



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**



PAULO AFONSO DIMAS RIOS CIRUFFO
Cirurgião-Dentista

A EXTRUSÃO DENTÁRIA E A SUA IMPORTÂNCIA NA CLÍNICA ODONTOLÓGICA

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

PIRACICABA
- 1996 -

C496e

27922/BC



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



PAULO AFONSO DIMAS RIOS CIRUFFO
Cirurgião-Dentista

A EXTRUSÃO DENTÁRIA E A SUA IMPORTÂNCIA NA CLÍNICA ODONTOLÓGICA

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

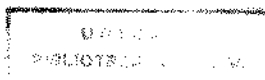
ORIENTADOR: PROF. DR. ANTONIO WILSON SALLUM

*Este exemplar foi
devidamente homologado
conforme resolução
CCPG/1036/83*

PIRACICABA
- 1996 -

Piracicaba, 16 de maio de 1996

Paulo Afonso Dimas Rios Ciruffo



UNIDADE	78C
CHAMADA	UNICAMP
TOMBO BC	27922
PROC.	667196
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	09/07/96
N.º CPD	

CM-00089591-1

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca da FOP/UNICAMP

Ciruffo, Paulo Afonso Dimas Rios.

A extrusão dentária e a sua importância na clínica
Odontológica. / Paulo Afonso Dimas Rios Ciruffo. - Piracicaba
{ s.n. }, 1996.
120 f.: il.

Orientador: Antonio Wilson Sallum
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Ortodontia Corretiva. 2. Oclusão. 3. Aparelho Ortodôntico.
I. Sallum, Antonio Wilson. II. Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título

19.CDD-617.643

Índices para catálogo Sistemático

Ortodontia corretiva	617.643
Oclusão	617.643
Aparelho ortodôntico	617.643



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de Mestrado, em sessão pública realizada em 26/04/96, considerou o candidato aprovado.

1. Antonio Wilson Sallum

A handwritten signature in dark ink, written over a horizontal line.

2. Darcy Flávio Nouer

A handwritten signature in dark ink, written over a horizontal line.

3. Frederico Andrade e Silva

A handwritten signature in dark ink, written over a horizontal line.

DEDICO ESTE TRABALHO

A 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 memorian), **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.

AGRADECIMENTOS

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. José Ranali e Diretor associado, Prof. Dr. Oslei Paes de Almeida.
- * Ao Prof. Dr. Frab Norberto Boscolo, Coordenador 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) Rubens de Andrade Arruda, digno Diretor de Saúde da Marinha pelo apoio, incentivo e carinho para que pudesse realizar este curso.
- * Contra - Almirante (Md) Paulo José Bringel, Diretor do Hospital Naval Marcílio Dias e Presidente da Academia Brasileira de Medicina Militar pela força, carinho e orientação à minha extensão Universitária a iniciação a este curso de Mestrado.
- * Capitão de Mar-e-Guerra (C.D.- RRM) Ismael Olímpio Batista de Oliveira do Ministério da Marinha e 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.) Luis Favorito Filho, digno Diretor da Odontoclínica Central da Marinha pelo apoio, compreensão e incentivo a minha qualificação Universitária.
- * Capitão de Mar-e-Guerra (C.D.) Guilherme Pereira Pontes, Vice Diretor da Odontoclínica Central da Marinha pela contribuição e compreensão deste trabalho.
- * Ao amigo Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva, Professor Livre-Docente em Prótese desta Faculdade da Unicamp pelo incentivo e apoio na conclusão deste trabalho.

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

* A Prof.^a Dr.^a Vânia Célia Vieira de Siqueira, pela digna dedicação e força a mim depositada.

* Ao Prof. Wilkens Aurélio Buarque e Silva, pela amizade e companheirismo.

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

* A respeitável amiga Ana Maria Cossa, 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, Montovanelli, Dimer, Leite Pinto, Helena e Lange, com os quais divido as alegrias e os ensinamentos da vida militar.

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

* Eliseo Aparecido Bertti

* Joselena Casati Lodi

* Maria Aparecida Riva Rovay

* Maria Aparecida Simoni

* Maria de Lourdes Gaspar Corrêa

* Paulo José Danelon

* Pedro de Oliveira Miguel

* Pedro Sérgio Justino

* Viviane Geraldini Biazetto

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

*O sucesso vem para aqueles que humildemente oferecem
seus sacrifícios para o maior benefício espiritual de outros.*

I. CHING

SUMÁRIO

CAPÍTULOS	pg
1. LISTAS	
1.1. TABELAS	2
1.2. ILUSTRAÇÕES	3
1.3. FIGURAS	3-4
1.4. QUADROS	5
1.5. SIGLAS	5-6
2. RESUMO	8
3. INTRODUÇÃO	10
4. REVISTA DA LITERATURA	14
4.1. ESPAÇO BIOLÓGICO	13
4.2. EXTRUSÃO DENTÁRIA	18
4.3. EXTRUSÃO X FORÇA ORTODÔNTICA	34
4.4. EXTRUSÃO DENTÁRIA X CIRURGIA PERIODONTAL	36
4.5. TÉCNICA DE EXTRUSÃO DENTÁRIA	39
4.6. ESTABILIZAÇÃO DO MOVIMENTO EXTRUSIVO	40

5. MATERIAL E MÉTODOS	42
6. RESULTADOS	63
6.1. ANÁLISE ESTATÍSTICA	63
7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	86
8. CONCLUSÃO	92
9. ANEXO	94
10. SUMMARY	108
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110

	LISTAS	
--	---------------	--

1. LISTAS

1.1. TABELAS

NÚMERO	ASSUNTO	PÁGINA
01	Comprimento Radicular no início do tratamento, após 15,30,45 e 60 dias de período ativo e a extrusão obtida aos 60 dias.	63
02	Análise de variância da Regressão para as médias do comprimento radicular (mm), apresentadas na Tabela 1, em função do tempo de tratamento (dias).	64
03	Comprimento Radicular, em milímetros, no início do tratamento, após 60 dias de início de período ativo, após 30 e 60 dias de contenção e extrusão obtida aos 60 dias de contenção.	65
04	Análise de variância da regressão para as médias do comprimento radicular (mm), apresentadas na tabela 3, em função do tempo de contenção (dias).	66
05	Porcentagem de pacientes em que a extrusão atingiu 2 mm, 2,5 mm e 3mm, considerando-se o comprimento radicular.	67
06	Distância entre a margem gengival e margem de preparo, em milímetros, no início do tratamento, após 15,30,45 e 60 dias de período ativo e extrusão obtida aos 60 dias.	69
07	Análise de variância da regressão para as médias da distância entre a margem gengival e a margem de preparo (mm), apresentadas na tabela 6, em função do tempo de tratamento em dias.	70
08	Porcentagem de pacientes em que a extrusão atingiu 2mm, 2,5mm e 3mm, considerando-se a distância entre margem gengival e a margem do preparo.	71
09	Distância entre a margem óssea e a margem de preparo, em milímetros no início do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo e extrusão obtida aos 60 dias.	73
10	Análise de variância da regressão para as médias da distância entre a margem óssea e a margem do preparo (mm), apresentadas na tabela 9, em função do tempo de tratamento (dias).	74
11	Porcentagem de pacientes em que a extrusão atingiu 2 mm, 2,5mm e 3mm, considerando-se a distância entre a margem óssea e a margem do preparo.	75
12	Análise de variância da regressão para as médias do comprimento radicular (mm) dos dentes vizinhos ao tratado apresentada no quadro 3, em função do tempo de tratamento (dias).	82

1.2. ILUSTRAÇÕES

NÚMERO	ASSUNTO	PÁGINA
I	Estrutura representando o conceito de espaço biológico.	15
II	Aumento de coroa clínica proporção C/R pré-operatório e proporção C/R pós-cirurgia óssea.	37
III	Proporção C/R antes e após da extrusão dentária.	38
IV	Fio retangular 0.17"x0.22" passivo com dobras verticais e v Bend.	46

1.3. FIGURAS

NÚMERO	ASSUNTO	PÁGINA
01	Incisivo lateral superior direito (12), ausência de coroa, gengiva hiperemiada, inflamada e hiperplásica, raiz sulgengivalmente na região vestibular. Dentes adjacentes 14,13,21 rígidos e 11 coroa em acrílico com infiltração na margem cérvico mesial infiltrada.	49
02	Arco seccionado passivo com dobra vertical de 5mm e um v Bend na porção central do segmento horizontal da distância inter-braquete dos dentes controles. Fio retangular 0.17"x0.22" torcido e com dobra em forma de gancho voltada para porção radicular colado com Concise Ortodôntico 3M.	50
03	Arco seccionado passivo retangular 0.17"x0.22" com dobra de primeira e segunda ordem.	51
04	Dinamômetro, rolo de alastik em cadeia, arco seccionado retangular passivo .	52
05	Resultado Final.	53
06	Segundo pré-molar esquerdo com fratura coronária longitudinal.	54
07	Arco retangular seccionado passivo (0.17"x0.22") , 25 dente a ser extruído com ponto de referência em amálgama.	55
08	Rx periapical inicial, lesão cariosa na porção radicular subgengival, pino metálico rosqueável e material radiopaco no conduto radicular do 25.	56
09	Rx periapical milimetrado após colocação do aparelho ortodôntico.	57
10	Rx periapical milimetrado da região 25 aos 15 dias do período ativo.	58
11	Rx periapical milimetrado da região 25 aos 30 dias do período ativo com a descida do ponto de referência radicular de 1mm em relação a MO.	59
12	Rx periapical milimetrado aos 45 dias do período ativo e a permanência do ponto de referência radicular em relação a MO.	60
13	Rx periapical milimetrado ao 60 dias do período ativo. Área periapical radiolúcida e a descida do ponto de referência radicular de 2mm abaixo de MO.	61
14	Reta ajustada de Y (comprimento radicular, em milímetros) em relação a X (tempo, em dias) $Y=13,582-0,0044X$, e valores observados para Y.	65
15	Reta ajustada da regressão de Y (comprimento radicular, em milímetro) em relação a X (tempo, em dias), $Y=11,100+0,004X$.	67

16	Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 2 mm, considerando-se o comprimento radicular, sendo os períodos 1,2,3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente e os períodos 5 e 6 correspondentes a 30 e 60 dias de contenção respectivamente.	68
17	Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 2,5 mm, considerando-se o comprimento radicular, sendo os períodos 1,2,3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente e os períodos 5 e 6 correspondentes a 30 e 60 dias de contenção, respectivamente	68
18	Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 3 mm, considerando-se o comprimento radicular, sendo os períodos 1,2,3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente e os períodos 5 e 6 correspondentes a 30 e 60 dias de contenção, respectivamente	69
19	Reta ajustada da regressão de Y (distância entre a margem gengival e a margem do preparo em mm) em relação X (tempo em dias), $Y = -0,63 + 0,047X$, e valores para Y.	71
20	Porcentagem de paciente, por períodos, em que a extrusão atingiu 2mm, considerando-se a distância entre a margem gengival e a margem do preparo, sendo os períodos 1,2,3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente	71
21	Porcentagem de paciente, por períodos, em que a extrusão atingiu 2,5mm, considerando-se a distância entre a margem gengival e a margem do preparo, sendo os períodos 1,2,3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente	72
22	Porcentagem de paciente, por períodos, em que a extrusão atingiu 3mm, considerando-se a distância entre a margem gengival e a margem do preparo, sendo os períodos 1,2,3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, correspondente	73
23	Reta ajustada da regressão Y (distância entre a margem óssea e a margem do preparo, em mm), em relação a X (tempo em dias), $Y = 0,956 + 0,045X$ e valores observados para Y.	75
24	Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 2 mm, considerando-se a distância entre a margem óssea e a margem do preparo, sendo os períodos 1,2,3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente.	76
25	Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 2,5 mm, considerando-se a distância entre a margem óssea e a margem do preparo, sendo os períodos 1,2,3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente.	76
26	Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 3 mm, considerando-se a distância entre a margem óssea e a margem do preparo, sendo os períodos 1,2,3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente.	77
27	Correlação entre a distância entre a margem gengival (mm) e margem do preparo (mm) e o comprimento radicular (mm).	79
28	Correlação entre a distância entre a margem óssea e a margem do preparo (mm) e o comprimento radicular (mm).	79
29	Correlação entre a distância entre a margem óssea e a margem do preparo (mm) e distância margem gengival e margem do preparo (mm).	80
30	Reta ajustada da regressão de Y (comprimento radicular, em mm) em relação a X (tempo em dias), $Y = 14,860 + 0,003$ e valores observados para Y.	83
31	Reta ajustada da regressão de Y (comprimento radicular, em mm) em relação a X (tempo em dias), $Y = 14,860 + 0,003X$, e valores observados para Y).	84

1.4. QUADROS

NÚMERO	ASSUNTO	PÁGINA
01	Medidas das dimensões combinadas da inserção epitelial e da inserção do tecido conectivo.	16
02	Medidas da altura dos braquetes	45
03	Coefficiente de correlação (r), valor calculado para a estatística do teste (t_c) e tamanho da amostra (n).	78
04	Comprimento radicular, em mm, dos dentes vizinhos aos tratados no início do tratamento e aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo.	81
05	Amostra utilizada na pesquisa.	106

1.5. SIGLAS

SIGLA	SIGNIFICADO
C	Coroa
R	Raiz
MG	Margem Gengival
MP	Margem preparo
MO	Margem óssea
PR	Ponto de referência base da raiz mais profunda
DV	Degrau vertical
vB	v Bend/Dobra de 2ª ordem
CA	crista alveolar
DP	desvio padrão
GL	grau de liberdade

SQ
QM
FV
m
CV

soma do quadrado

quadrado médio

fonte de variação

média

coeficiente de variação

	RESUMO	
--	---------------	--

2. RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo, verificar as alterações periodontais através de exames radiográficos periapicais milimetrados, dos dentes submetidos à extrusão ortodôntica, em relação às alterações da crista gengival e da crista óssea, 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 15 dentes, que foram submetidos à Extrusão Dentária, através o uso de Aparelho Fixo na técnica de Edgewise.

A força ortodôntica aplicada foi de 20-30 gramas no primeiro dia, aos 15, 30, 45 e 60 dias do período ativo, sendo também avaliado as condições periodontais dos dentes vizinhos.

Após o período ativo, foi colocado um arco seccionado passivo retangular 0.17"x 0,22" para a estabilização.

A média do comprimento radicular dos dentes em função do tempo de tratamento, no primeiro dia, aos 15, 30, 45 e 60 dias foram 13,87; 12,23; 12,17; 11,57 e 11,13 mm, enquanto que a média da extrusão obtida foi de 2,73 mm.

A relação das médias de recidiva aos 30 e 60 dias do período de contenção com a média aos 60 dias do período ativo foram de 0,04 e 0,26 mm.

A cada dia de tratamento ativo, o nível da extrusão da raiz foi de 0,044 mm, já em relação a margem gengival e a margem do preparo houve um aumento de 0,047 mm e 0,045 mm para a distância entre a margem óssea e a margem do preparo. O coeficiente linear em relação ao comprimento radicular dos dentes vizinhos para cada dia de tratamento, foi de 0,003 mm.

O teste "t" foi significativo ao nível de 1% de probabilidade para todos os coeficientes de correlação indicando, que as variáveis são correlacionadas.

Concluiu-se, que houve alteração milimétrica na crista alveolar e na crista gengival dos dentes submetidos à Extrusão Dentária, assim como também nos dentes vizinhos. O tempo médio de Extrusão foi de 47 dias.

Palavras-Chaves: Ortodontia corretiva
Oclusão
Aparelho ortodôntico

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A Extrusão Dentária é um movimento induzido ou natural na mesma direção do movimento da erupção dentária, havendo um alongamento das fibras periodontais com depósitos de novo osso nas zonas da crista alveolar.

É considerado um movimento ortodôntico de fácil execução e de múltiplas possibilidades técnicas (**LANGLADE**³², 1993).

É considerado um procedimento que permite a recuperação dos casos de fraturas horizontais, cuspídeas ou basais, lesões cariosas perfurações iatrogênicas, reabsorções interna ou externa do terço cervical da raiz.

HEITHERSAY²¹, 1973, foi o primeiro a propor o uso deste método ortodôntico para elevar verticalmente raízes com fraturas horizontais no terço cervical da raiz.

O objetivo foi expor o defeito ou superfície radicular fraturada de dentro do osso para uma posição acima da crista alveolar.

Muitos dentes considerados perdidos devido a dificuldade de acesso no caso de injúrias radiculares no terço cervical, hoje são restauráveis através da extrusão ortodôntica, porque expõe o defeito, permitindo uma preparação correta e uma restauração aceitável tecnicamente.

REITAN⁵⁶, 1967, disse que uma indução de 25-30 gramas força é suficiente para extrair um incisivo.

Foi descrito por **LEMON**³³, 1982, o tratamento de fraturas radiculares transversa no terço coronário da raiz, utilizando a extrusão dentária para induzir um reparo biológico do segmento fraturado.

Sucesso registrado na erupção dental foi observado por **INGBER**²³, 1974, relatando, que a cicatização de certos defeitos periodontais foram seguidos após a extrusão ortodôntica.

DIPPENAAR¹³, 1982, afirmou, que a extrusão ortodôntica é uma alternativa terapêutica, que obtém bons resultados estéticos.

O defeito da extrusão nos tecidos periodontais tem sido avaliado em estudos clínicos e em animais experimentais.

OPPENHEIM⁴⁷, 1940; **ORBAN**⁴⁸, 1948; e **REITAN**⁵⁶, 1967, documentaram segundo **BERGLUND**⁴, 1991, que a extrusão resulta em aposição óssea no ápice, quanto na crista alveolar do dente extruído.

Já **SABRI**⁵⁸, 1989, salientou que a erupção é um procedimento ortodôntico, que permite ao Cirurgião-Dentista a restaurar os dentes, considerados irrestauráveis mantendo desta maneira a distância.

Cabe-nos enfatizar, que a extrusão radicular é um procedimento de apoio a Periodontia, Endodontia, Dentística Restauradora e a Prótese Dental, que deparam constantemente com o dilema do tratamento das lesões radiculares sob a crista alveolar.

O presente estudo tem como objetivo avaliar clínica e radiograficamente se a extrusão dentária proporcionou:

1 - A interferência na integridade do periodonto dos dentes adjacentes;

2 - Uma exposição milimétrica radicular de acordo com um prognóstico satisfatório, para a restauração do dente;

3 - Permitir verificar as alterações da crista alveolar e gengival, do dente submetido à extrusão dentária;

4 - O tempo médio da extrusão a ser obtida.

REVISTA DA LITERATURA

4. REVISTA DA LITERATURA

4.1. ESPAÇO BIOLÓGICO

O conceito de Espaço Biológico, foi descrito por **GARGIULO, WENTS & ORBAN**¹⁵, 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 espécimens autopsiados, 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 autores¹⁵ 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 forma uma margem restauradora com selamento marginal adequado.

Um mínimo de comprimento de 3-4 mm de estrutura dental, 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 & JOHNSON**⁶², 1985 **LEVINE**³⁴, 1988; **BAIAMA**³, 1986 e **BLOCK**⁶, 1987.

ESPAÇO BIOLÓGICO

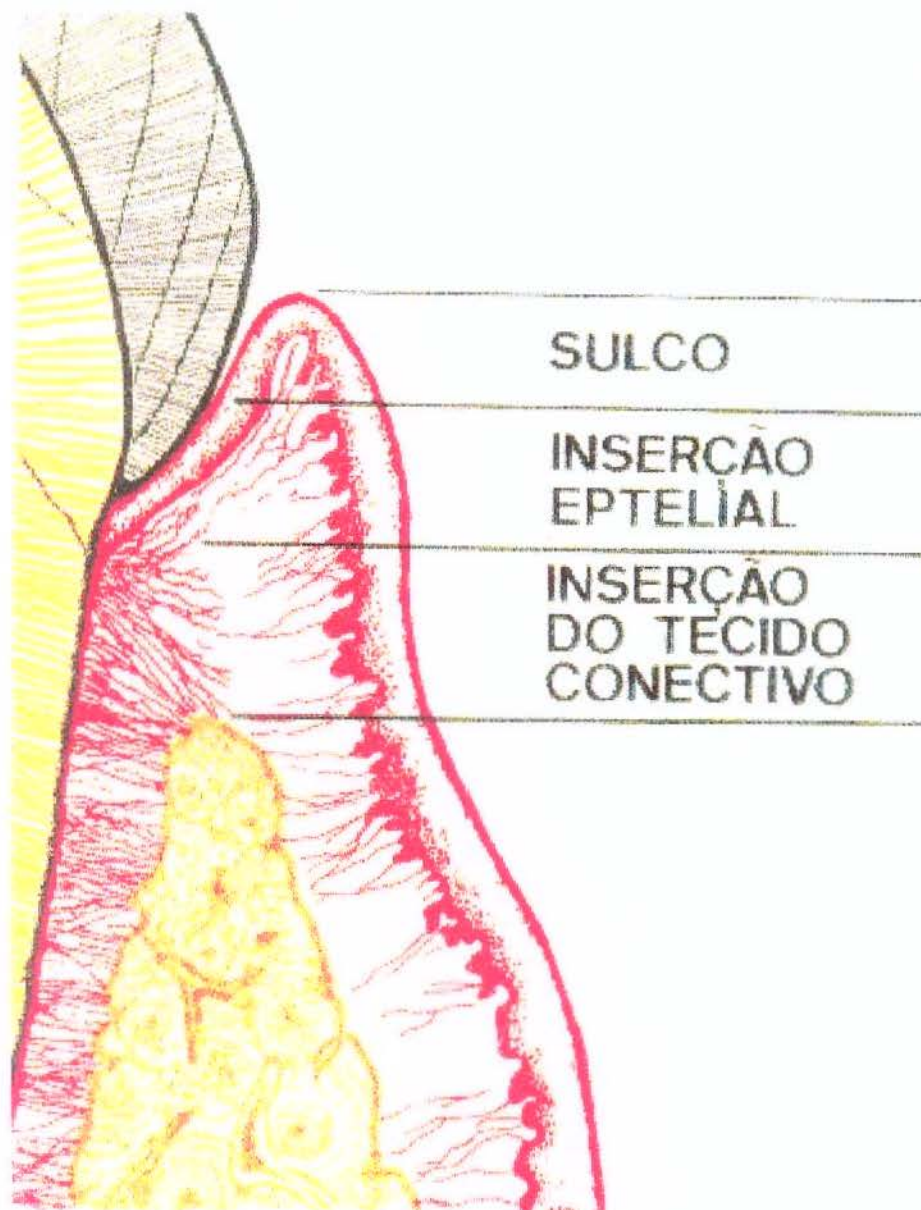


ILUSTRAÇÃO I - Estrutura representando o conceito de Espaço Biológico.
GARGIULO, WENTS & ORBAN¹⁵, 1961.

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

MONDELLI⁴², et al., 1990, afirmam, 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.

GARGIULO, WENTS & ORBAN¹⁵, 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.

GLICKMAN¹⁷ et al., 1966; **BURCH**¹⁰, 1975, **ORBAN**⁴⁸, 1948 e **GARGIULO, WENTS & ORBAN**¹⁵ 1961, consideraram na região proximal em condições clínicas normais com fins de diagnóstico, a dimensão da junção Dentogengival (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 - 1,5 mm - inserção conjuntiva; Média: 1,9 - 3,8 mm

4.2. EXTRUSÃO DENTÁRIA

Com a relação a Erupção Dentária Forçada muitos métodos são apresentados na bibliografia inerente, porém é muito pouco discutido este assunto com relação aos benefícios alcançados atualmente na Clínica Odontológica.

OPPENHEIM ⁴⁷, 1940, foi o primeiro a documentar histologicamente a elongação artificial dos dentes.

REITAN ⁵⁶, 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. E que a força induzida para promover a extrusão não deve exceder de 25-30 gramas/força. Por que a recidiva é pequena e as fibras periodontais que tornam-se alongadas, são devidamente estimuladas a reagir favoravelmente ao processo de extrusão.

Em 1973 **HEITERSAY** ²¹ propôs tracionar verticalmente raízes com fraturas horizontais no terço cervical, sendo o primeiro a executar tal procedimento.

BROWN⁸, 1973, estudou os efeitos de certos tipos de movimentos ortodônticos, à verticalização dos molares nos defeitos ósseos periodontais. E uma marcada redução na profundidade destes defeitos foram os achados clínicos.

GREGORY²⁰, 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 extrusional, solução para os problemas clínicos considerados difíceis.

Foram registradas com sucesso a cicratização de defeitos periodontais isolados seguidos pela erupção forçada por **INGBER**²³, 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 & SEIDEN⁶⁸, 1975, descreveram uma técnica endodôntica e ortododôntica para o tratamento de dentes fraturados subgengivalmente. Os autores, recomendaram um núcleo e uma coroa provisória para manter o contorno gengival como medida Pré-Operatória à extrusão ortodôntica.

INGBER²⁴, 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 supraósseo e tecido gengival.

PERSSON & SERNEKE⁵², 1977, afirmaram que a extrusão dentária ortodôntica nos casos de fratura radicular cervical facilita a restauração coronária.

PALOMO & KOPCZYK⁴⁹, 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 a mistura do contorno ósseo sobre os dentes adjacentes devem resultar na mobilidade ou envolvimento de furca.

SIMON⁶³ et. al., 1978, utilizaram a extrusão dentária numa direção vertical para reter 14 dentes, que tinham fraturas subcristal, e perfurações por cáries. As indicações para o procedimento extrusional são nos casos de fratura, fratura oblíqua ou cúspide lingual, reabsorção interna-externa, perfurações e cárie. Os autores apresentaram variações técnicas para os casos sem coroa clínica e os com coroa clínica.

MAYNHARD & WILSON⁴¹, 1979, observaram que a média da inserção epitelial era de 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 1,08 mm.

MOYERS⁴⁴, 1979, define a extrusão como sendo o movimento do dente para fora do alvéolo, isto é, a raiz segue a coroa. A extrusão é frequentemente necessária nas má-oclusões classe II Divisão 1ª com mordida aberta. O autor afirma, que as extrusões são melhor realizadas usando forças contínuas, muito leves, durante períodos rápidos de crescimento alveolar e que as forças internas e intermitentes através de elásticos podem resultar em recidiva.

IVEY²⁵, et al., 1980, demonstraram, que a extrusão dentária é uma alternativa entre a extração e a cirurgia periodontal extensa. Alertam que o número de pacientes que se incluem entre essas alternativas é grande, por isso é importante considerar o procedimento extrusional. Além ainda que a proporção coroa/raiz, assim como a anatomia radicular são fatores importantes a considerar. E que o conceito de largura histológica ideal é discutível, assim como a indicação da erupção forçada.

SHILOAH⁶¹ 1981, apresentou uma simples técnica ortodôntica para aumento de coroa clínica através movimento radicular vertical. Salienta que o movimento extrusional pode ser obtido através de um aparelho simples que não lesa os tecidos de suporte periodontal.

CRONIM & WARDLE¹², 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.

MANDEL, BINZER & WINTHERS⁴⁰, 1982, afirmam, 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 & ROSENBERG⁵⁵, 1982, estudando a Erupção Forçada definiram-na como sendo uma alternativa a 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 dental normal. As relações entre dente, aparelho, unidade gengival e força aplicada, durante o processo extrusional, foram estudadas para possibilitar o tratamento de lesões traumáticas ou cariosas de coroas clínicas, perfurações radiculares, ou defeitos periodontais verticais isolados.

LEMON³³, 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 2-12 semanas do período de movimentação, podendo conseguir de 3-4mm de extrusão.

SIMON⁶⁴, 1984, afirmou que, somente o dente com força vertical aplicada é movido, requerendo menor intensidade de força, sendo menos doloroso ao paciente.

TUNCAY & KILLIANY⁶⁶, 1986, estudaram os efeitos da Fibrotomia Gengival na velocidade do movimento dental em 18 ratos adultos. Verificaram que 30 dias de período experimental os dentes submetidos a fibrotomia moveram-se mais rapidamente indicando que a resistência dos tecidos gengivais devem ser um fator limitante no movimento dentário ortodôntico.

RYGH⁵⁷ et al., 1986, observaram o comportamento e o papel dos vasos e células sanguíneas durante o movimento dental 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.

PONTORIERO⁵⁴, 1987, afirmaram que a Erupção Forçada pode ser utilizada para criar uma inversão da arquitetura óssea ao redor do dente ou dentes erupcionados.

KOZLOVSKY, TAL, LIBERMAN³⁰, 1988, desenvolveram e descreveram uma técnica, que combina o movimento dentário eruptivo controlado e a incisão da inserção gengival supracrístal. 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 sulcular 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 ortocirúrgica óssea corretiva.

KOBAYASHI²⁹, 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 têm sido 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 seções 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 extrusional 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 dental; 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 uma 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 & SIMS¹¹, 1989, afirmaram que a extrusão dentária ortodôntica experimental, pode resultar em diapedese dos leucocitos através da parede vascular do PAL. A diapedese é um sinal precoce da inflamação aguda. Em nível ultraestrutural, a migração de células vermelhas

está demonstra ocorrência através da junção endotelial um indicativo dental não juncional.

LEW, SIMS & LEPPARD³⁵, 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.

SABRI⁵⁸, 1989, afirmou que a extrusão ortodôntica apresenta a vantagem, por ser procedimento conservador evitando uma intervenção cirúrgica dos dentes vizinhos mantendo a integridade dos alvéolos, que são comprometidos pela extração. Já apresentando como desvantagens estéticas por parte da aparelhagem e o tempo do tratamento varia de 1-3 meses.

KAWATO²⁸, 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 extrusional 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 & ANDRADE³⁶, 1989, investigaram pacientes, que receberam tratamento ortodôntico. Observaram-se 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 & SWAIN¹⁸, 1990, salientou 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 induzido, e o melhor período é o de crescimento que é bastante favorável ao processo extrusivo forçado. Afirmou ainda que ocorre um reordenamento quase completo das fibras principais do terço médio e apical, após um período contenção de 4 a 5 meses. E que as fibras supra-alveolares é que permanecem mais tempo estiradas, por essa razão recidivas.

LINO³⁷,1990, declarou que a extrusão irá determinar formação óssea em toda parede intra alveolar com pressão negativa e tensão positiva generalizada.

GENGO, GOLDMAN & COHEN¹⁶, 1990, recomendaram exame radiográfico com intervalos pré-determinados durante o curso do tratamento ortodôntico extrusivo para detectar alterações precoces e conter 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 **MONDELLI**⁴², 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 periodontais alteradas por cáries, fraturas, perfurações, reabsorções e preparos subgengivais extensores.

NORDENVALL & KOLM⁴⁵, 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 reabsorbitiva crônica e perfurações radiculares. Atuando por meio da extrusão ortodôntica para o caso citado, completado com tratamento protético imediatamente o tratamento endodôntico finalizado.

BONGERT⁷, 1991, recomendava 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 elongação forçada, uma convencional e outra acelerada. Na elongação 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 elongação 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 elongação de 0,5-1,0 mm sem o seguimento ósseo.

ASSIF, PILO & MARSHACK², 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 & MANGOURY⁴³, 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, com vasos sanguíneos congestionados e dilatados, degeneração odontoblástica, vacuolização e edema da polpa. Os autores sugeriram estudos posteriores para alcançar mais conclusões definitivas.

MALMGREN, MALMGREN & FRYKHOLM³⁹, 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 e em torno de 0,5mm.

BERGLUND⁴ 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 controle 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 supracristal resultou num deslocamento coronário dentário associado com sucessão de margem gengival pronunciada e perda extensa de tecido conectivo de inserção.

LANCHENAUER, BRAGGER e LANG³¹, 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 & WOOD⁴⁶, 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 excitam com este movimento dentário adesivo.

ZYSKIND⁶⁹ 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 & WANG**⁶⁷, 1992, afirmaram que a extrusão ortodôntica, é frequentemente limitada a um, dois ou três dentes anteriores ou pré-molares a 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 produzir inflamação periodontal.

PARLANGE & LIMS⁵⁰, 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 iem 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 morfologicamente e que esse tratamento clínico é justificável.

KAJIYAMA, MURAKAMI & YOKOTA²⁷, 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 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.

ALEEN¹, 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 extrusão 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.

HUMMEL²², 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 Caucasiano de 21 anos de idade para a colocação de uma restauração marginal e estabelecer o espaço biológico.

SALAMA & SALAMA⁵⁹, 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.

LANGLADE³², 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, fornecerão uma extrusão deste tipo.

BARIL apud LANGLADE³², 1993, afirmou que, a extrusão dos dentes posteriores, não é tão perigosa e que as forças elevadas não trazem consequências graves.

LEW, SIMS & LEPPARD³⁵, 1993, apresentaram um aparelho removível localizado no uso 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 & VANARSDALL¹⁹, 1994, relataram um envelope de discrepância proposto por **PROFITT**, que descreve o arco maxilar e mandibular em três planos no espaço. 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 é em torno de 4mm no diagrama do tratamento ortodôntico.

4.3. EXTRUSÃO X FORÇA ORTODÔNTICA

O movimento extrusivo requer menor força ortodôntica porque o dente a ser extruído exige uma força leve vertical segundo **SIMON**⁶⁴, 1994.

LANGLADE³², 1993, disse que a extrusão é um movimento natural, que constatamos cada vez, que um dente perde o seu antagonista.

De acordo com **REITAN**⁵⁶, 1967, uma força de 25 a 30 gramas é suficiente para extrair um incisivo.

O movimento de extrusão deve, às vezes combater as forças de oclusão criadas pelas forças musculares **LANGLADE**³², 1993.

De acordo com **BARIL** apud **LANGLADE**³², 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 tem insistido sobre as forças ortodônticas, segundo **LANGLADE**³², 1993, a serem empregadas chamando atenção, que elas jamais devem separar a 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.

Para **GENGO, GOLDMAN & COHEN**¹⁶, 1990, a força ortodôntica aplicada deve portanto ser leve, resultando no movimento desejado e evitando danos ao tecido. Na fase inicial do tratamento ortodôntico recomenda-se a aplicação de uma força intermitente de 20-30 gramas.

REITAN⁵⁶, 1967, disse que a força de extrusão deve estar entre 25-30 gramas não excedente a estes valores.

A maioria dos fornecedores de produtos ortodônticos recomenda elásticos aferidos em onças.

1 onça = 28,35 gramas,

4.4. EXTRUSÃO DENTÁRIA X CIRURGIA PERIODONTAL

KOZLOVSKY & LIEBERMAN³⁰, 1988, ressaltam a importância da erupção forçada porque a mesma supera a necessidade para a cirurgia óssea corretiva.

INGBER²³, 1976, considera 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.

INGBER²³, 1974, **INGBER**²⁴ et al., 1976, **TAL & DIAZ**⁶⁵, 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.

INGBER²³, 1974, disse, que a extrusão dentária pode alterar a topografia do osso alveolar ao redor do mesmo, com a raiz extruída o osso alveolar seguirá-lo. O diâmetro da porção radicular extruído é menor dentro do espaço mediodistal entre os dentes adjacentes contribuindo para uma restauração final da raiz extruída menor estética.

MONDELLI⁴², et al., 1990, mencionaram que, as cirurgias periodontais poderão ocasionar como consequência de 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.

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.

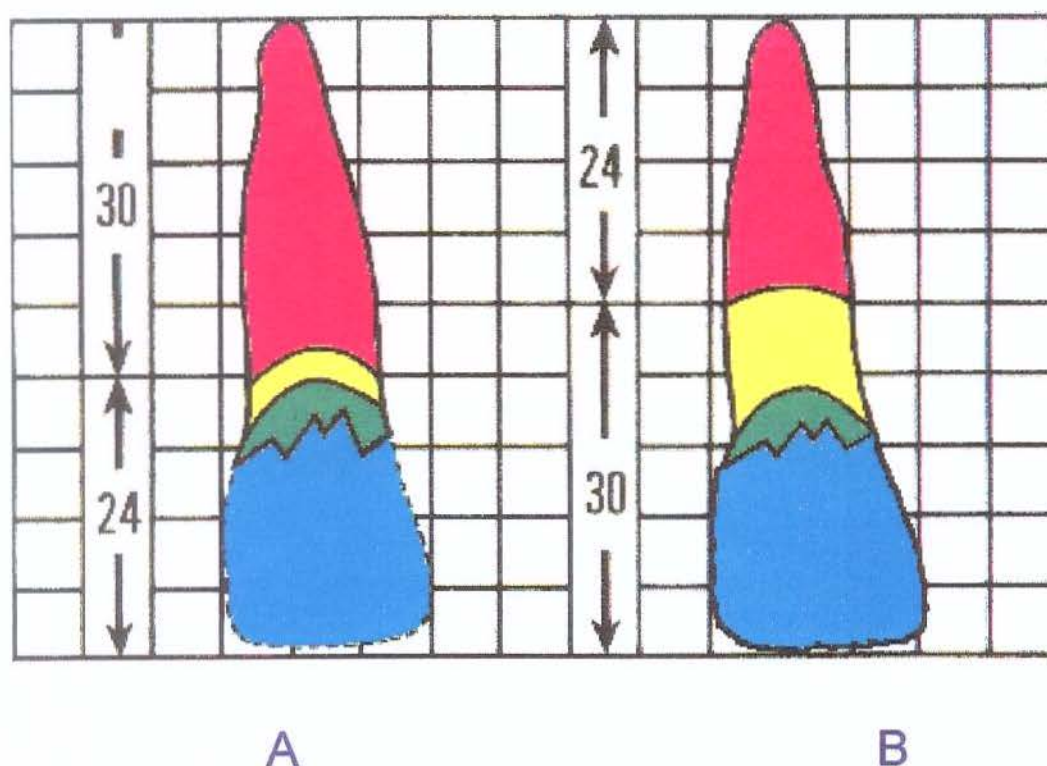


ILUSTRAÇÃO II - Aumento Coroa Clínica. Proporção C / R Pré-operatório (A) e Proporção C / R Pós-Cirurgia Óssea. (B)

Escala 1 : 2 C = 12 mm

R = 15 mm

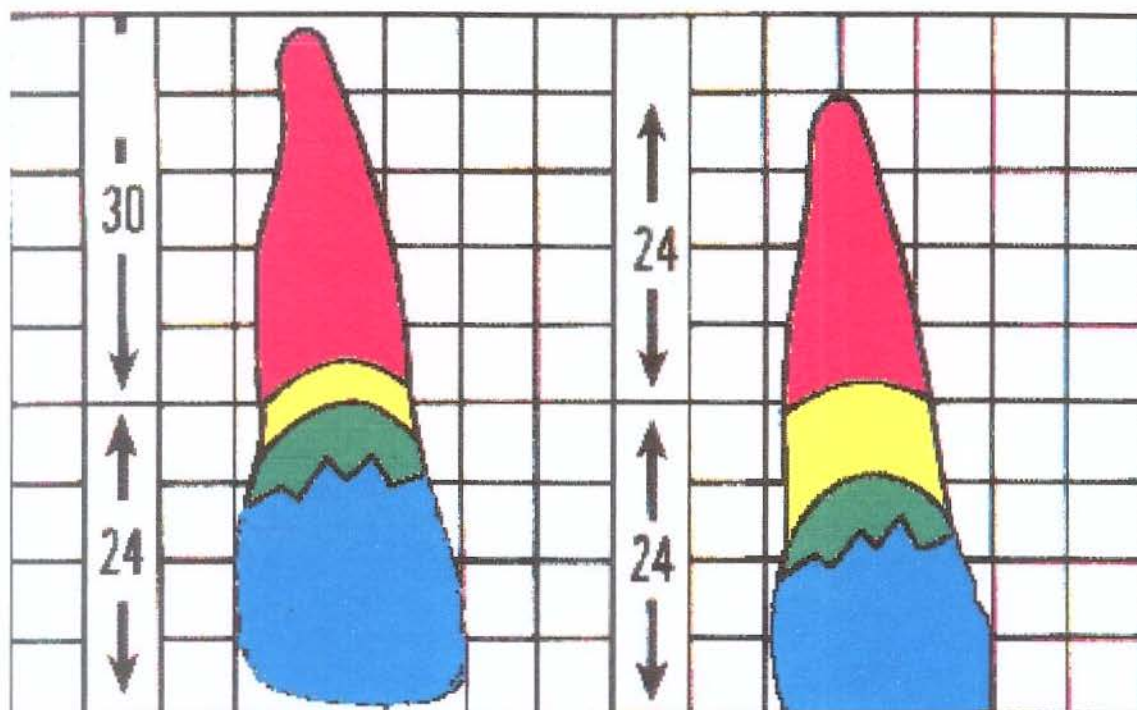


ILUSTRAÇÃO III - Proporção C / R antes da Extrusão Dentária (A). Após a Extrusão Dentária (B).

Escala 1 : 2

C = 12 mm e R = 15 mm

4.5. TÉCNICAS DE EXTRUSÃO DENTÁRIA

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, argolas de borracha, etc.

Todavia, modificações técnicas e táticas 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 **MONDELLI** ⁴² et al, 1990, a extrusão dentária pode ser adotada por 2 dispositivos ortodônticos removíveis ou fixos.

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 (48 horas) 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 quantia de extrusão pode ser detectado por sua área radiográfica correspondente ao leito alveolar anteriormente ocupado pelo ápice radicular e um ligeiro alargamento da raiz periodontal.

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.

4.6. ESTABILIZAÇÃO DO MOVIMENTO EXTRUSIVO

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 **SIMON**⁶³ et al, 1978, um mínimo de 8-12 semanas é necessário para estabilizar a raiz em sua nova posição, enquanto **HEITHERSAY**²¹, 1973, **WOLFSON & SEIDEN**⁶⁸, 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.

MATERIAL E MÉTODOS

MATERIAL E MÉTODOS

5 - MATERIAL

A presente pesquisa foi baseada em 15 dentes, sendo 10 (dez) do sexo feminino e 05 (cinco) do sexo masculino, cuja a idade variou de 17 - 44 anos, em tratamento na Clínica Odontológica da FOP/UNICAMP.

Uma sequência ordenada de exames foram realizados para a seleção dos casos indicados para o procedimento extrusional.

Somente os dentes uniradiculares foram alvo desta indicação.

A - OBSERVAÇÕES CLÍNICAS

O exame clínico de cada dente indicado para o experimento levou em consideração as seguintes considerações gengivais: presença de inflamação gengival; alteração volumétrica da gengiva; sangramento gengival a sondagem; mobilidade dentária; presença de bolsas 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 procedimento extrusivo.

Os fatores que foram julgados aceitáveis, a priori, para a iniciação da extrusão ortodôntica são os seguintes: comprimento radicular residual; condições da anatomia radicular do dente em questão; número de raiz; tipo da extrusão da lesão apresentada no terço cervical da raiz; extensão da lesão em relação a sua posição ao nível da crista alveolar.

C - MOLDAGEM SUPERIOR/INFERIOR

Os arcos superior e inferior foram moldados e determinada a posição maxilo-mandibular, com objetivo de ser avaliar, mais satisfatoriamente as relações do dente a ser extruído com seu antagonista e dentes vizinhos.

II - MÉTODOS

A - PROCEDIMENTOS ORTODÔNTICOS PARA A EXTRUSÃO DENTÁRIA

Foram utilizados dois métodos para a realização do tracionamento vertical.

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 022X028” nos dentes, que serviram de ancoragem e no dente a ser submetido ao movimento extrusional.

Foram usados 2 dentes vizinhos a mesial e 2 dentes a distal do dente em questão para assegurar uma ancoragem estacionária.

Um preparo cavitário foi feito na porção mais depressiva da base radicular com envolvimento através de uma broca esférica diamantada de ½ mm da Sorensen para ser um ponto de referência da extrusão dentária.

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.

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 - 4,5 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, **LEMON**³³, 1982.

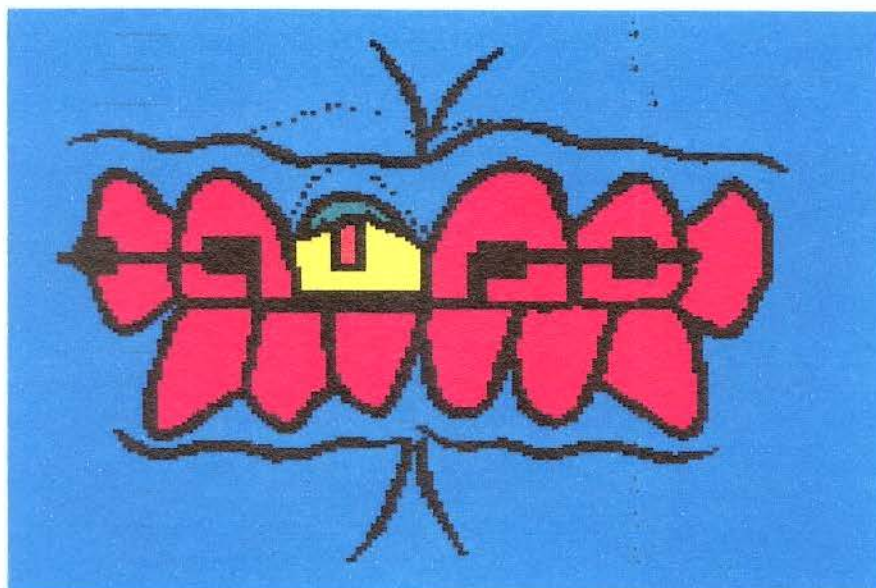


ILUSTRAÇÃO IV - Fio retangular 0.17" x 0.22" com "degrau vertical" e v. Bend.

Além desta dobra vertical foi feita na região central do seguimento horizontal correspondente a distância interbraquetes dos dentes vizinhos do dente indicado um v Bend para ligadura elástica.

Foi usado fio elástico que ligou o braquete do dente a ser extruído ao v Bend.

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 ao v Bend.

As ativações foram feitas no intervalo de 15 dias tempo satisfatório para observar a reorganização dos tecidos periodontais.

A quantidade de extrusão foi baseada na proporção C / R tomando uma relação mínima de 1/1.

A intensidade de força utilizada para a extrusão foi de 25-30 gramas, força considerada ideal segundo **REITAN**⁵⁶, 1967.

Após o período ativo da movimentação foi feito um arco retangular 0.17 x 0.22 passivo para estabilizar o resultado.

Neste período de estabilização foi feita avaliações radiográficas milimetradas 30 e 60 dias após o termino do período ativo.

A. 2 - CASOS COM PERDA TOTAL DA COROA CLÍNICA

Neste grupo foram encontrados três casos (paciente nº 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. Após isto foi feito abertura do conduto radicular para confeccionar um núcleo metálico (duralay).

Os procedimentos protéticos convencionais foram realizados dentro dos padrões técnicos desde a moldagem intracanal com duralay até a obtenção do próprio(duralay).

Concomitantemente foi feito uma coroa provisória de acrílico para facilitar a colocação do braquete e também restabelecer a estética perdida.

Antes da colocação da Coroa Provisória de Acrílico, foi feito um preparo cavitário com uma broca esférica diamantada de 1/2 mm da Sorensen para ser feito a restauração de amálgama que servirá de ponto de referência nesta pesquisa.

A montagem 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.

A-4- APRESENTAÇÃO DE CASO CLÍNICO E RADIOGRÁFICO

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

Caso 1 - Aspecto Clínico

Paciente nº 01, quarenta e quatro anos de idade, sexo masculino, apresentou-se com um incisivo lateral superior direito (12) com ausência da coroa e gengiva milimetricamente aumentada, inflamada e sangrante (figura 1) .



Figura 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 infiltrada.

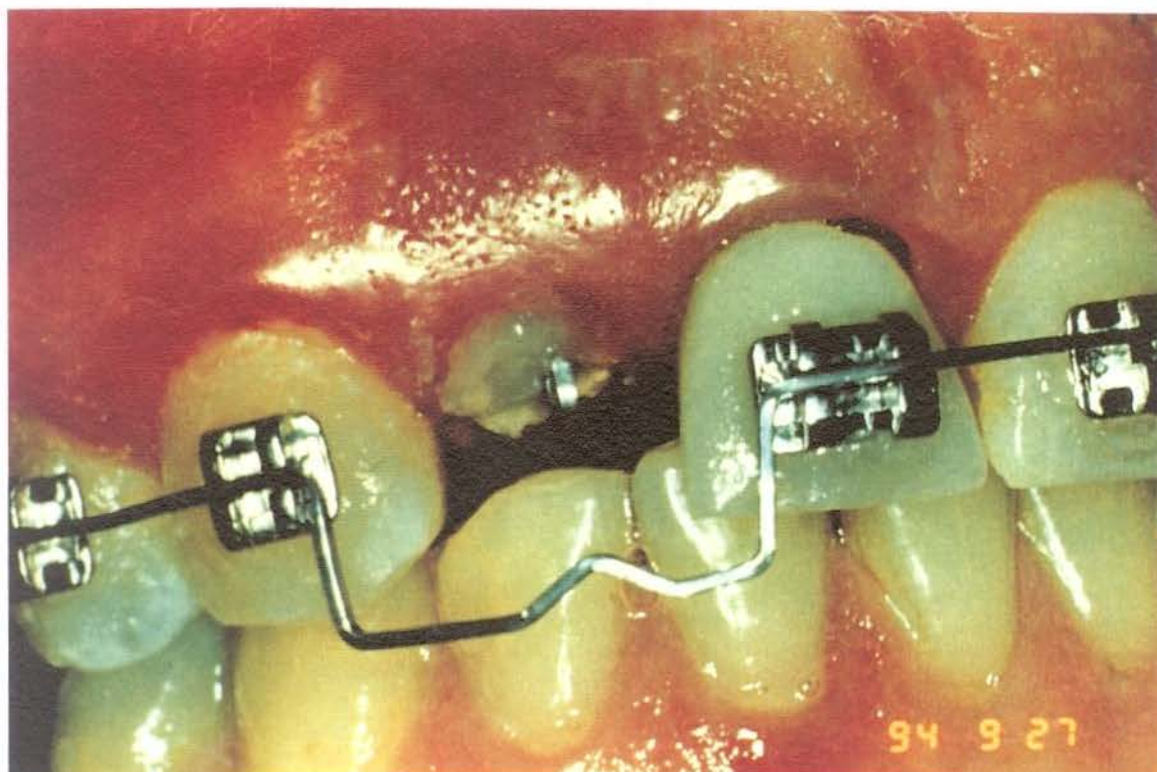


Figura 2 -Arco seccionado passivo com dobra vertical de 5 mm e um v Bend na porção central do segmento horizontal da distância inter-braquete dos dentes controles. Fio retangular 0.17" x 0.22" torcido e com dobra em forma de gometro voltada para a porção radicular colado com Concise Ortodontico 3 M.

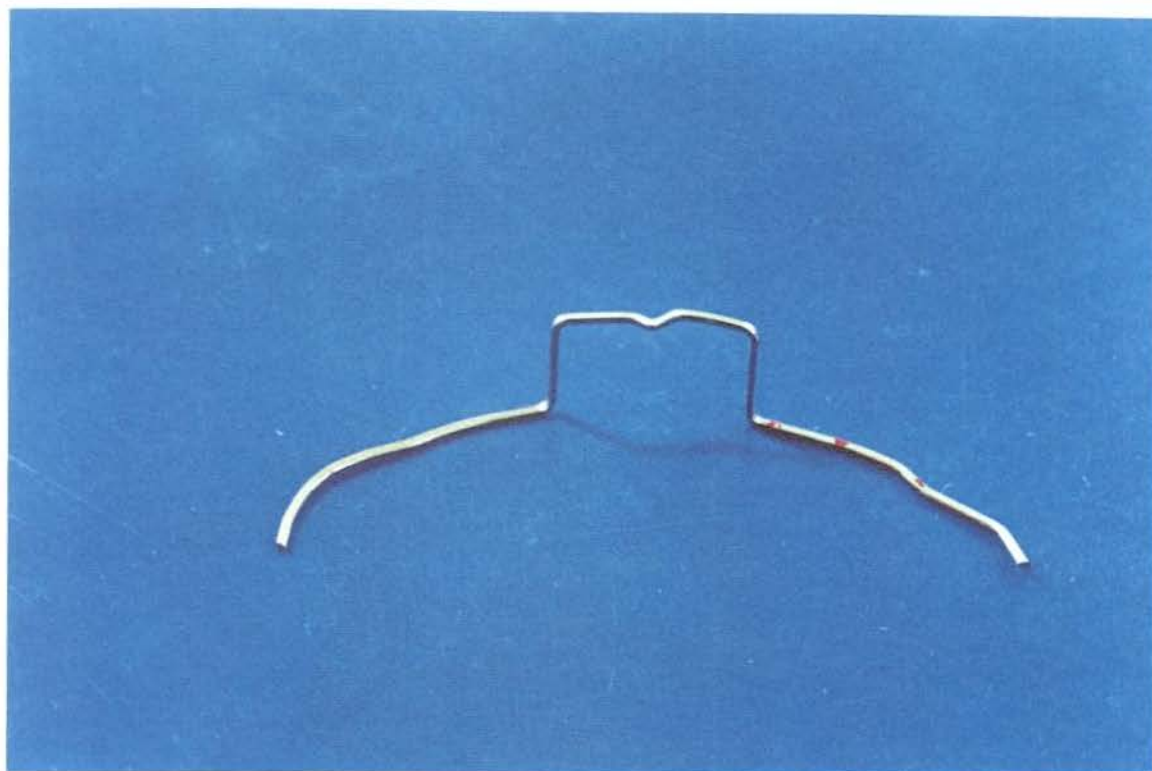


Figura 3 - Arco seccionado passivo retangular 0.17"x 0.22" com dobra de primeira e segunda ordem.

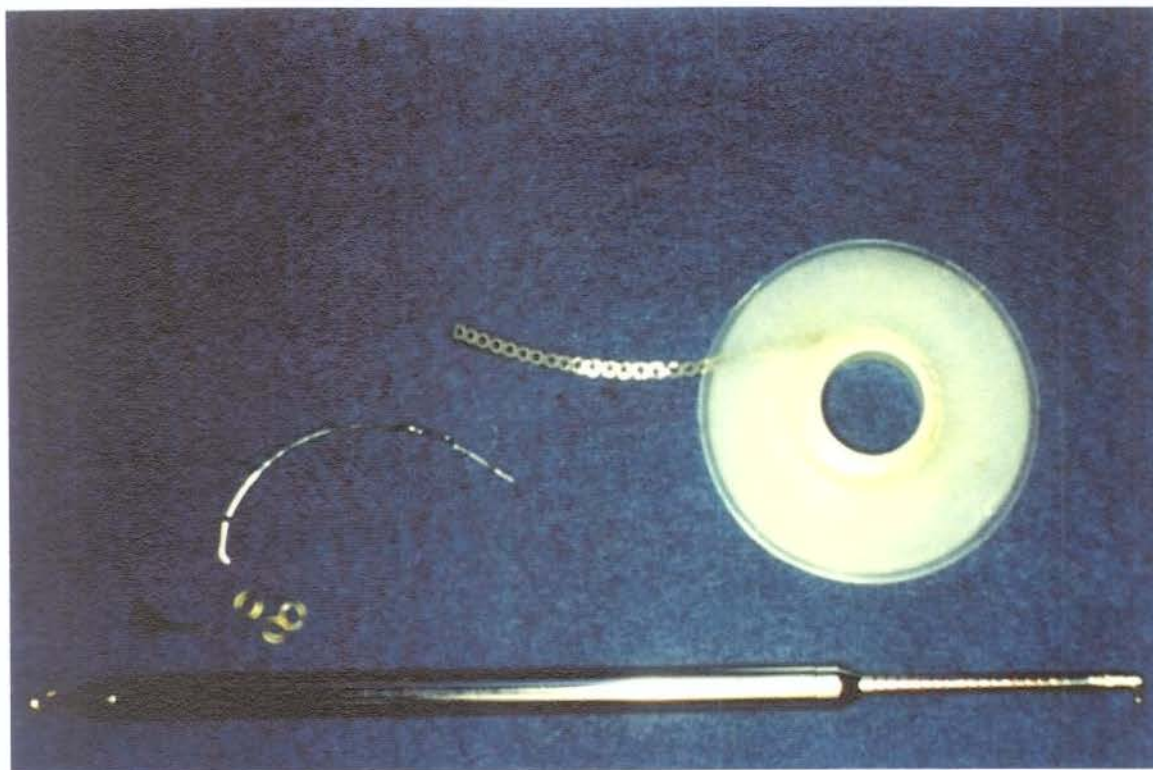


Figura 4 - Dinamômetro, rolo de alastik em cadeia, elástico 1/8" pesado, arco seccionado retangular passivo.



Figura 5 - Resultado final.

Caso 2 - Aspecto Radiográfico

Paciente número 09 de trinta e sete 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 em um pino metálico, que estava servindo de suporte para uma restauração de resina fotopolimerizável (figura 6).



Figura 6 - 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 (figura 7).

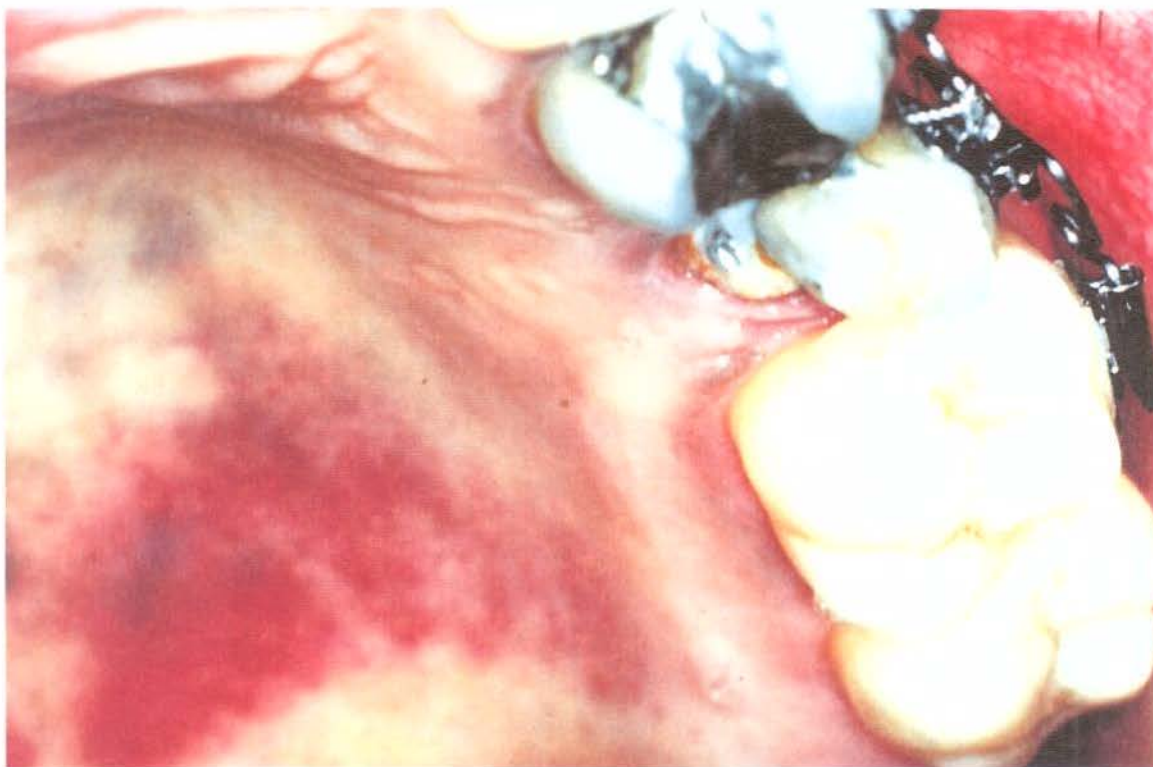


Figura 7- Arco Retangular seccionado passivo (0.17 x 0.22"), 25 dente a ser extruído com ponto de referência em amálgama.



Figura 8 - Raio X periapical inicial, lesão cariosa na porção radicular subgingival, pino metálico rosqueado e material radiopaco no conduto radicular do 25.



Figura 9 - Radiografia periapical milimetrada após colocação do aparelho ortodôntico.

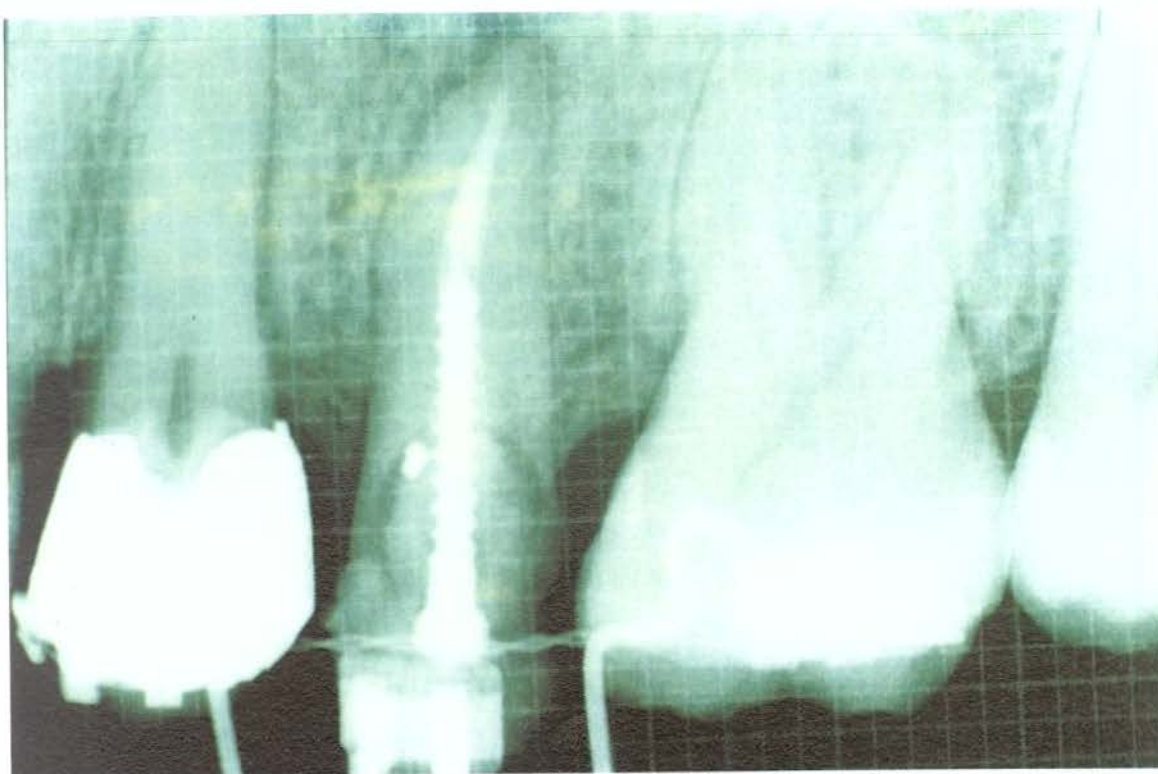


Figura 10 - Raio X periapical milimetrada da região 25 aos 15 dias do período ativo.



Figura 11 - Raio X periapical milimetrada da região 25. Aos 30 dias do período ativo, descida do ponto de referência radicular de 1,0 mm em relação a M.O.



Figura 12 - Raio X periapical milimetrado aos 45 dias do período ativo. O ponto de referência radicular permaneceu com 1,0 mm da M.O.



Figura 13 - Raio X periapical milimetrada aos 60 dias do período ativo. Área periapical radiolúcida e descida do ponto de referência radicular de 2,0 mm abaixo da M.O.

	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.

1. Comprimento Radicular

1.1. Período Ativo

Tabela 1: Comprimento radicular, em milímetros, no primeiro dia, após 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo.

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

Fazendo-se uma análise de 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 2.

GL= grau de liberdade

SQ= soma de quadrados

QM= quadrado médio

FV= fonte de variação

Tabela 2: 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		

$r^2 = 0,95$	$CV = 2,16\%$	$m = 12,27$
coeficiente de determinação	coeficiente de variação	média

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

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 2, 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 14 e é dada por:

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

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.

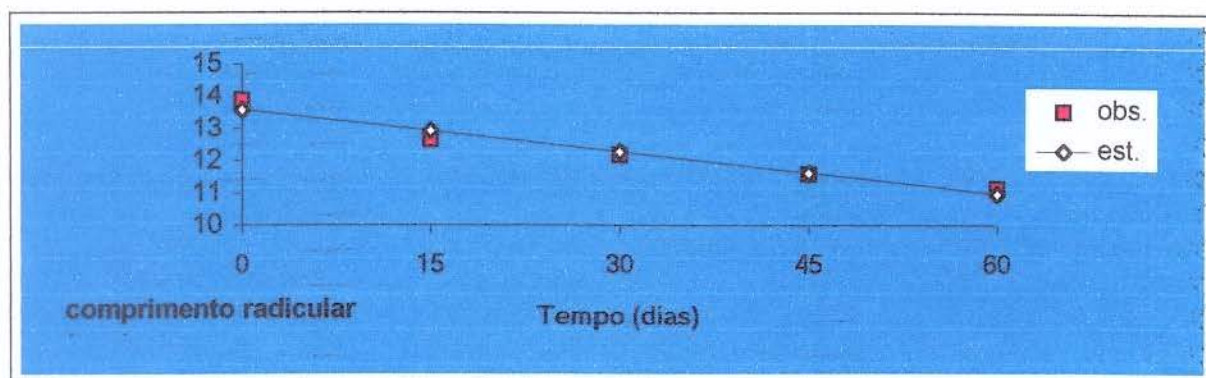


Figura 14: Retra ajustada da regressão de Y (comprimento radicular, em milímetros) em relação a X (tempo, em dias), $\hat{Y} = 13,582 - 0,044 X$, e valores observados para Y.

1.2. Período de Contenção

Tabela 3: 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.

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

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 4.

Tabela 4: 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		

$$r^2 = 0,86$$

$$CV = 0,65\%$$

$$m = 11,23$$

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

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 4, 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 15.

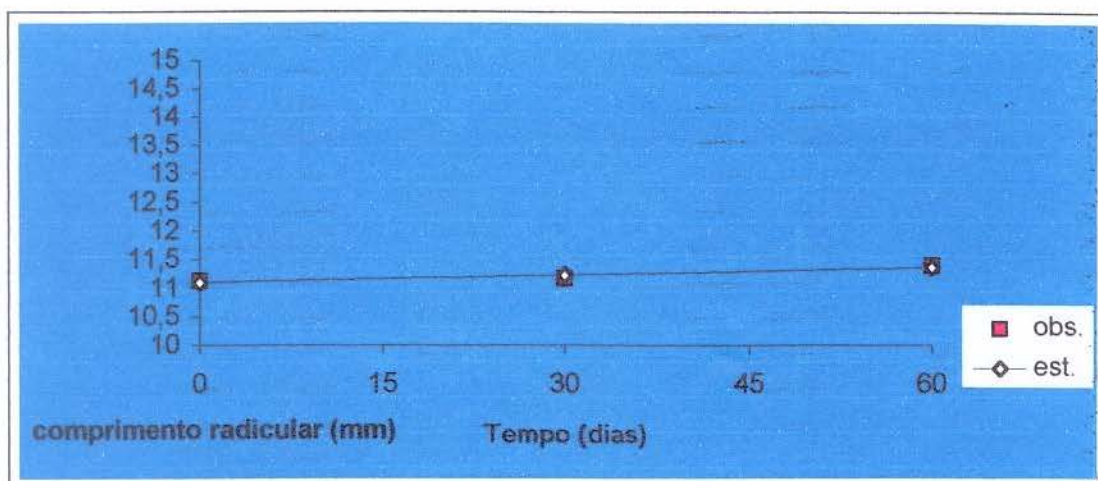


Figura 15: Reto ajustada da regressão de Y (comprimento radicular, em milímetros) em relação a X (tempo, em dias), $\hat{Y} = 11,100 + 0,004X$, e valores observados para Y.

A Tabela 5 apresenta a porcentagem de pacientes em que a extrusão atingiu 2mm, 2,5 mm e 3 mm, aos 15, 30, 45 e 60 dias de tratamento e aos 30 e 60 dias de contenção, considerando-se o comprimento radicular.

Os dados da Tabela 5 estão representados graficamente nas Figuras 16, 17 e 18.

Tabela 5: Porcentagem de pacientes em que a extrusão atingiu 2 mm, 2,5 mm e 3 mm, considerando-se o comprimento radicular.

Período	Período ativo (dias)	Contenção (dias)	Porcentagem		
			2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm
1	15		33,33	6,67	0,00
2	30		46,67	26,67	13,33
3	45		86,67	53,33	26,67
4	60		100,00	73,33	53,33
5		30	100,00	73,33	46,67
6		60	100,00	66,67	26,67

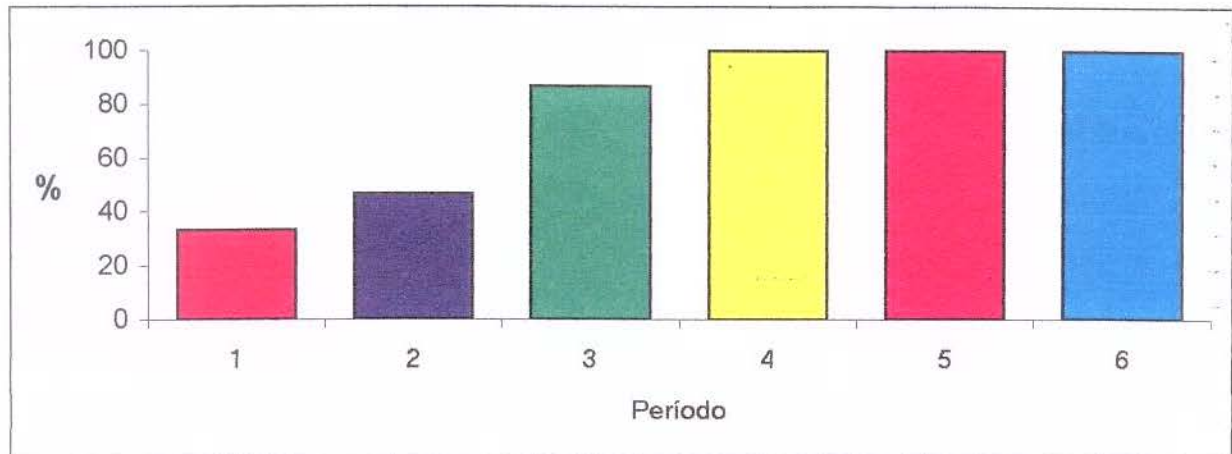


Figura 16: Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 2 milímetros, considerando-se o comprimento radicular, sendo os períodos 1, 2, 3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente, e os períodos 5 e 6 correspondentes a 30 e 60 dias de contenção, respectivamente.

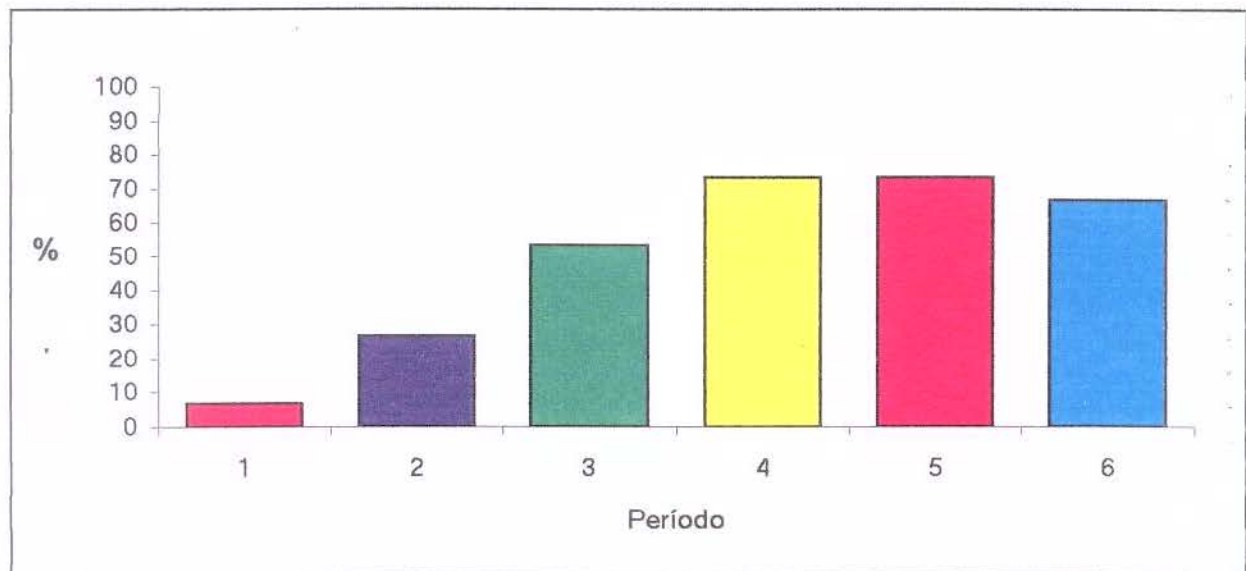


Figura 17: Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 2,5 milímetros, considerando-se o comprimento radicular, sendo os períodos 1, 2, 3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente, e os períodos 5 e 6 correspondentes a 30 e 60 dias de contenção, respectivamente.

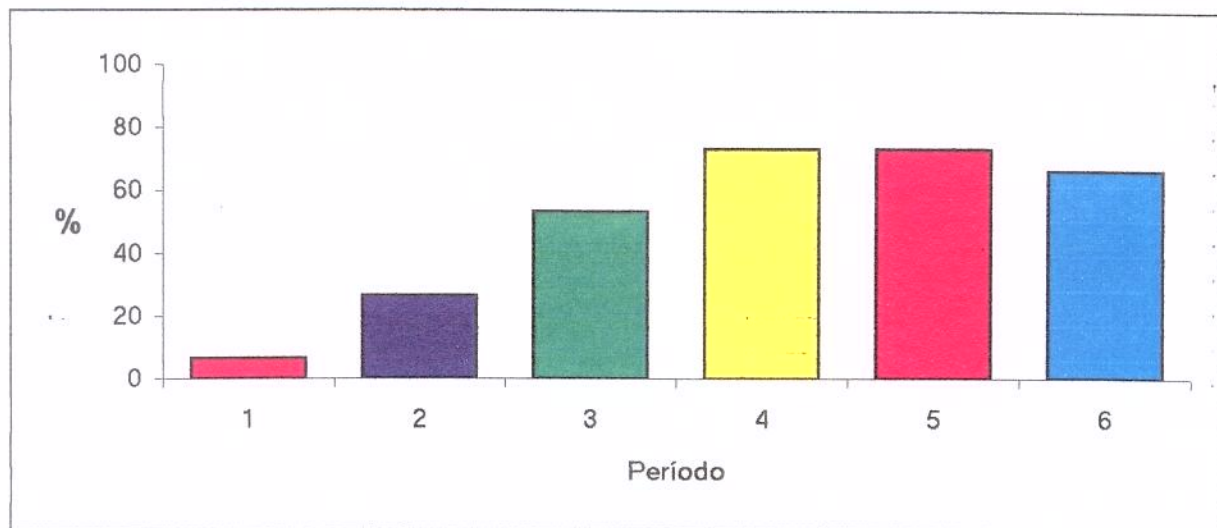


Figura 18: Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 3 milímetros, considerando-se o comprimento radicular, sendo os períodos 1, 2, 3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente, e os períodos 5 e 6 correspondentes a 30 e 60 dias de contenção, respectivamente.

2 DISTÂNCIA ENTRE A MARGEM GENGIVAL E A MARGEM DO REPARO

Tabela 6: Distância entre a margem gengival e a margem do reparo, em milímetros, no início do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo, e extrusão obtida aos 60 dias.

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	1,96
Desvio padrão		1,14	1,20	1,05	1,04	0,85	0,85

Fazendo-se uma análise de regressão linear para as médias da distância entre a margem gengival e a margem do reparo dos 15

pacientes, em função do tempo de tratamento, os resultados da análise da variância apresentam-se na Tabela 7.

Tabela 7: Análise de variância da regressão para as médias da distância entre a margem gengival, e a margem do preparo (mm), apresentadas na Tabela 6, em função do tempo de tratamento (dias).

FV	GL	SQ	QM	F
Regressão	1	5,01	5,01	50,10**
Resíduo	3	0,30	0,10	
Total	4	5,31		

$$r^2 = 0,94$$

$$CV = 40,57\%$$

$$m = 0,79$$

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

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 7, 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 na distância entre a margem gengival e a margem do preparo.

A equação da reta ajustada está representada graficamente na Figura 19 e é dada por:

$$\hat{Y} = -0,630 + 0,047 X$$

onde $\hat{Y}$ e X representam a distância entre a margem gengival e a margem do preparo (mm) e o tempo de tratamento (dias), respectivamente, sendo $0 < X < 60$. Ou seja, a cada dia de tratamento ativo, a distância entre a margem gengival e a margem do preparo aumentou 0,047 mm.

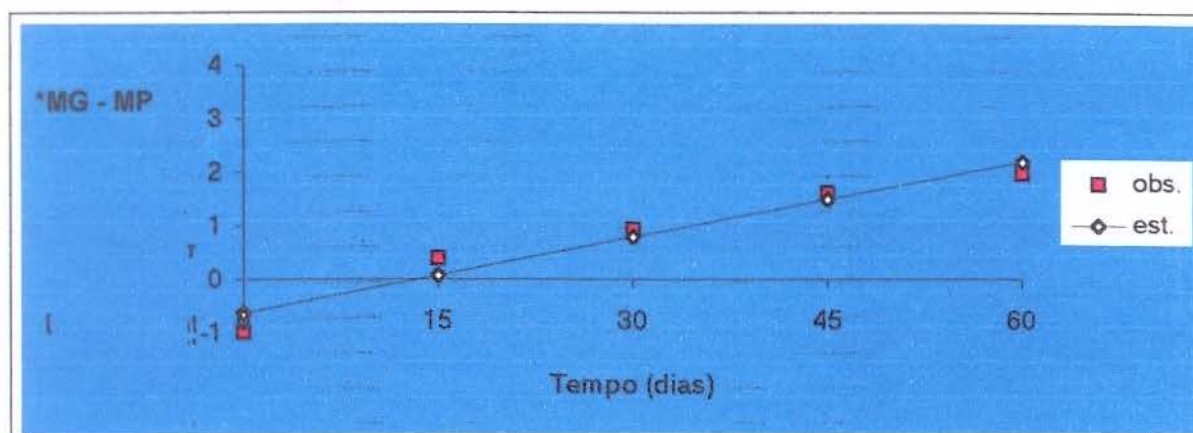


Figura 19: Reta ajustada da regressão de Y (distância entre a margem gengival e a margem do preparo, em milímetros) em relação a X (tempo, em dias), $\hat{Y} = -0,630 + 0,047X$, e valores observados para Y.

A Tabela 8 apresenta a porcentagem de pacientes em que a extrusão atingiu 2mm, 2,5 mm e 3 mm, aos 15, 30, 45 e 60 dias de tratamento, considerando-se a distância entre a margem gengival e a margem do preparo.

Os dados da Tabela 8 estão representados graficamente nas Figuras 20, 21 e 22.

Tabela 8: Porcentagem de pacientes em que a extrusão atingiu 2 mm, 2,5 mm e 3 mm, considerando-se a distância entre a margem gengival e a margem do preparo.

Período	Período ativo (dias)	Porcentagem		
		2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm
1	15	33,33	6,67	0,00
2	30	60,00	33,33	13,33
3	45	93,33	66,67	40,00
4	60	100,00	73,33	66,67

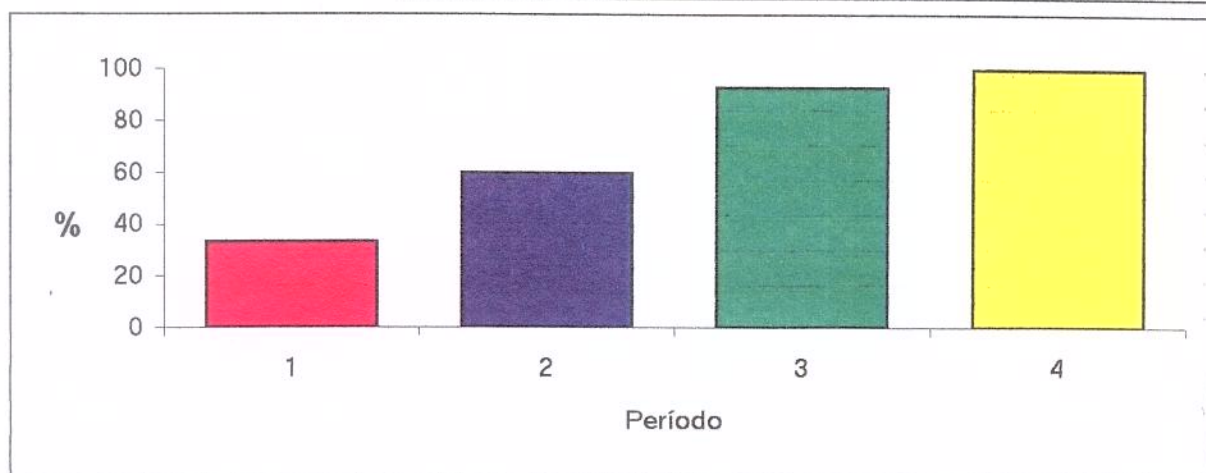


Figura 20: Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 2 milímetros, considerando-se a distância entre a margem gengival e a margem do preparo, sendo os períodos 1, 2, 3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente.

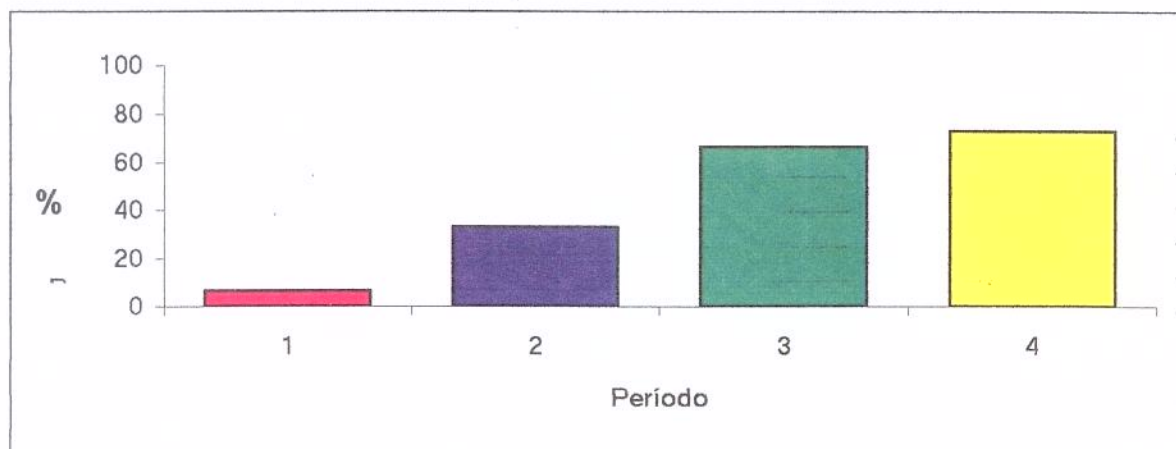


Figura 21: Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 2,5 milímetros, considerando-se a distância entre a margem gengival e a margem do preparo, sendo os períodos 1, 2, 3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente.

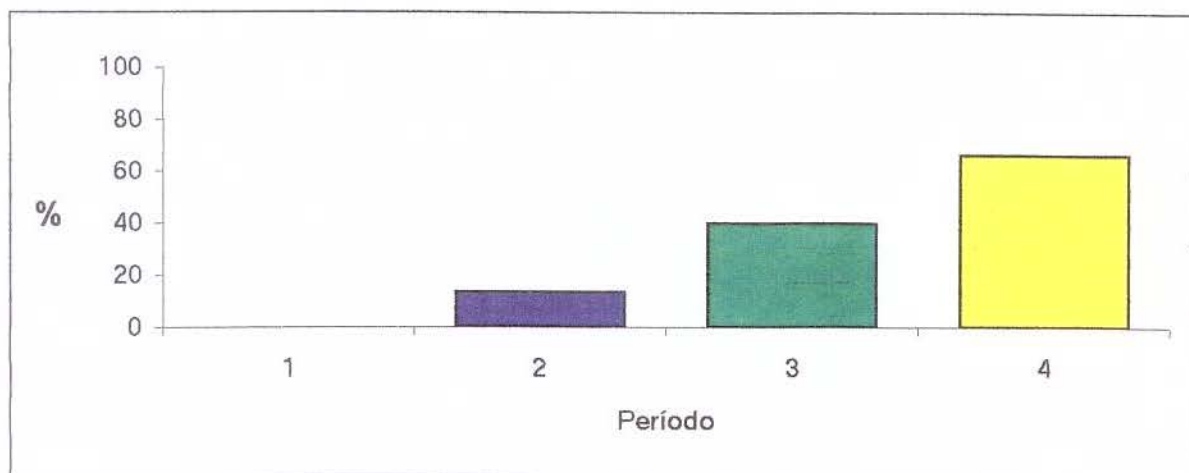


Figura 22: Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 3 milímetros, considerando-se a distância entre a margem gengival e a margem do preparo, sendo os períodos 1, 2, 3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente.

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

Tabela 9: 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.

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	2,76
Desvio padrão		0,83	1,15	0,90	0,87	0,78	0,56

Fazendo-se uma análise de regressão linear para as médias da distância entre a margem óssea e a margem do preparo dos 15 pacientes,

em função do tempo de tratamento, os resultados da análise da variância apresentam-se na Tabela 10.

Tabela 10: Análise de variância da regressão para as médias da distância entre a margem óssea e a margem do preparo (mm), apresentadas na Tabela 9, em função do tempo de tratamento (dias).

FV	GL	SQ	QM	F
Regressão	1	4,50	4,50	45,00**
Resíduo	3	0,29	0,10	
Total	4	4,79		

$$r^2 = 0,94$$

$$CV = 13,54\%$$

$$m = 2,30$$

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

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 10, 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 na distância entre a margem óssea e a margem do preparo.

A equação da reta ajustada está representada graficamente na Figura 23 e é dada por:

$$\hat{Y} = 0,956 + 0,045X$$

onde $\hat{Y}$ e X representam a distância entre a margem óssea e a margem do preparo (mm) e o tempo de tratamento (dias), respectivamente, sendo $0 < X < 60$. Ou seja, a cada dia de tratamento ativo, a distância entre a margem óssea e a margem do preparo aumentou 0,045 mm.

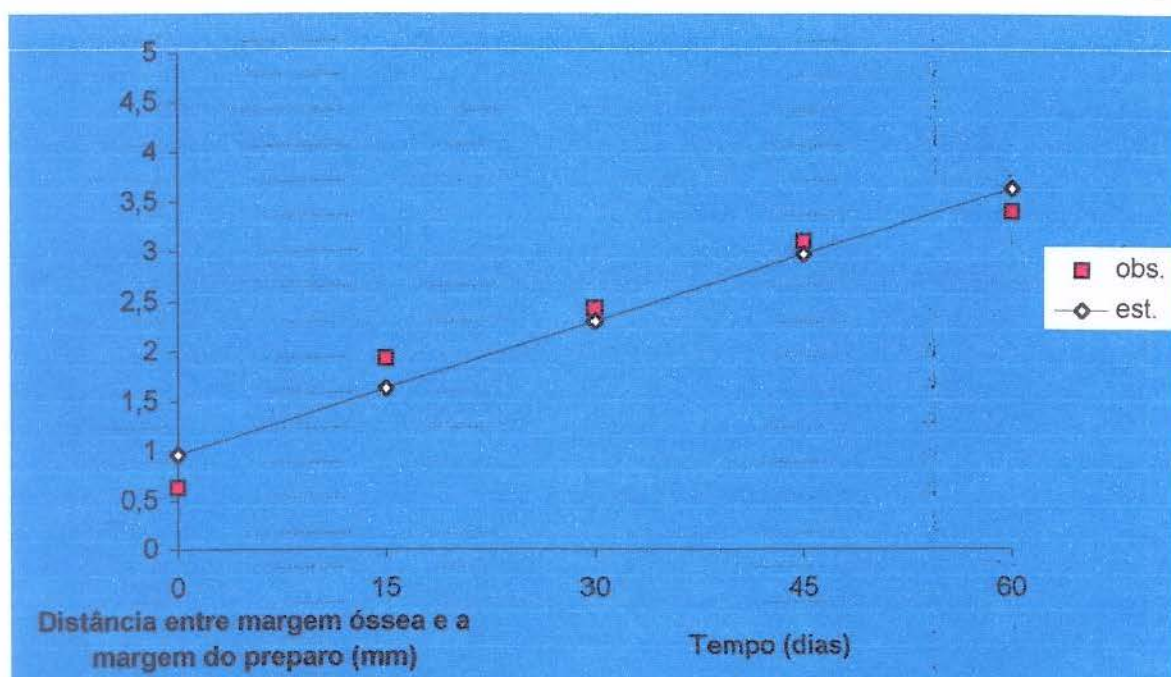


Figura 23: Reta ajustada da regressão de Y (distância entre a margem óssea e a margem do preparo, em milímetros) em relação a X (tempo, em dias), $\hat{Y} = 0,956 + 0,045X$, e valores observados para Y.

A Tabela 11 apresenta a porcentagem de pacientes em que a extrusão atingiu 2mm, 2,5 mm e 3 mm, aos 15, 30, 45 e 60 dias de tratamento, considerando-se a distância entre a margem óssea e a margem do preparo.

Os dados da Tabela 8 estão representados graficamente nas Figuras 24, 25 e 26.

Tabela 11: Porcentagem de pacientes em que a extrusão atingiu 2 mm, 2,5 mm e 3 mm, considerando-se a distância entre a margem óssea e a margem do preparo.

Período	Período ativo (dias)	Porcentagem		
		2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm
1	15	33,33	6,67	0,00
2	30	53,33	20,00	6,67
3	45	93,33	66,67	33,33
4	60	100,00	73,33	60,00

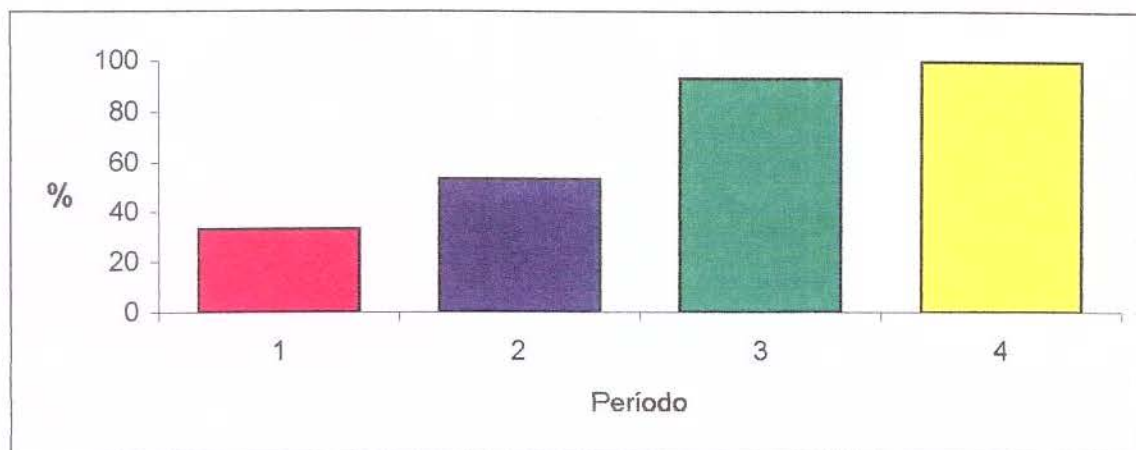


Figura 24: Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 2 milímetros, considerando-se a distância entre a margem óssea e a margem do preparo, sendo os períodos 1, 2, 3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente.

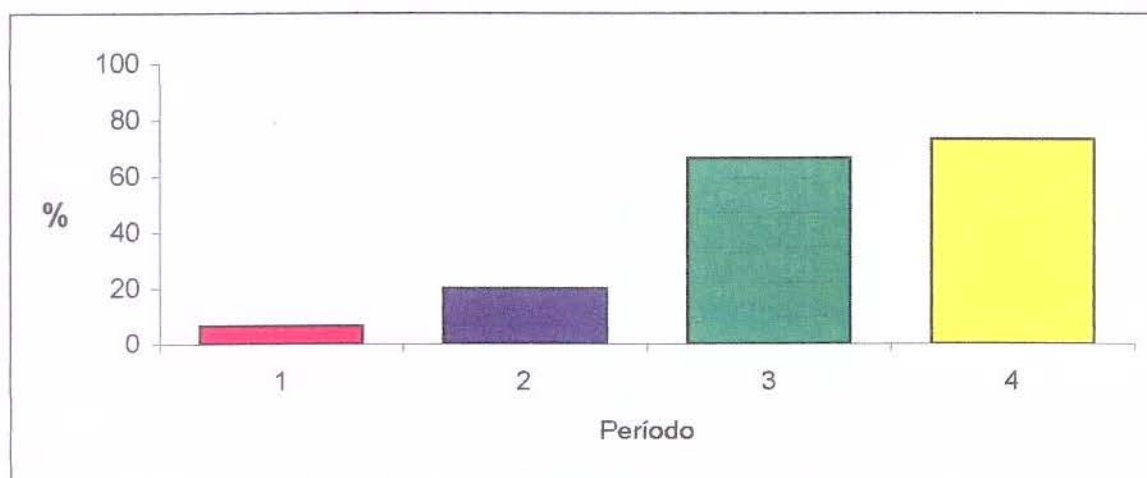


Figura 25: Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 2,5 milímetros, considerando-se a distância entre a margem óssea e a margem do preparo, sendo os períodos 1, 2, 3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente.

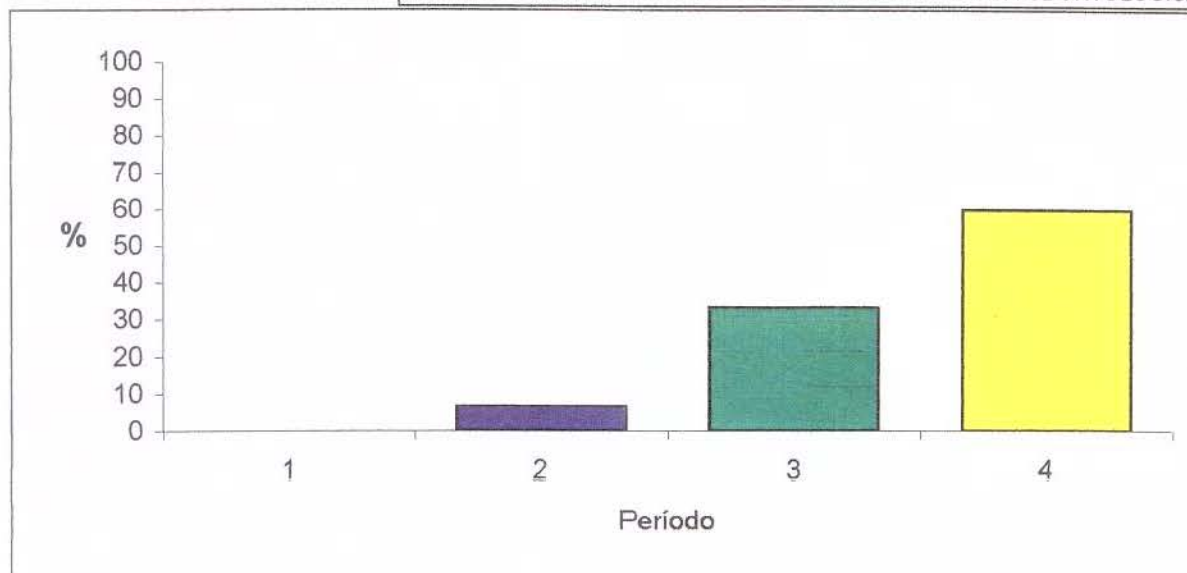


Figura 26: Porcentagem de pacientes, por período, em que a extrusão atingiu 3 milímetros, considerando-se a distância entre a margem óssea e a margem do preparo, sendo os períodos 1, 2, 3 e 4 correspondentes a 15, 30, 45 e 60 dias após o início do tratamento, respectivamente.

4. CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS ESTUDADAS

Os coeficientes de correlação entre as variáveis estudadas, acompanhados dos respectivos valores da estatística do teste t , apresentam-se no Quadro 1.

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 27, 28 e 29.

Quadro 3: 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	-0,47
	t_c	-3,09**	-4,56**
	n	75	75
Distância entre a margem gengival e a margem do preparo	t		0,92
	t_c		20,06**
	n		75

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

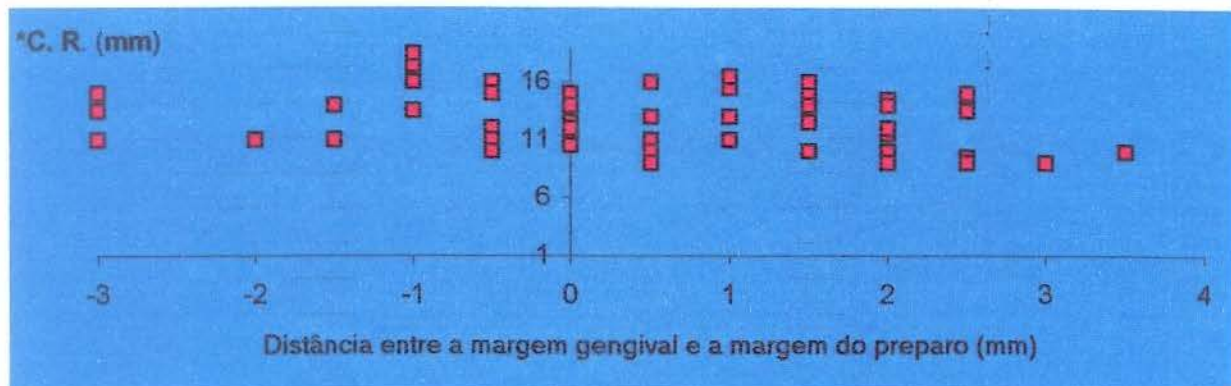


Figura 27: Correlação entre a distância entre a margem gengival (mm) e a margem do preparo (mm) e o *comprimento radicular (mm).

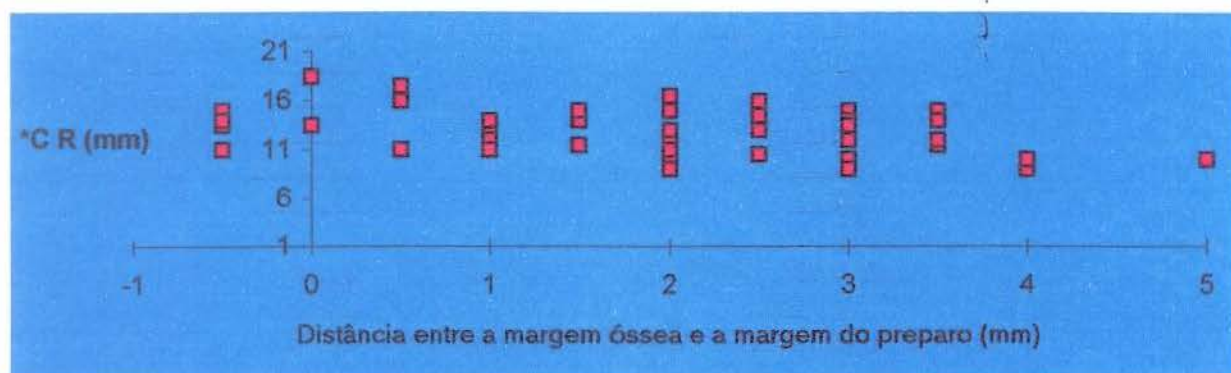


Figura 28: Correlação entre a distância entre a margem óssea e a margem do preparo (mm) e o *comprimento radicular (mm).

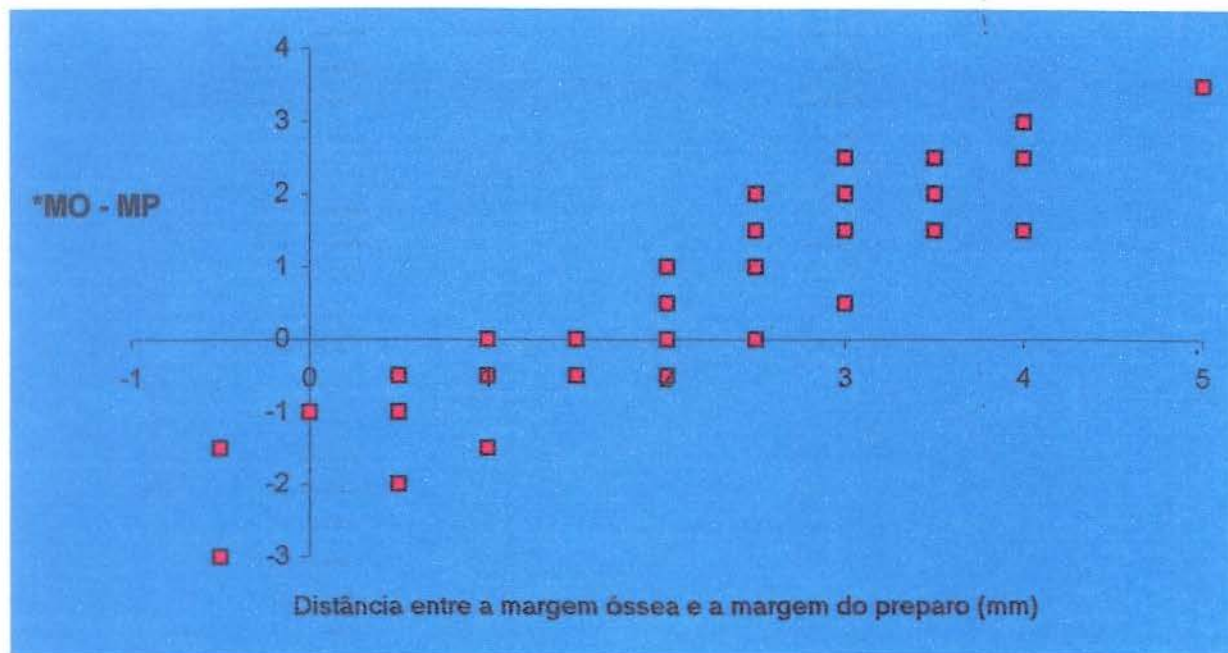


Figura 29: Correlação entre a *distância entre a margem óssea e a margem do preparo (mm) e a distância entre a margem gengival e a margem do preparo (mm).

5. COMPRIMENTO RADICULAR DOS DENTES VIZINHOS AOS TRATADOS

Quadro4: Comprimento radicular, em milímetros, dos dentes vizinhos aos tratados, no início do tratamento e aos 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo.

Paciente	Dente	Período ativo				
		Início	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

Fazendo-se uma análise de regressão linear para as médias do comprimento radicular dos dentes vizinhos aos tratados em função do tempo de tratamento, os resultados da análise da variância apresentam-se na Tabela 12.

Tabela 12: Análise de variância da regressão para as médias do comprimento radicular (mm) dos dentes vizinhos aos tratados, apresentadas no Quadro 2, em função do tempo de tratamento (dias).

FV	GL	SQ	QM	F
Regressão	1	0,0212	0,0212	42,40*
Resíduo	3	0,0015	0,0005	
Total	4	0,0227		

$$r^2 = 0,93$$

$$CV = 0,15\%$$

$$m = 14,95$$

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

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 12, 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 dos dentes vizinhos aos tratados.

A equação da reta ajustada está representada graficamente na Figura 30 e é dada por:

$$\hat{Y} = 14,860 + 0,003X$$

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, o comprimento radicular dos dentes vizinhos aumentou 0,003 mm.

O coeficiente linear representa um acréscimo muito próximo de zero no comprimento radicular dos dentes vizinhos para cada dia de tratamento; no entanto, o teste F para a regressão linear foi significativo ao nível de 1% de probabilidade, indicando que este coeficiente difere de zero ao nível de significância de 1%. Isto decorre da alta sensibilidade desta análise, expressa pelo seu coeficiente de variação ($CV = 0,15\%$).

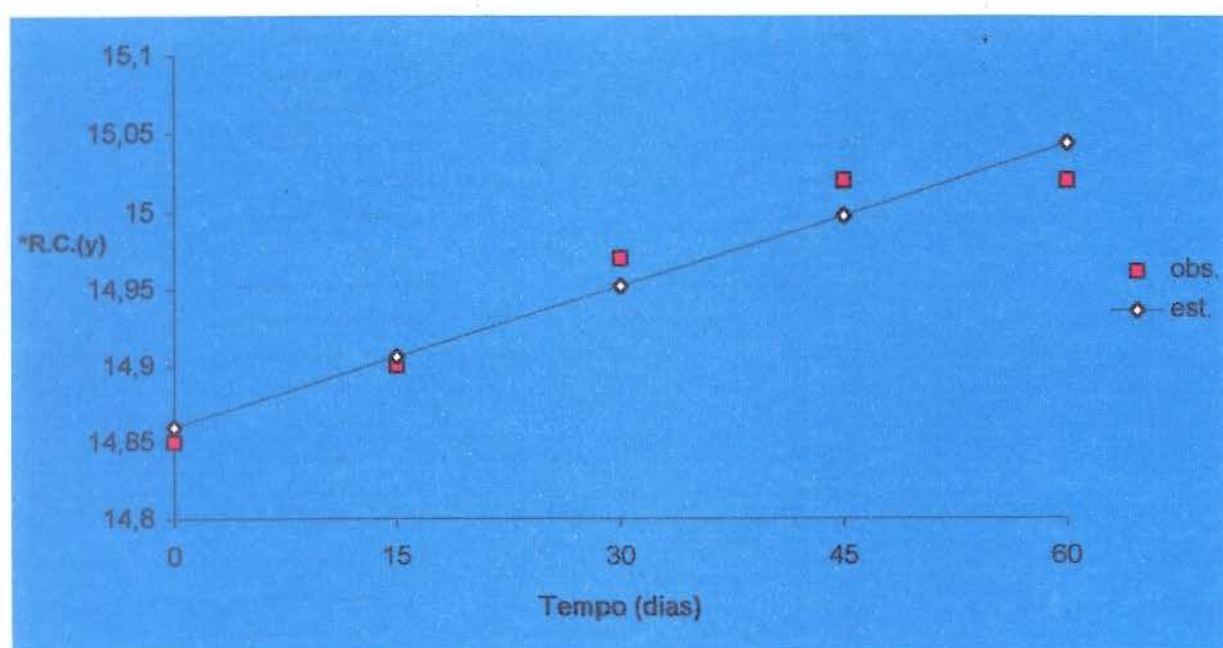


Figura 30: Reta ajustada da regressão de Y (comprimento radicular, em milímetros) em relação a X (tempo, em dias), $\hat{Y} = 14,860 + 0,003X$, e valores observados para Y .

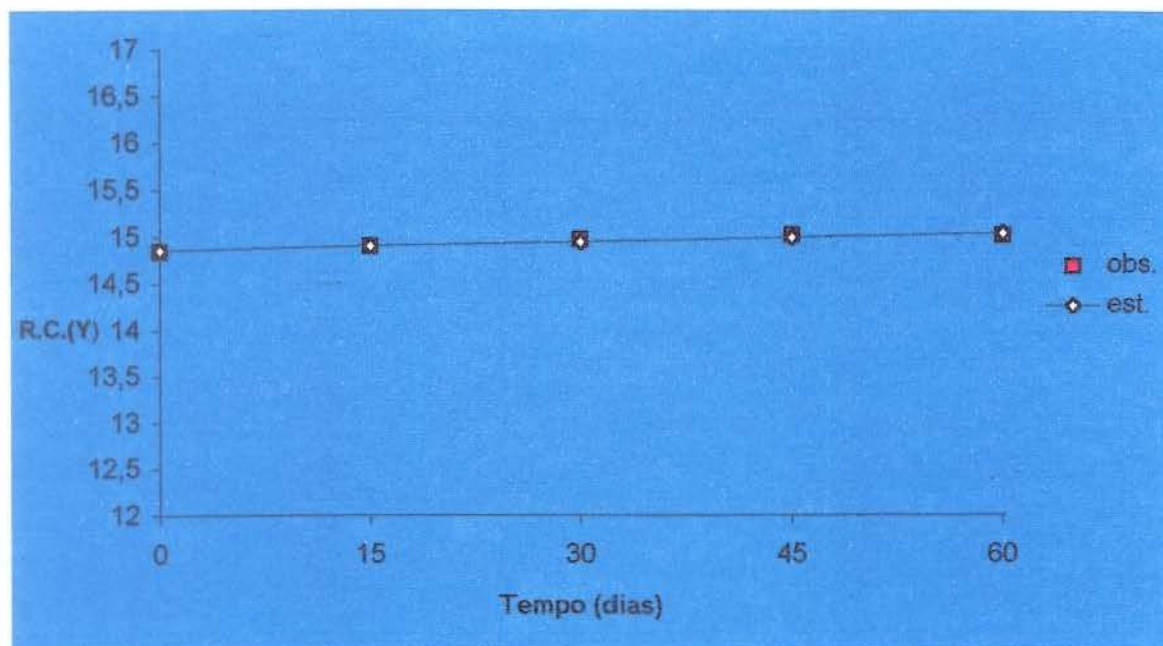


Figura 31: Reta ajustada da regressão de Y (comprimento radicular, em milímetros) em relação a X (tempo, em dias), $\hat{Y} = 14,860 + 0,003X$, e valores observados para Y.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

DISCUSSÃO

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

FEIGLIN¹⁴, 1986, considerou a terapia endodôntica importante antes do movimento extrusivo, podendo até ser iniciado após o movimento, pois existem casos, que não há recursos para a instalação do isolamento absoluto. Apenas os pacientes 11 e 15 necessitaram do movimento extrusivo antes do tratamento endodôntico, porque apresentaram a porção radicular supra-crista insuficientes para a colocação de grampos indispensáveis ao isolamento absoluto.

A proporção C/R deve ser 1/1 no mínimo, para um prognóstico satisfatório, podendo variar dependendo da demanda funcionais e do estado periodontal do dente envolvido e o tipo de oclusão do arco oposto. **LYTHGOE, TORABINEJAD & SIMON**³⁸, 1980; **SIMON**⁶³, 1978; **PONTANSCHINICK & ROSENBERG**⁵⁵, 1982.

Observando a tabela 1, verificamos que o comprimento radicular dos dentes a serem extruídos no período inicial foram satisfatórios para a proporção C/R tivessem 1/1 no mínimo levando em consideração as fatores

citados por **LYTHGOE, TORABINEJAD & SIMON**³⁸, 1980; **SIMON**⁶³, 1978; **PONTANSCHINICK & ROSENBERG**⁵⁵, 1982.

LEMON³³, 1982, recomendou avaliação de 3 a 4 dias de intervalo ao paciente submetido à extrusão dentária, afirmando que em 2 semanas de movimento ativo pode-se esperar 3 a 4mm de extrusão.

As avaliações feitas na pesquisa não ficaram em concordância com **LEMON**³³, 1982, porque como o período ativo foi de 60 dias com avaliações radiográficas a cada 15 dias e no período de contenção a cada 30 dias. Observamos 3 a 4mm em 2 semanas, mas sim 33,33% da amostra 2,0mm, 6,67% da amostra 2,5mm e 0% 3,0mm conforme tabela 8.

HEITHERSAY²¹, 1973, utilizou a extrusão dentária para permitir um resultado estético satisfatório nos casos considerados difíceis clinicamente sem a utilização do procedimento cirúrgico.

Foram aplicados este procedimentos em 4 casos da amostra em razão dos dentes a serem submetidos a tal procedimento situarem no segmento anterior da arcada superior conforme registros feitos na tabela 1.

A extrusão dentária de um dente isolado pode alterar a topografia do osso alveolar circujacente segundo **SHILOAH**⁶¹, 1981, com os resultados obtidos na pesquisa

mostraram que a implantação radicular diminuiu com tratamento ativo de 0,044mm/dia, enquanto que a distância entre a margem gengival e margem de preparo (ponto de referência/em mm aumentou de 0,047mm/dia e a distância entre a margem óssea e margem do preparo aumentou 0,045mm/dia. Por outro lado, os resultados também indicaram que, a margem acompanhou o processo extrusivo em 0,18mm e a crista alveolar em 0,06mm, portanto ocorreu um deslocamento do complexo gengivo ósseo positivo. No caso da crista alveolar, que pode ser considerado clinicamente sem significância no período ativo de 60 dias pode ser altamente significativo por um período de 120 dias.

LEMON³³, 1982, verificou que quando o dente alcança a extrusão desejada, deve ser estabilizado porque existe um potencial de recidiva se o tempo não for adequado para a reorganização das fibras do ligamento periodontal. Recomenda para cada um 1mm de extrusão, um mês de estabilização. Já **CRONIM & WARDLE**¹², 1981, aconselhou 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 ativo.

ASSIF², 1991, **PONTORIERO**⁵⁴, 1987, afirmaram que o aumento de coroa clínica produziu outros problemas tais como: perda de osso suporte, proporção coroa, raiz

desfavorável e deformidade estética, eliminando mobilidade nos dentes adjacentes após a cirurgia. Os resultados obtidos conforme Quadro 3, mostraram que a extrusão dentária não causou danos na estabilidade dos dentes vizinhos, como também os resultados apresentados na tabela 12, quando aplicado o test *t* que indicou ao nível de 1% de probabilidade um efeito linear de tempo de tratamento na implantação dos dentes vizinhos. O coeficiente linear representou um aumento muito próximo de zero na implantação radicular dos dentes vizinhos para cada dia de tratamento ativo de 0,003mm.

LEMON³³, 1982, utilizou para a eliminação de bolsas periodontais o movimento extrusivo. Na pesquisa não foi registrado nenhum caso com problemas de bolsas periodontais, porém, o estudo de **LEMON**³³, 1982, induz a tal observação.

INGBER²³, 1974, registrou a cicatrização de certos defeitos periodontais, quando utilizou a erupção forçada além de afirmar que a inserção epitelial do dente migrou com a extrusão dentária. Os resultados obtidos na pesquisa conforme tabelas 7 e 10 mostraram concordância com o registro feito por **INGBER**²³, 1974, porque houve um aumento nas distâncias da margem gengival a margem do preparo e margem óssea a margem do preparo de 0,047mm e 0,045mm.

BONGERT⁷, 1991; **CRONIN & WARDLE**¹², 1981, **HEITHERSAY**²¹, 1973; **INGBER**²³, 1974; **INGBER**²⁴, 1976; **JOHNSON & SILVERS**²⁶, 1986; **PIHLSTRON & SEIDEN**⁵³, 1975, 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 com valores negativos na distância da margem óssea e a margem do preparo, conforme tabela 9, que necessitaram de extrusão dentária para expor estrutura dentária sadia ao nível de crista - 0,5mm permitindo a restauração dos dentes.

Os resultados obtidos na pesquisa estão em discordância com o estudo comparativo entre cirurgia periodontal (aumento da coroa clínica) realizados por **BAIAMA**³, 1986; **PASSANEZI**⁵¹, et al., 1974; **SHAPIRO**⁶⁰, 1956; **WOLFSON & SEIDEN**⁶⁸, 1975, afirmaram que o osso suporte dos dentes adjacentes ficaram sacrificados. Além da destruição do suporte ósseo pode ocorrer mobilidade dentária nos casos de raízes curtas e cônicas.

KOZLOVSKY, TAL & LIBERMAN³⁰, 1988, afirmaram que a necessidade de cirurgia óssea corretiva é superada pela extrusão ortodôntica. Na pesquisa realizada houve a necessidade de intervenção nos casos 6,12 e 14 conforme análise da tabela 9.

CONCLUSÃO

CONCLUSÃO

As conclusões a que podemos chegar, detido pela análise dos resultados deste trabalho, são as seguintes:

1-Houve interferência da extrusão dentária nos dentes vizinhos ao nível de 0,003mm, clinicamente não significante;

2-O nível de extrusão radicular foi de 0,044mm por dia e no final do tratamento de 2,78mm, determinando um prognóstico satisfatório na proporção coroa raiz.

3-Houve alteração milimétrica na crista alveolar do dente submetido à extrusão dentária, estatisticamente, significante, tovia de caráter clinicamente não significante.

4-O ponto de referência da margem do preparo migrou coronariamente 0,047mm/dia em relação a margem gengival.

APÊNDICE

Tabela 1: Comprimento radicular, em milímetros, no início do tratamento, após 15, 30, 45 e 60 dias de período ativo, e extrusão obtida aos 60 dias.

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 2: 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 3: 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.

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

Tabela 4: 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 5: Porcentagem de pacientes em que a extrusão atingiu 2 mm, 2,5 mm e 3 mm, considerando-se o comprimento radicular.

Período	Período ativo (dias)	Contenção (dias)	Porcentagem		
			2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm
1	15		33,33	6,67	0,00
2	30		46,67	26,67	13,33
3	45		86,67	53,33	26,67
4	60		100,00	73,33	53,33
5		30	100,00	73,33	46,67
6		60	100,00	66,67	26,67

Tabela 6: 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.

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	1,96
Desvio padrão		1,14	1,20	1,05	1,04	0,85	0,85

Tabela 7: Análise de variância da regressão para as médias da distância entre a margem gengival, e a margem do preparo (mm), apresentadas na Tabela 6, em função do tempo de tratamento (dias).

FV	GL	SQ	QM	F
Regressão	1	5,01	5,01	50,10**
Resíduo	3	0,30	0,10	
Total	4	5,31		

Tabela 8: Porcentagem de pacientes em que a extrusão atingiu 2 mm, 2,5 mm e 3 mm, considerando-se a distância entre a margem gengival e a margem do preparo.

Período	Período ativo (dias)	Porcentagem		
		2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm
1	15	33,33	6,67	0,00
2	30	60,00	33,33	13,33
3	45	93,33	66,67	40,00
4	60	100,00	73,33	66,67

Tabela 9: 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.

Paciente	Dente	Início	15 dias	Período ativo			Extrusão
				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	2,76
Desvio padrão		0,83	1,15	0,90	0,87	0,78	0,56

Tabela 10: Análise de variância da regressão para as médias da distância entre a margem óssea e a margem do preparo (mm), apresentadas na Tabela 9, em função do tempo de tratamento (dias).

FV	GL	SQ	QM	F
Regressão	1	4,50	4,50	45,00 ^{**}
Resíduo	3	0,29	0,10	
Total	4	4,79		

Tabela 11: Porcentagem de pacientes em que a extrusão atingiu 2 mm, 2,5 mm e 3 mm, considerando-se a distância entre a margem óssea e a margem do preparo.

Período	Período ativo (dias)	Porcentagem		
		2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm
1	15	33,33	6,67	0,00
2	30	53,33	20,00	6,67
3	45	93,33	66,67	33,33
4	60	100,00	73,33	60,00

Tabela 12: Análise de variância da regressão para as médias do comprimento radicular (mm) dos dentes vizinhos aos tratados, apresentadas no Quadro 2, em função do tempo de tratamento (dias).

FV	GL	SQ	QM	F
Regressão	1	0,0212	0,0212	42,40*
Resíduo	3	0,0015	0,0005	
Total	4	0,0227		

Quadro 5: Amostra utilizada na pesquisa.

NÚMERO	PACIENTE	IDADE	SEXO	DENTE	COMPRIMENTO RADICULAR
	NOME				INICIAL (mm)
1	J.T.P.	44	masculino	12	17,5
2	C.A.M.C	34	feminino	45	16,0
3	A.C.F.	39	masculino	12	14,0
4	A.E.A.M.C.	37	feminino	24	12,0
5	E.E.S.	37	feminino	24	18,5
6	E.E.J.	17	feminino	14	13,5
7	K.R.R.	18	feminino	25	13,0
8	A.F.S.	44	feminino	15	12,0
9	S.O.	32	feminino	25	13,5
10	N.S.	25	feminino	23	16,0
11	M.S.C.O.	27	feminino	36	12,0
12	J.L.F.	29	masculino	11	15,0
13	F.O.	30	masculino	25	12,0
14	Z.N.S.	33	feminino	15	11,0
15	F.B.A.	18	masculino	21	12,0

	SUMMARY	
--	----------------	--

SUMMARY

The aim of this paper work is to verify the periodontal changes through the millimetered periapical radiograph of teeth submitted to orthodontic extrusion, which had root fractures, caries, and cervical root perforations, conditions that make the periodontal, prosthodontic, endodontic and dentist therapy harder to perform.

In this research 15 participants were treated, 10 of the feminine and 5 of the masculine sex. They were submitted to dental extrusion using fixed appliance with the Edgewise Technique.

The orthodontic force applied was of 20-30 grams at 15, 30, 45 and 60 days of the active period where also the periodontal conditions of the neighbour teeth were checked.

After the active period, a 0.17" x 0.22" rectangular passive sectioned arch was placed in order to stabilize the result.

The average of patient root lengthening relation treatment time in the beginning at the 15, 30, 45 and 60 days were 13.87, 12.23, 11.57 and 11.13 millimeter, although that average achieved extrusion was 2.73 millimeter.

The relation average of relapse at the 30 and 60 days in the active period with the average by the 60 days in the active period were 0.04 millimeter and 0.26 millimeter.

The each day of increased treatment, the root lengthening had decreased 0.044 millimeter, already in relation the gingival margin and the prepare margin there was an increase of 0.047 millimeter and 0.045 millimeter to distance between osseous margin and the prepare margin. The linear coefficient represented an increase very next to zero in root lengthening of neighbour teeth to each day the treatment having an increase this root lengthening of 0.003 millimeter.

The test t was significant by the level 1% of probably to all the coefficient in the relation indicating that the changeable are correlated.

Conclude that there was millimeter change in the alveolar ridge of submeted tooth extrusion as too in the neighbour teeth. The average time of extrusion was 47 days.

Key Words:

Corrective orthodontic
Occlusion
Orthodontic appliance

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.ALLEN, E. P. Surgical Crown lengthening for function and esthetics. Dent. Clin. N. Am., Philadelphia, v. 37, n. 2, p. 163-79, Apr. 1993.
- 2.ASSIF, D., PILLO, R., MARSHACK, B. Restoring teeth following lewghthening procedures. J. prosthet. Dent., Saint Louis, v. 65, n. 1, p. 62-4, Jan. 1991.
- 3.BAIMA, R. F. Extension of clinical crown lengthening. J. prosth. Dent., Saint Louis, v. 55, n. 5, p. 547-51, May, 1986.
- 4.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.
5. 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
- 6.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.

- 7.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.
- 8.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.
- 9.BRUSSÓLA, J.A.C. Ortodoncia Clínica. Barcelona: Salvat, p.254, cap.15, 1989.
- 10.BURCH, J. G. Periodontal consideration in operative dentistry. J. prosth. Dent., Saint Louis, v. 34, n.2, p. 756-63, Aug. 1975.
- 11.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.
- 12.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.

- 13.DIPPENAAR, A.P. Therapeutic extrusioanl: Over view. J.dent. Ass. S. Afr. Cape Twn, v.44, n.5, p.173-176, May, 1989

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

- 15.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.

- 16.GENCO, R. J., GOLDMAN, H. M., COHEN, D. N. Periodontia Contemporânea, São Paulo: Santos Livraria, ano II, Cap. 43, p. 505-19., 1990.

- 17.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.

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

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

20. 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.
21. 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.
22. 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
23. 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.
24. _____. 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.
25. 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.
26. 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.

- 27.KAJIYAMA, K., MURKAMI, T. YOKOTA, S. Gingival 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.
- 28.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.
- 29.KOBAYASHI, K. Changes in microvascular pattern of the periodontal ligament in an experimental tooth extrusional. Nippon Kyobu Shika Gakkay Zasshi, Tóquio, v. 48, n. 4, p. 411-24, Aug. 1989.
- 30.KOZLOVSKY, A. TAL, H., LIEBERMAN, M. Forced eruption combined with gingival fiberotomy. A Tecnique for clinical Crown Lengthening. J. clin. Periodont., Copenhagen, V. 15, n. 9, p. 534-38, Oct. 1988.
- 31.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.
- 32.LANGLADE, M. Terapêutica ortodôntica., São Paulo: Santos Editora, Cap. 1, p. 17, 1993.

33. LEMON, R. R. Simplified esthetic root extrusion techniques. J. Oral Surg., Saint Louis, v. 54, n. 1, p. 93-9, July, 1982.
34. 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.
35. 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. 1989.
36. 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.
37. LINO, A.P. Ortodontia preventiva básica, São Paulo; Artes Médicas, cap. 3, p. 139, 1990.
38. 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.

- 39.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.
- 40.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.
- 41.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.
- 42.MONDELLI J. et al. Dentística restauradora tratamentos clinicos integrados. São Paulo: Pancast, cap. 3, p. 160-63, 1990.
- 43.MOUSTAFA , Y.A., ISKANDER, K.G., EL MANGOURY, N.H. Iatrogenic pulpar to orthodontic extrusion. Am. J. Orthod. Dentofal Orthop., Saint Louis, v. 99, n. 1, p. 30-4, Jan. 1991.
- 44.MOYERS, R.E. Ortodontia, 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1979. cap. 13, p. 382-83.

- 45.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.
- 46.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.
- 47.OPPENHEIM, A. Artificial elongation of teeth, Am. J. Orthodont. Oral. Surg., Saint Louis, v. 26, n. 2, p. 931-40, Oct. 1940.
- 48.ORBAN, B. Clinical and histologic study of the surface characteristics of the gingival., Oral Surg., Chicago, v. 1, n. 4, p. 827, Sept. 1948.
- 49.PALOMO, F. KOPCZYK, R. A. Rationale and methods for crown lengthening, J.Am. dent. Ass., v. 96, n. 2, p. 257-60, Feb. 1978.
- 50.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., Osford v. 15, n. 1, p. 33-4, Feb. 1993.
- 51.PASSANEZI, C. et al. Non surgical management of a prosthetic periodontal involvement. Estomat. Cult., São Paulo, v. 8, p. 297, 1974.

52. 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.
53. 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.
54. PONTORIERO, R. et al. Rapid extrusion with jiber repectron. A combined orthodontic periodontic treatment modality, Int. J. Periodont. Rest. Dent., Chicago, v. 7, n. 5, p. 30-43, May, 1987.
55. 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.
56. 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.
57. 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.

- 58.SABRI, R. L'allongement coronaire par l'egression orthodontique, principes et techniques. J. Parodont., Paris, v. 8, n. 2, p.197-204, mai, 1989.
- 59.SALAMA, H., SALAMA, H. The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement 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.
- 60.SHAPIRO, M. Orthodontic procedures in the care of the periodontal patient. J. Periodont., Chicago, v. 27, n.1, p. 7-15, Jan. 1956.
- 61.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.
- 62.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.
- 63.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.
- 64.SIMON, J. H. S. Root extrusion dental. Dent. clin. N. Am., Philadelphia, v. 28, n. 4, p. 900-21, Oct. 1984.

- 65.TAL, H., DIAZ, M. L., CROWN, LENGTHENING Procedure an overview. Refu Hashinayin, Tel Aviv, v. 3, n. 1, p. 3-7, Jan.1985.
- 66.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.
- 67.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.
- 68.WOLFSON, E. M., SEIDEN, L. Combined endodontic orthodontic treatment of sub gengival fractured teeth, J. Can. dent. Ass., Ottawa, v.14, n. 11, p. 621-24, Nov. 1975.
- 69.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.