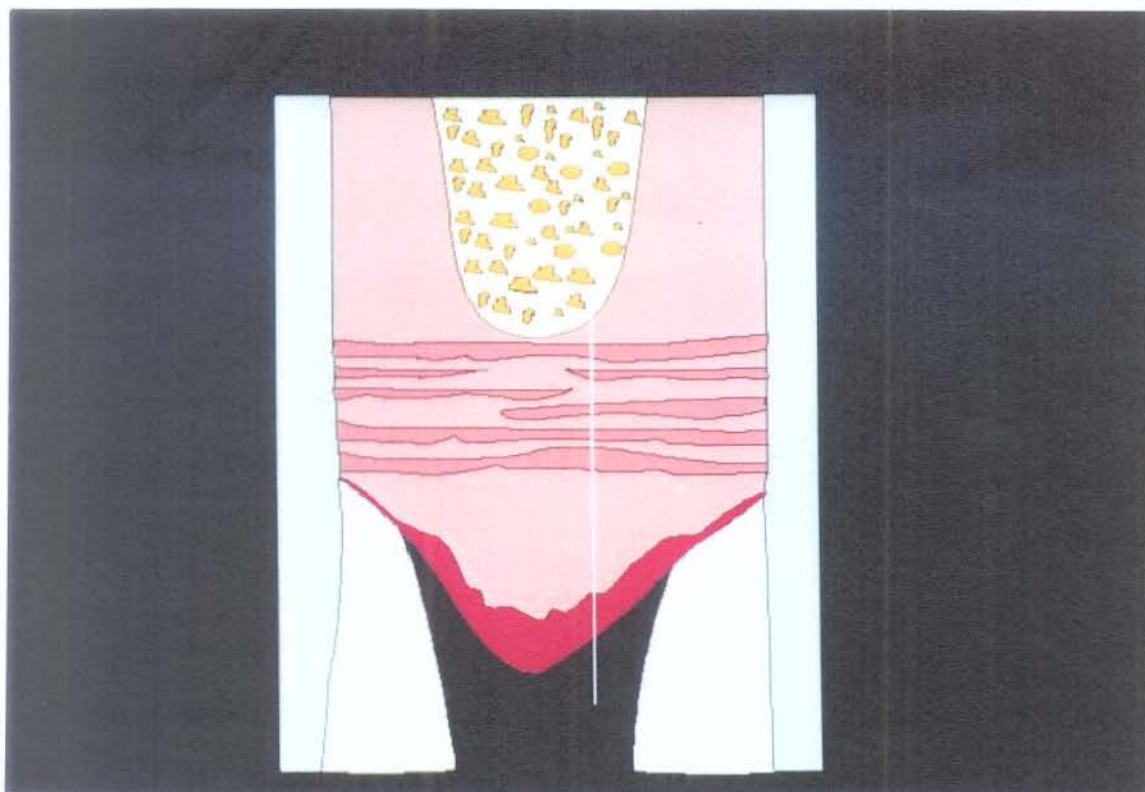


Fig. 24 - Detalhes das fibras a serem seccionadas no espaço interproximal.

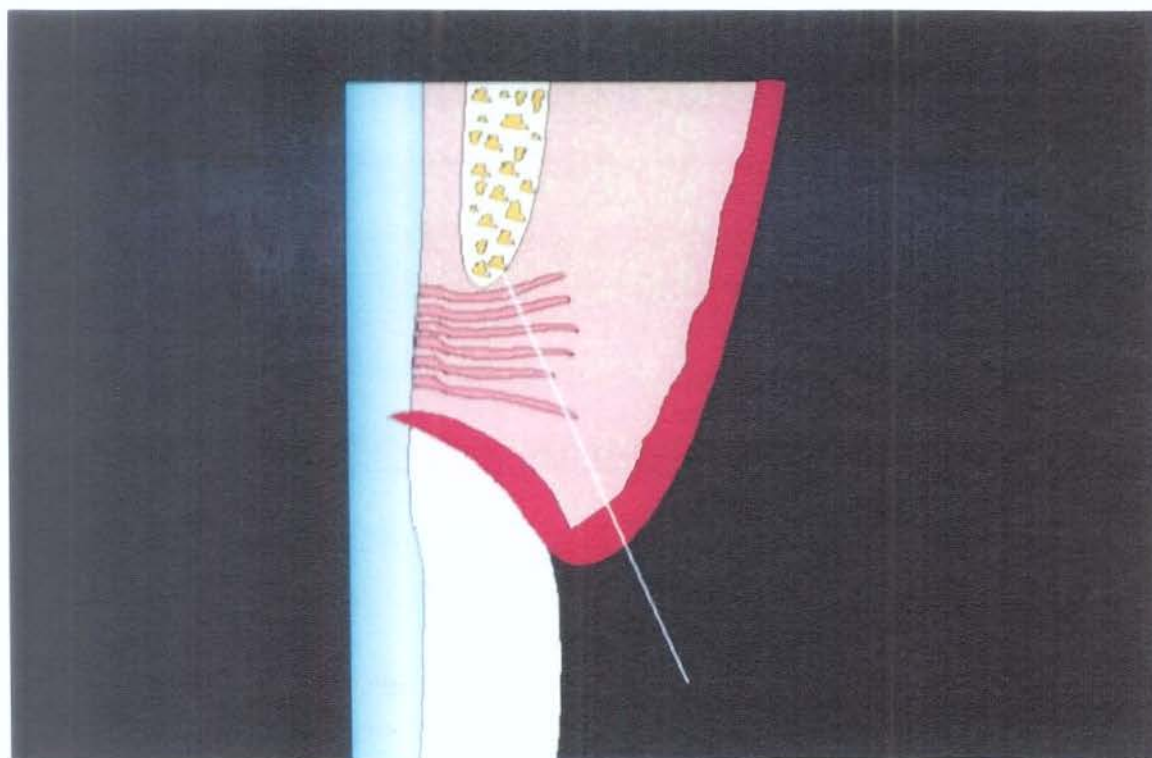


Fig. 25 - Detalhes das fibras a serem seccionadas na região vestibular.

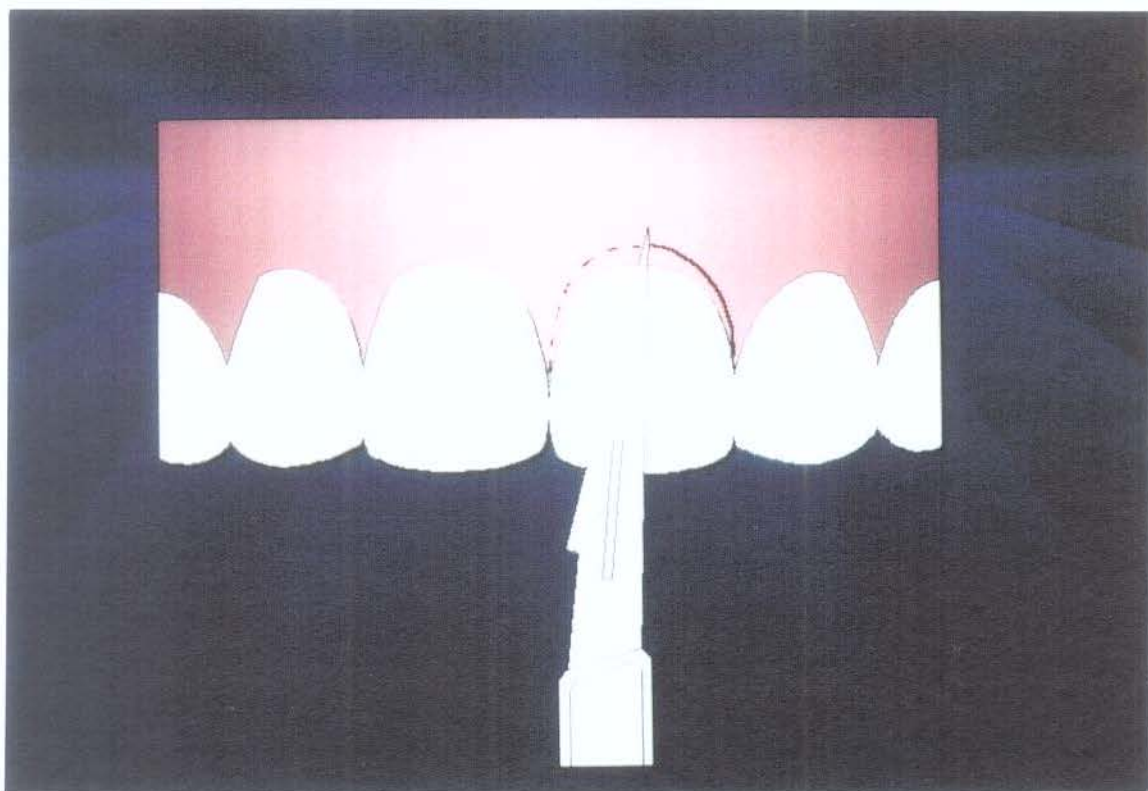


Fig. 26- Delimitação da profundidade da lâmina de bisturi em relação a margem gengival.

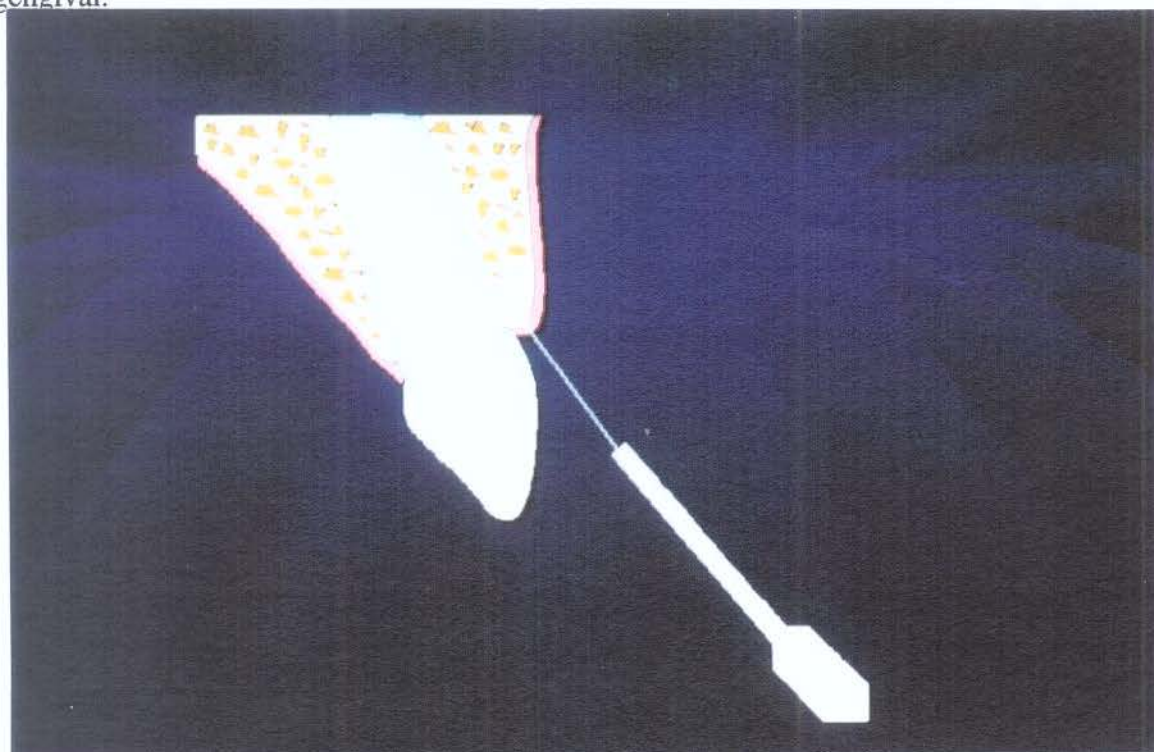


Fig. 27- Posição da lâmina de bisturi com relação ao osso alveolar.

No quadro abaixo estão os exames utilizados e as fases do experimento:

QUADRO 3. Exames utilizados e fases do experimento:

FASE DOCUMENTAÇÃO	INICIAL	1 ^a ATIVAÇÃO O (15 dias)	2 ^a ATIVAÇÃO O (30 dias)	3 ^a ATIVAÇÃO O (45 dias)	4 ^a ATIVAÇÃO O (60 dias)
DIAPPOSITIVOS EXTRA-ORAIS	X				
DIAPPOSITIVOS INTRA-ORAIS	X	X	X	X	X
MODELO DE ESTUDO	X				
RADIOGRAFIA PERIAPICAL MILIMETRADA	X	X	X	X	X
FIBROTOMIA GENGIVAL SUPRA-ALVEOLAR	X		X		X

B 3 - Apresentação de Caso Clínico e Radiográfico

As descobertas desta pesquisa com quinze casos estão representadas através de dois casos.

B 3.1

Caso 1 - Caso com Perda Total da Coroa Clínica

Aspecto Clínico

Paciente L.R.C.B., 31 anos de idade, sexo feminino apresentou-se com um incisivo central superior esquerdo (21) com ausência total de coroa e gengiva ligeiramente inflamada.



Fig. 28 - Incisivo superior esquerdo (21) com perda total de coroa, gengiva inserida inflamada e hiperemiada, incisivo lateral superior direito (12) com restauração fotopolimerizável interproximal, incisivo central superior direito (11) , com restauração fotopolimerizável interproximal, incisivo lateral superior esquerdo (22) com restauração fotopolimerizável interproximal, canino superior esquerdo com restauração fotopolimerizável. Os elementos dentários 12, 11, 22 e 23 foram os dentes adjacentes ao dente a ser extruído 21.



Fig. 29 - Núcleo em Duralay estojado com guia para o tracionamento do elemento dentário (21).

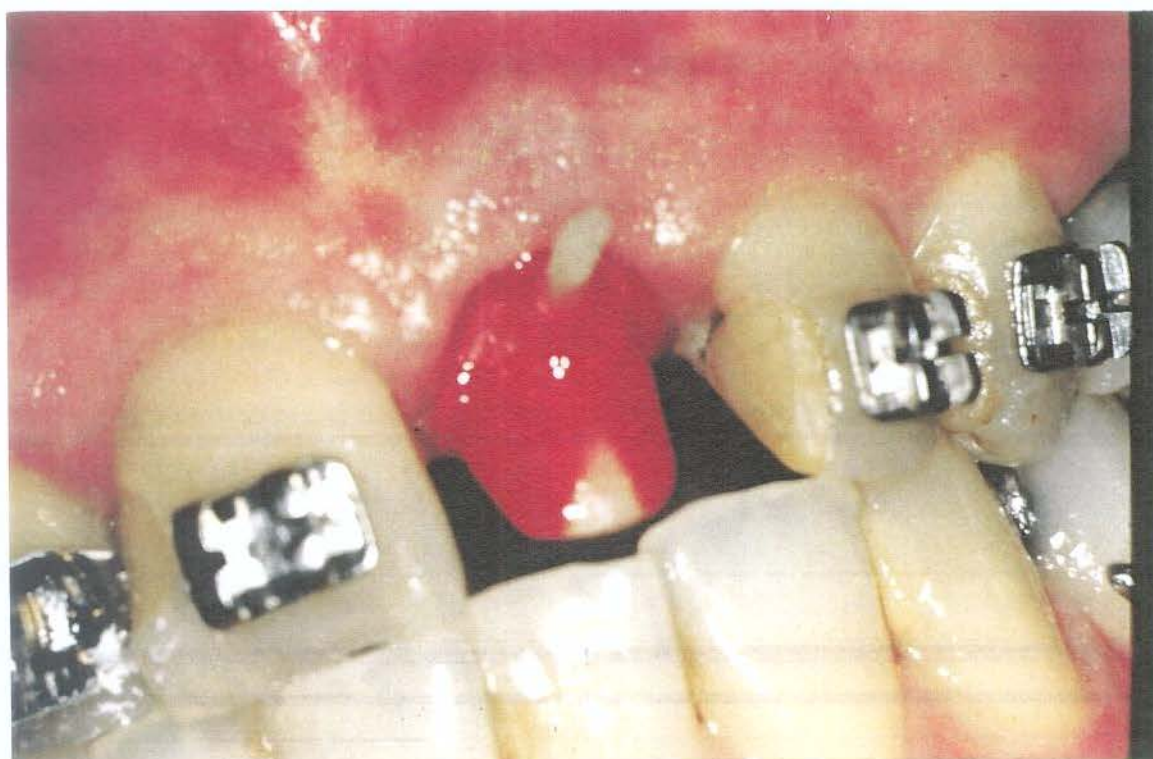


Fig. 30 - Colagem dos braquetes nos elementos dentários adjacentes ao elemento dentário a ser extruído (21).



Fig. 31 - Arco seccionado passivo retangular 0.17"x 0.22" com degrau vertical de 5 mm e uma dobra em "V" no segmento horizontal correspondente a distância inter-braquetes entre os elementos dentários 11 e 22.



Fig. 32 - Núcleo estojado em Duracast MS do elemento dentário a ser extruído.



Fig. 33 - Arco retangular seccionado passivo adaptado, coroa de jaqueta em acrílico com uma abertura vertical para adaptação adequada sobre o pino estojado e com guia para o movimento extrusivo.

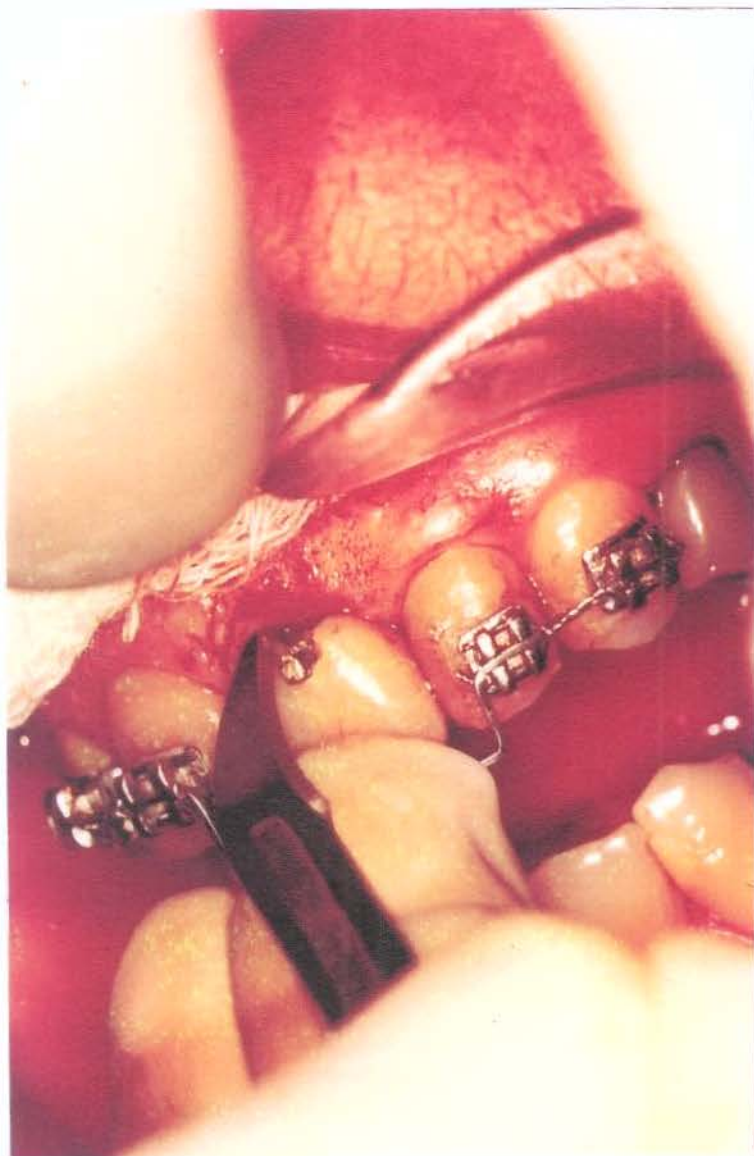


Fig. 34 - Incisão cirúrgica com a lâmina de bisturi n.º 11 e 12 para a execução da fibrotomia gengival supra-alveolar.



Fig. 35 - Aplicação do cimento cirúrgico desprovido de eugenol no dente submetido a fibrotomia gengival supra-alveolar.



Fig. 36 - Resultado final.



Fig. 37- Radiografia periapical milimetrada do incisivo central superior esquerdo portador de um tratamento endodôntico e um pino provisório.

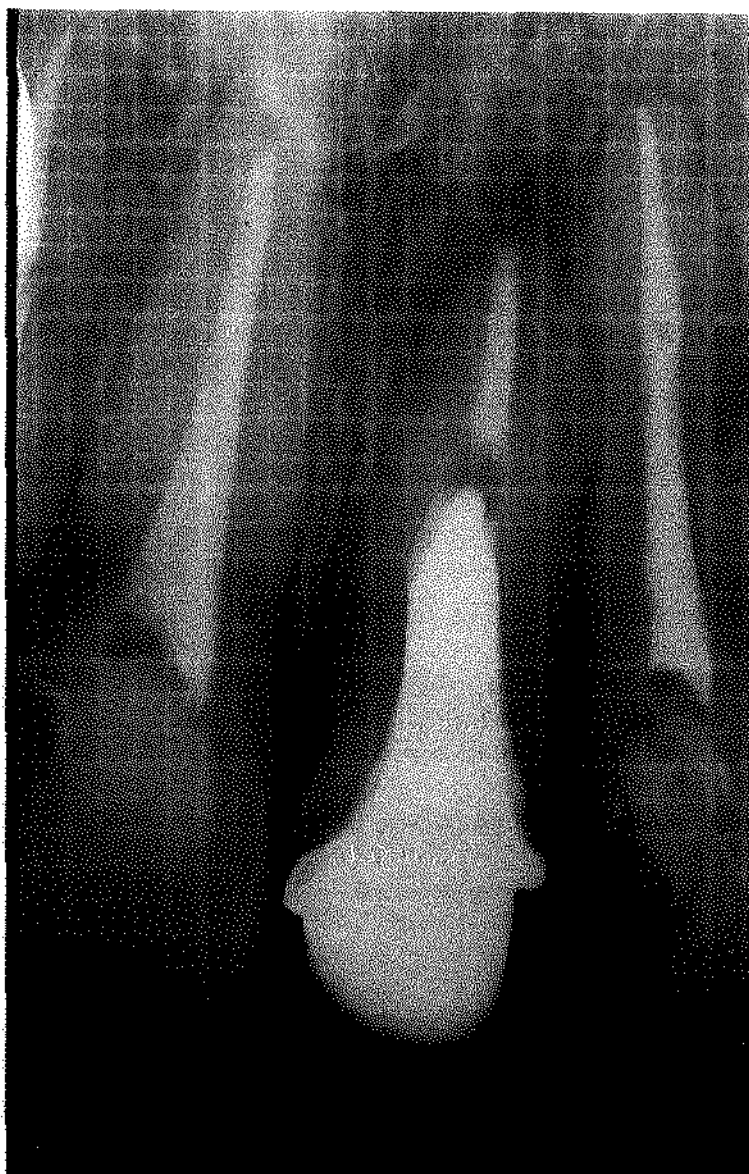


Fig. 38 - Radiografia periapical milimetrada do elemento dentário com núcleo estojado adaptado.

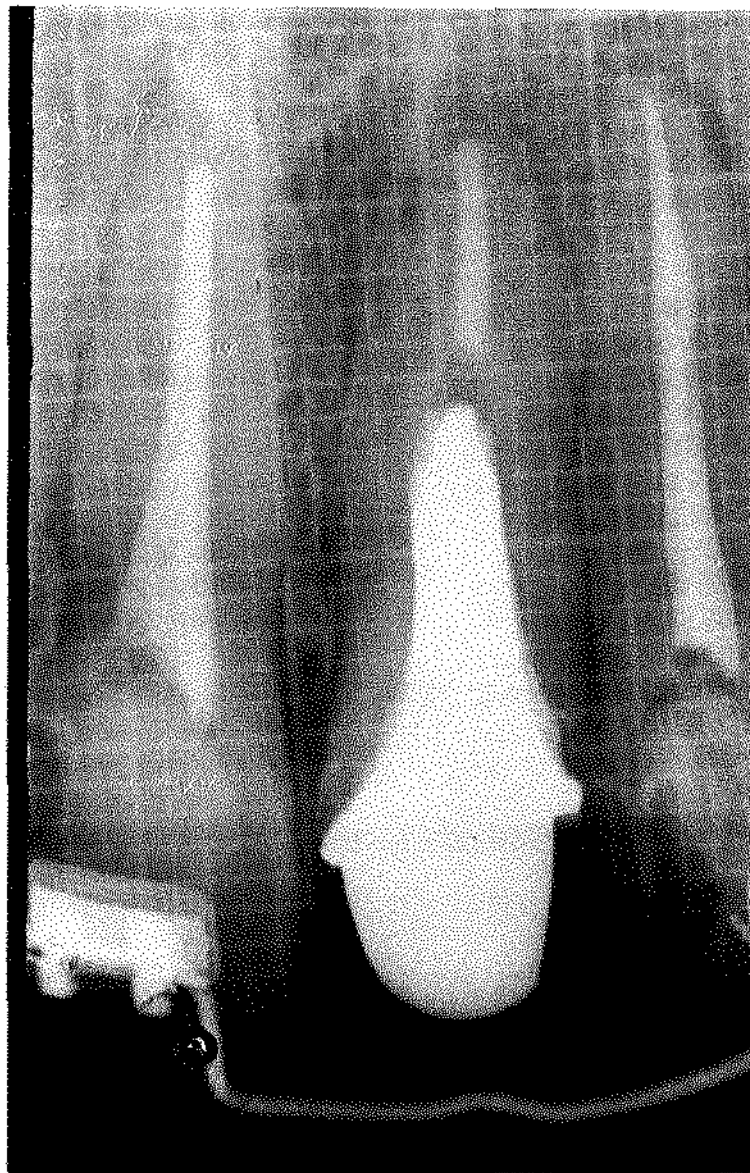


Fig. 39- Radiografia periapical milimetrada com 30 dias do período ativo do movimento extrusivo.



Fig. 40- Radiografia periapical milimetrada com 60 dias do período ativo do movimento extrusivo.

Caso 2 - Caso com Perda Parcial da Coroa Clínica

Aspecto Clínico

Paciente M.P.F., 16 anos de idade, sexo masculino, apresentou-se com canino inferior esquerdo (33) com fratura coronária longitudinal envolvendo o terço cervical da raiz.



Fig. 41 - Canino inferior esquerdo com fratura coronária longitudinal envolvendo o terço cervical da raiz.



Fig. 42 - Canino inferior esquerdo fraturado com curativo sedativo de pulposan.



Fig. 43 - Instalação do arco retangular seccionado passivo 0.17" x 0.22".

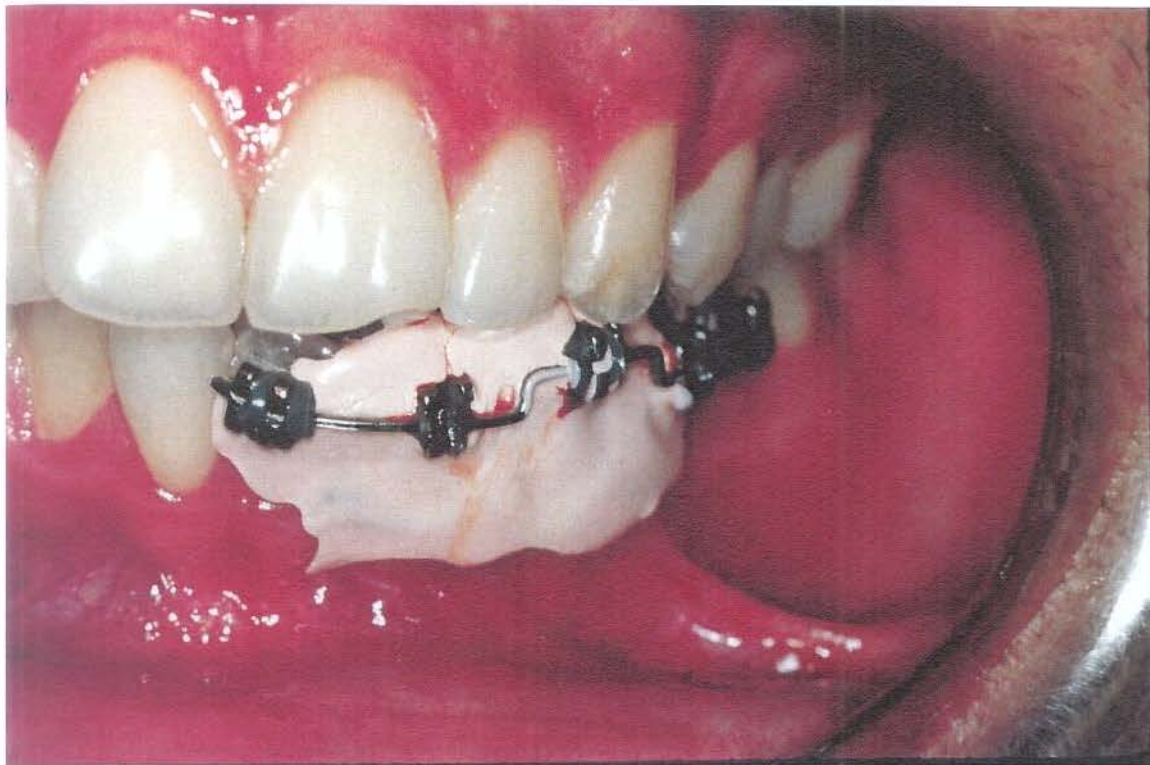


Fig. 44- Aplicação do cimento cirúrgico para proteção da fibrotomia gengival supra-alveolar.

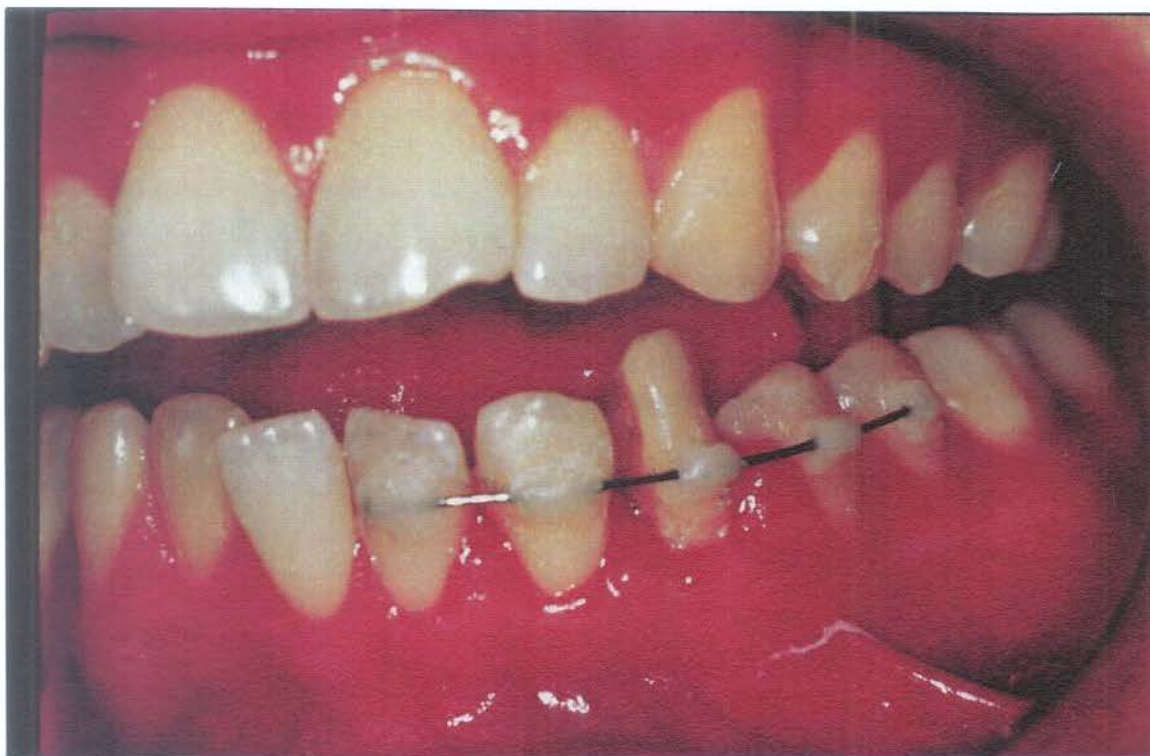


Fig. 45 - Resultado do movimento extrusivo do elemento dentário 33.

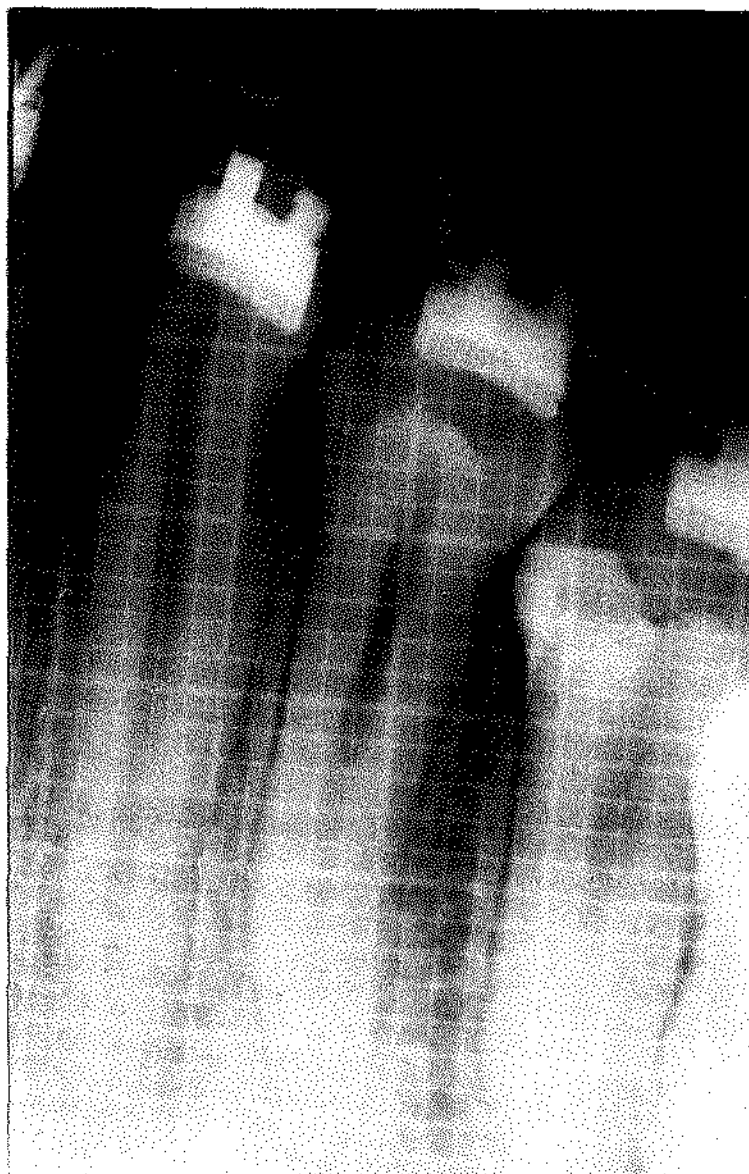


Fig. 46 - Radiografia periapical milimetrada aos 15 dias do movimento extrusivo.



Fig. 47 - Radiografia periapical milimetrado aos 30 dias de período ativo do movimento extrusivo.



Fig. 48- Radiografia periapical milimetrado com 45 dias do período ativo do movimento extrusivo.

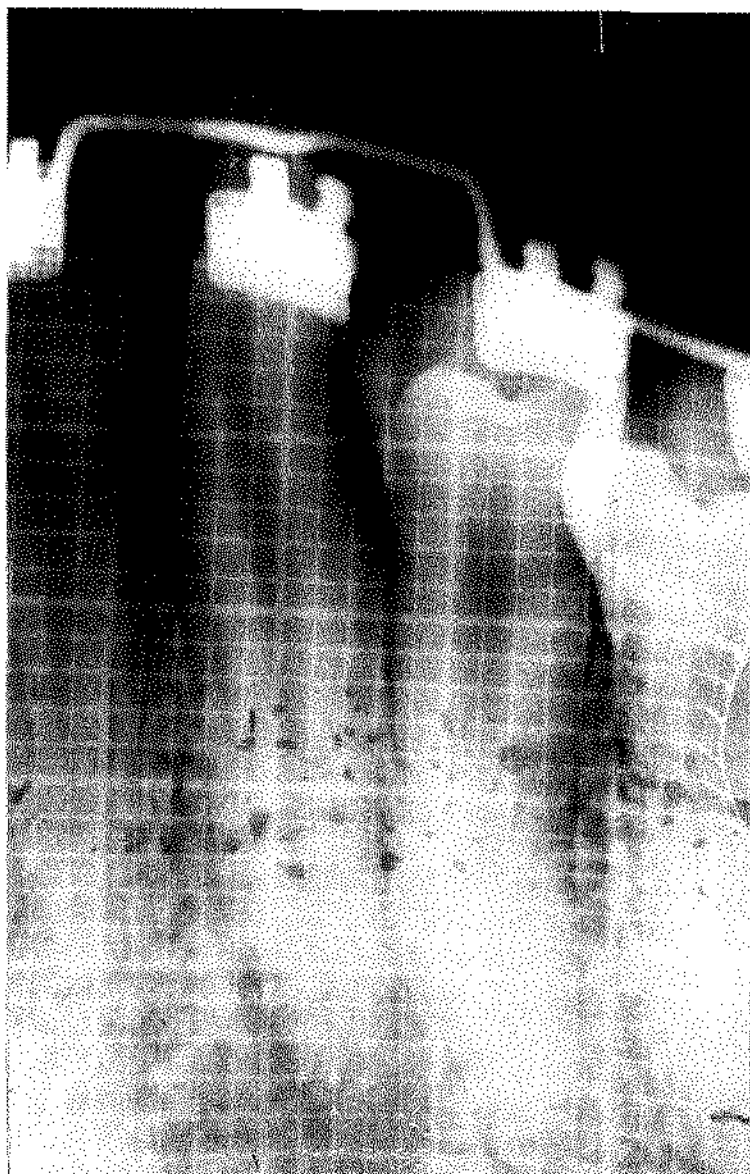


Fig. 49 - Radiografia periapical milimetrada com 60 dias do período corretivo.

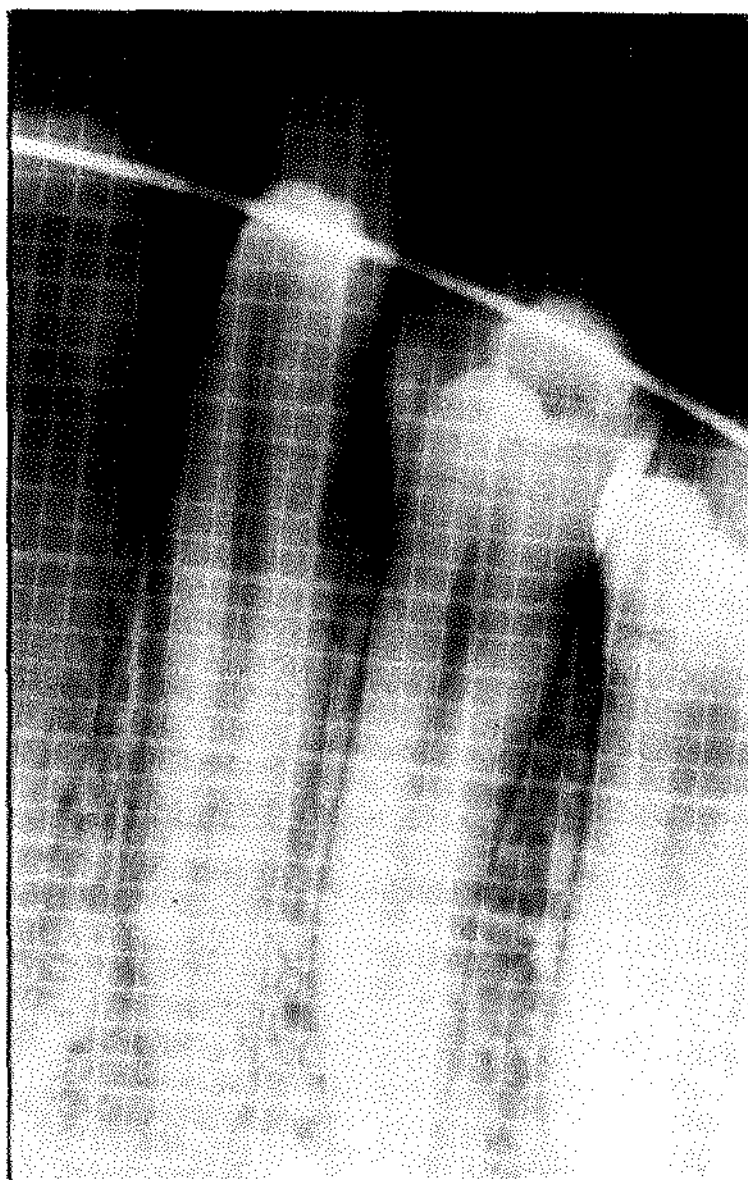


Fig. 50 - Radiografia periapical milimetrada com 60 dias de período de estabilização.

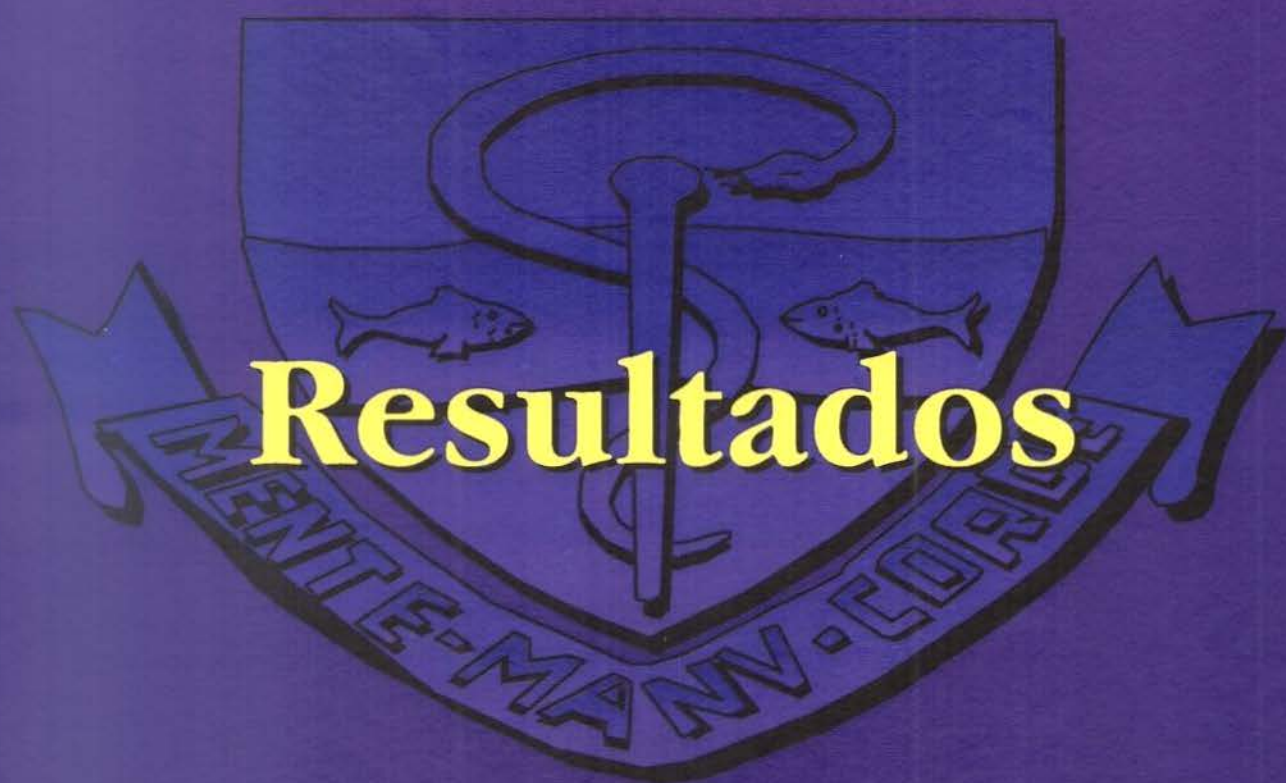
5.2.2 Metodologia Estatística

Foi realizado um tratamento estatístico nos dados obtidos das variáveis analisadas. Estes dados foram inicialmente analisados através de medidas descritivas, tais como: média, desvio-padrão, mínimos, máximo, quartis e mediana; a fim de caracterizar o comportamento das variáveis neste estudo. Uma análise descritiva nos permite conhecer as medidas de posição e variabilidade dos dados.

Para fins de comparação dos grupos estudados, tradicionalmente utiliza-se o teste "T" de Students. Entretanto, tal teste pressupõe que os dados tenham distribuição normal da população de origem e que os grupos sob comparação apresentem a mesma variabilidade. Assim, para evitar sobrecarregar a análise com validações destas hipóteses, utilizou-se um teste não paramétrico alternativo conhecido com Teste de Mann-Whitney, que, eventualmente, menos poderoso, também é reconhecidamente apropriado para se fazer as comparações desejadas, com a vantagem de ser menos exigente nas suposições.

Para avaliar as correlações entre as diversas variáveis, utilizou-se o coeficiente de correlação Spearman, um coeficiente não paramétrico alternativo ao clássico coeficiente Pearson, por razões semelhantes às comentadas acima.

Resultados



6. RESULTADOS

A presente pesquisa produziu os seguintes resultados conforme tabelas apresentadas. As variáveis obtidas foram estudadas conforme distribuição mencionadas: dados do comprimento radicular, da distância da margem gengival e a margem do preparo e da distância da margem óssea e a margem do preparo expressos em milímetros. Os resultados obtidos nos grupos A e B estão relacionados nas tabelas abaixo apresentadas.

1. Comprimento Radicular

1.1. Período Ativo

Tabela I : Comprimento radicular, em milímetros, no primeiro dia, após 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo. (Grupo A)

Paciente	Dente	Início	Período ativo				Grau de Extrusão
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias	
1	12	17,5	16,0	15,0	15,0	14,0	3,5
2	45	16,0	15,5	14,5	14,0	13,5	2,5
3	12	14,0	14,0	13,0	12,5	12,0	2,0
4	24	12,0	10,0	10,0	9,5	9,5	2,5
5	24	18,5	16,5	16,0	16,0	15,0	3,5
6	14	13,5	11,0	10,5	10,5	10,0	3,5
7	25	13,0	11,5	11,5	10,0	10,0	3,0
8	15	12,0	11,5	11,0	10,0	9,0	3,0
9	25	13,5	12,5	12,0	11,0	11,0	2,5
10	23	16,0	15,0	15,0	14,0	14,0	2,0
11	36	12,0	11,0	10,0	9,0	9,0	3,0
12	11	15,0	14,0	14,0	13,0	12,0	3,0
13	25	12,0	10,0	9,0	9,0	9,0	3,0
14	15	11,0	11,0	11,0	10,0	9,0	2,0
15	21	12,0	10,0	10,0	10,0	10,0	2,0
Média		13,87	12,63	12,17	11,57	11,13	2,73
Desvio padrão		2,26	2,32	2,24	2,31	2,12	0,56

Fazendo-se uma análise da regressão linear para as médias do comprimento radicular dos 15 pacientes em função do tempo de tratamento, os resultados da análise da variância apresentam-se na Tabela II.

GL= grau de liberdade

SQ= soma de quadrados

QM= quadrado médio

FV= fonte de variação

Tabela II: Análise de variância da regressão para as médias do comprimento radicular (mm), apresentadas na Tabela I, em função do tempo de tratamento (dias).

FV	GL	SQ	QM	F
Regressão	1	4,28	4,28	61,14**
Resíduo	3	0,21	0,07	
Total	4	4,49		

$$r^2 = 0,95$$

$$CV = 2,16\%$$

$$m = 12,27$$

coeficiente de determinação

coeficiente de variação

média

$$F_{[0,01;1,3]} = 34,12$$

De acordo com os resultados apresentados na Tabela I, o teste F para a regressão linear foi significativo ao nível de 1% de probabilidade, indicando que, a esse

nível de significância, existe efeito linear do tempo de tratamento no comprimento radicular.

A equação da reta ajustada está representada graficamente na Figura 51 e é dada por:

$$\hat{Y} = 13,582 - 0,044X$$

onde $\hat{Y}$ e X representam o comprimento radicular estimado (mm) e o tempo de tratamento (dias), respectivamente, sendo $0 < X < 60$. Ou seja, a cada dia de tratamento ativo, a implantação radicular diminuiu 0,044 mm.

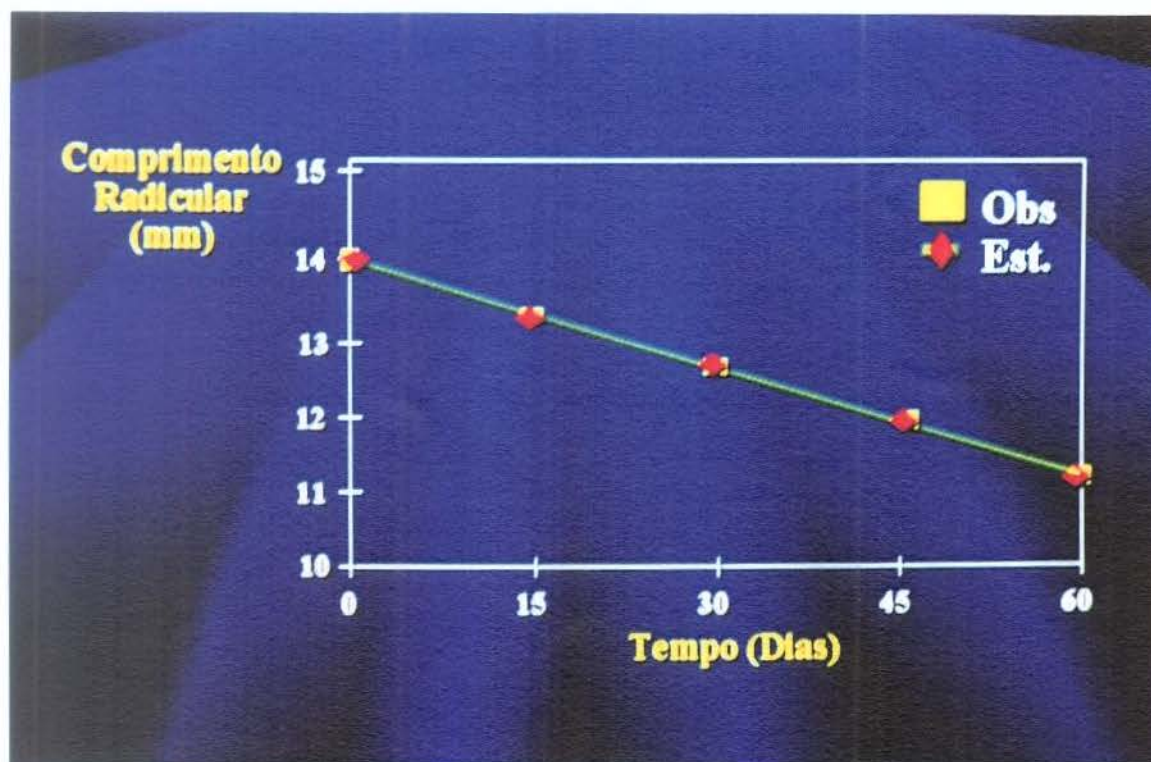


Fig. 51: Reta ajustada da regressão de Y (comprimento radicular, em milímetros) em relação a X (tempo, em dias), $\hat{Y} = 13,582 - 0,044X$, e valores observados para Y.

$$r^2 = 0,86$$

$$CV = 0,65\%$$

$$m = 11,23$$

$$F_{[0,05;1,1]} = 161,45$$

De acordo com os resultados apresentados na Tabela IV, o teste F para a regressão linear não foi significativo ao nível de 5% de probabilidade, indicando que, a esse nível de significância, não existe efeito linear do tempo de contenção no comprimento radicular.

A equação da reta ajustada está representada graficamente na Figura 52.

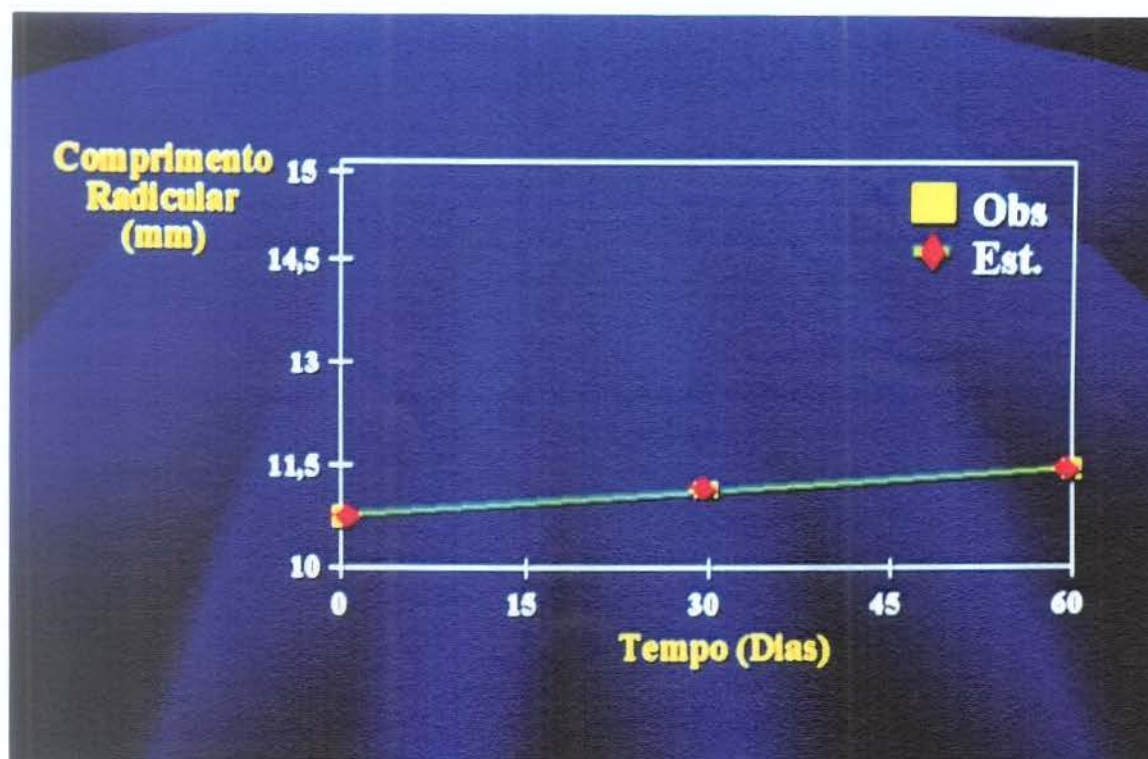


Fig. 52: Reta ajustada da regressão de Y (comprimento radicular, em milímetros) em relação a X (tempo, em dias), $\hat{Y} = 11,100 + 0,004X$, e valores observados para Y.

Os resultados obtidos no grupo B estão relacionados nas tabelas abaixo apresentadas:

Tabela III: Comprimento radicular, em milímetro, no início do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo e o grau de extrusão obtida. (Grupo B)

Paciente	Dente	Início	Período Ativo				Grau de Extrusão
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias	
1	21	16,0	15,0	14,5	13,5	13,5	2,5
2	33	22,0	20,5	18,5	17,5	17,5	4,5
3	12	15,0	13,0	12,0	12,0	12,0	3,0
4	13	18,5	17,5	16,5	15,5	15,5	3,0
5	23	21,0	20,5	19,0	19,0	19,0	2,0
6	11	17,5	16,5	16,0	15,5	15,5	2,0
7	21	16,0	15,0	14,0	12,5	12,5	3,5
8	13	19,0	16,0	16,0	15,0	15,0	4,0
9	21	13,0	11,5	10,0	9,5	9,5	3,5
10	11	19,0	18,0	17,0	16,5	16,5	2,5
11	15	16,0	15,0	14,0	13,0	13,0	3,0
12	23	20,0	18,0	16,5	15,5	15,5	4,5
13	12	17,0	15,5	14,0	13,5	13,5	3,5
14	11	18,0	16,0	15,5	15,0	15,0	3,0
15	12	16,5	15,5	14,0	14,0	14,0	2,5
Média		17,63	16,23	15,16	14,50	14,50	3,13
Desvio Padrão		2,37	2,43	2,34	2,34	2,34	0,79

1.2. Período de Contenção

Tabela IV: Comprimento radicular, em milímetros, no início do tratamento, após 60 dias de período ativo, após 30 e 60 dias de contenção, e extrusão obtida aos 60 dias de contenção. (Grupo A)

Paciente	Dente	Período ativo		Grau de Extrusão	Contenção		Grau de Recidiva
		Início	60 dias		30 dias	60 dias	
1	12	17,5	14,0	3,0	14,0	14,5	0,5
2	45	16,0	13,5	2,2	13,5	13,8	0,3
3	12	14,0	12,0	2,0	12,0	12,0	0
4	24	12,0	9,5	2,5	9,5	9,5	0
5	24	18,5	15,0	2,5	15,0	16,0	1
6	14	13,5	10,0	3,0	10,0	10,5	0,5
7	25	13,0	10,0	3,0	10,0	10,0	0
8	15	12,0	9,0	2,5	9,0	9,5	0,5
9	25	13,5	11,0	2,5	11,0	11,0	0
10	23	16,0	14,0	2,0	14,0	14,0	0
11	36	12,0	9,0	2,5	9,0	9,5	0,5
12	11	15,0	12,0	3,0	12,0	12,0	0
13	25	12,0	9,0	2,5	9,5	9,5	0,5
14	15	11,0	9,0	2,0	9,0	9,0	0
15	21	12,0	10,0	2,0	10,0	10,0	0
Media		13,86	11,13	2,48	11,17	11,39	0,25
Desvio padrão		2,26	2,12	0,38	2,09	2,22	0,303

Fazendo-se uma análise de regressão linear para as médias do comprimento radicular dos 15 pacientes em função do tempo de contenção, os resultados da análise da variância apresentam-se na Tabela IV.

Tabela V: Análise de variância da regressão para as médias do comprimento radicular (mm), apresentadas na Tabela IV, em função do tempo de contenção (dias).

FV	GL	SQ	QM	F
Regressão	1	0,034	0,034	6,80
Resíduo	1	0,005	0,005	
Total	2	0,039		

Tabela VI: Comprimento radicular em milímetro, no início do tratamento, após 60 dias do período ativo, o grau de extrusão após 30 e 60 dias de contenção e grau de recidiva obtida aos 60 dias. (Grupo B)

Paciente	Dente	Início	Período Ativo	Grau de Extrusão	Contenção		Grau de Recidiva
			60 dias		30 dias	60 dias	
1	21	16,0	13,5	2,5	13,5	13,5	0
2	33	22,0	17,5	4,5	17,5	18,0	0,5
3	12	15,0	12,0	3,0	12,0	12,0	0
4	13	18,5	15,5	3,0	15,5	15,5	0
5	23	21,0	19,0	2,0	19,5	19,5	0,5
6	11	17,5	15,5	2,0	15,5	15,5	0
7	21	16,0	12,5	3,5	12,5	13,0	0,5
8	13	19,0	15,0	4,0	15,0	15,0	0
9	21	13,0	9,5	3,5	10,0	10,0	0,5
10	11	19,0	16,5	2,5	16,5	16,5	0
11	15	16,0	13,0	3,0	13,0	13,5	0
12	23	20,0	15,5	4,5	15,5	15,5	0
13	12	17,0	13,5	3,5	13,5	13,5	0
14	11	18,0	15,0	3,0	15,0	15,0	0
15	12	16,5	14,0	2,5	14,0	14,0	0
Média		17,63	14,5	3,13	14,57	14,67	0,17
Desvio Padrão		2,37	2,34	0,79	2,34	2,34	0,24

Fazendo-se uma análise estatística descritiva e o Teste estatístico de Mann-Whitney das medidas iniciais em mm, do comprimento radicular, da distância entre as margens gengival e de preparo e da distância entre as margens óssea e de preparo segundo os grupos A e B, os resultados da análise do teste de Mann - Whitney.

Os valores obtidos para o Comprimento Radicular dos Grupos A e B foi de 0,0005 para a Distância entre as margens gengival e de preparo 0,0067 e para a Distância entre margens óssea e de preparo 0,1821 a partir do teste de Mann - Whitney como podem ser visto na tabela XVIII.

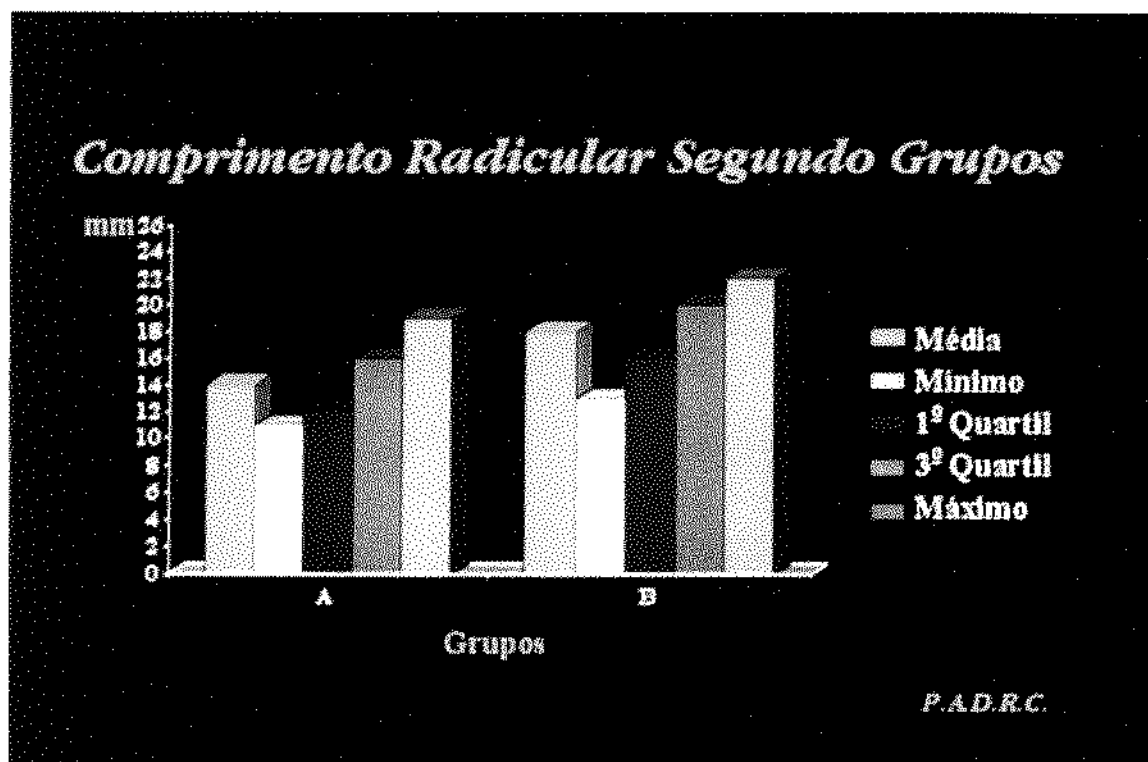


Fig. 53: Valores em mm, de comprimento radicular, distância entre as margens gengival e de preparo e da distância entre as margens ósseo e de preparo dos grupos A e B, como as médias, desvios padrão, mínimo, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máximo.

Tabela VII:

Estatísticas descritivas da extrusão e da recidiva, variáveis de agrupamento estatísticas e teste de Mann-Whitney				
Estatísticas descritivas e teste estatístico	Extrusão (período ativo)		Recidiva (período de contenção)	
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B
Média	2,73	3,13	0,25	0,17
Desvio padrão	0,56	0,79	0,31	0,24
Mínimo	2,0	2,0	0,0	0,0
1º quartil	2,0	2,5	0,0	0,0
Mediana	3,0	3,0	0,0	0,0
3º quartil	3,0	3,5	0,5	0,5
Máximo	3,5	4,5	1,0	0,5
p-valor	0,1800		0,4718	

Nota: p-valor obtido a partir do Teste de Mann-Whitney

De acordo com os resultados apresentados na tabela, Teste de Mann-Whitney foi para valor de 0,1800 no período ativo (extrusão) e 0,4718 no período de contenção (recidiva). O máximo de recidiva no Grupo A foi de 1 mm e 0,5 mm no Grupo B com significância estatística, porém sem significância clínica.



Fig. 54: Valores em mm, do grau de extrusão do comprimento radicular dos dentes a serem extruídos dos grupos A e B. O grupo A obteve extrusão máxima de 3,5 mm, o grupo B obteve 4,5 mm de extrusão máxima. A média de extrusão no grupo A de 2,73 mm e no grupo B foi de 3,13 mm.

Tabela VIII:

Estatísticas descritivas dos graus de extrusão, em mm, do comprimento radicular por tempos de acompanhamento e grupos

Estatísticas descritivas	Grupo A - extrusão						Grupo B - fibrotomia + extrusão					
	Período ativo				Contenção		Período ativo				Contenção	
	15	30	45	60	90	120	15	30	45	60	90	120
Média	1,23	1,70	2,30	2,73	2,70	2,48	1,40	2,47	3,13	3,13	3,07	2,97
Desvio padrão	0,78	0,84	0,59	0,56	0,56	0,39	0,63	0,67	0,79	0,79	0,84	0,79
Mínimo	0,0	0,0	1,0	2,0	2,0	2,0	0,5	1,5	2,0	2,0	1,5	1,5
1º quartil	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5
Mediana	1,0	1,5	2,5	3,0	2,5	2,5	1,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0
3º quartil	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5
Máximo	2,5	3,0	3,0	3,5	3,5	3,0	3,0	3,5	4,5	4,5	4,5	4,5

De acordo com os resultados apresentados na tabela, o grau de extrusão máximo no Grupo A foi de 3,5 mm e no Grupo B foi de 4,5 mm, enquanto que o grau de extrusão mínimo nos grupos A e B foi de 2,0 mm.

Os valores obtidos estão graficamente representados nas Figuras 55 e 56.



Fig. 55: Valores, em mm, dos graus de extrusão do grupo A nos períodos ativo e de contenção.



Fig. 56: Valores, em mm, dos graus de extrusão do Grupo B nos períodos ativo e de contenção.



Fig. 57: Valores, em mm, dos graus de recidiva dos grupos A e B (período de contenção).

2 DISTÂNCIA ENTRE A MARGEM GENGIVAL E A MARGEM DO PREPARO

Tabela IX: Distância entre a margem gengival e a margem do preparo, em milímetros, no início do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo, e extrusão obtida aos 60 dias. (Grupo A)

Paciente	Dente	Início	Período ativo				Extrusão
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias	
1	12	-1,0	0,5	1,5	1,5	2,0	3,0
2	45	-0,5	1,0	2,0	2,5	2,5	3,0
3	12	0,0	0,0	1,0	1,5	2,0	2,0
4	24	-0,5	1,5	1,5	2,5	2,5	3,0
5	24	-1,0	1,0	1,5	1,5	2,5	3,5
6	14	-3,0	-0,5	0,0	0,0	0,5	3,5
7	25	0,5	2,0	2,0	3,5	3,5	3,0
8	15	-0,5	0,0	0,5	1,5	2,5	3,0
9	25	-1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	2,0
10	23	-1,0	-0,5	0,0	1,5	1,5	2,5
11	36	0,0	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0
12	11	-3,0	-1,5	0,0	1,0	2,0	5,0
13	25	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
14	15	-3,0	-2,0	-1,5	-0,5	0,5	3,5
15	21	-0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0
Média		-0,97	0,40	0,93	1,60	1,97	2,93
Desvio padrão		1,14	1,20	1,05	1,04	0,80	0,80

Tabela X: Distância entre Margem Gengival e a Margem do Preparo, em milímetros, início do tratamento após 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo, e grau de extrusão obtida aos 60 dias. (Grupo B)

Paciente	Dente	Início	Período Ativo				Grau de Extrusão
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias	
1	21	- 2,5	- 1,5	0,0	1,0	1,5	4,0
2	33	- 3,5	- 2,0	0,0	1,5	1,5	5,0
3	12	- 0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	2,5
4	13	- 1,5	1,0	1,5	2,0	2,0	3,5
5	23	- 2,0	- 0,5	0,0	0,5	0,5	2,5
6	11	- 2,0	1,0	1,5	2,0	2,0	4,0
7	21	- 3,0	- 1,5	0,0	1,0	1,5	4,5
8	13	- 3,0	0,0	1,0	1,5	1,5	4,5
9	21	- 2,0	0,0	1,5	1,5	1,5	3,5
10	11	- 0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,5
11	15	- 3,0	- 0,5	0,0	1,0	1,0	4,0
12	23	- 2,0	0,0	2,0	2,0	2,0	4,0
13	12	- 2,0	- 0,5	0,5	2,0	2,0	4,0
14	11	- 3,0	- 1,0	0,0	1,5	1,5	4,5
15	12	- 2,5	- 1,5	1,0	1,5	1,5	3,5
Média		-2,20	-0,36	0,8	1,53	1,6	3,76
Desvio Padrão		0,88	0,69	0,71	0,62	0,80	0,80

Tabela XI:

Estadísticas descriptivas dos graus de extrusão, em mm, da distância entre as margens gengival e de preparo por tempos de acompanhamento no período ativo e grupos

Estatísticas descriptivas	Grupo A				Grupo B			
	15	30	45	60	15	30	45	60
Média	0,40	0,93	1,60	1,97	1,37	1,90	2,57	2,93
Desvio padrão	1,20	1,05	1,04	0,80	0,69	0,71	0,62	0,80
Mínimo	0,0	1,0	1,5	2,0	1,0	1,5	2,5	2,5
1º quartil	1,0	1,0	2,0	2,0	1,5	2,5	3,5	3,5
Mediana	1,5	2,0	2,5	3,0	1,5	3,0	4,0	4,0
3º quartil	2,0	2,5	3,0	3,5	2,5	3,5	4,0	4,5
Máximo	2,5	3,0	4,0	5,0	3,0	4,0	5,0	5,0

De acordo com os resultados apresentados na Tabela XII, o grau de extrusão em mm, da distância entre as margens gengival e de preparo que a média de extrusão no Grupo B foi de 3,76 mm e 2,93 mm no Grupo A aos 60 dias do período ativo.

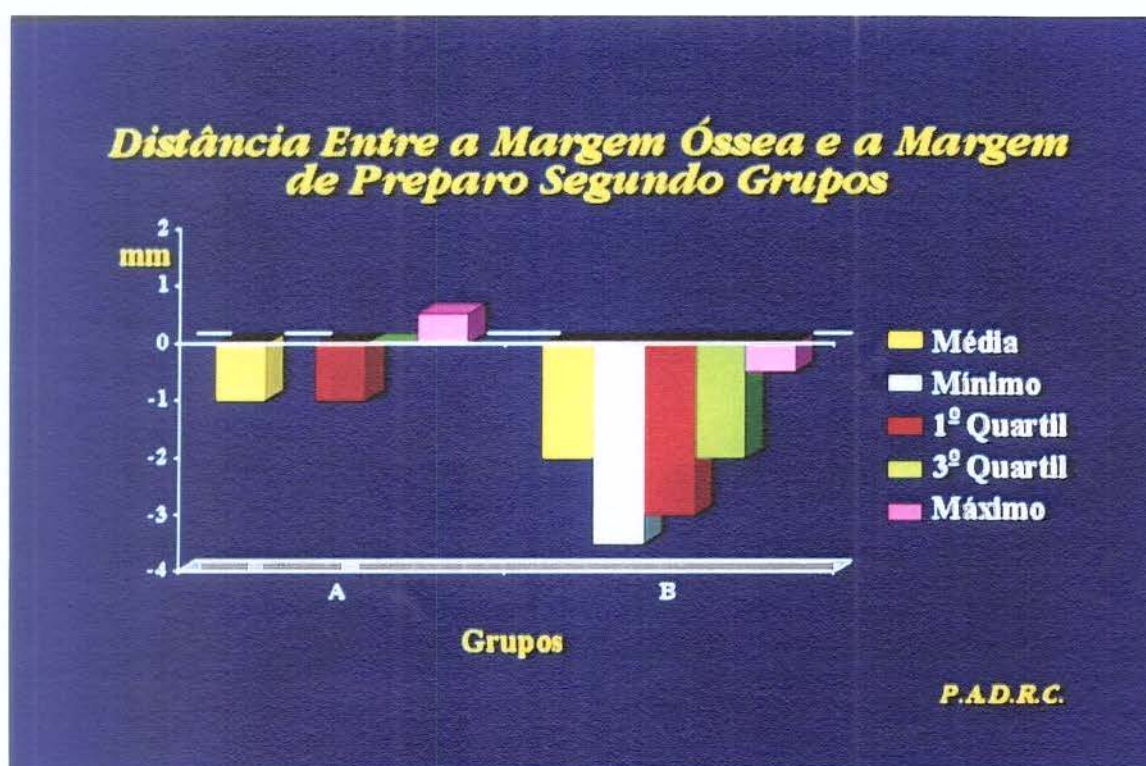


Fig. 58: Valores, em mm, dos graus de extrusão dos grupos A e B no final do período ativo.

Tabela: XII

Estatísticas descritivas da extrusão, em mm, da distância entre as margens gingival e de preparo segundo grupos		
Estatísticas descritivas e teste estatístico	Extrusão após 60 dias (período ativo)	
	Grupo A	Grupo B
Média	2,93	3,80
Desvio padrão	0,80	0,78
Mínimo	2,0	2,5
1º quartil	2,0	3,5
Mediana	3,0	4,0
3º quartil	3,5	4,5
Máximo	5,0	5,0
p-valor	0,0052*	

Nota: p-valor obtido a partir do Teste de Mann-Whitney

* altamente significativo ($p < 0,01$)

De acordo com os resultados apresentados na tabela XII, o grau de extrusão, em mm, da distância entre as margens gengival e de preparo segundo os Grupos A e B após 60 dias do período ativo altamente significante a partir do Teste de Mann-Whitney com p-valor 0,0052.



Fig. 59: Valores, em mm, da distância entre a margem gengival e margem de preparo conforme os grupos A e B com as médias, desvios padrão, mínima, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máxima.



Fig. 60: Valores, em mm, dos graus de extrusão aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo do grupo A.

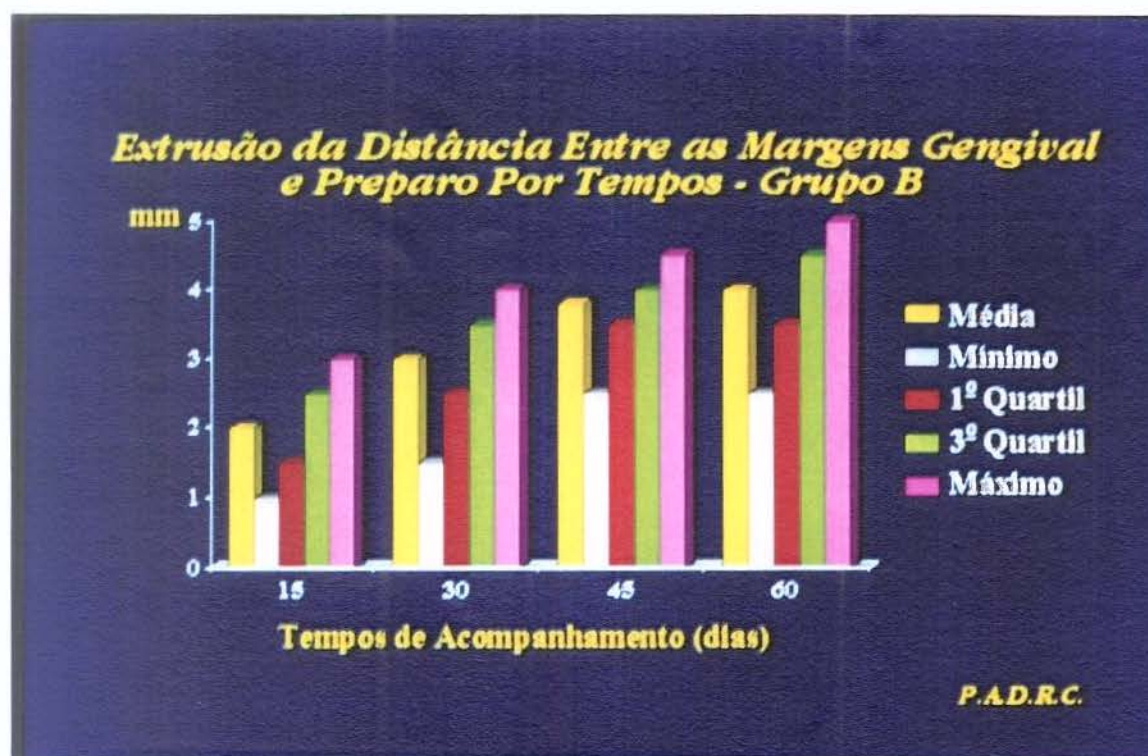


Fig. 61: Valores, em mm, dos graus de extrusão aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo do grupo B.

3. DISTÂNCIA ENTRE A MARGEM ÓSSEA E A MARGEM DO PREPARO

Tabela XIII: Distância entre a margem óssea e a margem do preparo, em milímetros, no início do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo, e extrusão obtida aos 60 dias. (Grupo A)

Paciente	Dente	Início	Período ativo				Extrusão
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias	
1	12	0,5	2,0	3,0	3,0	3,5	3,0
2	45	0,5	2,0	2,5	3,0	3,0	2,5
3	12	1,5	1,5	2,5	3,0	3,5	2,0
4	24	1,0	3,0	3,0	4,0	4,0	3,0
5	24	0,0	2,0	2,5	2,5	3,5	3,5
6	14	-0,5	2,0	2,5	2,5	3,0	3,5
7	25	2,0	3,5	3,5	5,0	5,0	3,0
8	15	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	3,0
9	25	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
10	23	0,5	1,5	2,0	3,5	3,5	3,0
11	36	1,0	2,0	3,0	4,0	4,0	3,0
12	11	-0,5	-0,5	1,0	2,0	3,0	3,5
13	25	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0
14	15	-0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,5
15	21	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	2,0
Média		0,63	1,93	2,43	3,10	3,40	2,77
Desvio padrão		0,83	1,15	0,90	0,87	0,78	0,56

Tabela XIV: Distância entre margem óssea e a margem do preparo, em milímetros, no meio do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo, e o grau de extrusão obtida aos 60 dias. (Grupo B)

Paciente	Dente	Início	Período Ativo				Grau de Extrusão
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias	
1	21	0,5	1,5	2,0	3,0	3,0	2,5
2	33	-1,5	0,0	2,0	3,0	3,0	4,5
3	12	1,0	3,0	4,0	4,0	4,0	3,0
4	13	-1,0	0,0	1,0	2,0	2,0	3,0
5	23	1,0	1,5	3,0	3,0	3,0	2,0
6	11	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0	2,0
7	21	0,0	1,0	2,0	3,5	3,5	3,5
8	13	0,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0
9	21	0,5	2,0	3,5	4,0	4,0	3,5
10	11	1,0	2,0	3,0	3,5	3,5	2,5
11	15	-0,5	0,5	1,5	2,5	2,5	3,0
12	23	0,0	2,0	3,5	4,5	4,5	4,5
13	12	0,0	1,5	3,0	3,5	3,5	3,5
14	11	0,0	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0
15	12	0,5	1,5	2,0	3,0	3,0	2,5
Média		0,17	1,30	1,80	2,47	2,77	3,13
Desvio Padrão		0,75	0,78	0,59	0,48	0,56	0,79

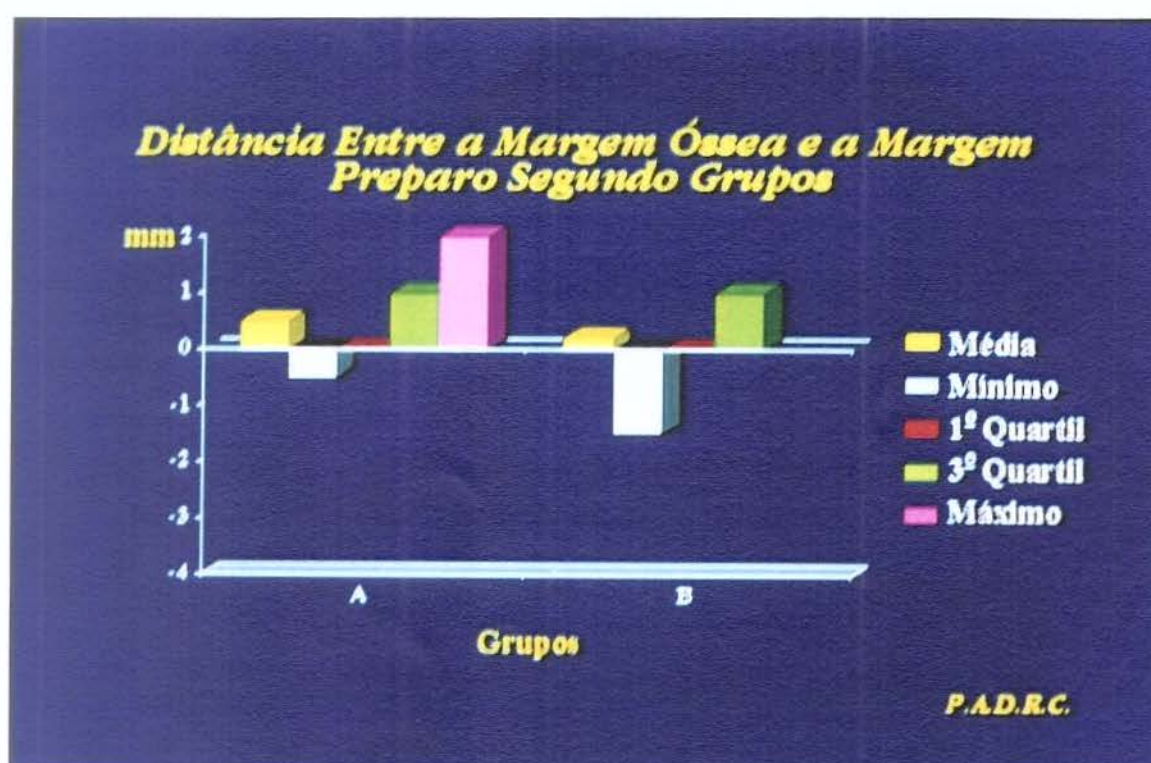


Fig. 62: Valores, em mm, da distância entre a margem óssea e a margem do preparo segundo os grupos A e B, com as médias, desvios padrão, mínima, 1º quartil, mediana, 3º quartil e máxima.

Tabela XV:

Estatísticas descritivas da extrusão, em mm, da distância entre as margens óssea e de preparo em dois grupos		
Estatísticas descritivas e teste estatístico	Extrusão após 60 dias (período ativo)	
	Grupo A	Grupo B
Média	2,77	3,13
Desvio padrão	0,56	0,79
Mínimo	2,0	2,0
1º quartil	2,0	2,5
Mediana	3,0	3,0
3º quartil	3,0	3,5
Máximo	3,5	4,5
p-valor	0,2317	

Nota: p-valor obtido a partir do Teste de Mann-Whitney

Os valores obtidos para a Distância entre as margens óssea e de preparo dos grupos A e B, a partir do Teste de Mann-Whitney foi 0,2317.

Tabela XVI:

Estatísticas descritivas dos graus de extrusão, em mm, da distância entre as margens óssea e de preparo por tempos de acompanhamento no período ativo e grupos

Estatísticas descritivas	Grupo A				Grupo B			
	15	30	45	60	15	30	45	60
Média	1,30	1,80	2,47	2,76	1,40	2,37	3,13	3,13
Desvio padrão	0,75	0,59	0,48	0,56	0,63	0,77	0,79	0,79
Mínimo	0,0	1,0	1,5	2,0	0,5	1,0	2,0	2,0
1º quartil	1,0	1,5	2,0	2,0	1,0	2,0	2,5	2,5
Mediana	1,5	2,0	2,5	3,0	1,0	2,0	3,0	3,0
3º quartil	2,0	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,5	3,5
Máximo	2,5	3,0	3,0	3,5	3,0	3,5	4,5	4,5

Os valores obtidos para os graus de extrusão, em mm, da distância entre as margens óssea e de preparo no período de contenção dos Grupos A e B foram para o Grupo A uma média de 2,77 mm e para o Grupo B uma média de 3,13 mm.

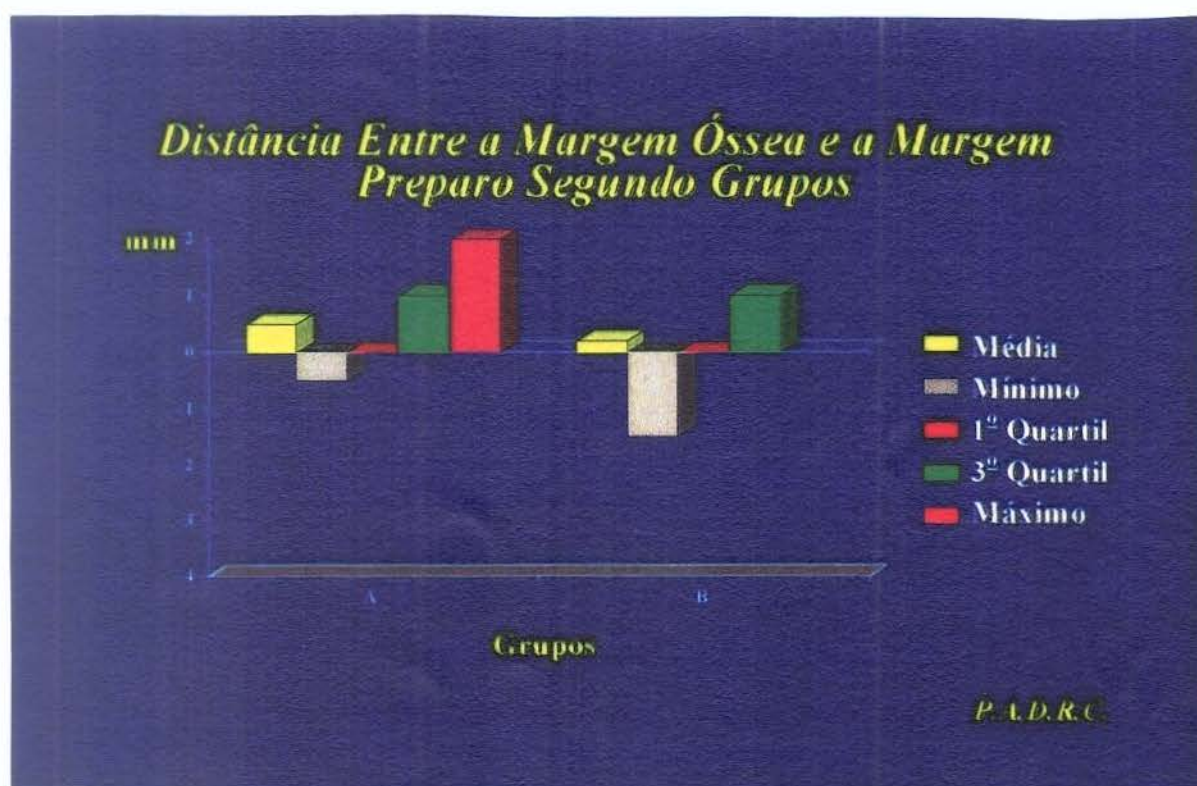


Fig. 63: Valores, em mm, dos graus de extrusão referentes a distância das margens óssea e de preparo nos grupos A e B.

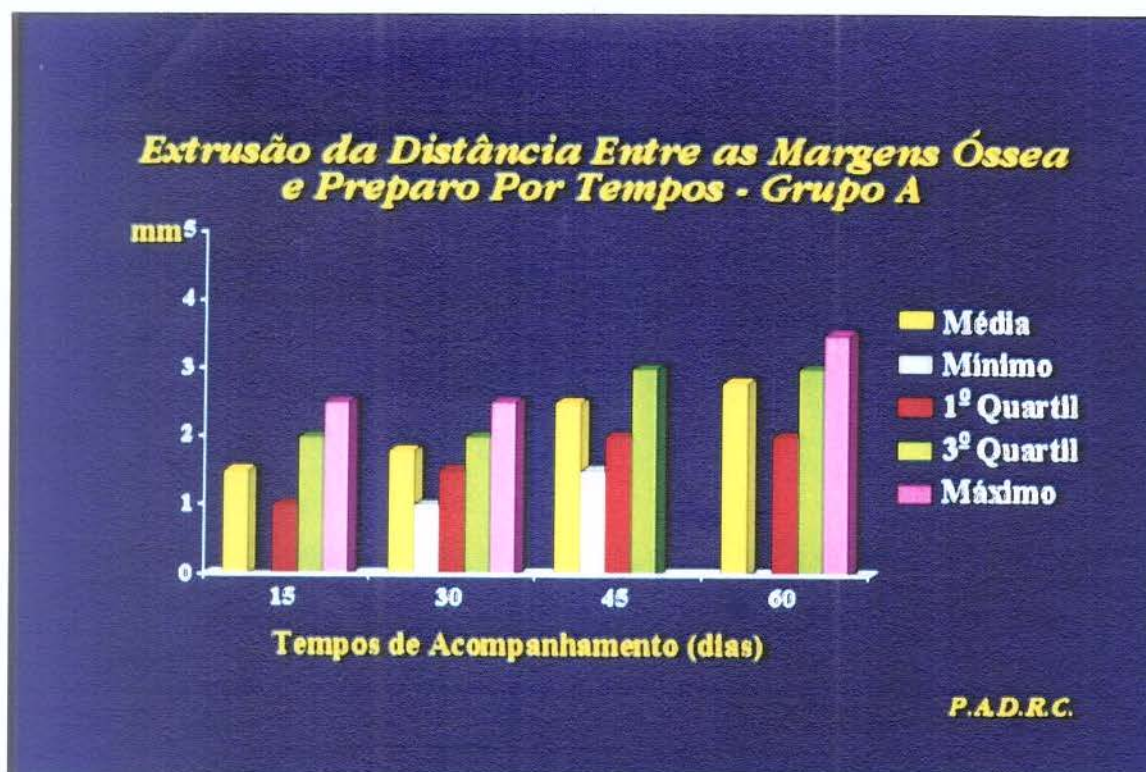


Fig. 64: Valores, em mm, dos graus de extrusão, referentes a distância das margens óssea e de preparo do Grupo A no período ativo.

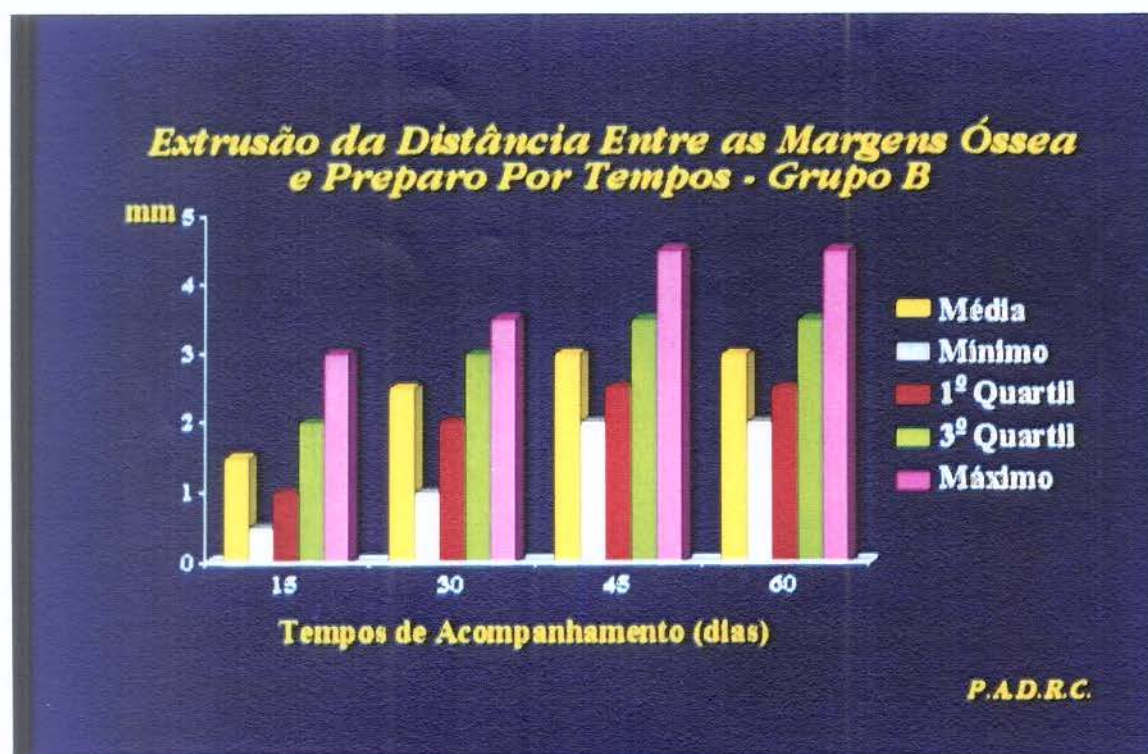


Fig. 65: Valores, em mm, dos graus de extrusão, referentes a distância das margens óssea e de preparo do Grupo B no período ativo.

Tabela XVII:

Coeficientes de correlação de Spearman para as extrusões entre as distâncias entre as margens gengival e de preparo e as margens óssea e de preparo segundo grupos e tempos de acompanhamento.

Grupos	Tempos de acompanhamento				Total (n=60)
	15 dias (n=15)	30 dias (n=15)	45 dias (n=15)	60 dias (n=15)	
A = extrusão					
Correlação de Spearman	0,888	0,795	0,806	0,817	0,919
p-valor	0,009*	0,003*	0,003*	0,002*	0,000*
B = fibrotomia + extrusão					
Correlação de Spearman	0,308	0,296	0,542	0,521	0,732
p-valor	0,249	0,268	0,044**	0,051	0,000*

* = altamente significativo ($p < 0,01$)

** = significativo ($p < 0,05$)

Fazendo-se uma análise dos coeficientes de correlação de Spearman para graus de extrusão referente as distâncias entre as margens gengival e de preparo e as margens óssea e de preparo segundo grupos e tempo de acompanhamento no período ativo apresentaram significativos no Grupo A e altamente significativo no Grupo B.

Tabela XVIII:

Estadísticas descritivas das medidas lineares, em mm, do comprimento radicular, da distância entre as margens gengival e de preparo e da distância entre as margens óssea e de preparo, segundo os grupos.

Estatísticas descritivas e teste estatístico	Comprimento radicular		Dist. entre as margens gengival e de preparo		Dist. entre as margens óssea e de preparo	
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B
Média	13,87	17,63	-0,97	-2,20	0,63	0,17
Desvio padrão	2,26	2,37	1,14	0,88	0,83	0,75
Mínimo	11,0	13,0	-3,0	-3,5	-0,5	-1,5
1º quartil	12,0	16,0	-1,0	-3,0	0,0	0,0
Mediana	13,5	17,5	-0,5	-2,0	0,5	0,0
3º quartil	16,0	19,0	0,0	-2,0	1,0	1,0
Máximo	18,5	22,0	0,5	-0,5	2,0	1,0
p-valor	0,0005		0,0067		0,1821	

Nota: p-valor obtido a partir do Teste de Mann-Whitney

De acordo com os resultados apresentados na tabela, o Teste de Mann-Whitney foi significativo ao nível de 0,0005 para o Comprimento Radicular e 0,0067 para a Distância entre as margens gengival e do preparo e 0,1821 para a Distância entre as margens óssea e de preparo.

4. CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS ESTUDADAS

Os coeficientes de correlação entre as variáveis estudadas do Grupo A, acompanhados dos respectivos valores da estatística do teste t, apresentam-se no Quadro 4.

O teste t foi significativo ao nível de 1% de probabilidade para todos os coeficientes de correlação, indicando que as variáveis são correlacionadas. Daí todas as variáveis terem uma relação linear com o tempo de tratamento, conforme se obteve na análise de regressão.

Os valores dos coeficientes de correlação indicam que o comprimento radicular tem correlação negativa com a distância entre a margem gengival e a margem do preparo e com a distância entre a margem óssea e a margem do preparo, e que essas duas distâncias, por sua vez, são positivamente correlacionadas.

A correlação existente entre as variáveis estudadas pode ser visualizada nas Figuras 66, 67, 68, 69 e 70.

Quadro 4 : Coeficiente de correlação (r), valor calculado para a estatística do teste t (t_c) e tamanho da amostra (n).

Variáveis		Distância entre a margem gengival e a margem do preparo	Distância entre a margem óssea e a margem do preparo
Comprimento radicular	r	-0,34	-0,49
	t_c	-3,09**	-4,36**
	n	75	75
Distância entre a margem gengival e a margem do preparo	r		0,62
	t_c		20,06**
	n		75

$$-t_{[0,995;73]} = t_{[0,005;73]} = 2,64 \quad -t_{[0,995;73]} = t_{[0,005;73]} = 2,64$$

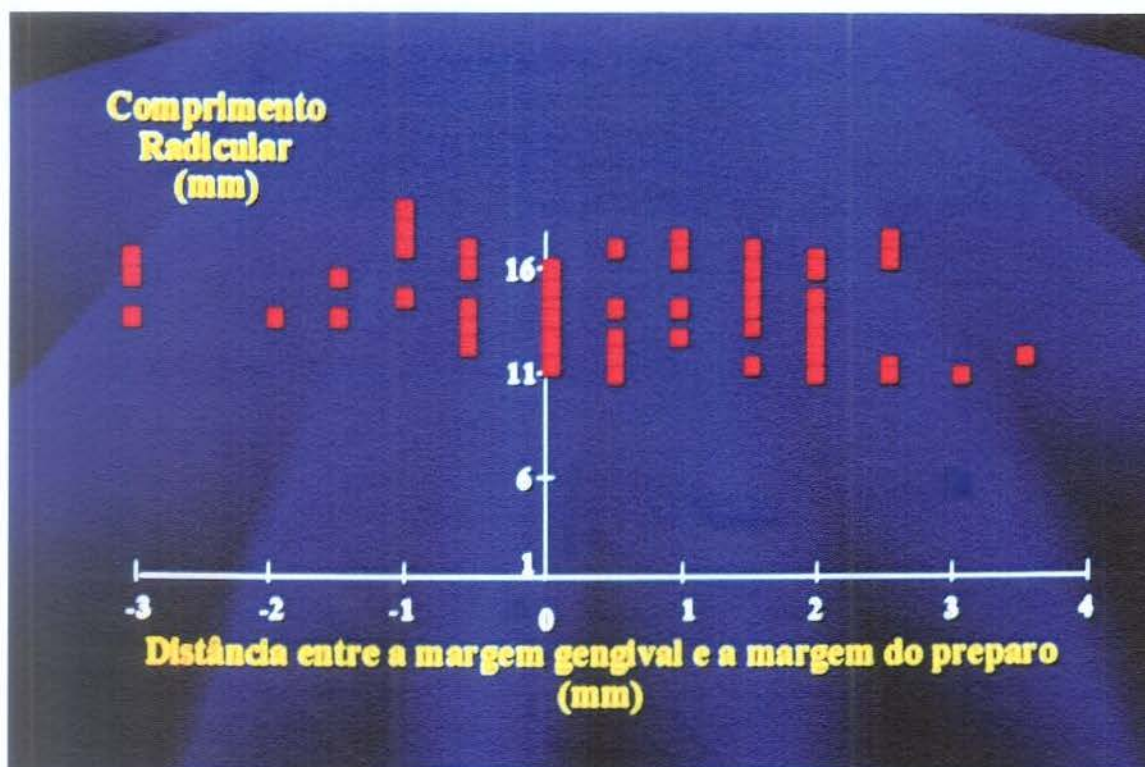


Fig. 66: Correlação entre a distância entre a margem gengival (mm) e a margem do preparo (mm) e o comprimento radicular (mm).

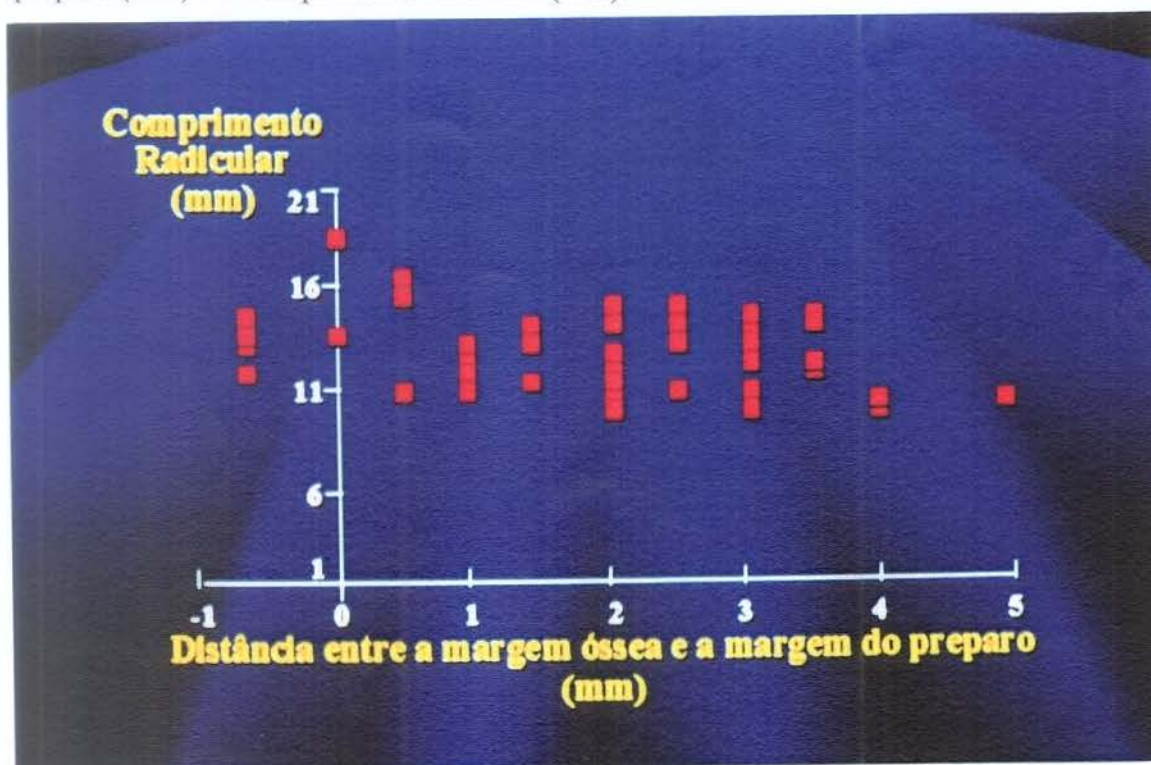


Fig. 67: Correlação entre a distância entre a margem óssea e a margem do preparo (mm) e o comprimento radicular (mm).



Fig. 68: Correlação entre a distância entre a margem óssea e a margem do preparo (mm) e a distância entre a margem gengival e a margem do preparo (mm).

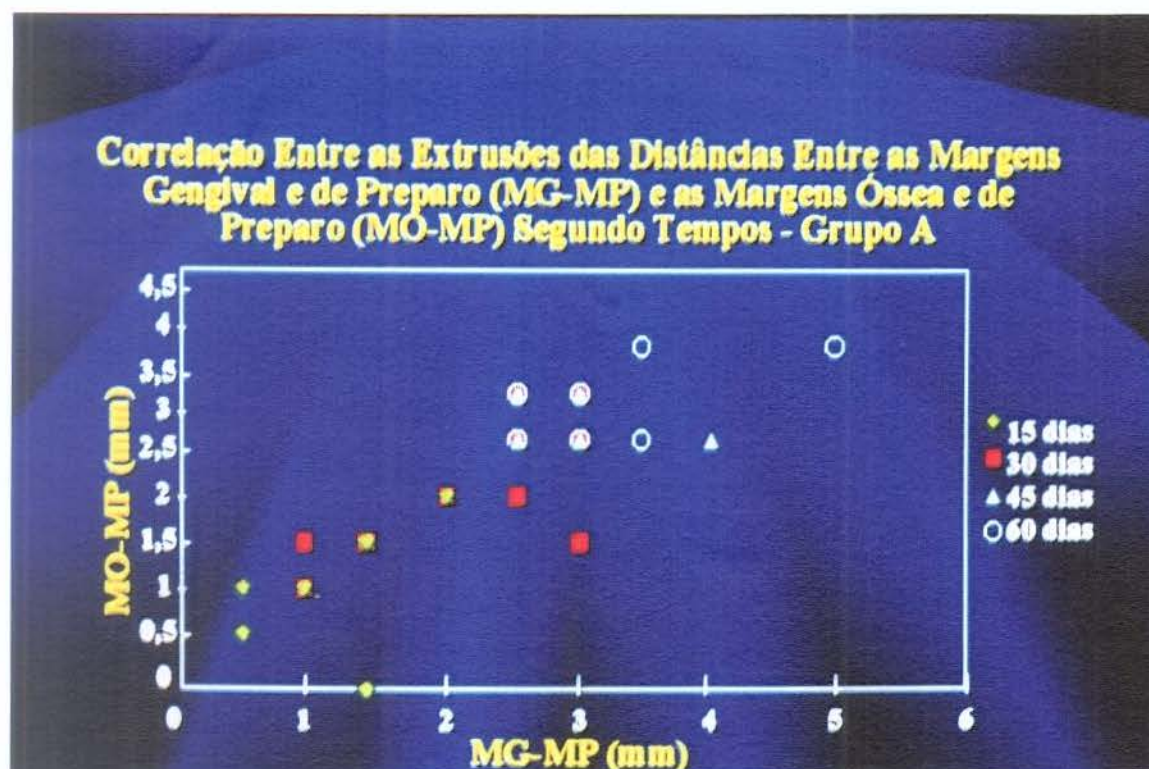


Fig. 69: Valores, em mm, dos graus de extrusão referente a correlação das distâncias MG-MP e MO-MP no grupo A.

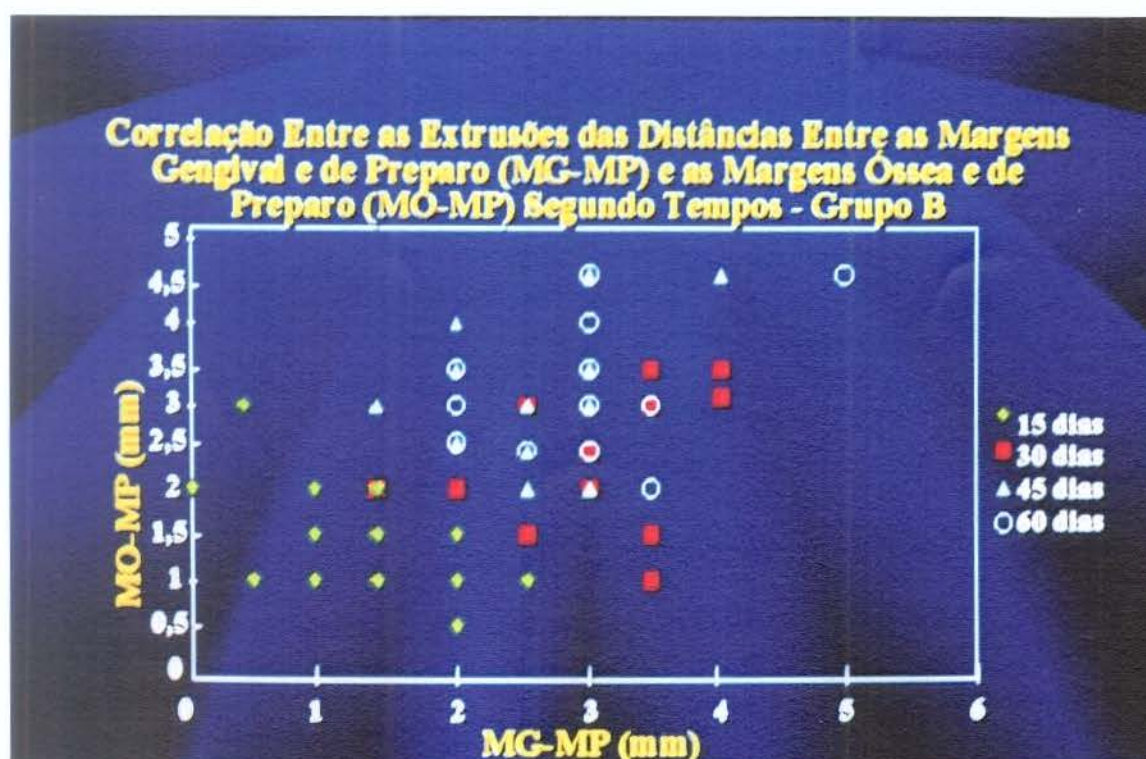


Fig. 70: Valores, em mm, dos graus de extrusão referente a correlação das distâncias MG-MP e MO-MP no grupo B.

5. COMPRIMENTO RADICULAR DOS DENTES VIZINHOS AOS TRATADOS

Tabela XIX: Comprimento radicular, em milímetros, dos dentes vizinhos aos tratados, no início do tratamento e aos 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo. (Grupo A)

Paciente	Dente	Início	Período ativo			
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias
1	11	16,0	16,5	16,5	16,5	16,5
	13	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
2	46	15,0	15,0	15,5	15,5	15,5
	44	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
3	13	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
	11	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
4	23	16,0	16,5	16,5	16,5	16,5
	26	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
5	23	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
	25	17,0	17,5	17,5	17,5	17,5
6	13	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
	16	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
7	24	15,0	15,0	16,0	16,0	16,0
	26	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
8	14	13,5	13,5	14,0	14,0	14,0
	16	14,0	14,0	14,0	14,5	14,5
9	24	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	26	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
10	13	16,0	16,0	16,0	16,5	16,5
	24	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
11	35	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
	37	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
12	12	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	21	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
13	24	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
	26	17,0	17,0	17,0	17,5	17,5
14	14	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	16	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
15	11	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	22	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Média		14,85	14,90	14,97	15,02	15,02
Desvio padrão		2,28	2,32	2,32	2,34	2,34

Tabela XX: Comprimento radicular, em milímetros, dos dentes vizinhos aos tratados, no início do tratamento e aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo. (Grupo B)

Paciente	Dente	início	Período Ativo			
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias
1	11	18,5	18,5	18,5	18,5	18,0
	<u>22</u>	17,0	17,0	17,0	17,0	16,5
2	32	16,0	16,0	15,5	15,5	15,5
	<u>34</u>	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
3	11	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
	<u>13</u>	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
4	12	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	<u>14</u>	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
5	22	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	<u>25</u>	14,0	14,0	14,0	13,5	13,5
6	12	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	<u>21</u>	17,0	17,0	17,0	16,5	16,5
7	11	18,5	18,5	18,5	18,0	18,0
	<u>22</u>	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
8	12	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	<u>15</u>	16,0	16,0	16,0	16,0	15,0
9	11	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
	<u>22</u>	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
10	12	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
	<u>21</u>	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
11	14	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
	<u>16</u> palatina	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
12	22	16,0	16,0	16,0	15,5	15,5
	<u>24</u>	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
13	13	19,5	19,0	19,0	19,0	19,0
	<u>11</u>	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
14	12	16,0	16,0	16,0	15,5	15,5
	<u>21</u>	19,0	19,0	19,0	18,5	18,5
15	13	22,0	22,0	21,5	21,5	21,5
	<u>11</u>	18,0	18,0	17,5	17,5	17,5
Média		16,68	16,67	16,62	16,52	16,45
Desvio Padrão		1,91	1,98	1,84	1,85	1,85

Tabela XXI:

Intrusão dos dentes vizinhos aos tratados após 15 dias segundo os grupos				
Intrusão após 15 dias	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
-0,5 mm	0	0,0	1	3,3
0,0 mm	27	90,0	29	96,7
0,5 mm	3	10,0	0	0,0
Total	30	100,0	30	100,0

Teste de Mann-Whitney: p-valor=0,045



Fig. 71: Os valores, em percentual, dos graus de intrusão dos grupos A e B aos 15 dias do período ativo.

Tabela XXII:

Intrusão dos dentes vizinhos aos tratados após 30 dias segundo os grupos				
Intrusão após 30 dias	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
-0,5 mm	0	0,0	4	13,3
0,0 mm	24	80,0	26	86,7
0,5 mm	5	16,7	0	0,0
1,0 mm	1	3,3	0	0,0
Total	30	100,0	30	100,0

Teste de Mann-Whitney: p-valor=0,0016

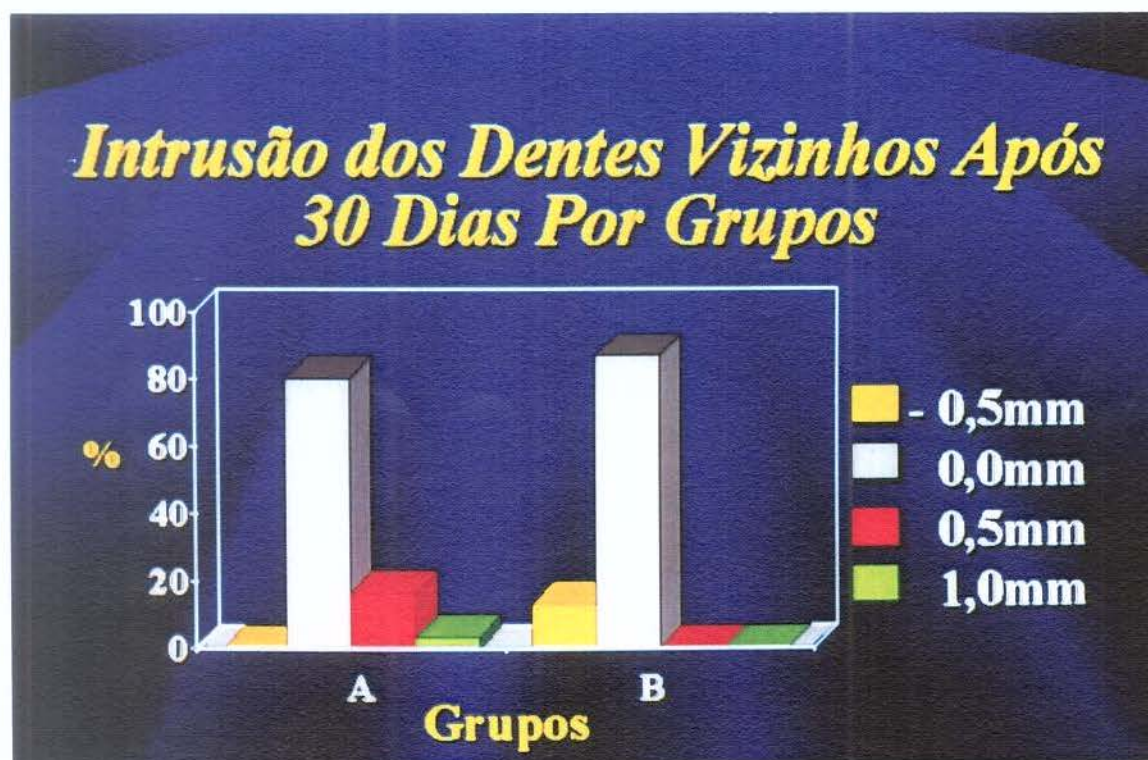


Fig. 72: Os valores, em percentual, dos graus de intrusão dos grupos A e B aos 30 dias do período ativo.

Tabela XXIII:

Intrusão dos dentes vizinhos aos tratados após 45 dias segundo os grupos				
Intrusão após 45 dias	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
-0,5 mm	0	0,0	10	33,3
0,0 mm	21	70,0	20	66,7
0,5 mm	8	26,7	0	0,0
1,0 mm	1	3,3	0	0,0
Total	30	100,0	30	100,0

Teste de Mann-Whitney: p-valor<0,0001

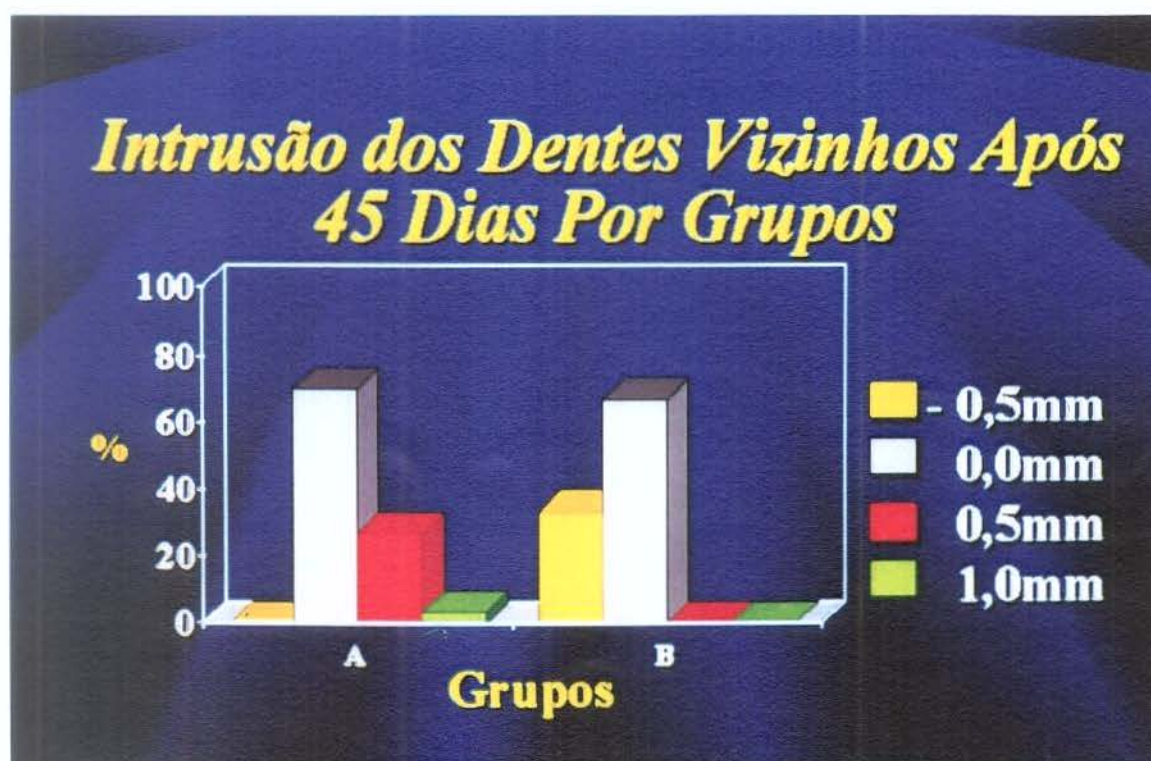


Fig. 73: Os valores, em percentual, dos graus de intrusão dos grupos A e B aos 45 dias do período ativo.

Tabela XXIV:

Intrusão dos dentes vizinhos aos tratados após 60 dias segundo os grupos				
Intrusão após 60 dias	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
-1,0 mm	0	0,0	1	3,3
-0,5 mm	0	0,0	12	40,0
0,0 mm	21	70,0	17	56,7
0,5 mm	8	26,7	0	0,0
1,0 mm	1	3,3	0	0,0
Total	30	100,0	30	100,0

Teste de Mann-Whitney: p-valor<0,0001



Fig. 74: Os valores, em percentual, dos graus de intrusão dos grupos A e B aos 60 dias do período ativo.

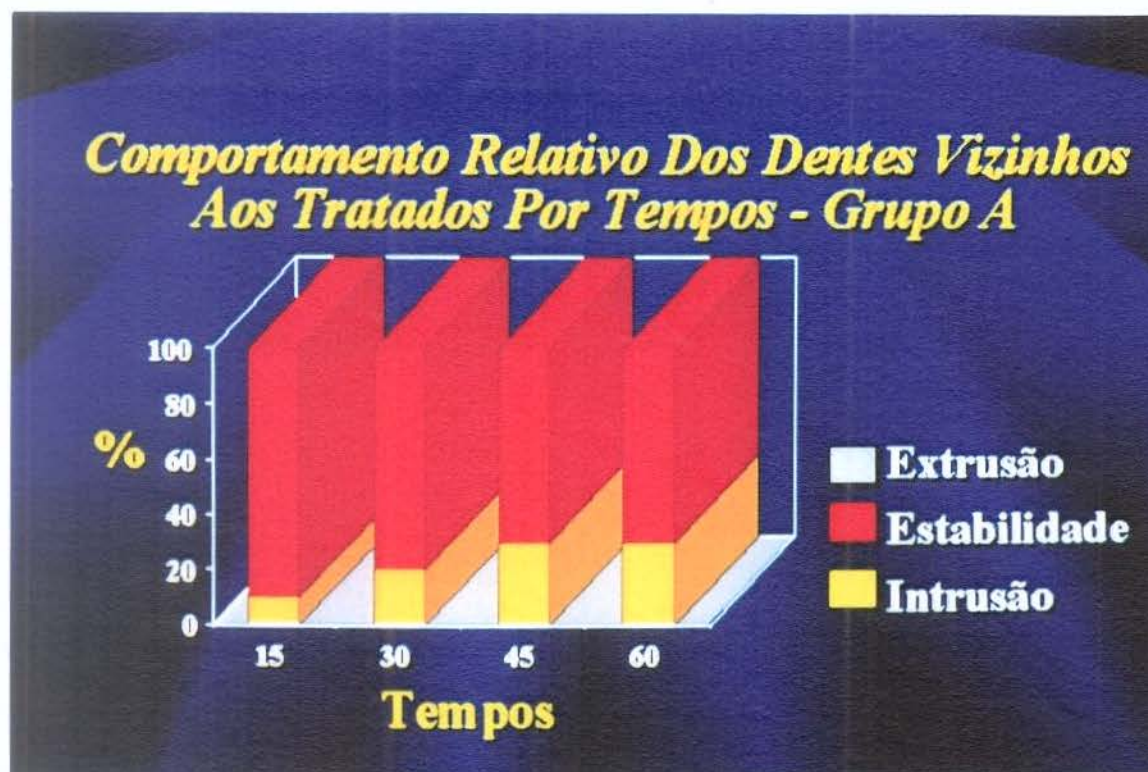
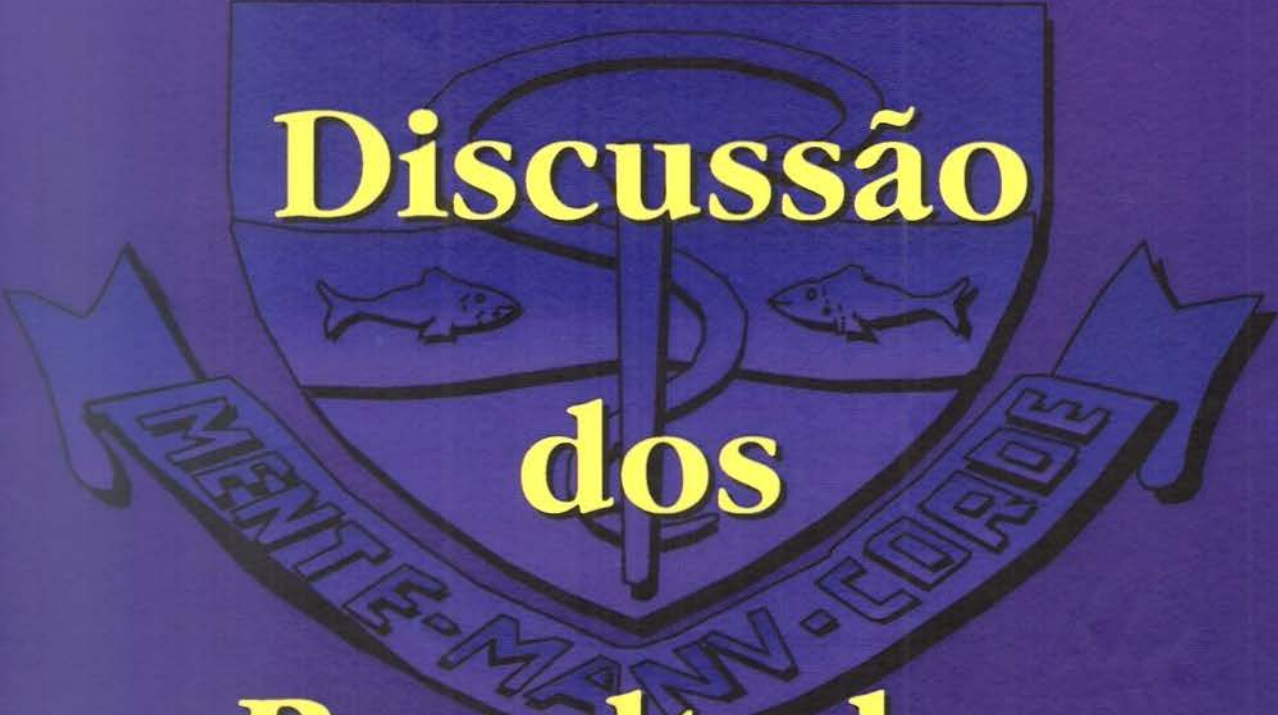


Fig. 75: O percentual de intrusão dos dentes vizinhos aos tratados aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo - grupo A.



Fig. 76: O percentual de intrusão dos dentes vizinhos aos tratados aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo - grupo B.



Discussão dos Resultados

7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A extrusão ortodôntica é uma técnica, que permite através da integração de procedimentos ortodônticos, endodônticos e periodontais a restauração de dentes, que antes eram sistematicamente extraídos.

A fibrotomia gengival supra-alveolar é um procedimento simples, que tem sido bem documentado na literatura ortodôntica, frequentemente utilizado para alterar a inserção do aparelho de fibras dento-gengivais auxiliando a contenção dos dentes submetidos a movimentação ortodôntica promovendo maior preservação dos tecidos de suporte dos dentes adjacentes e um resultado estético mais favorável.

A utilização do instrumental adequado é fundamental para o sucesso da técnica. BOESE¹², 1980, indicou o uso de uma lâmina de bisturi Bard-Parker nº 11, devido seu formato afilado e em situações de difícil acesso a lâmina nº 12.

Na pesquisa, utilizamos a lâmina de bisturi nº 12, conforme recomendações feitas por KAPLAN⁴⁷, 1976, quando utilizou nos casos de incisão na região lingual ou vestibular com uma penetração da lâmina variando entre 2 - 3 mm apicalmente a crista óssea alveolar.

TUNCAY & KILLIANY⁹⁵, 1986, também utilizaram a lâmina de bisturi Bard-Parker nº 12 para secção das fibras gengivais transeptais em 18 ratos adultos para remoção da resistência dos tecidos gengivais dos dentes que submeteram a movimentação ortodôntica.

A proporção C/R deve ser 1/1 no mínimo, para um prognóstico satisfatório, podendo variar dependendo da demanda funcional e do estado periodontal do dente

envolvido e o tipo de oclusão do arco oposto. LYTHGOE⁵; TORABINEJAD; SIMON⁵⁹, 1980; SIMON⁹¹ et al, 1978; PONTANSCHINICK & ROSENBERG⁷⁸, 1982.

Observando as tabelas I e III verificamos que o comprimento radicular dos dentes a serem extruídos no grupo A e B foram satisfatórios no período inicial para que a proporção C/R obtivesse no final do movimento extrusivo a proporção 1/1 no mínimo em consideração aos fatores citados por LYTHGOE; TORABINEJAD; SIMON⁵⁹, 1980; SIMON⁹¹, 1978; PONTANSCHINICK & ROSENBERG⁷⁸, 1982.

LEMON⁵³, 1982, recomendou avaliação de 3 a 4 dias de intervalo nos pacientes submetidos à extrusão ortodôntica, afirmando, que em 2 semanas do período ativo pode-se esperar 3 a 4 mm de extrusão.

As avaliações feitas na pesquisa não ficaram em concordância com LEMON⁵³, 1982, porque o período ativo foi de 60 dias com avaliações radiográficas a cada 15 dias e no período de contenção a cada 30 dias. Observamos em 2 semanas os seguintes resultados: no grupo A uma média de 12,63 mm do comprimento radicular correspondendo a um grau de extrusão de 1,24 mm; enquanto que no grupo B uma média de 16,23 mm correspondendo um grau de extrusão de 1,4 mm. Ver Tabelas I e III, localizadas no Apêndice.

HEITHERSAY³⁸, 1973, utilizou a extrusão ortodôntica para permitir um resultado satisfatório nos casos considerados difíceis clinicamente sem a utilização do procedimento cirúrgico.

Foram aplicados este procedimentos nos casos 1, 3, 12 e 15 do grupo A em razão dos dentes serem submetidos a tal procedimento devido estarem localizados no segmento anterior da arcada superior conforme a Tabela I.

A extrusão ortodôntica de um dente isolado pode alterar a topografia do osso alveolar circunjacente segundo SHILOAH⁸⁸, 1981, como os resultados na pesquisa mostraram nas Tabelas I, III que no grupo A a implantação radicular diminuiu no período ativo de 0,044mm/dia, enquanto que no grupo B a implantação radicular diminuiu de 0,053mm/dia. A distância entre a margem gengival e margem de preparo (ponto de referência) em mm aumentou no grupo A de 0,047mm/dia e no grupo B aumentou 0.063mm. (Ver tabelas IX e X)

Com referência a distância entre a margem óssea e a margem do preparo aumentou de 0,045 mm/dia no grupo A enquanto que no grupo B houve um aumento de 0,020m (Ver tabelas XIII e XIV).

Por outro lado, os resultados também indicaram que a margem gengival acompanhou o processo extrusivo em 0,18 mm e a margem óssea alveolar em 0,06 mm no grupo A enquanto que no grupo B a margem gengival acompanhou o processo extrusivo em 0,06 mm e a margem óssea não acompanhou o processo extrusivo devido uma relação negativa de 1,98 mm da margem óssea a margem do preparo.

Um deslocamento do complexo gengivo ósseo no grupo A foi positivo, enquanto que no grupo B este deslocamento foi negativo indicando apenas o deslocamento radicular.

CIRUFFO¹⁸ et al, 1997, encontraram alterações periodontais ds dentes submetidos a extrusão dentária forçada em relação às margens óssea e gengival nos dentes portadores de lesões cariosas, perfurações e fraturas no terço cervical da raiz.

No grupo A a crista alveolar, que pode ser considerado clinicamente sem significância no período ativo de 60 dias, pode ser altamente significante por período maior de 120 dias. OPPENHEIM⁷⁰, SIMON⁹⁰, LYTHGOE, TORABINEJAD e SIMON⁵⁹, acharam que osso alveolar segue o movimento oclusal quando usaram força leve.

LEMON⁵³, 1982, verificou que quando o dente alcança a extrusão desejada, deve ser estabilizado porque existe um potencial de recidiva se o tempo não adequado para reorganização das fibras do ligamento periodontal, além de ter recomendado para cada 1 mm de extensão, um mês de estabilização. O tempo de contenção após o procedimento é muito discutido. REITAN⁸⁰, 1967, relatou que as fibras supra-alveolares, responsáveis pela recidiva do problema da contenção ortodôntica, permaneciam distendidas por 232 dias visto que a fibrotomia impede o estiramento dessas fibras no período de contenção que provavelmente pode variar em torno de 4 semanas o que corresponde o tempo que as fibras periodontais levam para se reorganizar.

CRONIM & WARDLE²⁰, 1981, aconselharam para prevenir a recidiva 6 - 8 semanas de estabilização permitindo o reparo completo da junção dento gengival.

O período de contenção estabelecido na pesquisa foi baseado no mesmo tempo de duração do período corretivo. Em concordância com os nossos resultados

verificamos, que o grau de recidiva no grupo A foi em média 0,25 mm, enquanto, que no grupo B foi em média de 0,17 mm.

ASSIF⁴, 1991, PONTORIERO⁷⁷, 1987, afirmaram que o aumento de coroa clínica produzia outros problemas tais como: perda de osso suporte, proporção coroa/raiz indesejável e deformidade estética, eliminando a mobilidade dos dentes adjacentes após a cirurgia periodontal. Os resultados obtidos conforme as tabelas XXI, XXII, XXIII e XXIV, mostraram que a extrusão ortodôntica não causou danos a estabilidade dos dentes vizinhos, como também os resultados apresentados nas Figuras 71, 72, 73, 74, 75 e 76 mostraram o percentual de intrusão dos dentes vizinhos aos tratados aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo nos grupos A e B.

LEMON⁵³, 1982, utilizou para eliminação de bolsas periodontais o movimento extrusivo. Na pesquisa não foi registrado nenhum caso com problemas de bolsas periodontais, porém o estudo de LEMON⁵³, 1982, induz tal observação.

INGBER⁴¹, 1974, registrou a cicatrização de certos defeitos periodontais, quando utilizou a erupção forçada além de formar que a inserção epitelial do dente migrou com a extrusão dentária. Os resultados obtidos na pesquisa conforme as tabelas IX, X, XIII e XIV mostraram concordância com o registro feito por INGBER⁴¹, 1974, porque houve um aumento nas distâncias da margem gengival a margem do preparo e margem óssea a margem do preparo de 0,047 mm/dia e 0,045 mm/dia no grupo A enquanto que no grupo B houve um aumento de 0,063 mm/dia na margem gengival a margem do preparo e na margem óssea a margem do preparo um aumento pouco significativo clínico e estatisticamente de 0,20mm.

BONGERT¹³, 1991; CRONIN & WARDLE²⁰, 1981, HEITHERSAY³⁸, 1973; INGBER⁴¹, 1974; INGBER⁴², 1976; JOHNSON & SILVERS⁴⁴, 1986; PIHLSTRON⁷⁶ et al, 1983, fizeram considerações sobre o uso da extrusão dentária para o tratamento de dentes com estrutura dentária sadia ao nível da crista alveolar. Na avaliação dos casos ficou registrado na pesquisa os casos 6,12 e 14 do grupo A, e os casos 2, 4, 11 do Grupo B com valores negativos da margem óssea e a margem do preparo, conforme tabelas XIII e XIV, que necessitaram de cirurgia periodontal antes da extrusão ortodôntica para expor estrutura dentária sadia ao nível de crista óssea devido o ponto de referência radicular encontrar-se 0,5mm abaixo da margem óssea.

BAIMA⁵, 1986, PASSANEZI⁷⁴ et al., 1990; SHAPIRO⁸⁷, 1956; WOLFSON & SEIDEN⁹⁸, 1975, afirmaram, que osso suporte dos dentes adjacentes, ficaram sacrificados, além da destruição do suporte ósseo, pode ocorrer mobilidade dentária nos casos de raízes curtas e cônicas diante do aumento de coroa clínica. Os resultados obtidos na pesquisa conforme as tabelas XIX e XX mostram discordância com o estudo comparativo entre a cirurgia periodontal (aumento de coroa clínica) e a extrusão ortodôntica que não comprometeram com a estabilidade dos dentes vizinhos.

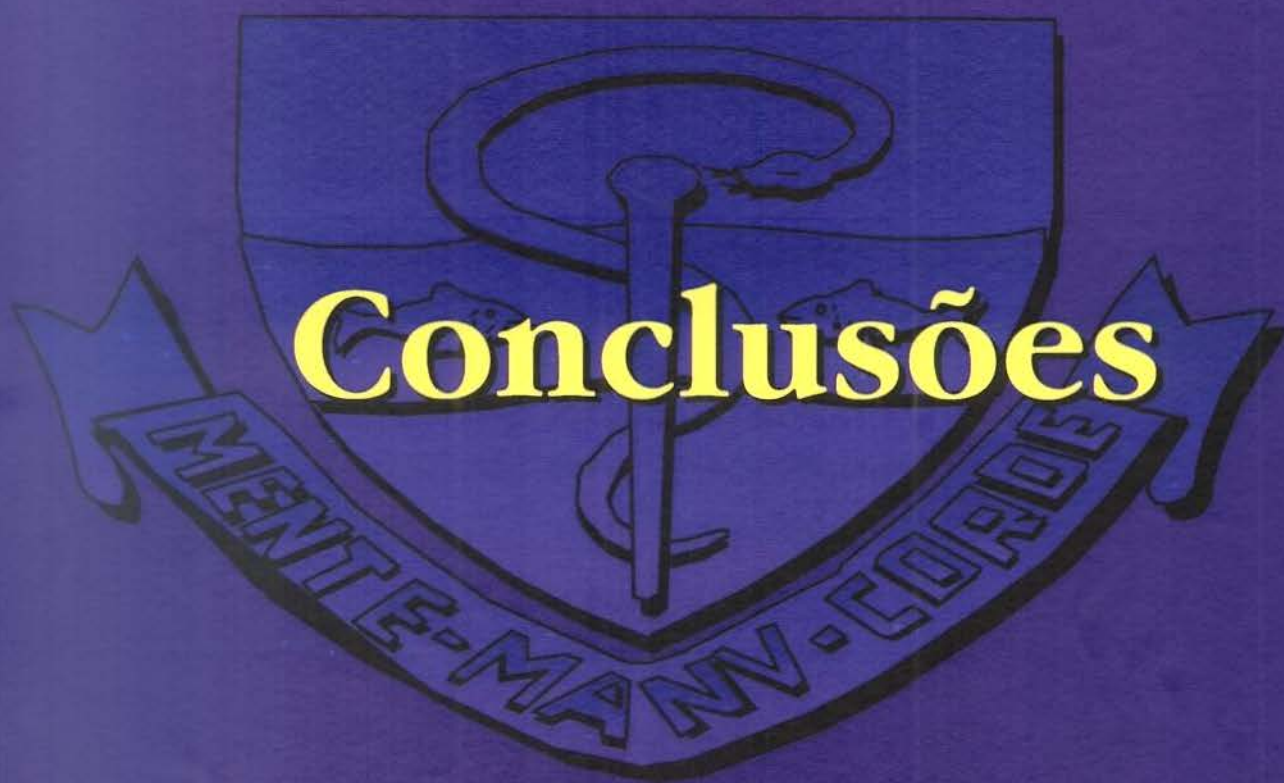
Em concordância com KOZLOVSKY; TAL; LIBERMAN⁵⁰, 1988, que afirmaram que a necessidade de cirurgia óssea é superada pela extrusão ortodôntica, a pesquisa mostra através a avaliação das tabelas I, III, XIX e XX que tanto no grupo A e B que os resultados obtidos confirmaram que a extrusão ortodôntica supera a expectativa dos procedimentos cirúrgicos periodontais.

PONTORIERO⁷⁷ et al., demonstraram que a extrusão ortodôntica combinada com a fibrotomia supra-alveolar elimina a tensão das fibras supracristais, permitindo a exposição saudável e suficiente da estrutura dentária para o procedimento restaurador.

Baseado nos resultados obtidos nas tabelas IV e VI, a pesquisa demonstra concordância através o grau de reintrusão do grupo A de 0.25 mm e do grupo B de 0,17 mm.

KOZLOVSKY; TAL; LIBERMAN⁵⁰, 1988, recomendaram durante a fase ativa da extrusão, repetidas as incisões intra-sulares paralelas a superfície radicular sob anestesia local de 2 - 4 incisões necessárias para se obter resultados satisfatórios expondo entre 1,5 - 5 mm de estrutura hígida sem deslocamento coronário significativo da gengiva marginal e margem coronária da crista óssea. Em concordância com a nossa pesquisa realizamos três incisões intra-sulares: uma no início, aos 30 e 60 dias da fase ativa da extrusão ortodôntica.

Conclusões

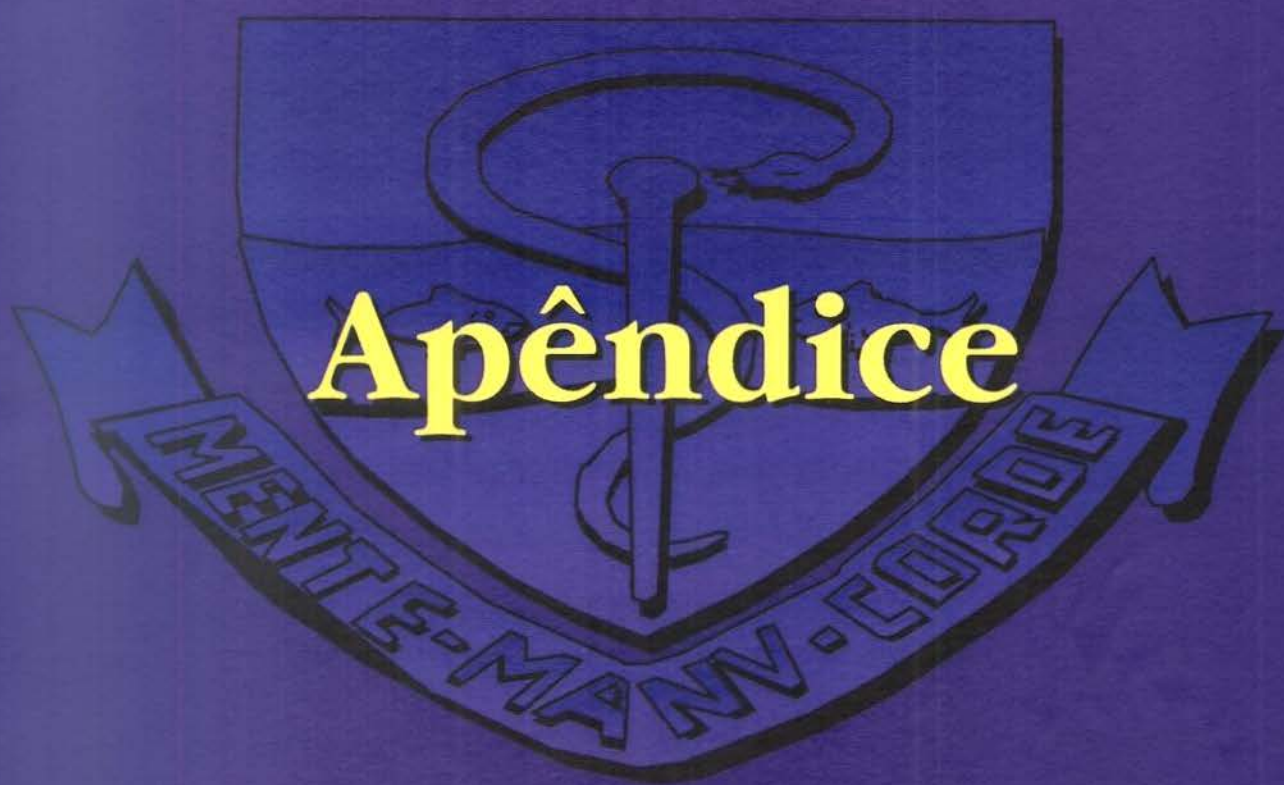


8. CONCLUSÕES

Baseado nos resultados encontrados e discutidos concluiu-se o seguinte:

1. O grau de extrusão e recidiva radicular dos dentes submetidos à extrusão ortodôntica foi em média 2,77mm e 0,25mm, respectivamente, no grupo A. Enquanto que no grupo que submeteu à extrusão ortodôntica combinada com a fibrotomia gengival supra-alveolar foi em média 3,13 mm e 0,17 mm, respectivamente.
2. No grupo A ficou comprovado o deslocamento do complexo gengivo-ósseo, enquanto que no grupo B houve a diminuição da implantação radicular.
3. A implantação radicular dos dentes do grupo A diminuiu de 0,044 mm/dia e os do grupo B diminuiu de 0,053 mm/dia, enquanto que o comportamento dos dentes vizinhos relativos aos tratados no grupo A foi significativo estatisticamente, porém sem significância clínica e os do grupo B foi pouco significativo estatisticamente e sem significância clínica.
4. O tempo médio de extrusão dos dentes do grupo A foi de 47 dias e os do grupo B 30 dias.
5. A extrusão dentária forçada associada a fibrotomia gengival supra-alveolar é um método alternativo ao aumento de coroa clínica, de fácil execução, inócuo, com resultado estético mais favorável, com maior preservação dos tecidos de suporte dos dentes adjacentes, com menor tempo de movimento eruptivo e sem deslocamento coronário significativo da gengiva marginal e da crista óssea, enquanto que a extrusão dentária ortodôntica é um método com menor velocidade de movimento eruptivo e que apresenta um deslocamento do complexo gengivo ósseo.

Apêndice



9. APÊNDICE

Tabela I : Comprimento radicular, em milímetros, no primeiro dia, após 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo. (Grupo A)

Paciente	Dente	Início	Período ativo				Extrusão
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias	
1	12	17,5	16,0	15,0	15,0	14,0	3,5
2	45	16,0	15,5	14,5	14,0	13,5	2,5
3	12	14,0	14,0	13,0	12,5	12,0	2,0
4	24	12,0	10,0	10,0	9,5	9,5	2,5
5	24	18,5	16,5	16,0	16,0	15,0	3,5
6	14	13,5	11,0	10,5	10,5	10,0	3,5
7	25	13,0	11,5	11,5	10,0	10,0	3,0
8	15	12,0	11,5	11,0	10,0	9,0	3,0
9	25	13,5	12,5	12,0	11,0	11,0	2,5
10	23	16,0	15,0	15,0	14,0	14,0	2,0
11	36	12,0	11,0	10,0	9,0	9,0	3,0
12	11	15,0	14,0	14,0	13,0	12,0	3,0
13	25	12,0	10,0	9,0	9,0	9,0	3,0
14	15	11,0	11,0	11,0	10,0	9,0	2,0
15	21	12,0	10,0	10,0	10,0	10,0	2,0
Média		13,87	12,63	12,17	11,57	11,13	2,73
Desvio padrão		2,26	2,32	2,24	2,31	2,12	0,56

Tabela II : Análise de variância da regressão para as médias do comprimento radicular (mm), apresentadas na Tabela 1, em função do tempo de tratamento (dias).

FV	GL	SQ	QM	F
Regressão	1	4,28	4,28	61,14**
Resíduo	3	0,21	0,07	
Total	4	4,49		

Tabela III : Comprimento radicular, em milímetro, no início do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo e o grau de extrusão obtida. (Grupo-B)

Paciente	Dente	Início	Período Ativo				Grau de Extrusão
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias	
1	21	16,0	15,0	14,5	13,5	13,5	2,5
2	33	22,0	20,5	18,5	17,5	17,5	4,5
3	12	15,0	13,0	12,0	12,0	12,0	3,0
4	13	18,5	17,5	16,5	15,5	15,5	3,0
5	23	21,0	20,5	19,0	19,0	19,0	2,0
6	11	17,5	16,5	16,0	15,5	15,5	2,0
7	21	16,0	15,0	14,0	12,5	12,5	3,5
8	13	19,0	16,0	16,0	15,0	15,0	4,0
9	21	13,0	11,5	10,0	9,5	9,5	3,5
10	11	19,0	18,0	17,0	16,5	16,5	2,5
11	15	16,0	15,0	14,0	13,0	13,0	3,0
12	23	20,0	18,0	16,5	15,5	15,5	4,5
13	12	17,0	15,5	14,0	13,5	13,5	3,5
14	11	18,0	16,0	15,5	15,0	15,0	3,0
15	12	16,5	15,5	14,0	14,0	14,0	2,5
Média		17,63	16,23	14,96	14,5	14,5	2,13
Desvio Padrão		2,37	2,43	2,34	2,34	2,34	0,79

Tabela IV : Comprimento radicular, em milímetros, no início do tratamento, após 60 dias de período ativo, após 30 e 60 dias de contenção, e extrusão obtida aos 60 dias de contenção. (Grupo A)

Paciente	Dente	Período ativo		Grau de Extrusão	Contenção		Grau de Reintrusão
		Início	60 dias		30 dias	60 dias	
1	12	17,5	14,0	3,0	14,0	14,5	0,5
2	45	16,0	13,5	2,2	13,5	13,8	0,3
3	12	14,0	12,0	2,0	12,0	12,0	0
4	24	12,0	9,5	2,5	9,5	9,5	0
5	24	18,5	15,0	2,5	15,0	16,0	1
6	14	13,5	10,0	3,0	10,0	10,5	0,5
7	25	13,0	10,0	3,0	10,0	10,0	0
8	15	12,0	9,0	2,5	9,0	9,5	0,5
9	25	13,5	11,0	2,5	11,0	11,0	0
10	23	16,0	14,0	2,0	14,0	14,0	0
11	36	12,0	9,0	2,5	9,0	9,5	0,5
12	11	15,0	12,0	3,0	12,0	12,0	0
13	25	12,0	9,0	2,5	9,5	9,5	0,5
14	15	11,0	9,0	2,0	9,0	9,0	0
15	21	12,0	10,0	2,0	10,0	10,0	0
Media		13,86	11,13	2,48	11,17	11,39	0,25
Desvio padrão		2,26	2,12	0,38	2,09	2,22	0,303

Tabela V : Análise de variância da regressão para as médias do comprimento radicular (mm), apresentadas na Tabela 3, em função do tempo de contenção (dias).

FV	GL	SQ	QM	F
Regressão	1	0,034	0,034	6,80
Resíduo	1	0,005	0,005	
Total	2	0,039		

Tabela VI : Comprimento radicular em milímetro, no início do tratamento, após 60 dias do período ativo, o grau de extrusão após 30 e 60 dias de contenção e grau de recidiva obtida aos 60 dias. (Grupo B)

Paciente	Dente	Início	Período Ativo	Grau de Extrusão	Contenção		Grau de Recidiva
			60 dias		30 dias	60 dias	
1	21	16,0	13,5	2,5	13,5	13,5	0
2	33	22,0	17,5	4,5	17,5	18,0	0,5
3	12	15,0	12,0	3,0	12,0	12,0	0
4	13	18,5	15,5	3,0	15,5	15,5	0
5	23	21,0	19,0	2,0	19,5	19,5	0,5
6	11	17,5	15,5	2,0	15,5	15,5	0
7	21	16,0	12,5	3,5	12,5	13,0	0,5
8	13	19,0	15,0	4,0	15,0	15,0	0
9	21	13,0	9,5	3,5	10,0	10,0	0,5
10	11	19,0	16,5	2,5	16,5	16,5	0
11	15	16,0	13,0	3,0	13,0	13,5	0
12	23	20,0	15,5	4,5	15,5	15,5	0
13	12	17,0	13,5	3,5	13,5	13,5	0
14	11	18,0	15,0	3,0	15,0	15,0	0
15	12	16,5	14,0	2,5	14,0	14,0	0
Média		17,63	14,5	3,13	14,56	14,67	0,17
Desvio Padrão		2,37	2,34	0,79	2,34	2,34	0,24

Tabela VII :

Estadísticas descriptivas da extrusão e da reintrusão em mm, do comprimento facial em ambos grupos

Estatísticas descritivas e teste estatístico	Extrusão (período ativo)		Reintrusão (período de contenção)	
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B
Média	2,73	3,13	0,25	0,17
Desvio padrão	0,56	0,79	0,31	0,24
Mínimo	2,0	2,0	0,0	0,0
1º quartil	2,0	2,5	0,0	0,0
Mediana	3,0	3,0	0,0	0,0
3º quartil	3,0	3,5	0,5	0,5
Máximo	3,5	4,5	1,0	0,5
p-valor	0,1800		0,4718	

Nota: p-valor obtido a partir do Teste de Mann-Whitney

Tabela VIII :

Estadísticas descriptivas da extrusão e da reintrusão em mm, do comprimento facial, para o grupo A e para o grupo B

Estatísticas descritivas	Grupo A - extrusão						Grupo B - fibrotomia + extrusão					
	Período ativo						Período ativo					
	15	30	45	60	90	120	15	30	45	60	90	120
Média	1,23	1,70	2,30	2,73	2,70	2,48	1,40	2,47	3,13	3,13	3,07	2,97
Desvio padrão	0,78	0,84	0,59	0,56	0,56	0,39	0,63	0,67	0,79	0,79	0,84	0,79
Mínimo	0,0	0,0	1,0	2,0	2,0	2,0	0,5	1,5	2,0	2,0	1,5	1,5
1º quartil	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5
Mediana	1,0	1,5	2,5	3,0	2,5	2,5	1,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0
3º quartil	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5
Máximo	2,5	3,0	3,0	3,5	3,5	3,0	3,0	3,5	4,5	4,5	4,5	4,5

Tabela IX : Distância entre a margem gengival e a margem do preparo, em milímetros, no início do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo, e extrusão obtida aos 60 dias. (Grupo A)

Paciente	Dente	Início	Período ativo				Extrusão
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias	
1	12	-1,0	0,5	1,5	1,5	2,0	3,0
2	45	-0,5	1,0	2,0	2,5	2,5	3,0
3	12	0,0	0,0	1,0	1,5	2,0	2,0
4	24	-0,5	1,5	1,5	2,5	2,5	3,0
5	24	-1,0	1,0	1,5	1,5	2,5	3,5
6	14	-3,0	-0,5	0,0	0,0	0,5	3,5
7	25	0,5	2,0	2,0	3,5	3,5	3,0
8	15	-0,5	0,0	0,5	1,5	2,5	3,0
9	25	-1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	2,0
10	23	-1,0	-0,5	0,0	1,5	1,5	2,5
11	36	0,0	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0
12	11	-3,0	-1,5	0,0	1,0	2,0	5,0
13	25	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
14	15	-3,0	-2,0	-1,5	-0,5	0,5	3,5
15	21	-0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0
Média		-0,97	0,40	0,93	1,60	1,97	2,93
Desvio padrão		1,14	1,20	1,05	1,04	0,80	0,80

Tabela X : Distância entre Margem Gengival e a Margem do preparo, em milímetros, início do tratamento após 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo, e grau de extrusão obtida aos 60 dias. (Grupo B)

Paciente	Dente	Início	Período Ativo				Grau de Extrusão
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias	
1	21	- 2,5	- 1,5	0,0	1,0	1,5	4,0
2	33	- 3,5	- 2,0	0,0	1,5	1,5	5,0
3	12	- 0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	2,5
4	13	- 1,5	1,0	1,5	2,0	2,0	3,5
5	23	- 2,0	- 0,5	0,0	0,5	0,5	2,5
6	11	- 2,0	1,0	1,5	2,0	2,0	4,0
7	21	- 3,0	- 1,5	0,0	1,0	1,5	4,5
8	13	- 3,0	0,0	1,0	1,5	1,5	4,5
9	21	- 2,0	0,0	1,5	1,5	1,5	3,5
10	11	- 0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,5
11	15	- 3,0	- 0,5	0,0	1,0	1,0	4,0
12	23	- 2,0	0,0	2,0	2,0	2,0	4,0
13	12	- 2,0	- 0,5	0,5	2,0	2,0	4,0
14	11	- 3,0	- 1,0	0,0	1,5	1,5	4,5
15	12	- 2,5	- 1,5	1,0	1,5	1,5	3,5
Média		-2,20	-0,36	0,80	1,53	1,6	3,76
Desvio Padrão		0,88	0,69	0,71	0,62	0,80	0,80

Tabela XI :

Estatísticas descritivas dos dados de ocorrência das lesões de destruição entre os grupos: grupo A e de preparo por tempo de sobreposição entre o período ativo e grupos

Estatísticas descritivas	Grupo A				Grupo B			
	15	30	45	60	15	30	45	60
Média	1,37	1,90	2,57	2,93	1,83	3,00	3,73	3,80
Desvio padrão	0,69	0,71	0,62	0,80	0,67	0,71	0,75	0,78
Mínimo	0,0	1,0	1,5	2,0	1,0	1,5	2,5	2,5
1º quartil	1,0	1,0	2,0	2,0	1,5	2,5	3,5	3,5
Mediana	1,5	2,0	2,5	3,0	1,5	3,0	4,0	4,0
3º quartil	2,0	2,5	3,0	3,5	2,5	3,5	4,0	4,5
Máximo	2,5	3,0	4,0	5,0	3,0	4,0	5,0	5,0

Tabela XII :

Exatidão de leitura de extrusão
em mm, da distância entre as margens
periféricas do material segundo grupos

Estatísticas descritivas e teste estatístico	Extrusão após 60 dias (período ativo)	
	Grupo A	Grupo B
Média	2,93	3,80
Desvio padrão	0,80	0,78
Mínimo	2,0	2,5
1º quartil	2,0	3,5
Mediana	3,0	4,0
3º quartil	3,5	4,5
Máximo	5,0	5,0
p-valor	0,0052*	

Nota: p-valor obtido a partir do Teste de Mann-Whitney

* altamente significativo ($p < 0,01$)

Tabela XIII : Distância entre a margem óssea e a margem do preparo, em milímetros, no início do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo, e extrusão obtida aos 60 dias. (Grupo A)

Paciente	Dente	Início	Período ativo				Grau de Extrusão
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias	
1	12	0,5	2,0	3,0	3,0	3,5	3,0
2	45	0,5	2,0	2,5	3,0	3,0	2,5
3	12	1,5	1,5	2,5	3,0	3,5	2,0
4	24	1,0	3,0	3,0	4,0	4,0	3,0
5	24	0,0	2,0	2,5	2,5	3,5	3,5
6	14	-0,5	2,0	2,5	2,5	3,0	3,5
7	25	2,0	3,5	3,5	5,0	5,0	3,0
8	15	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	3,0
9	25	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
10	23	0,5	1,5	2,0	3,5	3,5	3,0
11	36	1,0	2,0	3,0	4,0	4,0	3,0
12	11	-0,5	-0,5	1,0	2,0	3,0	3,5
13	25	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0
14	15	-0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,5
15	21	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	2,0
Media		0,63	1,93	2,43	3,10	3,40	2,77
Desvio padrão		0,83	1,15	0,90	0,87	0,78	0,56

Tabela XIV : Distância entre margem óssea e a margem do preparo, em milímetros, no meio do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo, e o grau de extrusão obtida aos 60 dias. (Grupo B)

Paciente	Dente	Início	Período Ativo				Grau de Extrusão
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias	
1	21	0,5	1,5	2,0	3,0	3,0	2,5
2	33	-1,5	0,0	2,0	3,0	3,0	4,5
3	12	1,0	3,0	4,0	4,0	4,0	3,0
4	13	-1,0	0,0	1,0	2,0	2,0	3,0
5	23	1,0	1,5	3,0	3,0	3,0	2,0
6	11	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0	2,0
7	21	0,0	1,0	2,0	3,5	3,5	3,5
8	13	0,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0
9	21	0,5	2,0	3,5	4,0	4,0	3,5
10	11	1,0	2,0	3,0	3,5	3,5	2,5
11	15	-0,5	0,5	1,5	2,5	2,5	3,0
12	23	0,0	2,0	3,5	4,5	4,5	4,5
13	12	0,0	1,5	3,0	3,5	3,5	3,5
14	11	0,0	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0
15	12	0,5	1,5	2,0	3,0	3,0	2,5
Média		0,17	1,30	1,80	2,47	2,77	3,31
Desvio Padrão		0,75	0,78	0,59	0,48	0,56	0,79

Tabela XV :

Estadísticas descritivas da extrusão, em mm, da ulmanivertais, as margens, bases e do preparo, segundo grupo

Estatísticas descritivas e teste estatístico	Extrusão após 60 dias (período ativo)	
	Grupo A	Grupo B
Média	2,77	3,13
Desvio padrão	0,56	0,79
Mínimo	2,0	2,0
1º quartil	2,0	2,5
Mediana	3,0	3,0
3º quartil	3,0	3,5
Máximo	3,5	4,5
p-valor	0,2317	

Nota: p-valor obtido a partir do Teste de Mann-Whitney

Tabela XVI :

Estadísticas descritivas dos grupos de extrusão, em mm, da ulmanivertais, as margens, bases e do preparo, em períodos de extrusão com um período ativo e outro

Estatísticas descritivas	Grupo A				Grupo B			
	15	30	45	60	15	30	45	60
Média	1,30	1,80	2,47	2,77	1,40	2,37	3,13	3,13
Desvio padrão	0,75	0,59	0,48	0,56	0,63	0,77	0,79	0,79
Mínimo	0,0	1,0	1,5	2,0	0,5	1,0	2,0	2,0
1º quartil	1,0	1,5	2,0	2,0	1,0	2,0	2,5	2,5
Mediana	1,5	2,0	2,5	3,0	1,0	2,0	3,0	3,0
3º quartil	2,0	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,5	3,5
Máximo	2,5	3,0	3,0	3,5	3,0	3,5	4,5	4,5

Tabela XVII:

Coefficientes de correlação de Spearman para as extrusões entre as distâncias entre as margens gengival e de preparo e do preparo óssea e de preparo radicular, grupos A e B, tempos de acompanhamento.

Grupos	Tempos de acompanhamento				Total (n=60)
	15 dias (n=15)	30 dias (n=15)	45 dias (n=15)	60 dias (n=15)	
A = extrusão					
Correlação de Spearman	0,888	0,795	0,806	0,817	0,919
p-valor	0,009*	0,003*	0,003*	0,002*	0,000*
B = fibrotomia + extrusão					
Correlação de Spearman	0,308	0,296	0,542	0,521	0,732
p-valor	0,249	0,268	0,044**	0,051	0,000*

* = altamente significativo ($p < 0,01$)

** = significativo ($p < 0,05$)

Tabela XVIII :

Distribuição estatística das medidas lineares em grau de acompanhamento radicular, Mediana, mínimo, máximo, quartil e de preparo e da distância entre as margens gengival e de preparo, segundo os grupos.

Estatísticas descritivas e teste estatístico	Comprimento radicular		Dist. entre as margens gengival e de preparo		Dist. entre as margens óssea e de preparo	
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B
Média	13,87	17,63	-0,97	-2,20	0,63	0,17
Desvio padrão	2,26	2,37	1,14	0,88	0,83	0,75
Mínimo	11,0	13,0	-3,0	-3,5	-0,5	-1,5
1º quartil	12,0	16,0	-1,0	-3,0	0,0	0,0
Mediana	13,5	17,5	-0,5	-2,0	0,5	0,0
3º quartil	16,0	19,0	0,0	-2,0	1,0	1,0
Máximo	18,5	22,0	0,5	-0,5	2,0	1,0
p-valor	0,0005		0,0067		0,1821	

Nota: p-valor obtido a partir do Teste de Mann-Whitney

Tabela XIX : Comprimento radicular, em milímetros, dos dentes vizinhos aos tratados, no início do tratamento e aos 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo. (Grupo A)

Paciente	Dente	Início	Período ativo			
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias
1	11	16,0	16,5	16,5	16,5	16,5
	13	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
2	46	15,0	15,0	15,5	15,5	15,5
	44	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
3	13	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
	11	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
4	23	16,0	16,5	16,5	16,5	16,5
	26	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
5	23	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
	25	17,0	17,5	17,5	17,5	17,5
6	13	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
	16	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
7	24	15,0	15,0	16,0	16,0	16,0
	26	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
8	14	13,5	13,5	14,0	14,0	14,0
	16	14,0	14,0	14,0	14,5	14,5
9	24	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	26	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
10	13	16,0	16,0	16,0	16,5	16,5
	24	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
11	35	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
	37	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
12	12	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	21	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
13	24	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
	26	17,0	17,0	17,0	17,5	17,5
14	14	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	16	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
15	11	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
	22	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Média		14,85	14,90	14,97	15,02	15,02
Desvio padrão		2,28	2,32	2,32	2,34	2,34

Tabela XX : Comprimento radicular, em milímetros, dos dentes vizinhos aos tratados, no início do tratamento e aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo. (Grupo B)

Paciente	Dente	Início	Período Ativo			
			15 dias	30 dias	45 dias	60 dias
1	11	18,5	18,5	18,5	18,5	18,0
	<u>22</u>	17,0	17,0	17,0	17,0	16,5
2	32	16,0	16,0	15,5	15,5	15,5
	<u>34</u>	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
3	11	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
	<u>13</u>	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
4	12	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	<u>14</u>	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
5	22	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	<u>25</u>	14,0	14,0	14,0	13,5	13,5
6	12	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	<u>21</u>	17,0	17,0	17,0	16,5	16,5
7	11	18,5	18,5	18,5	18,0	18,0
	<u>22</u>	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
8	12	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	<u>15</u>	16,0	16,0	16,0	16,0	15,0
9	11	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
	<u>22</u>	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
10	12	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
	<u>21</u>	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
11	14	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
	<u>16 palatina</u>	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
12	22	16,0	16,0	16,0	15,5	15,5
	<u>24</u>	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
13	13	19,5	19,0	19,0	19,0	19,0
	<u>11</u>	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0
14	12	16,0	16,0	16,0	15,5	15,5
	<u>21</u>	19,0	19,0	19,0	18,5	18,5
15	13	22,0	22,0	21,5	21,5	21,5
	<u>11</u>	18,0	18,0	17,5	17,5	17,5
Média		16,68	16,66	16,61	16,51	16,45
Desvio Padrão		1,91	1,89	1,84	1,85	1,85

Tabela XXI :

Intrusão das dentinas expostas nos dentes
após 15 dias segundo os grupos

Intrusão após 15 dias	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
-0,5 mm	0	0,0	1	3,3
0,0 mm	27	90,0	29	96,7
0,5 mm	3	10,0	0	0,0
Total	30	100,0	30	100,0

Teste de Mann-Whitney: p-valor=0,045

Tabela XXII :

Intrusão das dentinas expostas nos dentes
após 30 dias segundo os grupos

Intrusão após 30 dias	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
-0,5 mm	0	0,0	4	13,3
0,0 mm	24	80,0	26	86,7
0,5 mm	5	16,7	0	0,0
1,0 mm	1	3,3	0	0,0
Total	30	100,0	30	100,0

Teste de Mann-Whitney: p-valor=0,0016

Tabela XXIII :

Intrusão dos dentes mandibulares anteriores após 45 dias segundo os grupos				
Intrusão após 45 dias	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
-0,5 mm	0	0,0	10	33,3
0,0 mm	21	70,0	20	66,7
0,5 mm	8	26,7	0	0,0
1,0 mm	1	3,3	0	0,0
Total	30	100,0	30	100,0

Teste de Mann-Whitney: p-valor<0,0001

Tabela XXIV:

Intrusão dos dentes anteriores aos molares após 60 dias segundo os grupos				
Intrusão após 60 dias	Grupo A		Grupo B	
	n	%	n	%
-1,0 mm	0	0,0	1	3,3
-0,5 mm	0	0,0	12	40,0
0,0 mm	21	70,0	17	56,7
0,5 mm	8	26,7	0	0,0
1,0 mm	1	3,3	0	0,0
Total	30	100,0	30	100,0

Teste de Mann-Whitney: p-valor<0,0001

Amostra Usada na Pesquisa

Quadro 5: Extrusão Ortodôntica (Grupo A)

Paciente		Idade	Sexo	Dente	Comprimento Radicular
Número	Nome				Inicial
1	J.T.P.	44	M	12	17,5 mm
2	C.A.M.C.	34	F	45	16,0 mm
3	A.C.F.	39	M	12	14,0 mm
4	A.E.A.M.C.	37	F	24	12,0 mm
5	E.E.S.	37	F	24	18,5 mm
6	E.E.J.	17	F	14	13,5 mm
7	K.R.R.	18	F	25	13,0 mm
8	A.F.S.	44	F	15	12,0 mm
9	S.O.	32	F	25	13,5 mm
10	N.S.	25	F	23	16,0 mm
11	M.S.C.O.	27	F	36	12,0 mm
12	J.L.F.	29	M	11	15,0 mm
13	F.O.	30	M	25	12,0 mm
14	Z.N.S.	33	F	15	11,0 mm
15	F.B.A.	18	M	21	12,0 mm

Quadro 6 : Extrusão Ortodôntica Combinada com Fibrotomia supracristal(Grupo B).

Paciente		Idade	Sexo	Dente	Comprimento Radicular Inicial
Número	Nome				
1	L.R.C.B.	31	F	21	16,0 mm
2	M.P.F.	16	M	33	22,0 mm
3	F.C.T.F.	32	F	12	15,0 mm
4	V.L.F.A.	48	F	13	18,5 mm
5	E.C.S.	30	F	23	21,0 mm
6	R.M.S.	19	F	11	17,5 mm
7	A.R.S.Jr.	31	M	21	16,0 mm
8	M.J.P.A.	48	F	13	19,0 mm
9	J.C.S.	49	F	21	13,0 mm
10	F.B.D.	29	M	11	19,0 mm
11	R.B.S.V.	65	F	15	16,0 mm
12	R.R.P.	44	F	23	20,0 mm
13	F.P.A.C.	60	F	12	17,0 mm
14	V.M.R.A.	26	F	11	18,0 mm
15	F.M.S.	56	M	12	16,5 mm

Abstract



10. ABSTRACT

The current research has had, as its purpose, to verify the periodontal alterations through clinic and radiographic exams of orthodontic extrusion submitted teeth, in relation to the alterations of the gingival crest to radicular prepare crest and of the osseous crest to radicular prepare crest and of the osseous crest to radicular prepare crest of teeth that have radicular fractures, carious lesions, perforations at the cervical of the root, that make difficult the periodontal, prosthetic, endodontic and dentistry therapy.

Thirty teeth were used during the research separated in two groups: one group A with 15 teeth were submitted to the orthodontic extrusion and one group B with the supracristal fiberotomy through fixed appliance, in the Edgewise's technic.

The orthodontic force applied was 20-30 grams in the first day, at 15 th, 30 th, 45 th and 60 th days of the active period, being placed in the contention period one sectioned passive rectangular arch 0.17" x 0.22" to stabilize of the obtained result.

The average of radicular lengthening of the group A teeth in function of treatment time, in the first day at 15 th, 30 th, 45 th and 60 th day was 13,87mm, 12,63mm, 12,17mm, 11,57mm and 11,13mm, while averages of orthodontic extrusion obtained was 2,73 mm. In the group B averages of teeth's radicular lengthening in function of the orthodontic correction's time the first day, at 15 th, 30 th, 45 th and 60 th day were 17,63 mm, 16,23 mm, 15,16 mm, 14,50 mm, 14,50 mm and the average of extrusion was 3,13 mm.

The average degree reintrusion in the group A was 0,25 mm, although that in the group B was 0,17 mm.

The Mann - Whitney's test was significative at the 0,0067 to the distance between the gengival crest and radicular prepare crest and 0,1821 to the distance between the osseous crest and radicular prepare crest by comparative study between the group A and B.

The analyse of the Spearman's coefficient of correlation degree of extrusion reference the distance between the gengival crest and prepare crest and the osseous, crest and radicular prepare crest by groups and time of follow up in the active period will shows highly significative ($R < 0,01$) in the group A and significative ($R < 0,05$) in the group B.

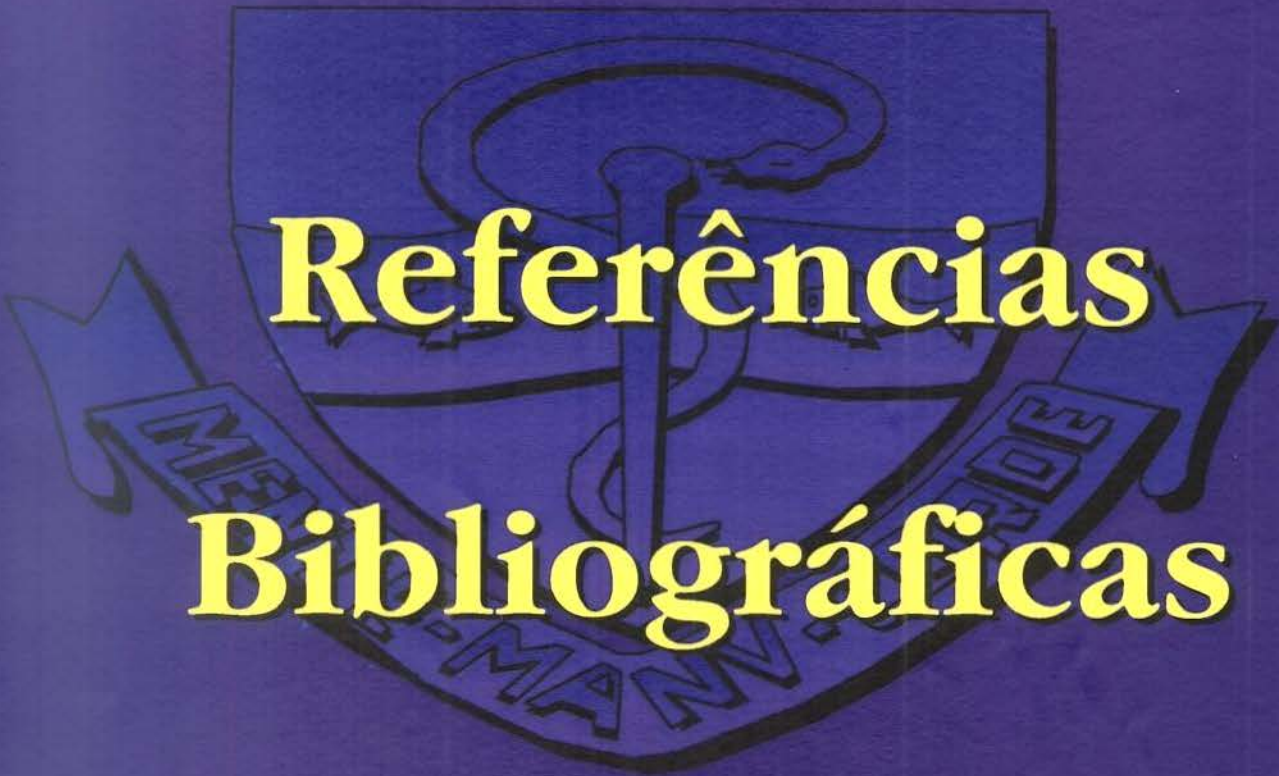
Concluded that the teeth of group A have had plus follow up during to extrusion of structures alveolar osseous crest and gingival crest, when compared with teeth of group B.

The extrusion time in the group A was 47 days and in the group B was 30 days.

Key-words: Dental Extrusion

Supracristal Fiberotomy

Corrective Orthodontics



Referências Bibliográficas

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGUILERA, J.B.; LAGOS, E.L.; VILCHES, C.M. - Traccion radicular, revision bibliográfica y casos clínicos. Odont. Chilena, Santiago v. 35, n. 2, p. 151-59, Dec., 1987.
2. ALLEN, E. P. Surgical Crown lengthening for function and esthetics. Dent. Clin. N. Am., Philadelphia, v. 37, n. 2, p. 163-79, Apr. 1993.
3. ANGLE, E.H. Section of peridental membrane and frenum labii. Dental Cosmos v. 41, p. 1143, Nov, 1899, apud KAPLAN, R.G. - Supracrestal fiberotomy, J.Am.Dent. Assoc. Dec, 95(6), 1127-32, 1976.
4. ASSIF, D.; PILLO, R.; MARSHACK, B. Restoring teeth following lewgthening procedures. J. prosth. Dent., Saint Louis, v. 65, n. 1, p. 62-4, Jan. 1991.
5. BAIMA, R. F. Extension of clinical crown lengthening. J. prosth. Dent., Saint Louis, v. 55, n. 5, p. 547-51, May, 1986.
6. BARIL apud LANGLADE, M. Terapêutica ortodôntica, São Paulo: Santos Editora, Cap. 1, p. 17, 1993.
7. BENENATI, F.W.& SIMON, J.M.H.S. - Orthodontic root extrusion: its rationale and uses. Gen. Dent., Chicago, v. 34, n. 4, 285-89, Jul-Aug., 1986.

8. BERGLUND, H. et al. Periodontal tissue reacting to orthodontic extrusion an experimental study in the dog, J. clin. Periodont., Copenhagen, v. 18, n.5, p. 330-36, May, 1991.

9. BIGGERSTAFF, R.H.; SINKS, J.H.; CARAZOLA, J.L. Orthodontic extrusion and biologic width realignment procedures, methods for reclaimines nonrestorable teeth. J.Am. dent. Ass., Chicago, v.112, n.3, p.345-48, Mar. 1986

10. BLOCK, P. L. Restorative margins and periodontal health: a new look at and old perspective. J. prosth. Dent., Saint Louis, v. 57, n. 6, p. 683-89, Jun, 1987.

11. BOESE, I. R. - Fiberotomy and reaproximation without lower retention, nine years in retrospective: part I, Angle Orthod., Appleton, v. 50, n. 2, p. 88-97, Apr., 1980.

12. BOESE, L.R. - Fiberotomy and reaproximation without lower retention 9 years in retrospect: part II, Angle Orthod. , Appleton, v. 50, n. 3, p. 169-78, Jul, 1980.

13. BONGERT, T. S. Accelerated forced eruption as a preparatory measure for the restoration of severely damaged maxillary incisors. A case reported. Quintess. int., Berlim, v. 22, n.6, p. 425-30, Mar. 1991.

14. BROWN, I. S. The effect of orthodontic therapy on certain types of periodontal defects. J. Periodont., Chicago, v. 44, n.12, p. 772, Dec., 1973.

15. BRÚSSOLA, J.A.C. Ortodoncia Clínica. Barcelona: Salvat, p.254, cap.15, 1989.
16. BURCH, J. G. Periodontal consideration in operative dentistry. J. prosth. Dent., Saint Louis, v. 34, n.2, p. 756-63, Aug. 1975.
17. CAMPBELL, P.M.; MOORE, J.W.; MATTHEW, J.L. Orthodontically corrected midline diastems. A histologic study and surgical procedure. Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 67, p. 139, Feb., 1975.
18. CIRUFFO et al. The dental extrusion and its importance in the dental clinic, J. Dent. Res., v. 76, n. 5, 1997.
19. COOPER, S. M. & SIMS, M. R. Evidence of acute inflammation in the periodontal ligament subsequent to orthodontic tooth moviment in rats, Aust. Orthod. J., Sain Leonards (Brisbane), v. 11, n. 2, p. 107-09, Oct. 1989.
20. CRONIN, R. J. & WARDLE, W. L. Prosthodontic managment of vertical root extrusion. J. prosth. Dent., Saint Louis, v. 45, n. 5, p. 498-04, Nov. 1981.
21. DELIVANIS, P.D. & DELIVANIS, H.P. - Esthetic solutions in orthodontic extrusion of compromised teeth. J. Endo., v. 10, n. 8, p. 221-26, , 1984.
22. DIPPENAAR, A.P. Therapeutic extrusional: Over view. J.dent. Ass. S. Afr. Cape Twn, v.44, n.5, p.173-176, May, 1989.

23. DUAN, Y.; CHEN, H.; ZHANG, Q. - Experimental study of promoting the rates of dog's tooth rotation by circumferential supracrestal fiberotomy just before rotation Chung Hua Kou Chiang Hsueh Tsa Chih , v. 30, n. 3, p. 161-3, May, 1995.

24. EDWARDS, J.G. - A surgical procedure to eliminate rotational relapse. Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 57, p. 35, Jan., 1970.

25. EDWARDS, J.G. A long term prospective evaluation of the circumferential supracristal fiberotomy in alleviating orthodontic relapse, Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Saint Louis, v. 93, n. 5, p. 380-8, May, 1988.

26. EWEN, S.J. & PASTERNAK, R. Periodontal surgery - an adjunct to orthodontic therapy, Periodontics. v. 2, p. 162, Jul-Aug. 1964.

27. FEIGLIN, B. Problems with the endodontic-orthodontic management of fractured teeth, Int. Endodont. J., Oxford, v. 19, n. 5, p. 57-63, Oct. 1986.

28. FRICKE, L.L. & RANKINE, C.A. - Comparison of electrosurgery with conventional fiberotomies on rotational relapse and gingival tissue in the dog. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Saint Louis, v. 97, n. 5, p. 405-12, May, 1990.

29. GARGIULO, A. W.; WENTS, F. M.; ORBAN, B. Dimensions of the dentogingival junction in humans. J. Periodont., Chicago, v. 32, n. 3, p. 261-67, July, 1961.

30. GENCO, R. J.; GOLDMAN, H. M.; COHEN, D. N. Periodontia Contemporânea, São Paulo: 1ª ed., Santos Livraria, Cap. 1, p. 18., Cap. 31, p. 383, 1996.

31. GLENN, R. W., et al. - The effect of gingival fiberotomy on orthodontic cuspid retraction in catr. Angle Orthod., Appleton, v. 53, n. 4, p. 320-8, Oct. 1983.

32. GLICKMAN, I. et al. A Biometric study of the effects of gengivectomy. J. Periodont., Chicago, v. 37, n. 6, p. 447-52, Nov./Dec. 1966.

33. GOLDSON, L. & MALMGREN, O. - Orthodontic treatment of traumatized teeth. In ANDREASEN, J.O. (ed.) Traumatic injuries of the teeth, 2 nd Ed. 1981, Munksgard, Copenhagen, pp. 385-418.

34. GRABER, T.M. & SWAIN, B.F. Ortodoncia: princípios generales y técnicas. 2 ed., Buenos Aires: Médica Panamericana Cap.2, p.191-94, 1990

35. _____ & VANARSDALL, R. L. Orthodontics current principles and techniques, 2 ed., Saint Louis: Mosby, Cap. 2, p. 162-65, 1994.

36. GREGORY, W. B. Combined endodontic-orthodontic treatment of transverse root fractures in the region of the alveolar crest. Oral Surg., Chicago, v. 36, n.3, p. 404-15, Sept. 1973.
37. GUIFORD, H.J.; GRUBB, T.A.; PENCE, D.L. Vertical extrusion: a standardized technique compend. Contin Ed. Dent., v. 5, p. 562-68, 1984.
38. HEITHERSAY, G. S. Combined endodontic orthodontic treatment of transverse root fractures in the region of the alveolar crest. J. Oral Surg., Chicago, v. 36, n. 10, p. 404-15, Sept. 1973.
39. HOLTGRAVE, E.A. - The significance of the gingival ligament system for orthodontic tooth movement an experimental animal study. Fortschr kieferorthop, v. 51, n. 2, p. 90-8, Apr., 1990.
40. HUMMEL, S.K. Esthetic veneers for use with forced eruption procedures. J.prosth Dent., Saint Louis, v.69, n.3, p.343-47, Mar.1993
41. INGBER, J. S. Force eruption: part I a method of treating isolated on and two wall infra bony osseous defects rationale and case report. J. Periodont., Chicago, v. 45, n. 4, p. 199-06, Apr. 1974.

42. INGBER, J. S. Forced eruption: part II a method of treating non restorable teeth periodontal and restorative considerations. J. Periodont., Chicago, v. 47, n. 4, p. 203-16, Apr. 1976.
43. IVEY, D. M. et al. Orthodontic extrusion: its use restorative dentistry. J. prosth. Dent., Saint Louis, v. 43, n. 4, p. 401-07, Apr. 1980.
44. JOHNSON, G.K. & SILVERS, J.E. Forced eruption in crown lengthening procedures. J.prosth Dent., Saint Louis, v.56, n.4, p.424-27, Dec.1986.
45. KAJIYAMA, K.; MURKAMI, T.; YOKOTA, S. Gengival reactions after experimentally induced extrusion of the upper incisors in monkeys. Am. J. Orthod. Dentofac.Orthop., Saint Louis, v. 104, n. 1, p. 36-47, July, 1993.
46. KAPLAN, R.G. Clinical experiences with circumferential supracrestal fiberotomy. Am J. Orthod. , Saint Louis, v. 70, n. 2, p. 146-53, Aug., 1976.
47. KAPLAN, R.G. - Supracrestal fiberotomy, J.Am.Dent. Assoc., Chicago, v. 95, n. 6, p. 1127-32, Dec.1976.
48. KAWATO, F. Changes of the periodontal vascular network periodontal fiber and alveolar bone incident to tooth extrusional. Kanagawa Shigaku, Kanagawa, v. 24, n. 1, p. 117-38, Sept. 1989.

49. KOBAYASHI, K. Changes in microvascular pattern of the periodontal ligament in an experimental tooth extrusion. Nippon Kyobu Shika, Gakkai Zasshi, Tóquio, v. 48, n. 4, p. 411-24, Aug. 1989.

50. KOZLOVSKY, A.; TAL, H.; LIEBERMAN, M. Forced eruption combined with gingival fiberotomy. A Technique for clinical Crown Lengthening. J. clin. Periodont., Copenhagen, V. 15, n. 9, p. 534-38, Oct. 1988.

51. LANCHENAUER, D.; BRAGGER, V.; LANG, N. P. Methods aimed at lengthening the clinical crown a review. Periodontol., Berlin, v. 2, n. 2, p. 139-50, May, 1991.

52. LANGLADE, M. Terapêutica ortodôntica., São Paulo: Santos Editora, Cap. 1, p. 17, 1993.

53. LEMON, R. R. Simplified esthetic root extrusion techniques. J. Oral Surg., Saint Louis, v. 54, n. 1, p. 93-9, July, 1982.

54. LEVINE, R.A. Forced eruption, part II eruption, esthetic treatment of on restorable teeth comped contin, Compendium., v. 9, n. 2, p. 136-40, Feb. 1988.

55. LEW, K.; SIMS, M.R.; LEPPARD, P.I. Tooth effects, on microvessel volumes endothelial areas and fenestrations in molar apical periodontal ligament, Am. J. Orthod:Dentofal. Orthop., Saint Louis, v. 96, n. 3, p. 221-31, Sept. 1993.

56. LINDHE, J. Tratado de Periodontia Clínica. Ed. Guanabara Koogan, 2ª. Ed. Rio de Janeiro, pág. 367-68, 1992.
57. LINO, A.P. & ANDRADE, E.L. Extrusão dos segundos molares permanentes superiores em pacientes tratados ortodonticamente. Rev. Ass. paul. Cirurg. dent., São Paulo, v. 43, n. 5, p. 239-43. set./out. 1989.
58. LINO, A.P. Ortodontia preventiva básica, São Paulo; Artes Médicas, cap. 3, p. 139, 1990.
59. LYTHGOE, J. R.; TORABINEJAD, M.; SIMON, J.H.S. Extrusion techniques for the general dentist. Gen. Dent., Chicago, v. 28, n. 1, p. 42-3 Jan./ Feb., 1980.
60. MALMGREN, O.; MALMGREN, B.; FRYKHOLM, A. Rapid orthodontic extrusion of crown root and cervical root fractured teeth, Endodont. dent. Traumatol., Copenhagen, v. 7, n.2, p. 49-54, Apr. 1991.
61. MANDEL, R. C.; BINZER, W. C.; WINTHERS, J. A. Forced eruption in restoring severely fractured teeth using removable orthodontic appliances, J. prosth. Dent., Saint Louis, v. 47, n. 3, p. 269-74, Mar. 1982.

62. MAYNARD, J.G. & WILSON, R.D.K. Physiologic dimensions of the periodontum significant to the restorative, J. Periodont., Chicago, v. 50, n. 4, p. 170-74, Apr. 1979.
63. MONDELLI J. et al. Dentística restauradora tratamentos clinicos integrados, São Paulo: Pancast, cap. 3, p. 160-63, 1990.
64. MOUSTAFA , Y.A.; ISKANDER, K.G.; EL MANGOURY, N.H. Iatrogenic pulpar to orthodontic extrusion. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Saint Louis, v. 99, n. 1, p. 30-4, Jan. 1991.
65. MOYERS, R.E. Ortodontia, 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1979. cap. 13, p. 382-83.
66. NANNELLI, P. et al. Estrusione ortodontica e allineamento parodontale, Dental Cadmos , v. 55, n. 9, p. 59-67, 1987.
67. NOONE, R. V. Orthodontic extrusion of canine root with a closed-coil orthodontic spring, Gen. Dent., Chicago, v. 10, n. 5, p. 348-49, 1985.
68. NORDENVALL, K.J. & KOLM, K. Managemint of cervical root perforation report of a case. J. Dent. Child., Chicago, v. 57, n.6, p. 454-58, Nov/Dec., 1990.

69. OESTERLE, L.J. & WOOD, L.W. Raising the root. A Look at orthodontic extrusion, J. Am. dent.Ass., Chicago , v. 122, n. 8, p. 193-98, July, 1991.

70. OPPENHEIM, A. Artificial elongation of teeth, Am. J. Orthodont. Oral. Surg., Saint Louis, v. 26, n. 2, p. 931-40, Oct. 1940.

71. ORBAN, B. Clinical and histologic study of the surface characteristics of the gingival., Oral Surg., Chicago, v. 1, n. 4, p. 827, Sept. 1948.

72. PALOMO, F. & KOPCZYK, R. A. Rationale and methods for crown lengthening, J.Am. dent. Ass., Chicago, v. 96, n. 2, p. 257-60, Feb. 1978.

73. PARLANGE, L. M. & LIMS, M. R. Stereological of blood vessels and nerves in marmoset periodontal ligament following endodontics and magnetic incisor extrusion, Eur. J. Orthod., Oxford v. 15, n. 1, p. 33-4, Feb. 1993.

74. PASSANEZI, C. et al. Non surgical management of a prosthetic periodontal involvement. Nota Prévia. Estomat. Cult., São Paulo, v. 8, p. 297, 1974, apud MONDELLI J. et al. Dentística restauradora tratamentos clinicos integrados, São Paulo: Pancast, cap. 3, p. 160-63, 1990.

75. PERSSON, M. & SERNEKE, D. Orthodontic extrusion of tooth with cervical root fracture facilitating crown preparation. Tandlakartidningen, Estocolmo, v. 69, n. 22, p. 1263-269, Oct. 1977.

76. PIHLSTROM, B. L. et al. Comparision of surgical and non surgical treatment of periodontal disease. A review of current studies and additional results after 6-12 years. J. Clin. Periodont., Copenhagen, v. 10, n. 5, p. 524-41, Sept. 1983.
77. PONTORIERO, R. et al. Rapid extrusion with fiberotomy. A combined orthodontic periodontic treatment modality, Int. J. Periodont. Rest. Dent., Chicago, v. 7, n. 5, p. 30-43, May, 1987.
78. POTANSCHNICK, S. R. & ROSENBERG, E. S. Forced eruption principles in periodontics and restorative dentistry. J. prosth. Dent., Saint Louis, v. 48, n. 2, p. 141-48, Aug. 1982.
79. REDLICH, M. et al. - The response of supraalveolar gengival collagen to orthodontic rotation movement in dogs., Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., Saint Louis, v. 110, n. 3, p. 247-55, Sept., 1996.
80. REITAN, K. Clinical and histologic observations on tooth movement during and after orthodontic treatment. Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 53, n. 10, p. 721-45, Oct. 1967.
81. RICKETT.S apud LANGLADE, M. Terapêutica ortodôntica., São Paulo: Santos Editora, Cap. 1, p. 17, 1993.

82. RINALDI, S.A. Changes in free gingival level and sulcus depth of the human periodontium following circumferential supracrestal fiberotomy. Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 75, n.1, p. 46-53, Jan., 1979.
83. RYGH, P. et al. Activation of the vascular of the vascular system: A man mediator of periodontal fiber remodeling in orthodontic tooth movement, Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 89, n. 6, p. 453-68, June, 1986.
84. SABRI, R. L'allongement coronaire par l'egression orthodontique, principes et techniques. J. Parodont., Paris, v. 8, n. 2, p.197-204, mai, 1989.
85. SALAMA, H. & SALAMA, H. The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhangement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement. A systematic aproach to the management of extraction site defects. Int. J. Period. Rest. Dent., Chicago, v. 13, n. 4, p. 312-33, Aug. 1993.
86. SCHWINMER, C.W.; ROSENBERG, E.S.; SCHWIMER. D.H. Rapid extrusion with fiberotomy, J. Esthet. Dent. , v. 2, n. 3, p. 82-8, May-Jun., 1990.
87. SHAPIRO, M. Orthodontic procedures in the care of the periodontal patient. J. Periodont., Chicago, v. 27, n.1, p. 7-15, Jan. 1956.
88. SHILOAH, J. Clinical crown leng the ning by vertical root movement. J. prosth. Dent., Saint Louis, v. 45, n. 6, p. 602-05, June, 1981.

89. SILVERS, J. E. & JOHNSON, G. H. Periodontal and restorative considerations for crown lengthening. Quintess. Int., Berlin, v. 16, n. 12, p. 833-36, Dec. 1985.
90. SIMON, J. H. S. Root extrusion dental. Dent. clin. N. Am., Philadelphia, v. 28, n. 4, p. 900-21, Oct. 1984.
91. SIMON, J. H. S. et al. Extrusion of endodontically treated teeth, J. Am. Dent. Ass., Chicago, v. 97, n. 7, p. 17-23, July, 1978.
92. SPETALEN, E. Behandling Av vertical krone rotfraktur kasus rapport. (Treatment of vertical crown. Rote fracture. Case report). Nor Tannlegefortid 1984 (Press).
93. TAL, H. & DIAZ, M.L., Crow lengthening procedure an overview. Refu Hashinayin, Tel Aviv, v. 3, n. 1, p. 3-7, Jan. 1985.
94. THOMPSON, H.E., Orthodontic relapses analysed in a study of connective tissue fibers. Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 45, n. 2, p.:93, Feb. 1959.
95. TUNCAY, O. C. & KILLIANY, D. M. The effect of gingival fiberotomy on the rate of tooth movement. Am. J. Orthod., Saint Louis, v. 89, n. 3, p. 212-15, Mar. 1986.

96. VAN DER LINDHE, F.P.G.M. Theoretical and practical aspects of crowding in the human dentition. J.Am. Dent. Ass., Chicago, v. 89, n. 6, p. 139, Jul. 1974.
97. WANG, W. G. & WANG, W. N. Forced eruption an alternative to extraction of periodontal surgery. J. clin. Orthod., Boulder, v. 26, n. 3, p. 146-49, Mar. 1992.
98. WOLFSON, E. M. & SEIDEN, L. Combined endodontic orthodontic treatment of sub gingival fractured teeth, J. Can. dent. Ass., Ottawa, v.14, n. 11, p. 621-24, Nov. 1975.
99. ZYSKIND, K. et al. Orthodontic forced eruption: Case report of and alternative treatment for sub gingivally fractures young permanent incisors. Quintess. Int., Berlin, v. 23, n. 6, p. 393-99, June, 1992.