

SUELI SATOMI MURATA

**ANÁLISE HISTOMORFOLÓGICA DE DENTES
DECÍDUOS DE CÃES APÓS BIOPULPECTOMIA
E OBTURAÇÃO DOS CANAIS COM
DIFERENTES MATERIAIS**

SUELI SATOMI MURATA

**ANÁLISE HISTOMORFOLÓGICA DE DENTES
DECÍDUOS DE CÃES APÓS BIOPULPECTOMIA
E OBTURAÇÃO DOS CANAIS COM
DIFERENTES MATERIAIS**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia, Campus de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia (Área de concentração: Odontopediatria).

Orientador: Prof. Titular Roberto Holland

ARAÇATUBA
2002

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca da FOA / UNESP

tD24 Murata, Sueli Satomi
M972a Análise histomorfológica de dentes decíduos de cães após
biopulpectomia e obturação dos canais com diferentes materiais
Sueli Satomi Murata. -- Araçatuba : [s.n.], 2002
183 f. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Odontologia, Araçatuba, 2002
Orientador: Prof. Dr. Roberto Holland

1. Dente decíduo 2. Pulpectomia 3. Tratamento do canal radi-
cular 4. Materiais obturadores do canal radicular I. Holland,
Roberto; orient.

Black D24
CDD 617.672

SUELI SATOMI MURATA

**ANÁLISE HISTOMORFOLÓGICA DE DENTES
DECÍDUOS DE CÃES APÓS BIOPULPECTOMIA
E OBTURAÇÃO DOS CANAIS COM
DIFERENTES MATERIAIS**

COMISSÃO JULGADORA

DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

Presidente e Orientador: Prof. Titular Roberto Holland

2º Examinador: Prof^a. Livre – Docente Maria Aparecida de
Andrade Moreira Machado

3º Examinador: Prof. Titular Célio Percinoto

Araçatuba, 03 dezembro de 2002.

DADOS CURRICULARES SUELI SATOMI MURATA

Filiação	Mitsuo Murata Katsuko Murata
1986 – 1990	Curso de Graduação em Odontologia pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP
1991 -1995	Estagiária junto à Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP
1995 -1996	Curso de Especialização em Endodontia na Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP
1997 - 2000	Estagiária junto à Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP e Universidade Paulista – UNIP – Araçatuba
2001 - 2002	Curso de Pós-Graduação em Odontopediatria, nível de Mestrado, na Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP

A DEUS

“Pelo dom da vida, por cada instante que vivemos, pela infinita compreensão diante da fraqueza humana, pelas luzes com que nos guia em nosso caminho.”

Pela oportunidade de conviver com pessoas tão queridas e amigas, adquirindo conhecimento intelectual e espiritual a cada dia.

Aos meus pais

Mitsuo Murata e Katsuko Murata. Exemplos de toda dedicação e carinho, que souberam superar todas as dificuldades, sem medir esforços, para orientar e iluminar o meu caminho, renunciando suas próprias vidas para dar de melhor aos seus filhos. Presentes em todos os momentos da minha vida, apoiando e estimulando, responsáveis pela minha formação moral e intelectual. Com minha eterna gratidão, ofereço esse trabalho a vocês.

Ao Professor Dr. Roberto Holland

“Grande cientista, expoente no ensino e na pesquisa. Com sua humildade e sabedoria consegue com palavras simples elucidar dúvidas, orientar e superar muitas dificuldades. Exemplo de vida e dedicação profissional”

Obrigado pelos ensinamentos valiosos, apoio e estímulos constantes transmitidos no aprendizado científico e na vida do dia a dia. Obrigado pelas palavras de conforto nas horas mais difíceis da minha vida. Minha eterna gratidão.

À FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP), os nossos profundos agradecimentos pelo apoio financeiro fornecido para a realização deste trabalho, sem o qual dificilmente teríamos chegado a bom termo.

Aos meus irmãos Sérgio, Márcia, Aurora, Silvio, Ricardo e Denis pela união, apoio e muito incentivo para alcançar os nossos objetivos.

À Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba – UNESP, representada pelo Diretor Prof. Dr. Francisco Antonio Bertoz e Vice-Diretor Prof. Dr. Paulo Roberto Botacin.

Ao Prof. Célio Percinoto, coordenador do curso de Pós-Graduação pela dedicação e empenho como conduziu o curso.

Aos Professores do curso de Pós-Graduação pelos ensinamentos e experiências transmitidos.

Ao Prof. Dr. Mauro Juvenal Nery e as Cirurgiãs-dentistas Juliana de Aguiar Grossi e Zilda Oie Hamata pelo auxílio na parte prática deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Eloi Dezan Júnior, pela elaboração da análise estatística desta obra.

À Laura Kimie Yabushita pela amizade, paciência e esmero na formatação dos desenhos deste trabalho.

Aos Docentes da Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, Profs. Roberto Holland, Valdir de Souza, Pedro Felício Estrada Bernabé, Mauro Juvenal Nery, José Arlindo Otoboni Filho, Eloi Dezan Júnior e João Eduardo Gomes Filho, pelo apoio e incentivo prestado durante a realização deste trabalho.

Aos funcionários do biotério da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, Camilo Roberto Venâncio e Odair Vicente pelo apoio e auxílio na realização da parte experimental deste trabalho, e pela maneira carinhosa, dedicação e responsabilidade no tratamento e cuidados com os animais durante todo o período experimental.

Às funcionárias da Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, Hermelinda de Jesus P. Brefore e Nelci Vieira pela amizade, apoio e dedicação no processamento laboratorial das peças histológicas.

Aos funcionários do curso de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, Francisco Inácio Pinheiro, Marina Midori Kawagoe e Adélia Barreto Silva pela paciência e dedicação.

Aos docentes da Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, Profs. Célio Percinoto, Robson Frederico Cunha, Alberto Carlos Botazzo Delbem, Marcelo Rodrigues Gonçalves, Sandra M.H.C. Ávila de Aguiar, Rosângela Santos Nery, pela dedicação e companherismo.

Aos colegas do curso de Pós-Graduação em Odontopediatria, Eduardo, Fabiano, Ana Elisa, Alessandra, Farli, Cíntia, Leila, Karina, Maurício, Fabíola e Edo, pela amizade, apoio e momentos de alegria.

Às minhas amigas do curso de Pós-Graduação Daniela Maria Carvalho Pugliesi e Leandra Dias Garcia pela amizade, compreensão, carinho e pela convivência nos momentos de alegria e tristeza.

Às funcionárias do Departamento de Odontologia Restauradora Valéria de Queiroz M. Zagatto, Sylvia Helena Guimarães e Alexandrina Maria Pereira pela amizade e disposição de auxiliar sempre quando solicitadas.

Aos funcionários da Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, Maria dos Santos Ferreira Fernandes, Mario Luís da Silva, Maria Bertolina Mesquita de Oliveira e Cleide da Silva Oliveira pela compreensão, amizade e paciência.

Aos Funcionários da Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, Helena, Ivone, Maria Cláudia, Cláudio, Luzia, Marta, Alexandra, Marina e Claudia, pela amizade e dedicação, e, em especial, às bibliotecárias Isabel Pereira de Matos e Izamar da Silva Freitas pela revisão bibliográfica desse trabalho.

Aos meus amigos Pedro H. Hamata, Zilda Oie Hamata e Tatiana Arengi pela paciência, respeito e a convivência diária de muitos anos.

Aos pacientes, indispensáveis ao meu aprendizado.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para realização deste trabalho, os mais sinceros agradecimentos.

Murata, S.S. **Análise histomorfológica de dentes decíduos de cães após biopulpectomia e obturação de canais com diferentes materiais.** Araçatuba 2002, 183 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Área de concentração - Odontopediatria) – Faculdade de Odontologia, Campus de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

A busca de um material ideal para a obturação dos canais de dentes decíduos, até então não alcançada, motivou a realização deste estudo, o qual analisou, histomorfologicamente, os resultados do emprego de 3 materiais obturadores. Assim, os canais radiculares de 80 dentes decíduos, anteriores de 6 cães da mesma ninhada, e com 60 dias de idade, foram empregados neste estudo. Após o preparo biomecânico, os canais radiculares foram obturados com os seguintes materiais: Pasta lentamente reabsorvível de Maisto, Sealer 26 com iodofórmio, Pasta L&C e, como grupo controle, dentes com canais preparados e não obturados. Trinta dias após o tratamento, os animais foram sacrificados e os espécimes preparados para análise histomorfológica. A análise estatística dos resultados permitiu que os materiais estudados fossem ordenados, em conformidade com o melhor ao pior resultado, da seguinte forma: a) Pasta lentamente reabsorvível de Maisto, b) Sealer 26 com iodofórmio, c) Controle, d) Pasta L&C. Ocorreu diferença estatisticamente significativa (0,1%) apenas entre os resultados dos diferentes grupos e os da Pasta L&C. Verificou-se, ainda que a Pasta L&C mostrou incompatibilidade biológica e que os demais materiais foram biocompatíveis, porém, suas velocidades de reabsorção não acompanharam a das raízes dos dentes decíduos.

Palavras chave: Tratamento endodôntico; dentes decíduos de cães; materiais obturadores de canal.

Murata, S.S. **Histomorphological analysis of dogs deciduous teeth after pulpectomy and root canal filling with different materials.** Araçatuba 2002, 183 f. Dissertation (Master of science in Dentistry) – Faculdade de Odontologia, Campus de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

The problem of finding an ideal material for filling root canals of deciduous teeth was not solved until now. This fact stimulated the development of an experimentation to analyze histomorphologically 3 root canal filling materials. Eighty root canals of dogs deciduous anterior teeth from 6 animals, 60 days old, were employed in this study. After the biomechanical preparation the root canals were filled with the following materials: slowly resorbible Maisto paste, Sealer 26 with iodoform, L&C paste (calcium hydroxide with olive oil) and as control group, canals that were prepared but not filled. Thirty days after the treatment the animals were sacrificed and the pieces prepared for histomorphological analysis. The statistical analysis ordered the materials from the best to the worse results in the following way: a – Maisto paste, b - Sealer 26 with iodoform, c - control group, d - L&C paste. There was significant difference (0.1%) only when the studied groups were compared with the L&C paste group. There was also observed that L&C paste was not biologically compatible and that the other materials were biocompatible but its resorption was not in the same rate as the one of the deciduous teeth roots.

Key words: Endodontic treatment; deciduous dogs teeth; endodontic filling materials.

SUMÁRIO

Resumo	10
Abstract	12
1 Introdução	16
2 Revisão da Literatura	23
2.1 Sealer 26 e similares.....	23
2.2 Pasta antisséptica lentamente reabsorvível de Maisto (Pasta Maisto) e similares	32
2.3 Pasta L&C e similares.....	42
3 Proposição	54
4 Material e Método	56
4.1 Critérios para análise histomorfológica.....	63
4.2 Análise estatística.....	71
5 Resultado	74
5.1 Grupo I – Pasta Maisto.....	74
5.2 Grupo II – Pasta L&C.....	83
5.3 Grupo III - Sealer 26 com iodofórmio.....	93
5.4 Grupo IV – Controle.....	103
5.5 Ilustrações gráficas.....	112
5.6 Análise estatística dos resultados obtidos.....	116
6 Discussão	131
6.1 Da metodologia empregada.....	131
6.1.1 O cão como modelo experimental.....	131
6.1.2 Abertura coronária e preparo biomecânico dos canais radiculares.....	134
6.1.3 Obturação dos canais radiculares.....	136

SUMÁRIO

6.1.4 Momento do ato operatório e do sacrifício dos animais.....	138
6.1.5 Critério de análise dos resultados.....	138
6.2 Dos resultados obtidos.....	140
6.2.1 Grupo controle.....	140
6.2.2 Pasta Maisto.....	143
6.2.3 Pasta L&C.....	146
6.2.4 Sealer 26 com iodofórmio.....	148
6.2.5 Considerações finais sobre os materiais obturadores estudados.....	151
7 Conclusão.....	155
8 Referências.....	157
Anexos.....	183

1 Introdução

Embora o tratamento endodôntico de dentes decíduos tenha sido preconizado desde longa data (GERLACH, 1932)³², com o tempo passou a ser questionado, principalmente em casos de necropulpectomia (BERK e KRAKOW, 1972¹²; RUSSO et al., 1976¹¹³). O maior obstáculo a esse tratamento concentrou-se na complexidade do sistema de canal desses dentes (HIBBARD e IRELAND, 1957⁴³; KING, 1961⁷¹; RIPA, 1970¹⁰⁹; BARKER et al., 1975⁷). Assim, Benfatti e Toledo (1966)⁸, através de técnica de diafanização, observaram que a maioria dos molares decíduos humanos exibia aspecto anatômico complexo caracterizado fundamentalmente por ramificações dos canais principais. Benfatti et al.⁹, em 1967, analisaram o aspecto dos ápices radiculares de molares decíduos humanos através de cortes por desgaste. Não só confirmaram dados anteriores, como também observaram que as variações morfológicas do terço apical de molares decíduos inferiores eram maiores que nos mesmos dentes superiores.

No entanto, ao recorrer-se aos estudos sobre a anatomia interna dos dentes permanentes humanos, como é o caso dos trabalhos de Hess e Keller⁴², muito bem condensados em publicação de 1988, observa-se que a anatomia desses dentes pode apresentar complexidade a ponto de trazer grande preocupação aos endodontistas mais experientes. Assim, apenas para exemplificar, foram relatadas ramificações apicais em 86,3% dos primeiros molares superiores, 80,4% dos segundos pré-molares inferiores, 67,4% dos terceiros molares inferiores e um número bem variado de incidência dessas ramificações nos demais dentes. Devemos considerar, ainda, que além desses aspectos anatômicos, nos casos de necropulpectomia, principalmente em dentes permanentes humanos com lesões periapicais, todo o sistema de canal radicular poderá estar contaminado. Assim, microorganismos são encontrados nos canais

principais, túbulos dentinários, ramificações dos canais principais, lacunas do cimento, notadamente cementoplastos que mantêm comunicação entre si e com essas ramificações, bem como na forma de biofilmes localizados nas porções periapicais cementárias (RIBEIRO,1997¹⁰³; RIBEIRO, 1999¹⁰⁴; BONIFÁCIO 2000¹⁴; OTOBONI FILHO, 2000⁹⁶). Essa complexidade anatômica, aliada à também complexa contaminação bacteriana, contribuiu durante muito tempo para a ocorrência de um número elevado de casos de fracasso no tratamento endodôntico (SOUZA et al. 1989)¹³³. No entanto, a endodontia como um todo evoluiu através de novos conceitos de preparo biomecânico e do emprego de novos materiais auxiliares e obturadores dos canais radiculares. Isso contribuiu para que a incidência de fracasso diminuísse de modo significativo. O aumento expressivo da porcentagem de êxito acabou por tornar rotineiro o tratamento endodôntico desses dentes com anatomia interna tão complexa (SOUZA et al., 1989)¹³³. Além de novos instrumentos endodônticos, como é o caso dos instrumentos de níquel-titânio, empregados inclusive mecanicamente, surgiram novos materiais obturadores de canal. Hoje em dia, os endodontistas têm à sua disposição várias técnicas obturadoras de canal aliadas a cimentos obturadores à base de óxido de zinco e eugenol, ionômero de vidro, resinas plásticas e hidróxido de cálcio. Pode-se salientar, por exemplo, o melhor desempenho do Sealapex no tratamento de dentes com lesão periapical, comparativamente a outros materiais, e a verificação que a ação bactericida do hidróxido de cálcio é retardada pela propriedade tampão da dentina, exigindo que esse material permaneça maior tempo dentro do canal, do que se pensava anteriormente, para exercer o efeito bactericida desejado (TANOMARO FILHO, 1996¹³⁹; OTOBONI FILHO, 2000⁹⁶).

Evidentemente, o avanço no tratamento endodôntico dos dentes permanentes teve reflexos junto ao tratamento dos dentes decíduos. Dentre esses reflexos observa-se, nos últimos anos, a realização de

trabalhos clínicos e trabalhos experimentais testando o emprego de diferentes materiais obturadores de canal (RUSSO et al., 1976¹¹³; GUEDES-PINTO et al., 1981³⁷; HENDRY et al., 1982⁴¹; HOLAN e FUKS, 1993⁴⁴; REDDY e FERNANDES, 1996¹⁰¹; FÁRACO JÚNIOR e PERCINOTO, 1998²⁶; NERY, 1999⁹⁰; NURKO e GARCIA GODOY, 1999⁹²; NERY, 2000⁹¹). Essas experimentações buscam o material obturador ideal para o tratamento endodôntico de dentes decíduos. Já em 1956, Castagnola e Orlay¹⁶ definiam quais seriam as propriedades de um material ideal para a obturação dos canais radiculares de dentes decíduos. Assim, ele deveria ser reabsorvido simultaneamente com as raízes do dente decíduo e não ser prejudicial aos tecidos periapicais e ao germe do sucessor permanente. Além disso, deveria ser radiopaco, anti-séptico, facilmente removido se necessário e não alterar a cor do dente. Deve-se lembrar que a busca pelo ideal passa muitas vezes pelo caminho trilhado pelos materiais que possuem apenas parte das propriedades requeridas e que, mesmo assim, podem alcançar parcial ou totalmente os resultados almejados. Portanto, a busca pelo material obturador ideal continua, não se sabe por quanto tempo.

Em relação às propriedades requeridas de um material obturador de canal para dentes decíduos salienta-se sua possibilidade de reabsorção. Assim, foram objetos de estudo materiais rapidamente reabsorvíveis, lentamente reabsorvíveis e alguns não reabsorvíveis ou dificilmente reabsorvíveis. É possível que o material ideal esteja mais próximo dos lentamente reabsorvíveis que dos demais.

Um exemplo de material rapidamente reabsorvível é o hidróxido de cálcio com água (HOLLAND et al., 1979)⁵⁹. A sua permanência apenas transitória, no interior do canal pode, em determinadas condições, comprometer o tratamento. Com a finalidade de contornar o problema procurou-se a opção de outros veículos não hidrossolúveis, tais como o paramonoclorofenol cânforado, o óleo de silicone, o óleo de oliva, o lipiodol,

etc. (HOLLAND et al., 1979⁶⁴; HENDRY et al., 1982⁴¹; HOLLAND et al., 1983⁵⁵; LOPES e COSTA FILHO, 1988⁷⁷; HOLLAND et al., 1992⁶²; NURKO e GARCIA-GODOY, 1999⁹²). Os resultados obtidos com esses veículos foram melhores do que com a água ou soro fisiológico, possivelmente por permanecerem no interior do canal por mais tempo. Lopes e Costa Filho (1988)⁷⁷ propõem a utilização da Pasta L&C para a obturação de dentes com lesões periapicais. Essa pasta é constituída de hidróxido de cálcio com um contraste radiográfico, utilizando o óleo de oliva como veículo. Eles relatam um alto índice de reparação, pequena reabsorção dentro do canal e ocorrência de selamento biológico no tratamento de dentes permanentes humanos com lesão periapical. Segundo Lopes et al. (1986)⁷⁸, o óleo de oliva diminui a solubilidade do hidróxido de cálcio quando em contato com os fluídos periapicais. Explicam que ao preparar-se a pasta há formação de micelas contendo em seu interior hidróxido de cálcio, o qual é lentamente liberado à medida que esse material, na porção externa, vai sendo eliminado. Não há relatos do emprego dessa pasta em trabalho experimental histomorfológico em dentes decíduos.

Outra pasta, bastante conhecida é a Pasta Maisto, ou seja, pasta antisséptica lentamente reabsorvível de Maisto (1984)⁸⁰. Esse autor desenvolveu sua fórmula a partir da Pasta de Walkhoff. Segundo seu relato sua pasta foi amplamente empregada na obturação dos canais radiculares de dentes permanentes, notadamente na Argentina. Maisto e Erausquin (1965)⁸¹ observaram, histologicamente em dentes de ratos, que essa pasta era reabsorvível e permitia a ocorrência do selamento biológico. Alguns autores a indicaram como material obturador de canal de dentes decíduos, inclusive comprovando sua eficácia através de controle clínico-radiográfico (MASS e ZILBERMAN, 1989⁸⁴; REDDY e FERNANDES, 1996¹⁰¹). Leonardo et al. (1982)⁷⁴ obturaram canais de dentes permanentes de cães, após pulpectomia, com a Pasta Maisto. Os resultados histomorfológicos foram

analisados 120 dias após o tratamento. Observaram reação inflamatória do tipo crônico junto ao material extravasado. Além disso, notaram reabsorção da pasta, inclusive em pequeno espaço dentro do canal. Ainda em dentes permanentes de cães, Holland et al. (1981⁵⁰;1986⁵¹) observaram que essa pasta é reabsorvível a nível periapical podendo ser fagocitada também a nível de canal cementário, permitindo a ocorrência de selamento biológico. Assim, notaram que ela era mais lentamente reabsorvível que o hidróxido de cálcio associado ao iodofórmio, tendo inclusive permitido maior incidência de selamento biológico, considerando a técnica de tratamento empregada (35% e 20%). A Pasta de Maisto modificada e acrescida de um antibiótico (fradamicina) foi estudada clinicamente em comparação à Pasta de Walkhoff (GUILLEN, 2000³⁸), no tratamento de dentes decíduos humanos com necrose pulpar. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as duas pastas estudadas.

Um material à base de hidróxido de cálcio, considerado de difícil reabsorção, é o Sealer 26. Esse material foi alvo de uma série de investigações histomorfológicas, notadamente trabalhos em dentes permanentes de cães (LEONARDO et al., 1997⁷⁵; FAVINHA, 1999²⁷, SACOMANI et al. 2001¹¹⁷). Esses trabalhos expressam dados contraditórios entre si em relação à ocorrência de selamento biológico. Recentemente foi apresentado um protótipo do Sealer 26, com pequenas modificações, o Sealer Plus. Foi demonstrado, em dentes permanentes de cães, significativa incidência de obturações biológicas, quando o cimento foi mantido dentro do canal (HOLLAND et al., 2000)⁶⁸. Esse material foi também empregado na obturação de canal de dentes decíduos de cães, comparativamente ao MTA e Sealapex (NERY, 2000)⁹¹. Foi relatado que o MTA e o Sealapex mostraram maiores evidências de serem reabsorvíveis durante a rizólise, do que o Sealer Plus. Notou-se, também, que esses três cimentos estimularam a ocorrência do selamento biológico e foram bem tolerados pelos tecidos

periapicais dos dentes decíduos de cães. Um questionamento que se pode fazer é se o acréscimo de iodofórmio ao Sealer 26 poderia torná-lo um material reabsorvível. A propósito, Tagger e Sarnat (1984)¹³⁷ propõem o acréscimo de iodofórmio ao óxido de zinco e eugenol objetivando tornar esse material uma pasta antisséptica e reabsorvível. Acrescentam que, além da propriedade antisséptica, o iodofórmio contribuiria para dar uma boa radiopacidade ao material obturador. Os autores concluem seus comentários mostrando casos clínicos em dentes decíduos humanos onde essa pasta foi empregada, tendo sido observado êxito no tratamento através de controle pós-operatório de 3 anos, evidenciando inclusive reabsorção do material. O Sealer 26 acrescido de iodofórmio ainda não foi estudado como material obturador para dentes decíduos.

Kubota et al. (1992)⁷² e Holan e Fuks (1993)⁴⁴ afirmaram que, a despeito de tudo que se investigou até então, ainda não é conhecido o material obturador de canal ideal para dentes decíduos. Assim, pelo exposto, depreende-se que muitos materiais empregados na obturação de canais radiculares de dentes permanentes, são ainda passíveis de serem estudados, em sua fórmula original ou modificada, objetivando chegar-se a um produto que melhor atenda os objetivos requeridos de um bom material obturador para canais de dentes decíduos. Seria o caso do Sealer 26 acrescido de iodofórmio, da pasta antisséptica lentamente reabsorvível de Maisto (Pasta Maisto) e da Pasta L&C.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste estudo foram analisados 3 diferentes materiais para preencher os canais de dentes decíduos de cães. Um deles, o Sealer 26, é um cimento à base de hidróxido de cálcio e resina epóxi. Encontra-se na literatura, dois tipos de materiais obturadores derivados desse cimento, com modificações em sua formulação. O segundo é a Pasta antisséptica lentamente reabsorvível de Maisto (Pasta Maisto), desenvolvida a partir da Pasta de Walkhoff. Portanto, a revisão da literatura não se limitou à Pasta Maisto, mas também às formulações similares. O terceiro material a considerar-se é a Pasta L&C, que é composta por hidróxido de cálcio e um contraste radiográfico veiculados em óleo de oliva. Nada mais é, portanto, do que o hidróxido de cálcio manipulado em um veículo não hidrossolúvel. Portanto a revisão da literatura não se limitou à Pasta L&C, mas também às pastas de hidróxido de cálcio com veículos não hidrossolúveis. Assim, com a finalidade de facilitar o leitor, este capítulo será dividido em 3 tópicos:

2.1 Sealer 26 e similares

2.2 Pasta antisséptica lentamente reabsorvível de Maisto (Pasta Maisto) e similares.

2.3 Pasta L&C e similares.

2.1 Sealer 26 e similares

Berbert (1978)¹⁰ realizou trabalho experimental, em dentes permanentes de cães, para analisar os resultados histopatológicos dos tecidos apicais e periapicais desses dentes, após a obturação de canal com os cimentos endodônticos AH 26, AH 26 acrescido de 5% ou 20% de

hidróxido de cálcio e uma pasta aquosa de hidróxido de cálcio. Após a biopulpectomia e obturação dos canais, os espécimes foram estudados com 7, 30, 70, 90 e 180 dias de pós-operatório. Todos os materiais estudados promoveram necrose e inflamação dos tecidos apicais e periapicais, sendo a inflamação de diferentes intensidades. A reação inflamatória dos tecidos apicais e periapicais foi menor, quanto maior o tempo pós operatório e quanto maior a quantidade de pó do hidróxido de cálcio acrescentado ao AH 26. O selamento biológico esteve presente com todos os materiais utilizados, mas apenas a pasta aquosa de hidróxido de cálcio induziu a formação de hiperplasia cementária.

Oliveira et al. (1980)⁹⁵ realizaram trabalho experimental em subcutâneo de rato, para estudar as reações do tecido subcutâneo frente aos seguintes materiais: cimento AH 26 puro; cimento AH 26 acrescido de 5, 10, 20 e 40% de hidróxido de cálcio ao pó e hidróxido de cálcio com água destilada misturados em consistência pastosa. Os materiais foram colocados dentro de tubos de polietileno e implantados no tecido subcutâneo de rato. Os cimentos foram utilizados na proporção de 1: 0,55 pó/líquido. As mensurações do pH foram realizadas imediatamente após a espatulação do material e após os períodos de 6, 12, 24 e 48 horas. À reação inflamatória junto ao tecido conjuntivo ao redor dos materiais testados foi atribuída a seguinte classificação: nula, suave e moderada ou severa. Aos resultados foram atribuídos escores de 0 a 3, com o objetivo de submetê-los à análise estatística. Segundo os autores, os materiais que induziram calcificação ectópica, no tecido conjuntivo de rato, foram à pasta aquosa de hidróxido de cálcio P. A e os cimentos AH 26 contendo 20 e 40% de hidróxido de cálcio no pó. Em relação à histocompatibilidade, ordenaram os materiais que apresentaram do melhor para o pior resultado da seguinte forma: pasta aquosa de hidróxido de cálcio P. A; AH 26 acrescido de 5% de hidróxido de cálcio ao pó; AH 26 contendo 20 e 40% de hidróxido de cálcio ao pó; AH 26

puro ou contendo 10% de hidróxido de cálcio ao pó. Segundo os autores as reações histopatológicas ao cimento AH 26 puro ou seus derivados, ocorreram devido à quantidade de partículas negras e opacas observadas no microscópico comum.

Barbosa et al. (1993)⁵ avaliaram o grau de toxicidade de alguns cimentos modificados, através da análise da quantidade de cromo liberado. Para obter essas mensurações os cimentos foram colocados em contato direto e indireto com células L929 (fibroblasto de rato) e células do ligamento periodontal de humanos (3º molares extraídos). O preparo dos cimentos foi realizado de acordo com as instruções do fabricante. Os materiais foram colocados de duas formas: contato direto – cimentos utilizados logo após o preparo e após 24 horas, sendo colocados sobre placas de culturas; e contato indireto – 0,1 mL de cada cimento foi colocado em uma câmara de inserção, sendo empregado para cada cimento 8 amostras, utilizadas logo após o preparo, e após 1, 7 e 14 dias. Os cimentos Fill Canal, N-Rickert, FS e Sealer 26 em contato direto, logo após o preparo, causaram severos danos, enquanto que quando utilizadas 24 horas após o preparo, apenas o FS e Sealer 26 apresentaram menor toxicidade, sendo que o Sealer 26 foi o menos tóxico. Quando os cimentos foram colocados em contato indireto, ou seja, na câmara de inserção, logo após o preparo, os de maior grau de toxicidade foram o Fill Canal, o N-Rickert e o FS. Em relação ao Sealer 26 não houve grande aumento de cromo liberado, sugerindo baixa toxicidade dos seus componentes, ou ainda ausência de toxicidade quando utilizado em cultura.

Valera (1995)¹⁴² avaliou a compatibilidade biológica, dos cimentos endodônticos Sealapex, Apexit, Sealer 26 e Ketac Endo, em tecido subcutâneo de ratos. Os cimentos endodônticos foram implantados com auxílio de tubos de polietileno, os animais foram sacrificados após 14 e 90 dias, e realizada a avaliação da compatibilidade biológica. Em relação à

compatibilidade biológica foi verificada diferença estatística entre os cimentos estudados, sendo que o Sealer 26 demonstrou melhores resultados.

Leonardo et al. (1997)⁷⁵ estudaram a reparação apical e periapical de 80 canais radiculares (pré-molares permanentes) de 4 cães, após biopulpectomia e obturação dos canais radiculares com 4 cimentos à base de hidróxido de cálcio: Sealapex, CRCS, Sealer 26 e Apexit. Decorridos 180 dias, os animais foram sacrificados e as peças processadas para análise histológica. Os resultados mostraram que o Sealapex foi o cimento que melhor permitiu a deposição de tecido mineralizado, a nível apical, sendo o único a apresentar selamento do tipo completo. Com o Sealapex, o infiltrado inflamatório estava ausente, não tendo sido observada reabsorção ativa dos tecidos mineralizados. Já com o CRCS, ocorreu, predominantemente, selamento parcial e infiltrado inflamatório moderado. Com o Apexit e Sealer 26, o selamento se encontrava ausente, havendo reabsorção ativa dos tecidos mineralizados na maioria dos casos, sendo o infiltrado inflamatório predominante do tipo severo com o Apexit, do tipo pequeno ou ausente com o Sealer 26.

Silva et al. (1997)¹²³ avaliaram a resposta inflamatória dos cimentos endodônticos Sealapex, Apexit, Sealer 26 e CRCS, em tecido subcutâneo e cavidade peritoneal de camundongos. A resposta inflamatória do tecido subcutâneo foi analisada após 2, 4, 8 e 16 dias. Intenso infiltrado neutrofílico foi observada para todos os cimentos no período inicial (2 dias), sendo mais acentuada no Apexit e CRCS. Na fase intermediária, ocorreu grande redução dessas células, particularmente no Sealapex, seguido pelo Sealer 26, CRCS e Apexit, com aumento de células do sistema mononuclear fagocitário. Nesse período, a presença de monócitos e macrófagos foi semelhante entre os cimentos, porém células epitelióides e células multinucleadas gigantes foram observadas em maior número no grupo do Sealapex. Na fase tardia, a maior diferenciação celular ocorreu com o

Sealapex, tendo sido encontrado no Apexit uma menor quantidade de diferenciação de células.

Com o Sealer 26, embora tenha ocorrido intensa migração e diferenciação celular, a mesma foi acompanhada de necrose durante todo o período experimental. Necrose tecidual também foi observada no grupo Apexit e CRCS, acompanhada de processo inflamatório moderado a severo e reduzida diferenciação celular. Os resultados da migração celular para cavidade peritoneal de camundongos, no período de 6 e 24 horas induziram um aumento de neutrófilos para todos os cimentos, quando comparado ao controle, tendo o Sealapex e CRCS, apresentando valores estatisticamente menores que o Sealer 26 e Apexit. No período de 5 dias, o CRCS e o Sealapex apresentaram neutrofilia semelhante ao controle, enquanto que com o Apexit e Sealer 26 ela era mais intensa que no controle. No período de 15 dias, o número de neutrófilos retornou ao nível do controle nos 4 cimentos.

Favinha (1999)²⁷ estudou o Sealer 26 modificado com três quantidades diferentes de hidróxido de cálcio (10%, 20%, 30%), comparativamente ao Sealapex. Quanto à propriedade seladora marginal, notou melhor vedamento com o Sealapex, não tendo sido observado diferenças entre os cimentos com proporções diferentes de hidróxido de cálcio. A análise histomorfológica após obturação de canais de dentes permanentes de cães foi efetuada com 180 dias de pós-operatório, tendo sido estudado o cimento sem hidróxido de cálcio e com as 3 diferentes proporções mencionadas. Os piores resultados foram obtidos com os cimentos sem o hidróxido de cálcio ou com 10% desse fármaco. Os melhores resultados foram obtidos com o emprego de 20% e 30% de hidróxido de cálcio. Ocorreram vários casos de obturação biológica total, parcial e deposição lateral de cimento. O melhor comportamento biológico ocorreu

quando os cimentos foram mantidos dentro do canal. Quando extravasado despertaram intensa reação inflamatória do tipo crônico.

Sabe-se que a propriedade de estimular a deposição de tecido duro, de parte dos cimentos à base de hidróxido de cálcio, guarda relação com sua capacidade de liberar íons cálcio. Em função disso, Duarte et al. (2000)²³ avaliaram a liberação de íons cálcio dos cimentos Sealapex, Sealer 26 e Apexit, 24 horas, 48 horas, 7 dias e 30 dias após seu preparo. Dentre os materiais estudados o Sealapex foi o cimento que exibiu a maior liberação de íons cálcio. Todavia, no período inicial (durante o tempo de presa) o Sealer 26 liberou a mais alta quantidade de íons cálcio.

Na seqüência a Dentsply introduziu novas modificações experimentais no Sealer 26 transformando-o num cimento do tipo pasta-pasta e trocando o hidróxido de cálcio pelo óxido de cálcio. O novo produto denominado de Sealer Plus, teve suas propriedades biológicas analisadas por Holland et al. (2000)⁶⁸ em dentes permanentes de cães, comparativamente ao Fill Canal. Cento e oitenta dias após o tratamento, o cimento Sealer Plus exibiu excelente comportamento biológico, quando mantido dentro do canal, proporcionando vários casos de selamento biológico completo. Em caso de sobreobturação despertou reação inflamatória crônica, evidente aos 180 dias. Os resultados obtidos com o cimento Fill Canal foram piores que os do Sealer Plus, não tendo sido observado casos de selamento biológico do forame do canal principal. Reações inflamatórias do tipo crônica foi evidenciada, principalmente quando o cimento foi projetado de encontro aos tecidos do ligamento periodontal.

Leonardo et al. (2000)⁷⁶ avaliaram a citotoxicidade dos cimentos endodônticos Sealapex, CRCS, Apexit, Sealer 26 e Fill Canal. Para tanto, colocaram os cimentos em questão em contato com macrófagos de peritônio de ratos. Observaram, microscopicamente, que o cimento menos

tóxico foi o Fill Canal, seguindo em ordem crescente de toxicidade o CRCS, Sealer 26, Apexit e Sealapex.

Em 2000, Nery ⁹¹ realizou um trabalho experimental com o objetivo de analisar o comportamento dos tecidos apicais e periapicais de dentes decíduos de cães após biopulpectomia e obturação com 3 diferentes materiais: Sealapex, Sealer Plus e MTA. Os resultados foram analisados histomorfologicamente 30 dias após o tratamento. Observou-se que as reabsorções radiculares apicais e laterais foram mais pronunciadas no grupo com canais obturados do que no Grupo controle, onde os canais permaneceram vazios após a pulpectomia. Verificaram também que os materiais MTA e Sealapex mostraram maiores evidências de serem reabsorvíveis durante a rizólise do que o cimento Sealer Plus. Os 3 cimentos mostraram-se bem tolerados pelos tecidos periapicais dos dentes de cães, tendo inclusive proporcionado casos de selamento biológico do forame apical.

Otoboni Filho (2000)⁹⁶ tratou endodonticamente dentes permanentes de cães com lesão periapical. Após preparo biomecânico e curativo com hidróxido de cálcio por 7 e 14 dias ou mesmo sem o emprego de curativo, os canais foram obturados com os cimentos Sealapex ou Sealer 26 modificado. Decorridos 180 dias após o tratamento, relatou melhores resultados nos grupos com curativo de demora, comparativamente aos sem curativo. Em relação aos dois cimentos estudados, o Sealapex evidenciou melhores e mais expressivos resultados. Com os dois cimentos o autor observou, após o emprego de curativo de demora, reparo das áreas de reabsorções apicais. O cimento neoformado não só reparou áreas de reabsorções cementárias como também promoveu a ocorrência de selamento biológico dos canais principais e suas ramificações.

Silveira (2000)¹²⁴ analisou o comportamento biológico do cimento Sealer Plus diante de obturações de canais realizadas em dentes

permanentes de cães. Após a realização do arrombamento do platô apical, empregou ou não o curativo à base de hidróxido de cálcio ou corticosteroíde-antibiótico, por 7 dias. Noventa dias após o tratamento, não observou diferenças significantes entre os grupos experimentais, tendo concluído pela compatibilidade biológica insatisfatória do cimento Sealer Plus. No mesmo trabalho o autor analisou a propriedade seladora do cimento Fill Canal e Sealer Plus, em dentes humanos extraídos, após o emprego ou não do hidróxido de cálcio como curativo de demora. Não foram observadas diferenças nas infiltrações marginais entre os 4 grupos experimentais.

Siqueira Júnior et al. (2000)¹²⁷ estudaram a atividade antimicrobiana dos cimentos Pulp Canal Sealer EWT, cimento de Grossman, Thermaseal, Sealer 26, AH Plus e Sealer Plus, através do teste de difusão no ágar. Todos os materiais testados mostraram atividade antimicrobiana contra a maioria dos microorganismos empregados, não havendo diferença significativa entre esses cimentos.

Figueiredo et al. (2001)²⁸ estudaram, morfológicamente, as reações do tecido submucoso e do tecido subcutâneo de coelhos, num período de 30 a 90 dias. Os materiais estudados foram os cimentos N- Rickert, AH 26, Fill Canal e Sealer 26. Não foi observada diferença de reação entre os dois locais em que os materiais foram implantados. Todos os materiais provocaram reações inflamatórias, sendo o cimento mais irritante o Fill Canal, seguido pelo N-Rickert e AH 26. O cimento mais tolerado foi o Sealer 26 que despertou apenas um processo inflamatório pequeno e estimulou a reparação.

A fórmula original do Sealer 26 sofreu pequenas modificações de parte da Dentsply, em caráter experimental. Assim, foram excluídos o trióxido de bismuto e o dióxido de titânio, sendo substituídos pelo tungstato de cálcio e o salol, no pó. No líquido, acrescentaram o butilfitalato. O cimento original e o modificado foram testados por Sacomani et al. (2001)¹¹⁷, para

avaliar suas propriedades seladoras e biológicas. Quanto à propriedade seladora, dentes permanentes humanos extraídos foram obturados pela técnica da condensação lateral, sendo então mergulhados em solução de azul de metileno a 2%, em ambiente com vácuo. Os resultados mostraram boa propriedade seladora de parte dos dois cimentos. Contudo, os resultados foram semelhantes entre si. Para avaliar as propriedades biológicas, os dois cimentos foram utilizados na obturação de canais de dentes permanentes de cães. Após o preparo biomecânico e perfuração do platô cementário, os dentes receberam um curativo de corticosteróide associado a antibiótico por 7 dias. Seguiu-se a obturação dos canais pela técnica da condensação lateral com os dois cimentos em estudo. Decorridos 180 dias do tratamento, os animais foram sacrificados e as peças preparadas para análise histomorfológica. Não foram observadas diferenças significativas entre os dois cimentos estudados. Quando ocorreu sobreobturação houve reação inflamatória crônica, presente aos 180 dias. Quando o material obturador foi mantido dentro do canal, os resultados foram bem melhores, tendo sido observado inclusive casos de selamento biológico total e parcial. Concluiu-se que as alterações introduzidas na formulação do Sealer 26 não proporcionaram melhora em suas propriedades biológicas.

Siqueira Júnior et al. (2001)¹²⁸ estudaram as infiltrações de bactérias em cavidades retrógradas, preparadas em ápice de dentes permanentes humanos, obturados com Sealer 26, IRM e ionômero de vidro. Após 60 dias de observação notaram infiltração de bactérias em 95% das cavidades seladas com IRM, em todos os dentes selados com ionômero de vidro, e em 65% das cavidades seladas com Sealer 26.

Siqueira Júnior et al. (2001)¹²⁶ estudaram a infiltração marginal apical de dentes permanentes humanos extraídos, cujos canais foram preparados biomecânicamente e obturado pela técnica da

condensação lateral, com cones de guta percha e os cimentos Pulp Canal Sealer EWT, cimento de Grossman, Thermaseal, Sealer 26 e AH Plus. O elemento traçador empregado foi a tinta preta da Índia. A menor infiltração marginal foi observada com o Sealer 26, não havendo, no entanto diferença significativa em relação ao AH Plus.

2.2 Pasta antisséptica lentamente reabsorvível de Maisto (Pasta Maisto) e similares.

Maisto e Erausquin (1965)⁸¹ estudaram a reação periapical de molares de ratos à obturação de canal com 3 tipos de pastas obturadoras a) a pasta antisséptica lentamente reabsorvível de Maisto (Pasta Maisto), composta por iodofórmio, óxido de zinco, timol, clorofenol, cânfora e lanolina; b) duas pastas rapidamente reabsorvíveis à base de iodofórmio, clorofenol canforado e glicerina em partes iguais; c) pasta composta por hidróxido de cálcio e iodofórmio. A análise histomorfológica dos resultados foi efetuado nos tempos de 2 a 90 dias. Observaram reabsorção dos materiais extravasados e selamento biológico por tecido duro neoformado somente em animais muito jovens, sendo as reações tissulares aproximadamente semelhantes para as 3 pastas estudadas.

Barker e Lockett (1971)⁶ obturaram dentes permanentes de cães com a Pasta KRI (iodofórmio, paramono clorofenol, cânfora e mentol), fazendo sobreobturações. Analisaram os resultados histologicamente, em tempos pós- operatórios que variavam até 6 meses. Notaram que o material extravasado era rapidamente reabsorvido, tendo inclusive sido observado invaginação de tecido conjuntivo na porção mais apical do canal radicular. Notaram, no entanto, que o nível dessa invaginação era limitado. Concluem que mais estudos analisando esta pasta e outros materiais endodônticos deveriam ser desenvolvidos.

Em 1973, Maisto e Maresca⁸² abordam o tema selamento biológico do ápice radicular, posteriormente ao tratamento endodôntico. Eles afirmaram que o selamento biológico é a conclusão da última etapa do processo reparativo após uma pulpectomia e tratamento endodôntico. Esse selamento do forame ou forames, no caso de existir delta apical, ocorre por deposição de cimento neoformado. Acrescentam, ainda, que ao desaparecer a função pulpar, a comunicação do periodonto apical com o canal radicular não teria mais razão biológica para existir, devendo ser anulada. Os autores ilustram seu trabalho, dentre outras, com fotos que exibem selamento biológico apical de dentes de ratos, após obturação de canal com a Pasta Maisto.

Castagnola e Wirz¹⁷, em 1976, obturou canais de dentes permanentes humanos com a Pasta de Walkhoff (iodofórmio, clorofenol, cânfora e mentol) com sobreobturação. Os resultados de 1000 casos tratados apresentaram sucesso de 70%. A Pasta de Walkhoff, em volta do ápice, foi reabsorvida após várias semanas. O autor relata que às vezes pode ocorrer dor, passível de ser prevenida com a adição de pequena quantidade de Ledermix (cortisona); e também que a pasta de iodofórmio pode ser reabsorvida dentro do canal podendo ocorrer a possibilidade de reinfecção.

RifKin (1980)¹⁰⁶ tratou endodonticamente 45 dentes decíduos humanos. Os canais foram preparados biomecânicamente e obturados com a Pasta Kri. Os resultados foram avaliados clínico-radiograficamente. Após 6 meses, 16% dos dentes não evidenciaram alterações, 39% exibiram melhor aspecto e 45% haviam reparado completamente. Depois de 1 ano de tratamento, 11% dos casos não exibiram alteração, 31% evidenciaram melhora, enquanto que 58% estavam completamente reparados.

Holland et al. (1981)⁵⁰ sobreobturaram canais radiculares de dentes permanentes de cães com a Pasta Maisto, cimento de óxido de zinco

e eugenol, cimento de Grossman e hidróxido de cálcio com ou sem iodofórmio. Aos 180 dias observaram que os piores resultados foram obtidos com os cimentos de óxido de zinco e eugenol e Grossman. A Pasta Maisto foi reabsorvida a nível apical, inclusive um pouco dentro do canal, em alguns casos permitindo neoformação cementária junto às paredes do canal cementário. Não foi observado selamento biológico, tendo permanecido infiltrado inflamatório do tipo crônico junto a restos do material extravasado e em processo de reabsorção.

Leonardo et al. (1982)⁷⁴ estudaram a ação da Pasta Maisto em tecidos periapicais de pré-molares permanentes de cães. Após biopulpectomia, os canais foram obturados com a Pasta Maisto e cones de guta percha com sobreobturaçãõ intencional da pasta. Decorridos 120 dias, os animais foram sacrificados e as peças processadas histologicamente. Os resultados mostraram, na maioria dos casos e no interior do canal radicular, presença de resíduos do material obturador misturado com grande quantidade de massas necróticas associadas com exsudato. O material obturador extravasado e tecido necrótico estavam envolvidos por células gigantes e macrófagos caracterizando intensa atividade macrofágica. Algumas áreas de moderada reabsorção radicular e óssea mostravam sinais de reparação. A permanência de restos da pasta de obturação mantinha um infiltrado inflamatório com prevalência linfoplasmocitária. Não ocorreu nenhum caso de selamento biológico do forame, mas em todos os casos evidenciou uma tendência a uma reparação fibrosa.

Rifkin (1982)¹⁰⁸ tratou 45 pacientes portadores de dentes decíduos com abscessos periapicais, obturando os canais com a Pasta Kri e restaurando-os com amálgama. Após 3 anos e 6 meses de controle clínico-radiográfico, 38 pacientes retornaram para controle. O objetivo do trabalho consistia em verificar as injúrias causadas pelo material obturador (Pasta Kri) ao dente sucessor permanente. Durante o controle evidenciou redução nas

áreas radiolúcidas inicialmente presentes, sendo que no final do controle, 30 dentes permanentes não apresentaram defeito no esmalte e na morfologia, exceto em 2 casos que evidenciaram pequena cárie. Mudança na coloração, como pequenas manchas brancas aproximadamente de 1 mm de tamanho estavam presentes em 3 casos.

Matsumura⁸⁶ em 1983, analisou histologicamente as condições de reparo após tratamento de canal radicular de molares decíduos de cães, quanto ao grau e padrão de reabsorção radicular e as alterações do tecido ao redor do germe do dente permanente, durante um período de 4 a 10 semanas. Os materiais obturadores testados foram o Calvital, a Pasta Kri, fórmula de Kurosu tipo II (pasta de óxido de zinco e eugenol), obturação com guta percha e grupo controle (sem nenhum tipo de tratamento).

Nos grupos experimentais sem reabsorção apical, as alterações inflamatórias foram raramente encontradas; mas quando ocorreram reabsorções apicais, o Calvital mostrou melhores resultados histológicos, seguido da pasta Kri, fórmula de Kurosu e obturação com guta percha. Em relação à pasta Kri, a maior parte do material obturador foi reabsorvida após as paredes do canal serem reabsorvidas no lado oposto ou na parede próxima ao germe do dente permanente, no entanto os ápices foram muito pouco reabsorvidos. Quantidade mínima de células inflamatórias foram encontradas na fase inicial, e à medida que a reabsorção radicular aumentava, o infiltrado inflamatório tornava-se gradativamente mais severo e intenso. Nessa condição o ligamento periodontal estava totalmente desorganizado e ocorreu reabsorção do osso alveolar.

Na fase inicial não existia diferença no grau de reabsorção radicular entre o grupo experimental e o controle. Após a fase intermediária a velocidade de reabsorção radicular no grupo experimental foi gradativamente retardada. Esta tendência foi mais marcante no grupo da fórmula de Kurosu e obturação com guta percha do que no Calvital e a Pasta Kri. As raízes dos

dentes do grupo experimental estavam em íntimo contato com o germe do dente permanente, quando comparado ao grupo controle. A maioria do epitélio reduzido do esmalte do germe do dente permanente, abaixo do dente decíduo com canal tratado, desapareceu parcialmente.

Baseando-se em uma série de trabalhos desenvolvidos por Walkhoff, Maisto (1984)⁸⁰ relata haver realizado várias investigações que acabaram por definir a fórmula da pasta antisséptica lentamente reabsorvível de Maisto (Pasta Maisto), por ele utilizada por muitos anos. Essa pasta possui os seguintes ingredientes: óxido de zinco 14 g, iodofórmio 42 g, timol 2g, clorofenol canforado 3 mL e lanolina anidra 0,5 g. Segundo o autor essa pasta reabsorve-se lentamente na zona periapical e dentro do canal, até onde chegue o periodonto, permitindo assim o selamento biológico por cimento neoformado.

Tagger e Sarnat (1984)¹³⁷ apresentam uma técnica de tratamento endodôntico para dentes decíduos humanos. Além disso, mostram casos clínicos exitosos com controle pós-operatório de 3 anos. O material obturador de canal por eles empregado consiste de um cimento de óxido de zinco e eugenol ao qual acrescentam iodofórmio tornando-o, segundo os autores, uma pasta antisséptica e reabsorvível. Acreditam que o acréscimo de 10% de iodofórmio é suficiente. O iodofórmio teria também o papel de um antisséptico. Consideram que por ser rara a ocorrência de reação alérgica, a despeito de seu extensivo uso, seu emprego é preferível ao de antibióticos. Finalmente ressaltam a excelente radiopacidade desse fármaco. Acrescentam que a despeito da resistência de alguns em aceitar o tratamento endodôntico em decíduos, outros o defendem, inclusive afirmando que esse tratamento pode ser facilmente executado. Comentam que cada caso deve ser cuidadosamente avaliado antes de se proceder ao tratamento, observando: 1- a idade cronológica da criança e do dente; 2- a possibilidade de restaurar o dente quanto à forma e função; 3- a cooperação

da criança; 4- em dentes anteriores deve-se fazer também considerações estéticas, fisiológicas e funcionais.

Em 1986, Holland et al.⁵¹ voltaram a estudar novamente a Pasta Maisto, pasta de hidróxido de cálcio com iodofórmio e cimento de Grossman. Da mesma forma como o fizeram anteriormente, dentes permanentes de cães foram sobreobturados com esses materiais, sendo o tempo pós-operatório, desta feita, de 18 meses. Em 80% dos casos ocorreu reabsorção do hidróxido de cálcio-iodofórmio dentro do canal, enquanto que com a Pasta Maisto isso se deu em 50% dos casos e geralmente restrita ao canal cementário. A neoformação de cimento determinou selamento biológico completo em 35% dos casos, quando o material obturador foi à Pasta de Maisto. Com o hidróxido de cálcio-iodofórmio houve 20% de selamento biológico total, enquanto que com o cimento de Grossman não ocorreu selamento biológico total. O cimento de Grossman foi o material menos reabsorvível, o hidróxido de cálcio-iodofórmio o mais reabsorvível, ficando a Pasta Maisto numa posição intermediária. Parte dos espécimes obturados com a Pasta Maisto e hidróxido de cálcio-iodofórmio ainda exibiam infiltrado inflamatório do tipo crônico, enquanto que todos os casos obturados com o cimento de Grossman continham processo inflamatório e de maior intensidade.

Garcia-Godoy (1987)³¹ apresentou a análise clínico-radiográfica de 45 dentes decíduos humanos, cujos canais foram obturados com a Pasta KRI, que considera semelhante à de Walkhoff, cujo controle foi efetuado de 6 a 24 meses. Quarenta e três casos foram considerados exitosos, enquanto 2 espécimes constituíram-se em fracasso de tratamento. Foi relatado que a pasta que atingiu os tecidos periapicais, ou região de furca, foi reabsorvida em uma ou duas semanas. Como vantagem dessa pasta, o autor salienta que, além de sua reabsorção, ela não toma presa,

facilitando um retratamento, é bactericida, radiopaca e aparentemente não lesiva ao germe do dente permanente.

Mass e Zilberman (1989)⁸⁴ fazem considerações sobre o tratamento endodôntico de dentes decíduos com canais contaminados. Partindo do princípio que pulpectomia significa a total remoção do tecido pulpar do canal radicular, acreditam que isso não é alcançado nos dentes decíduos devido à complexidade e irregularidade dos canais e à dificuldade de localizar o ápice anatômico como se faz nos permanentes. Assim, dizem que o termo pulpectomia não deveria ser empregado para dentes decíduos. O procedimento deveria ser chamado de tratamento do canal pulpar (“pulp canal treatment”). Salientam ainda que o preparo biomecânico dos dentes permanentes, por sua vez, é um procedimento bem estabelecido, o que não ocorre com os decíduos. Portanto, parece que no tratamento de canal de dentes decíduos contaminados, as qualidades das pastas empregadas na obturação é que determinam o prognóstico do tratamento. Em função disso, propõem o emprego da Pasta Maisto (óxido de zinco 7g, iodofórmio 14g, timol 1g, clorofenol canforado 1g, lanolina 0,25g) e apresentam um caso clínico para ilustração. Assim, trataram um molar decíduo humano com mobilidade e lesão periapical, em sessão única, obturando os canais com essa pasta. O controle clínico-radiográfico, 3 anos e meio depois mostrou êxito de tratamento.

Meryon e Brook (1990)⁸⁹ testaram a citotoxicidade de vários materiais obturadores, dentre eles a Pasta Kri, diante de cultura de fibroblastos. Dentre os materiais estudados notaram que o Forfenan, o Spad e a Pasta Kri foram os que exibiram uma forte ação citotóxica.

Villa Vigil et al. (1990)¹⁴³ trataram endodonticamente 112 dentes permanentes humanos com necrose pulpar com ou sem lesões periapicais, obturando os canais com Pasta de Walkhoff e guta percha. Após controle clínico e radiográfico, no período de 3, 6, 12 meses, verificaram que

as lesões periapicais desapareceram por completo e ocorreu neoformação óssea. Esses resultados estavam diretamente relacionados com tempo pós-operatório e a gravidade do caso, ocorrendo reparo em tempo nunca superior a 12 meses. O pós-operatório imediato foi bem sucedido com ausência de complicações na maioria dos casos.

Kubota et al. (1992)⁷² fazem uma revisão crítica dos materiais empregados para obturar canais de dentes decíduos humanos. Ressaltam que o mais comumente empregado nos Estados Unidos é o óxido de zinco e eugenol, que normalmente é levado ao interior do canal com o auxílio de lentulo e condensadores. Dizem que uma das desvantagens do óxido de zinco e eugenol é ser mais lentamente reabsorvível que o dente. Além desse material chamam a atenção para a pasta Vitapex que teria reabsorção simultânea com a estrutura do dente. Fazem ainda considerações sobre a Pasta KRI, Pasta de Walkhoff e a Pasta Maisto. Concluem, dizendo que, ainda não é conhecido o material de canal ideal para dentes decíduos. Contudo, o material mais próximo do ideal seria a mistura de hidróxido de cálcio com iodofórmio.

Holan e Fuks (1993)⁴⁴ apresentam o resultado clínico do tratamento endodôntico de 139 molares decíduos humanos. As polpas necróticas foram removidas, sendo os canais preparados e obturados com OZE (86 molares) ou Pasta KRI (53 molares). Os resultados foram analisados no período de 6 a 48 meses após o tratamento. A maior porcentagem de sucesso foi obtida com a Pasta KRI (84%), enquanto que com o OZE a porcentagem de sucesso foi de 65%. Considerando os níveis das obturações, relatam em casos de sobreobturação, 79% de sucesso com a KRI e 41% com o OZE. Nas obturações a nível apical, ocorreram 100% de êxito com a KRI e 89% com o OZE. Nas obturações aquém houve 86% de êxito com a KRI e 83% com o OZE. Os autores concluem pelos melhores

resultados da Pasta KRI e acham justificáveis recomendá-la como material obturador para dentes decíduos com polpas necrosadas.

López Barrientos (1994)⁷⁹ induziu a obtenção de alveólite após extração de dentes de ratos. Após curetagem e irrigação com soro fisiológico, os alvéolos foram preenchidos com Pasta de Walkhoff, hidroxiapatita ou associação de ambos materiais. Os animais foram sacrificados após 4, 11, 18, 25 e 32 dias após as exodontias, sendo as peças removidas e preparadas para análise histomorfológica. Os resultados mostraram efetiva e melhor reparação com o emprego da Pasta de Walkhoff. A associação desta pasta com a hidroxiapatita piorou os resultados, os quais ocuparam uma posição intermediária entre a Pasta de Walkhoff e a hidroxiapatita isolada.

Wright et al. (1994)¹⁴⁵ avaliaram a ação antimicrobiana e a citotoxicidade da Pasta Kri e do óxido de zinco e eugenol. A ação antibacteriana foi observada diante do *Streptococcus faecalis*, tendo sido observado que o óxido de zinco e eugenol tem melhor ação antimicrobiana que a pasta Kri. Para a avaliação da citotoxicidade, os autores fizeram testes de contato direto e indireto, diante de cultura de fibroblastos de ratos. Observaram que o óxido de zinco e eugenol possuem mais baixa citotoxicidade, embora um contato prolongado do medicamento com as células possam demonstrar que ambos medicamentos possuem alta toxicidade.

Reddy e Fernandes (1996)¹⁰¹ relatam haver tratado endodônticamente 30 dentes decíduos humanos com os canais contaminados. Quinze dentes tiveram seus canais obturados com a Pasta Maisto, enquanto que os outros 15 foram obturados com a Pasta OZE. Os resultados foram avaliados clinicamente e radiograficamente. Cinco dentes, cujos canais foram sobreobturados com a Pasta Maisto mostraram completa reabsorção do material extravasado, em 3 meses. Dois dentes tiveram seus canais sobreobturados com a Pasta OZE e nesses casos o material

extravasado havia sido apenas parcialmente reabsorvido, mesmo após 9 meses. Somente 26,7% das lesões periapicais regrediram com a Pasta OZE, enquanto que com a Pasta Maisto houve reparo em 93% dos casos. O autor conclui que do ponto de vista clínico- radiográfico, a Pasta Maisto mostrou-se superior ao OZE.

Pescinini et al. (1996)⁹⁹ implantaram tubos de polietileno, preenchidos com Pasta de Walkhoff, hidroxiapatita ou associação de ambos materiais, em tecido subcutâneo de ratos. Os resultados evidenciaram intensa resposta inflamatória com a Pasta de Walkhoff aos 7 dias, enquanto que com outros dois materiais o processo inflamatório era menor, no mesmo período. Aos 30 e 60 dias os resultados foram similares para os 3 materiais, tendo sido evidenciado encapsulamento fibroso.

Pabla et al. (1997)⁹⁷ estudaram a ação antibacteriana de algumas pastas obturadoras empregadas na obturação de canal de dentes decíduos. Assim, foram estudados a pasta de óxido de zinco e eugenol com iodofórmio, Pasta Kri, Pasta Maisto e o Vitapex, quanto à suas ações antibacterianas ao *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus viridans*, *Streptococcus faecalis*, bacteróides *Melaninogenicus* e cultura mista, obtidas de dentes decíduos infectados. A Pasta Maisto foi a que mostrou maior atividade antibacteriana. A pasta de óxido de zinco e eugenol com iodofórmio ocupa o segundo lugar em eficiência, seguida pela Pasta Kri, e em último o Vitapex.

Salzedas et al. (1997)¹¹⁸ prepararam cavidades em tíbias de ratos e as preencheram com Pasta de Walkhoff, hidroxiapatita ou associação de ambos materiais. Os resultados foram analisados histomorfologicamente após 7,30 e 60 dias. Nos períodos iniciais observaram neoformação óssea mais exuberante com a hidroxiapatita. Aos 60 dias foi notado reparo ósseo total com os 3 materiais estudados, sendo notado seus resíduos em todos os casos.

2.3 Pasta L&C e similares.

Souza et al. (1977)¹³² implantaram várias pastas à base de hidróxido de cálcio no tecido conjuntivo subcutâneo de ratos, acondicionando-as em tubos de dentina. Dentre elas estudaram o hidróxido de cálcio com água ou paramonoclorofenol canforado e hidróxido de cálcio com iodofórmio. Notaram que essas pastas estimularam a deposição de uma barreira de tecido calcificado nas extremidades dos tubos de dentina, isolando o material obturador do tecido conjuntivo adjacente, o qual exibia células inflamatórias apenas quando a ponte de tecido duro era parcial.

Holland et al. (1979)⁵⁹ sobreobturaram canais radiculares de dentes permanentes de cães, com lesão periapical, com os seguintes materiais: óxido de zinco eugenol, Calvital, hidróxido de cálcio em água destilada e hidróxido de cálcio em paramonoclorofenol canforado. Outro grupo de dentes teve seus canais obturados com os mesmos materiais, porém, receberam dois curativos de demora: paramonoclorofenol-furacin e corticosteróide-antibiótico. O primeiro curativo foi empregado após preparo biomecânico até o limite CDC e, na seqüência, os mesmos dentes foram sobre-instrumentados antes de receberem o segundo curativo por 1 semana. Os resultados histopatológicos foram analisados 6 meses após o tratamento. Os melhores resultados foram obtidos com os canais obturados com a pasta de hidróxido de cálcio não hidrossolúvel (hidróxido de cálcio-paramonoclorofenol canforado), após o emprego de dois curativos de demora mencionados. Neste grupo experimental foi notado 50% de casos com selamento biológico completo e 35% de espécimes com selamento biológico parcial.

Kawakami et al. (1979)⁷⁰ implantaram o produto Vitapex (hidróxido de cálcio, iodofórmio e óleo de silicone) em tecido subcutâneo de ratos, analisando os resultados através do microscópio eletrônico.

Observaram que fibras colágenas se formavam gradualmente ao redor da pasta, tendo sido observado cristais de cálcio junto às fibras colágenas. Observaram também que o material era reabsorvido, tendo sido observado partículas do mesmo no citoplasma de histiócitos. Contudo, essas células haviam fagocitado hidróxido de cálcio ou óleo de silicone separadamente e nunca as duas substâncias conjuntamente.

Hendry et al. (1982)⁴¹ utilizaram pré-molares decíduos inferiores de cães com 6 semanas de idade. As polpas foram removidas, ficando os canais expostos por 2 semanas. Seguiu-se o preparo biomecânico 1mm aquém do ápice com limas tipo kerr e irrigação com soro fisiológico. Alguns dentes foram tomados como controle, só com selamento coronário. Os demais foram obturados com uma pasta de hidróxido de cálcio (5 partes) e uma parte de sulfato de bário, utilizando como veículo o paramonoclorofenol canforado. Outro grupo experimental teve os canais obturados com óxido de zinco e eugenol manipulado bem consistente. As aberturas coronárias foram seladas com OZE consistente e os animais sacrificados num período de 1 dia a 12 semanas. A maior parte dos espécimes foi analisada com 4 semanas de pós-operatório. Nesse tempo notaram que os melhores resultados foram obtidos com a pasta à base de hidróxido de cálcio, tendo sido ressaltado: menor inflamação, menor reabsorção radicular e maior deposição de tecido duro do que o grupo OZE e controle.

Holland et al. (1983)⁵⁵ obturaram canais de dentes permanentes de cães com duas pastas de hidróxido de cálcio, empregando um veículo hidrossolúvel (telebrix) e outro não hidrossolúvel (lipiodol). Noventa dias após o tratamento foi observado selamento biológico em 16 dos 20 dentes obturados com a pasta contendo lipiodol e nenhum caso de selamento quando do emprego do telebrix. Em 14 dos 20 casos obturados com o veículo hidrossolúvel, o material foi reabsorvido, tendo o tecido

conjuntivo periodontal, infiltrado por células inflamatórias crônicas, invadindo o interior do canal. Os autores admitiram que os melhores resultados foram obtidos com o lipiodol porque este tornou a pasta mais lentamente reabsorvível e, conseqüentemente, fez com que o hidróxido de cálcio permanecesse por mais tempo no local em que situou-se.

Lopes et al. (1986)⁷⁸ propõem o emprego do óleo de oliva como veículo do hidróxido de cálcio a ser empregado como curativo de demora em lesões periapicais extensas, casos de reimplantes, perfurações radiculares, rizogênese incompleta, fraturas radiculares e reabsorções radiculares. Segundo os autores o óleo de oliva confere pouca solubilidade à pasta de hidróxido de cálcio, quando em contato com os tecidos periapicais ou pulpares. Além disso, melhora as propriedades físicas e biológicas dessa pasta. O óleo de oliva, composto principalmente por ésteres de ácidos graxos, ao entrar em contato com um meio aquoso, tende a se organizar, já que possuem uma parte hidrofílica e outra hidrofóbica. Ao preparar-se à pasta há a formação de micelas contendo em seu interior uma solução aquosa de hidróxido de cálcio. Os autores acreditam que haja um equilíbrio entre a fase interna e externa das micelas. Quando o hidróxido de cálcio da fase aquosa externa é utilizado pelo tecido, ou eliminado pelo organismo, o equilíbrio tende a se refazer, ocorrendo lenta liberação da substância, sem excesso da mesma na área em tratamento. Acrescentam os autores que durante 6 anos fizeram uso dessa associação, com resultados altamente satisfatórios, revelando esta possuir um grande cunho prático, evitando-se as constantes renovações do hidróxido de cálcio.

Kawakami et al. (1987)⁶⁹ implantaram o material Vitapex no tecido subcutâneo de ratos. Os resultados foram analisados num período entre 4 e 129 dias. Observaram que ocorria a formação de calcificações que podem ser de dois tipos: uma área de calcificação distrófica e outra em forma de vesícula que lembrava a estrutura óssea. Concluem afirmando que o

Vitapex pode ser um excelente material obturador de canal para estimular a diferenciação de osteoblastos ou cementoblastos.

Lopes e Costa Filho⁷⁷ em 1988, propõem a seguinte pasta para a obturação dos canais radiculares: pó - hidróxido de cálcio (65,6%), carbonato de bismuto (13,8%), e colofônia (1,6%); Líquido - óleo de oliva purificado. Segundo os autores a pasta apresenta boa radiopacidade, fluidez, adesividade e escoamento. Além disso, o veículo oleoso confere pouca solubilidade e liberação lenta e contínua do hidróxido de cálcio. Salienta, ainda, que dessa forma, durante toda a fase involutiva da lesão periapical, haverá a presença dos íons necessários para promoverem e acelerarem o processo de reparo. Com a finalidade de testarem clinicamente o produto proposto, os autores trataram 50 dentes permanentes humanos com lesões periapicais. Em 10 dentes, todo o canal radicular foi obturado com a Pasta L&C. Em 40 dentes foi efetuado tampão apical de 3 a 4 milímetros de comprimento, sendo o restante do canal obturado com cones de guta percha e um cimento obturador. Em todos os casos foi efetuada sobreobturação intencional. Cumpre-se salientar que a Pasta L&C foi aplicada ao canal sempre após o emprego de um curativo de demora com o produto cresophene. Os tratamentos executados foram controlados clinicamente por 365 dias. Decorrido esse período, notaram, no grupo de 10 dentes, reparo de todas as lesões, tendo sido observado resíduos do material obturador na região periapical de 5 espécimes. Relatam, ainda, que nesses 10 casos 1 a 2 milímetros mais apicais da obturação foram reabsorvidos e substituídos por tecido calcificado, o que foi comprovado clinicamente em 8 casos. Dos 40 dentes que receberam tampão apical, 4 não retornaram para o controle de 365 dias e em 3, o tratamento fracassou. Notaram total reparação em 25 dentes, sendo que em 18 desses casos, haviam resíduos do material, incorporados ao tecido ósseo. Em 8 casos o reparo estava em desenvolvimento. Em todos os casos com tampão apical ocorreu reabsorção

de 1 a 2 milímetros apicais do material obturador, aparentemente substituído por tecido mineralizado. Os autores concluem pela eficiência da pasta proposta no tratamento de dentes com lesões periapicais.

Reyes e Reina (1989)¹⁰² efetuaram tratamento endodôntico em sessão única de dentes decíduos de 53 crianças. Os canais foram manipulados até a lima tipo kerr nº 40 e obturados com uma pasta à base de KRI, em parte igual com hidróxido de cálcio, contendo uma gota de tricresol-formalina. Além do controle clínico os autores realizaram biópsias da região de furca em 18 casos, antes e após a realização do tratamento. O controle clínico, até 24 meses, mostrou êxito em todos os casos tratados. A biópsia mostrou inicialmente tecido de granulação e 17 a 24 meses depois 100% de casos com osso maduro. Os autores afirmam que acrescentaram o hidróxido de cálcio à Pasta Kri por seu pH altamente alcalino, o que poderia aumentar o efeito antibacteriano do produto e também porque ele poderia penetrar nos pequenos canalículos do assoalho da câmara pulpar, alcançando a área de furca e ativando a fosfatase alcalina. Refere-se, ainda, ao fato de que essa pasta manteria seu poder bactericida por até 10 anos, período superior ao tempo de vida de muitos dentes decíduos.

Fujii e Machida (1991)³⁰ realizaram um trabalho experimental em cães portadores de dentes permanentes com rizogênese incompleta. Na primeira sessão procederam as pulpectomias, deixando as câmaras pulpares expostas ao meio oral por duas semanas. A seguir, efetuaram o saneamento dos canais, os quais foram preenchidos com Vitapex ou hidróxido de cálcio associado ao paramonoclorofenol canforado. Os animais foram sacrificados após um período de 30 a 180 dias, sendo os resultados analisados histomorfológicamente. Foi observada ocorrência de selamento biológico em ambos grupos experimentais. Contudo, diferenças de nível de inflamação, selamento biológico e outros detalhes do processo de reparação fizeram com que os resultados obtidos com o Vitapex fossem significativamente melhores

que os observados no outro grupo experimental. Os autores acreditam que os resultados com o hidróxido de cálcio associado ao paramonoclorofenol canforado foram piores porque a eficácia dessa pasta em eliminar irritantes inflamatórios não continua através dos períodos experimentais, mas antes decresce com o tempo.

Silva et al. (1991)¹²² analisaram histologicamente, em dentes permanentes de cães com rizogênese incompleta, os efeitos de diferentes pastas à base de hidróxido de cálcio na complementação radicular e na reparação periapical. Os dentes utilizados foram os segundos e terceiros pré-molares superiores e os segundos, terceiros e quartos pré-molares inferiores de 4 cães, com idade aproximada de 6 meses, cujas raízes estavam com rizogênese incompleta o que foi constatado radiograficamente. Foram utilizados 4 formulações de pasta à base de hidróxido de cálcio: A) hidróxido de cálcio e água destilada, usada como Grupo controle; B) hidróxido de cálcio, sulfato de bário, colofônia, polietileno glicol “400” e p-monoclorofenol canforado; C) hidróxido de cálcio, sulfato de bário, colofônia e polietileno glicol “400” e o Grupo D) hidróxido de cálcio, carbonato de bismuto, colofônia e azeite de oliva (Pasta L&C). Após preparo biomecânico (biopulpectomia), os canais foram preenchidos com essas pastas, procurando não extravasar. As pastas foram renovadas aos 7 dias e, a seguir, mensalmente, até o completo selamento apical, constatado radiograficamente aos 90 dias, sendo os animais sacrificados 210 dias após o tratamento. A avaliação histológica evidenciou que ocorreu selamento apical através de deposição regular de tecido mineralizado com as pastas do Grupo A, B, C, no entanto no Grupo D, o selamento do ápice radicular foi parcial ou ausente. Quando ocorreu o selamento, sempre do tipo parcial, houve deposição irregular de tecido mineralizado e presença de tecido conjuntivo apresentando infiltrado inflamatório do tipo crônico.

O infiltrado inflamatório foi predominantemente de grau suave nos Grupos A, B, C e de grau moderado e severo no Grupo D. A atividade macrofágica mostrou grau suave e moderado nos Grupos A, B, C e grau moderado a severo no Grupo D. Silva et al. (1991)¹²² salientam que o grau de maior inflamação e presença de macrófagos, referentes à Pasta L&C, parece indicar que essa pasta apresenta um ritmo de desagregação maior de partículas (macrófagos em maior concentração), e que a pasta é, além disso, mais irritante aos tecidos. Esses dois elementos associados, provavelmente influenciaram no processo de reparação tecidual, prejudicando significativamente a complementação radicular e o selamento apical.

Freitas et al. (1992)²⁹ selecionaram 19 casos de dentes permanentes humanos com canais tratados endodonticamente, porém com lesão periapical após intervenção cirúrgica com obturação retrógrada. Após nova intervenção cirúrgica realizaram curetagem dos tecidos apicais e preenchimento da loja cirúrgica com a Pasta L&C. Observaram ocorrência de reparo através dos exames clínico-radiográficos. Concluem afirmando que a Pasta L&C foi decisiva para a involução e cicatrização das lesões periapicais presentes, no ato do tratamento.

Holland et al. (1992)⁶² obturaram canais de dentes permanentes de cães com rizogênese incompleta com os seguintes materiais: a - hidróxido de cálcio associado ao paramonoclorofenol canforado (Pasta de Frank), b - hidróxido de cálcio associado ao iodofórmio e óleo de silicone, c - Endoapex e d - Sealapex. Os resultados foram analisados histomorfologicamente 1 ano após o tratamento. Os melhores resultados foram obtidos com a pasta de Frank, cujos espécimes exibiram, em 80% dos casos, selamento biológico por cemento neoformado. Seguiram-se os resultados alcançados com a pasta cujo veículo foi o óleo de silicone. Contudo, neste grupo, os selamentos biológicos eram geralmente parciais. Os autores atribuíram esses resultados ao fato de terem empregado um óleo

de silicone comercial e não medicinal. Os resultados com o Sealapex classificaram-no em 3º lugar, sendo os piores resultados obtidos com o produto denominado Endoapex.

Soares et al. (1993)¹²⁹ realizaram perfurações nas raízes mesiais de pré-molares permanentes de cães e as preencheram com hidróxido de cálcio veiculado em propilenoglicol ou com a Pasta L&C. Decorridos 90 dias, os animais foram sacrificados e as peças removidas e processadas histologicamente. Os resultados mostraram que a pasta de hidróxido de cálcio com propilenoglicol não proporcionou nenhuma condição para que ocorresse selamento da perfuração por cimento neoformado, enquanto que com a Pasta L&C observaram evidências de reparo e casos de presença de abscessos. A Pasta L&C mostrou indícios de que pode gerar condições favoráveis para selamento de perfuração com tecido mineralizado. Em relação ao processo inflamatório, ele foi mais severa no grupo do hidróxido de cálcio com propilenoglicol.

Alves et al. (1994)³ realizaram tratamento endodôntico em 43 dentes decíduos humanos com polpa necrosada e com reação periapical. Os canais foram obturados com uma associação de hidróxido de cálcio, carbonato de bismuto, colofônia e óleo de oliva. Dentre os 43 casos tratados, os autores relatam que, através de exame clínico-radiográfico, observaram que em 41 casos ocorreu reparo, inclusive com desaparecimento quase por completo da lesão periapical, enquanto que apenas 2 casos fracassaram. Portanto o tratamento realizado apresentou um grande índice de sucesso, ou seja, 95,3%.

Lage Marques et al. (1994)⁷³ estudaram a velocidade da dissociação iônica do hidróxido de cálcio associado a diferentes veículos: anestésico, óleo de oliva, água destilada, soro fisiológico e polietilenoglicol 400. A maior velocidade de dissociação iônica foi obtida com o anestésico. O pH e a concentração iônica da água e do soro fisiológico foram os mais

elevados, enquanto que o óleo de oliva apresentou os resultados mais baixos.

Sonoda (1994)¹³⁰ estudou o reimplante dental de 36 incisivos superiores de ratos, após o uso da pasta de hidróxido de cálcio associado a um veículo aquoso ou oleoso (óleo de oliva), como curativo de canal e um grupo controle (canal vazio). Após períodos de 10 e 60 dias, os animais foram sacrificados e as maxilas foram removidas para processamento histológico. Os resultados mostraram que ocorreram reabsorções superficiais em todos os casos, sendo mais predominante no grupo controle, seguido pelo grupo do hidróxido de cálcio com veículo aquoso e hidróxido de cálcio com veículo oleoso. Áreas de anquilose não foram observadas em nenhum grupo, mas foram notadas áreas de desorganização do ligamento periodontal no grupo do hidróxido de cálcio com veículo aquoso. O autor conclui que no grupo controle, canal sem obturação, as áreas de reabsorções radiculares foram mais predominantes, e que o grupo hidróxido de cálcio com veículo oleoso apresentou melhores resultados.

Em 1999, Nurko e Garcia-Godoy⁹² trataram endodônticamente 33 dentes decíduos humanos, obturando seus canais com Vitapex, uma pasta à base de hidróxido de cálcio-iodofórmio e óleo de silicone. O tratamento foi controlado, por um período de 3 a 22 meses, através de exames clínico-radiográficos. Todos os casos revelaram excelentes sinais clínico-radiográficos de sucesso. Notaram também que todo material extravasado para os tecidos periapicais foi reabsorvido. Os autores salientam que o preparo biomecânico dos dentes decíduos tem o mesmo objetivo dos dentes permanentes de remoção do tecido necrótico o melhor possível, sem lesar as estruturas vitais adjacentes. Para compensar a complexidade anatômica do sistema de canais radiculares é necessário destruir os microorganismos remanescentes com o emprego de uma pasta com essas propriedades.

Péret (1999)⁹⁸ realizou tratamento endodôntico radical em 31 dentes decíduos humanos (13 dentes anteriores e 18 dentes posteriores) em 23 crianças de 2 a 9 anos de idade. O tratamento endodôntico consistiu na colocação da pasta de hidróxido de cálcio P.A + soro fisiológico como curativo de demora e obturação dos canais radiculares dos dentes decíduos com a Pasta L&C. Após controle clínico e radiográfico de 12 meses, apenas em um caso não ocorreu reparação da área lesada, mostrando o sucesso dessa medicação, dispensando-se a associação de qualquer outro agente antimicrobiano.

Nurko et al. (2000)⁹³ obturaram os canais de 2 incisivos decíduos humanos com Vitapex. Houve sobreobturação nos dois casos, os quais foram controlados, clinicamente, por 38 meses. Observaram que o material obturador foi reabsorvido, inclusive dentro do canal, tendo sido observado bons resultados clínico-radiográfico. Os autores salientam que, mesmo diante da reabsorção da pasta intracanal, os resultados foram bons, sendo, no entanto, necessária observação a prazo mais longo para verificar se ocorreu algum efeito sobre o dente permanente subjacente.

Berger et al. (2001)¹¹ trataram endodônticamente 12 dentes permanentes humanos com rizogênese incompleta. Quatro meses após observaram radiograficamente que houve selamento apical com depósito de tecido duro e ou presença de restos endurecidos do hidróxido de cálcio. Deve-se ressaltar que na primeira sessão do tratamento foi efetuado um curativo intracanal com hidróxido de cálcio manipulado com soro fisiológico, sendo a segunda sessão realizada entre 7 a 10 dias após a primeira. Na terceira sessão, realizada 4 meses após a primeira sessão, a Pasta L&C foi removida e o canal obturado pela técnica da condensação lateral.

Han et al. (2001)³⁹ avaliaram a atividade antimicrobiana de duas pastas de hidróxido de cálcio, diante do *Enterococcus faecalis*. Para tal, utilizaram dentes humanos, recentemente extraídos, cujos canais foram

preparados biomecânicamente. A camada de smear layer foi removida, os canais foram contaminados com *Enterococcus faecalis* e incubados por 21 dias. Decorrido esse tempo, em metade dos espécimes a camada de smear layer foi refeita com o uso de instrumentos endodônticos, constituindo, portanto dentes com canais com e sem smear layer. A seguir foram colocadas, por 7 dias, curativos com duas pastas diferentes de hidróxido de cálcio: hidróxido de cálcio em água e hidróxido de cálcio em óleo de silicone (Vitapex). A quantidade de bactérias presentes foi então avaliada com o auxílio de um espectrofotômetro. Foi observado que as pastas de hidróxido de cálcio foram eficientes na eliminação do microorganismo estudado, exceção feita ao Vitapex no grupo de dentes com smear layer.

Hashigushi et al. (2001)⁴⁰ fizeram apicectomia em dentes de ratos e implantaram, através da loja cirúrgica, junto aos tecidos ósseos e periapicais os materiais Calcipex, Sealapex e Vitapex. Examinaram os resultados histomorfologicamente em tempos pós-operatório de 3 e 6 semanas. Com os 3 materiais foi observada neoformação óssea, mas, tecido ósseo neoformado era mais abundante com o Vitapex. Não observaram reação inflamatória intensa, porém, como o Vitapex notaram estruturas com vacúolos junto ao tecido ósseo e ligamento periodontal, admitindo serem partículas de óleo de silicone, um dos constituintes desse material. Em função dessa observação recomendam que o Vitapex seja mantido dentro do canal.

3 PROPOSIÇÃO

Diante do exposto na introdução e revisão da literatura deste trabalho é nosso objetivo analisar, histomorfologicamente, o comportamento de dentes decíduos de cães após biopulpectomia e obturação dos canais com os materiais Sealer 26 acrescido de iodofórmio, pasta antisséptica lentamente reabsorvível de Maisto (Pasta Maisto) e Pasta L&C.

4 MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados neste trabalho 80 dentes, unirradiculares decíduos, de 6 cães sem raça definida, da mesma ninhada, com 60 dias de idade. Os animais foram mantidos no biotério da Faculdade de Odontologia de Araçatuba- UNESP com alimentação à base de ração balanceada para filhotes (Max filhotes- sul mineira de alimentos S.A), recebendo as vacinas e medicamentos necessários de acordo com a idade.

Todo instrumental clínico utilizado (limas, brocas, espelho, pinça etc.), bem como gaze, algodão, luvas e campos foram autoclavados (Tuttnauer 2340 EK SISMED AD- Com. Assist.Técnica Ltda. - SP) a 134^o durante 13 minutos. Cerca de 8 horas antes da intervenção, os cães permaneceram em jejum, para evitar complicações trans-operatórias. Inicialmente os animais foram anestesiados por via endovenosa, com uma solução de Pentobarbital sódico à 3% (Hypnol – Fontoveter Div. Vet. Cristália Prod. Quim. Farm Ltda- Itapira - SP) na dosagem de 1 mL por quilograma de peso corporal. O acesso venoso foi mantido por meio de um scalp nº 21 (Sondoplastic materiais Médicos Hospitalares - Brasil) por onde foi administrada uma solução de glicose à 5% (HalexIstar-Indústria Brasileira), durante todo o período operatório, para manter o animal hidratado, e ao mesmo tempo facilitar a complementação anestésica, quando necessária.

Os dentes selecionados para o experimento foram os incisivos e caninos decíduos superiores e inferiores, com vitalidade pulpar. Previamente às intervenções, foram realizadas tomadas radiográficas periapicais com filme periapical Ultraspeed (Eastman Kodak Company, New York -U.S.A) nº 2 com aparelho de RX (Dabi Atlante Ltda Brasil), com 70 KVP e 10mA, com tempo de exposição de 0,4 segundos, para diagnóstico dos dentes citados, com a finalidade de observar as condições de normalidade

radicular, observando principalmente a espessura, comprimento e a complementação apical da raiz, bem como as características dos tecidos periapicais adjacentes. Na seqüência, foi realizada antissepsia intra bucal com solução de LISTERINE (Waner Lambert Co-New Jersey, USA), empregada com auxílio de gaze autoclavada.

O isolamento do campo operatório foi realizado com lençol de borracha (Madeitex Ind.Com.de artefatos de Latex Ltda. S.J.Campos - SP) e arco de young (Farbe- Prod. Odont. Ltda. SP), sendo a borracha fixada ao dente e gengiva com auxílio de Super Bonder (Henkel Loctite Adesivos Ltda. - Itapevi - SP). Concluído o isolamento do campo operatório, foi realizada também antissepsia no dique de borracha e nos dentes, empregando uma solução alcoólica iodetada a 0,3% (Lab. Endodontia da Fac. Odont. Araçatuba). Em seguida, as aberturas coronárias foram realizadas pelas faces vestibulares dos dentes, utilizando brocas esféricas carbide 1/4 ou 1/2 (S.S.White Artigos dentários Ltda.), movidas em alta rotação (Dabi-Atlante Ltda. - Brasil) e refrigeradas à ar e soro fisiológico (HalexIstar Ind. Brasileira) através de irrigação constante com seringa descartável (BD - Plastipack-Luer Look – Becton Dickinson Ind. Cirúrgicas Ltda. Curitiba - PR) de 10 mL e agulha BD (Becton Dickinson Ind. Cirúrgicas Ltda. Curitiba – PR) 30x7 22 G, sob aspiração, utilizando sugador metálico acoplado ao aparelho ciclone (Dabi-Atlante Ltda. - Brasil).

Os resíduos de dentina e tecido pulpar, produzidos durante a abertura coronária, foram removidos por meio de constantes irrigações com soro fisiológico, acompanhadas de aspirações. Após a realização das aberturas coronárias, as polpas foram removidas com auxílio de extirpa nervos (Maillefer Instruments - SA - Ballaigues, Switzerland) de dimensões apropriadas e limas tipo Hedstroen (Maillefer Instruments - SA - Ballaigues,

Switzerland) de calibre compatível com o canal. As hemorragias foram contidas através de irrigações com soro fisiológico.

Previamente à instrumentação do canal radicular, foi realizada a odontometria. Para tal, foi introduzido no canal, uma lima tipo kerr (Maillefer Instruments – SA – Ballaigues, Switzerland) de dimensão compatível até a proximidade do platô cementário, sendo feito uma tomada radiográfica e realizado as correções necessárias. Dessa forma foi estabelecido um limite de trabalho que ficasse à 1mm aquém do ápice radiográfico. Os canais radiculares dos incisivos foram então submetidos ao preparo biomecânico com limas tipo kerr nº 10 a 30, efetuada exclusivamente movimento de limagem, objetivando-se, fundamentalmente, sua limpeza e ampliação para receber o material obturador. Os canais dos caninos foram preparados da mesma forma utilizando-se limas tipo Kerr, porém de nº 30 a 45. Durante toda a instrumentação, foram realizadas irrigações com soro fisiológico, levado ao interior dos canais com auxílio de uma seringa descartável de 10 mL e uma agulha hipodérmica BD nº4, sem bisel e pré-curvada, sempre acompanhadas de aspirações. As irrigações constaram de 2 mL da solução irrigadora, realizadas a cada mudança de instrumento e toda vez que se julgasse necessário.

Concluído o preparo biomecânico, foi realizada uma última irrigação-aspiração com soro fisiológico e secagem dos canais radiculares com cones de papel absorvente nº 30 a 45 (Dentsply Ind. Com. Ltda. Petrópolis - RJ). Na seqüência os canais radiculares foram obturados com diferentes materiais, sendo as aberturas coronárias seladas com IRM (Dentsply Ind. Com. Ltda. Petrópolis - RJ) manipulados de acordo com o fabricante uma medida de pó para uma gota de líquido e amálgama (S.S.White Artigos dentários Ltda.). Foram constituídos 4 Grupos experimentais, contendo 20 espécimes para cada grupo, a saber:

Grupo I - Canais obturados com a Pasta Maisto (Inodon - Ind. Prod. Odont. Ltda. Porto Alegre -RS). Esta pasta é comercializada pronta para ser utilizada no interior dos canais radiculares, sendo sua composição constituída de: Óxido de zinco puríssimo (14g), iodofórmio (42g), timol (2g), clorofenol canforado (3mL), lanolina anidra (0,5g).

Grupo II - Canais obturados com a Pasta L&C (Herpo Prod. Dent. Ltda. Petrópolis – RJ) comercializada na forma de pó e líquido, sendo constituída por: líquido - óleo de oliva purificado; pó-hidróxido de cálcio, carbonato de bismuto e breu.

Grupo III - Canais obturados com Sealer 26 (Dentsply Ind. Com. Ltda. Petrópolis - RJ) acrescido de iodofórmio (Probem Lab. Prod Farm. Odont. Ltda. Catanduva - SP) na proporção clínica de 50% em volume de pó do Sealer 26 para 50% em volume de iodofórmio, manipulados com à adição do líquido (resina) do Sealer 26 , na quantidade suficiente para formar uma pasta consistente e cremosa. A composição do Sealer 26 consiste de: Pó-hidróxido de cálcio 37%, urotropina 15%, trióxido de bismuto 43%, dióxido de titânio 5%, líquido- resina epoxi bisfenol 100%.

Grupo IV - Controle- Os canais preparados da mesma forma que os Grupos anteriores, permaneceram vazios e apenas com selamento coronário. Um resumo dos Grupos experimentais está contido no Quadro 1.

Quadro 1 - Resumo das principais características dos diferentes Grupos experimentais

Grupo Experimental	Material obturador	Nº de espécimes	Tempo pós-operatório
I	Pasta Maisto	20	30 dias
II	Pasta L&C	20	30 dias
III	Sealer 26 com iodofórmio	20	30 dias
IV	Canal vazio (controle)	20	30 dias

A Pasta de Maisto apresenta-se pronta para uso. Assim, foi procedida apenas uma homogeneização com o auxílio de espátula e placa de vidro, momentos antes de seu emprego. A Pasta L&C foi manipulada em conformidade com a orientação do fabricante, ou seja, acrescentando pó ao líquido até obter-se uma consistência cremosa e adesiva. O cimento Sealer 26 foi preparado acrescentando-se 0,2301mg de pó (composto por 0,0926 mg do pó do Sealer 26 e 0,1374 mg de iodofórmio) a 0,1858 mg do líquido.

Na seqüência os canais radiculares foram obturados com os materiais propostos, com auxílio de brocas lentulo (Maillefer instruments-SA - Ballaigues, Switzerland) de dimensões apropriadas, movidas em baixa rotação (Dabi-Atlante Ltda. Brasil). Os materiais obturadores foram levados ao interior dos canais com essas brocas, movimentadas no sentido horário, procurando-se ficar com a lentulo 3 mm aquém do limite de trabalho, para então ser removida lentamente. Isso feito, foi introduzida uma lima tipo kerr nº 15 com movimento giratório anti-horário, com a finalidade de eliminar possíveis bolhas que poderiam produzir falhas na obturação. Após este

procedimento foi realizada tomada radiográfica para verificar o total preenchimento dos canais radiculares com os materiais estudados e analisar a eventual necessidade de alguma correção. Em seguida, foi realizada uma limpeza adequada da câmara pulpar, através da utilização de curetas apropriadas (Golgran Ind. Com. de Inst. Odontológicos - Brasil) e bolinhas de algodão. As aberturas coronárias foram duplamente seladas com IRM e amálgama. Isso feito o dique de borracha foi removido, sendo realizadas novas tomadas radiográficas para avaliar a qualidade final das obturações e principalmente a do selamento coronário.

No Grupo controle, todos os procedimentos foram realizados de forma idêntica aos demais grupos, diferindo apenas na obturação, ou seja, os canais não foram obturados, ficando vazios. As aberturas coronárias foram seladas de forma idêntica aos demais Grupos, com IRM e amálgama, e realizada tomada radiográfica para avaliar a qualidade do selamento coronário.

Antes e durante todo o período experimental, os animais ficaram contidos em selas especiais, bem limpas e arejadas e envolvidas por tela apropriada para impedir o acesso do mosquito *Lutzomyia longipalpis* (Flebotomíneo), popularmente conhecido por mosquito palha ou Birigui. Foram tomados os cuidados necessários quanto à alimentação durante todo o período pós-operatório de 30 dias. Assim, foi fornecido uma alimentação semi-pastosa à base de leite integral (Parmalat Brasil S.A Ind. de Alimentos) misturado à ração balanceada para filhotes, objetivando-se impedir que ração de consistência dura contribuísse para a ocorrência de fraturas coronárias.

Semanalmente, os animais foram inspecionados clinicamente e, 15 dias após o tratamento, foram anestesiados para realização de tomadas radiográficas dos dentes tratados e controles, com a finalidade de avaliar a

cronologia de reabsorção do material obturador e do dente decíduo, assim como a erupção do seu sucessor.

Decorrido o tempo pós-operatório de 30 dias, os animais foram sacrificados através de uma injeção endovenosa de uma dose excessiva de Pentobarbital sódico à 3%. A maxila e a mandíbula foram separadas do restante do crânio por seccionamento, fixadas em solução de formalina à 10% tamponada em pH neutro, (Lab. Endodontia da Fac. de Odontologia de Araçatuba), por 48 horas. Na seqüência, as peças foram descalcificadas em solução de ácido fórmico (Reagen Quimibrás Ind. Química S.A - Rio de Janeiro - RJ) e citrato de sódio (Reagen Quimibrás Ind. Química S.A - Rio de Janeiro - RJ), em partes iguais. Após a descalcificação, as peças foram preparadas de modo rotineiro para serem seccionadas seriadamente no sentido longitudinal, com 6 micrometros de espessura. Parte dos cortes foram corados com hematoxilina eosina, para a realização do exame histomorfológico. Outra parte recebeu a coloração de Brown e Brenn, para avaliação histomicrobiológica.

4.1 Critérios para análise histomorfológica

A análise dos resultados foi realizada avaliando-se as condições morfológicas das estruturas examinadas, em itens distintos, atribuindo-se magnitudes sob a forma de escores de 1 a 4, onde 1 corresponde ao melhor resultado, 4 ao pior, e o 2 e 3 a posições intermediárias.

Durante a referida avaliação as raízes dos dentes foram divididas em 3 terços, a saber: coronário, médio e apical. No terço apical foram definidos 5 pontos que o dividiam em 4 segmentos. Os 5 pontos definiram os locais em que se efetuaram medidas para avaliar a espessura média do ligamento apical, enquanto os 4 segmentos foram empregados para dimensionar a organização do ligamento e as áreas de reabsorções presentes no terço apical da raiz do dente. (Figura 1).

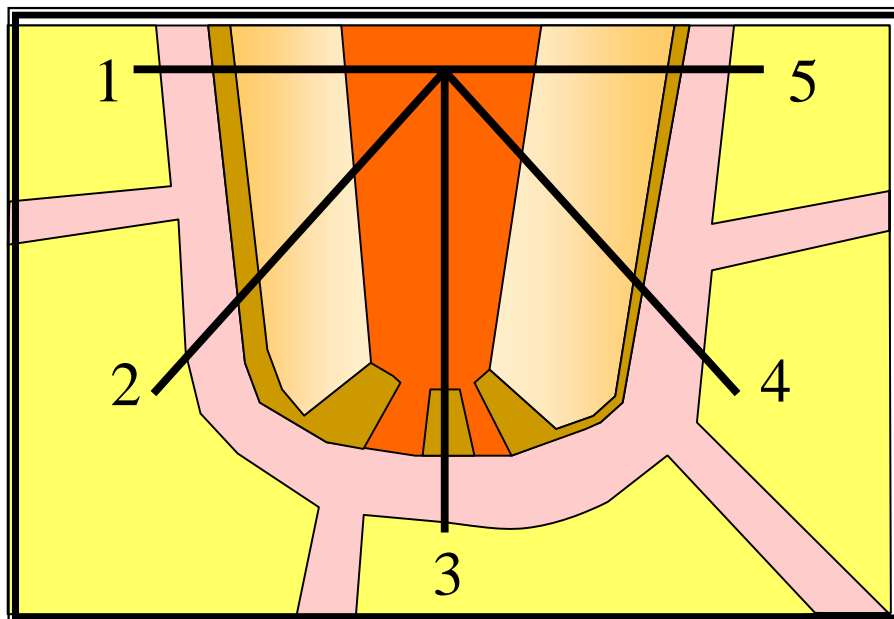


Figura 1 - Representação esquemática dos 5 pontos e os segmentos demarcados no terço apical da raiz do dente. Pontos 1 e 5 - Demarcam o limite entre os terços médio e apical da raiz do dente. Ponto 3 – Local correspondente ao vértice apical. Pontos 2 e 4 – Locais correspondentes respectivamente às distâncias médias entre os pontos 1 e 3 e os pontos 3 e 5.

4.1.1 Critérios para atribuição de escores ao item espessura média do ligamento periodontal apical, obtida através de medidas realizadas nos 5 pontos assinalados na Figura 1.

- 1 Até 200 μm
- 2 De 201 a 300 μm
- 3 De 301 a 400 μm
- 4 Acima de 401 μm

4.1.2 Critérios para atribuição de escores ao item organização do ligamento periodontal apical. Figura 2.

- 1 Fibras periodontais inserem-se do cimento ao osso em toda porção apical (Figura 2A);
- 2 Fibras periodontais inserem-se do cimento ao osso em 3/4 da porção apical (Figura 2B);
- 3 Fibras periodontais inserem-se do cimento ao osso em 2/4 a 1/4 da porção apical (Figura 2C);
- 4 Ausência de organização (Figura 2D).

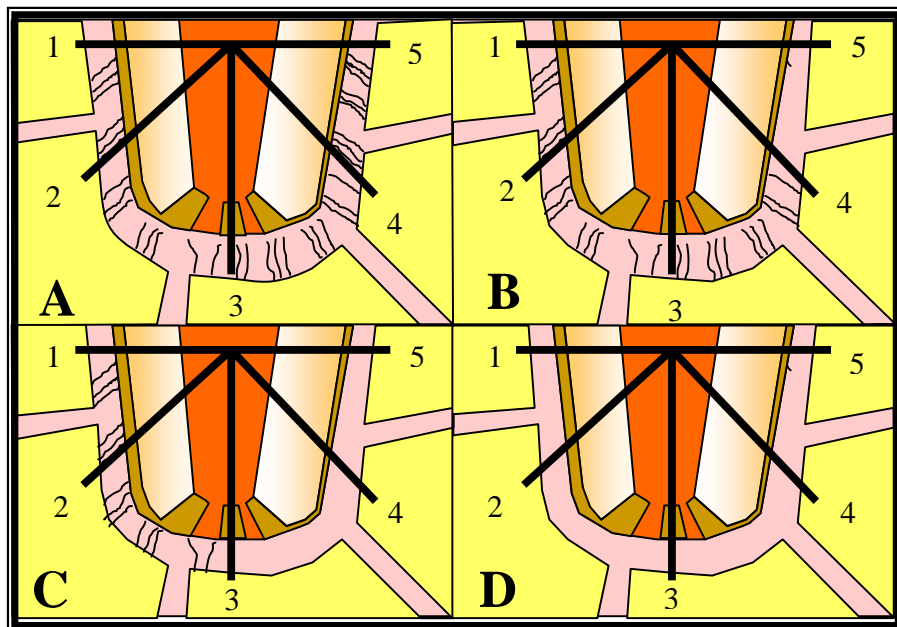


Figura 2 - Representação esquemática da inserção do ligamento periodontal do cimento ao osso em toda porção apical (A), em 3/4 da porção apical (B), em 2/4 da porção apical (C) e ausência de organização (D).

4.1.3 Critérios para atribuição de escores ao item intensidade do infiltrado inflamatório agudo ou crônico. Número médio de células em campos de 400X.

- 1 Ausente ou em número desprezível;
- 2 Pequeno: número de células inflamatórias inferior a 10;
- 3 Moderado: número de células inflamatórias entre 10 e 25;
- 4 Grande: número de células inflamatórias superior a 25.

4.1.4 Critério para atribuição de escores ao item extensão do infiltrado inflamatório agudo ou crônico. Figura 3.

- 1 Ausente;
- 2 Restrito ao canal ou junto aos forames ou cimento obturador;
- 3 Atinge pequena área do ligamento;
- 4 Invade grande parte ou todo o espaço periodontal apical ou lateral.

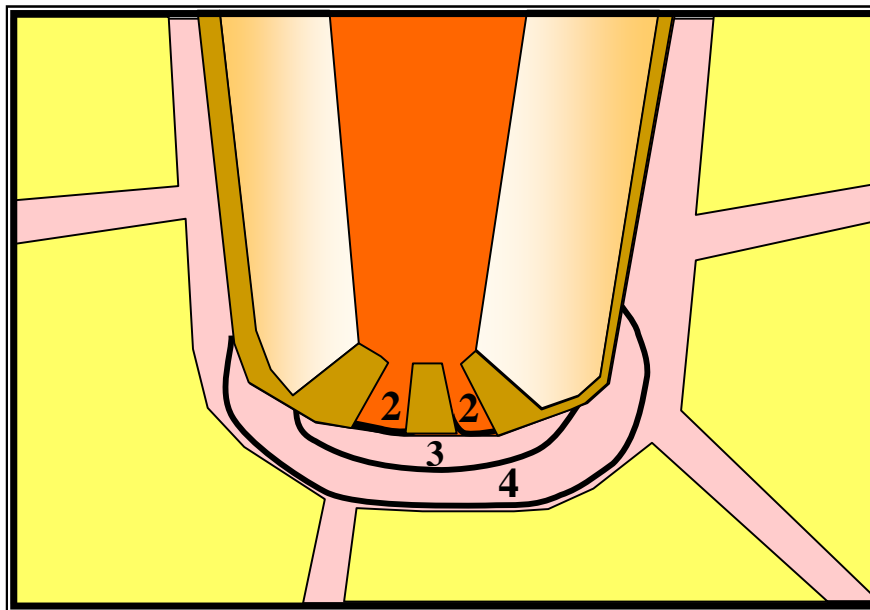


Figura.3 - Representação esquemática da extensão do infiltrado inflamatório: restrito ao canal (2); atingindo pequena área do ligamento (3); invadindo grande parte ou todo espaço do ligamento periodontal apical (4).

4.1.5 Critério para atribuição de escores ao item nível de obturação. Figura 4.

- 1 Próximo ao limite CDC;
- 2 No interior do canal cementário ou ao nível do forâme apical;
- 3 Pouco além do forâme apical;
- 4 Muito além do forâme apical ou limite imprevisível por reabsorção radicular e ou do material obturador.

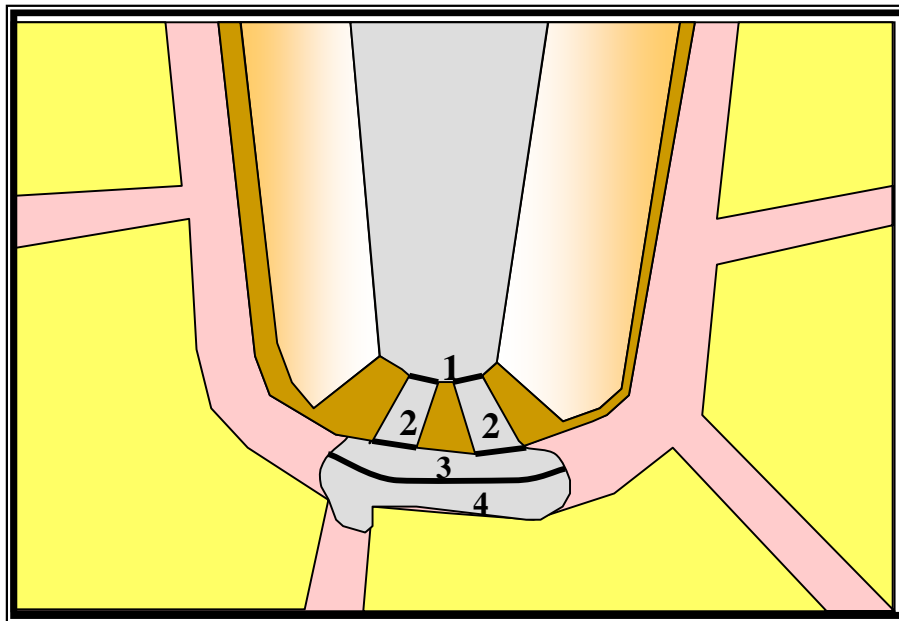


Figura 4 - Representação esquemática dos escores atribuídos aos vários limites apicais passíveis de serem atingidos pelo material obturador.

4.1.6 Critério para atribuição de escores ao item reabsorção do material obturador diante da reabsorção radicular.

- 1 Reabsorção simultânea com a radicular ou ausência de reabsorção radicular e do material obturador;
- 2 Presença de número moderado ou grande de macrófagos e ou células gigantes com partículas do material obturador;
- 3 Presença de poucos macrófagos e ou células gigantes com partículas do material obturador;
- 4 Reabsorção radicular aliada à ausência de evidências de reabsorção do material obturador.

4.1.7 Critério para atribuição de escores ao item presença de detritos (material orgânico e ou raspas de dentina) junto ao terço apical da raiz do dente.

- 1 Ausente
- 2 Presença de pequena quantidade de detritos não impedindo a passagem do material obturador;
- 3 Presença de moderada quantidade de detritos interposta entre o material obturador e os tecidos periapicais;
- 4 Presença de grande quantidade de detritos, inclusive eventualmente projetando-se para o ligamento periodontal.

4.1.8 Critério para atribuição de escores ao item extensão da reabsorção do dente no terço apical da raiz. Figura 5.

- 1 Ausência de reabsorção apical (Figura 5A);
- 2 Reabsorção de 1/4 da porção apical da raiz do dente (Figura 5 B);
- 3 Reabsorção de 2/4 da porção apical da raiz do dente (Figura 5C);
- 4 Reabsorção de 3/4 ou mais da porção apical da raiz do dente (Figura 5D).

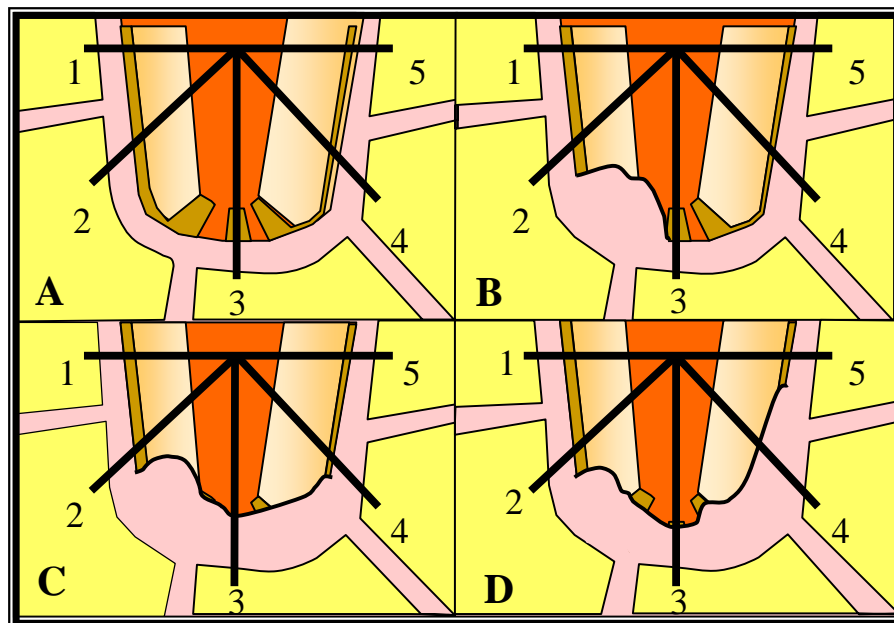


Figura 5 - Representação esquemática do critério para atribuição de escores às reabsorções dentárias ocorridas no terço apical da raiz do dente, em função da extensão comprometida.

4.1.9 Critério para atribuição de escores ao item profundidade da reabsorção apical da raiz do dente. Figura 6.

- 1 Ausência de reabsorção (Figura 6A);
- 2 Reabsorção restrita ao cimento (Figura 6B);
- 3 Reabsorção atingindo a dentina (Figura 6 C);
- 4 Reabsorção atingindo o interior do canal (Figura 6D).

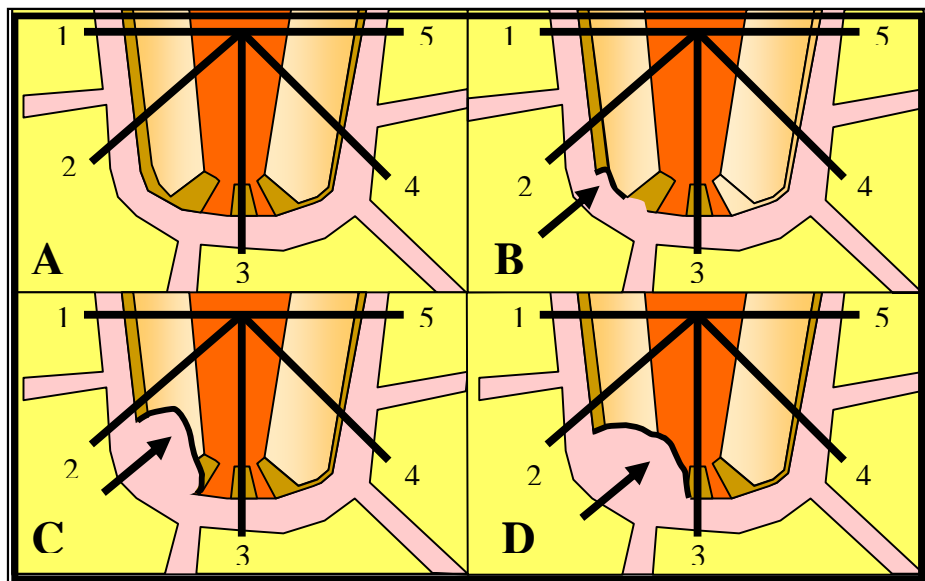


Figura 6 - Representação esquemática do critério para atribuição de escores ao item profundidade das reabsorções dentárias ocorridas no terço apical da raiz do dente.

4.1.10 Critério para atribuição de escores ao item extensão da reabsorção radicular lateral: vestibular e lingual

- 1 Ausência de reabsorção;
- 2 A reabsorção atinge parcialmente o terço coronário ou médio;
- 3 A reabsorção atinge parcialmente o terço coronário e médio;
- 4 A reabsorção atinge os terços coronário e médio por completo.

4.1.11 Critério para atribuição de escores ao item profundidade da reabsorção radicular lateral das superfícies vestibular e lingual.

- 1 Ausência de reabsorção;
- 2 Reabsorção restrita ao cimento e ou apenas pequena superfície da dentina;
- 3 Reabsorção atingindo a dentina em profundidade;
- 4 Reabsorção atingindo o material obturador.

4.1.12 Critério para atribuição de escores ao item reabsorção do tecido ósseo.

- 1 Ausência de reabsorção;
- 2 Pequenas áreas de reabsorções inativas;
- 3 Pequenas ou moderadas áreas de reabsorções ativas;
- 4 Grandes áreas de reabsorções ativas.

4.1.13 Critérios para atribuição de escores ao item deposição de cimento neoformado na superfície radicular.

- 1 Repara todas as áreas de reabsorção, recobre o cimento pré-existente ou ausência de cimento neoformado diante de ausência de reabsorção radicular;
- 2 Repara 1/2 a 2/3 das áreas de reabsorção;
- 3 Repara 1/3 ou menos das áreas de reabsorção;
- 4 Ausência de cimento neoformado diante de áreas de reabsorção.

4.1.14 Critério para atribuição de escores ao item deposição de cimento neoformado junto às ramificações apicais ou interior do canal radicular. Figura 7.

- 1 Selamento biológico completo de todas as ramificações ou porção apical do canal radicular (Figura 7A);
- 2 Selamento biológico parcial (seta) das ramificações apicais ou porção apical do canal radicular (Figura 7B);

- 3 Deposição de cimento nas paredes laterais das ramificações apicais ou paredes do canal radicular (Figura 7C);
- 4 Ausência de cimento neoformado (Figura 7D).

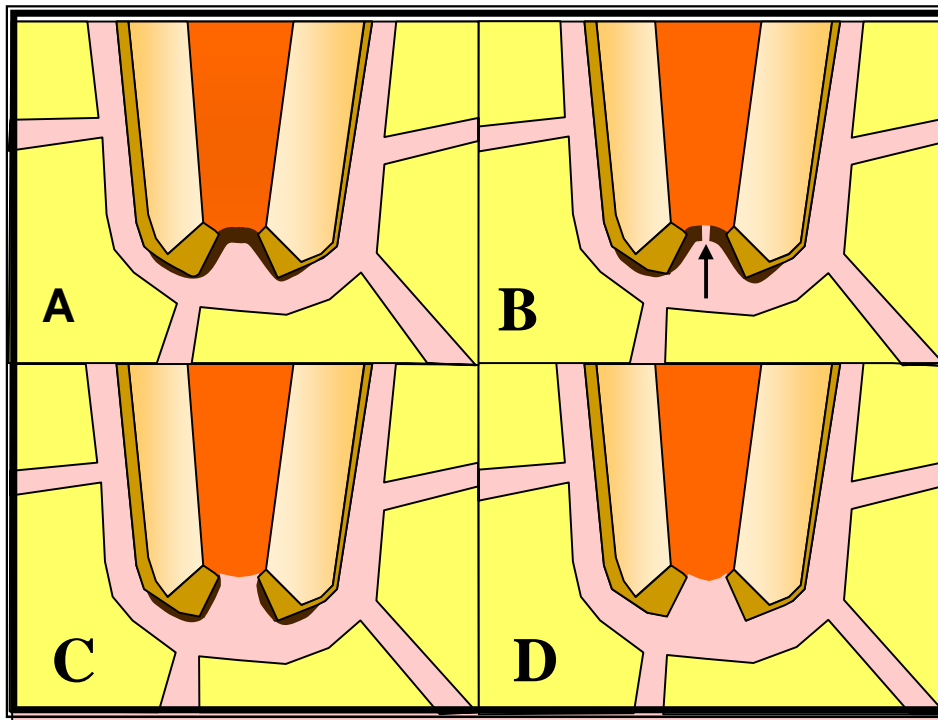


Figura 7 - Representação esquemática da deposição de cimento neoformado junto às ramificações apicais ou porção apical.

4.1.15 Critérios para atribuição de escores ao item presença de microorganismos.

- 1 Ausente
- 4 Presente

4.2 Análise estatística

A análise estatística dos dados obtidos, através da análise histomorfológica, foi efetuada para se detectar as diferenças de eficiência dos tratamentos efetuados no presente trabalho, tomando-se como base os valores dos escores atribuídos aos 20 espécimes de cada grupo, referentes aos 19 critérios previamente estabelecidos, ou seja:

- 1 Espessura do ligamento
- 2 Organização do ligamento
- 3 Infiltrado inflamatório agudo – intensidade
- 4 Infiltrado inflamatório agudo – extensão
- 5 Infiltrado inflamatório crônico – intensidade
- 6 Infiltrado inflamatório crônico – extensão
- 7 Nível da obturação
- 8 Reabsorção do material obturador
- 9 Presença de detritos
- 10 Reabsorção do terço apical - extensão
- 11 Reabsorção do terço apical – profundidade
- 12 Reabsorção lateral vestibular – extensão
- 13 Reabsorção lateral vestibular – profundidade
- 14 Reabsorção lateral lingual – extensão
- 15 Reabsorção lateral lingual – profundidade
- 16 Reabsorção do tecido ósseo
- 17 Deposição de cimento neoformado na superfície radicular
- 18 Deposição de cimento neoformado nas ramificações apicais ou interior do canal
- 19 Presença de microorganismos

Os escores originais atribuídos a cada critério de análise (total de 19), para cada espécime (total de 20 em cada grupo), correspondentes aos 4 tipos de tratamento, foram submetidos a uma série de testes preliminares do “Software

GMC 8.0”, a fim de se escolher qual o tipo de estatística a ser utilizado em nosso modelo matemático.

5 Resultado

5.1 Grupo I – Pasta Maisto

Analisando o nível da obturação, observou-se que o material obturador estava nas cercanias do limite CDC ou um pouco aquém desse limite em 11 casos. Nos demais ocorreu pequena ou grande sobreobturação. Detritos, compostos por raspas de dentina e resíduos orgânicos do tecido pulpar, foram detectados em 18 espécimes, em quantidade variável, interpondo-se ou não entre o material obturador e os tecidos periapicais.

Reabsorções radiculares do terço apical da raiz do dente foram observadas em todos os casos (Figuras 8 a 21). Essas reabsorções podiam ser de pequena dimensão (Figura 8) ou mais profundas, expondo o material obturador ao contato com os tecidos periapicais (Figuras 9 a 12). Em alguns espécimes a reabsorção apical deixava essa área com o aspecto que lembrava um dente com rizogênese incompleta (Figuras 13 a 21). Foi observado invaginação de tecido conjuntivo para o interior do canal em alguns casos, atingindo diferentes profundidades e sugerindo reabsorção do material obturador (Figuras 13 a 21). Essa invaginação tecidual podia ser acompanhada de reabsorção das paredes do canal (Figuras 13 e 14) ou de deposição de cemento neoformado, também nessas paredes (Figura 15). Num dos casos notou-se um selamento biológico parcial (Figuras 17 e 18). O tecido conjuntivo invaginado exibia infiltrado inflamatório do tipo crônico de diferentes intensidades (Figuras 13 a 16) e eventualmente infiltrado neutrofílico. As reabsorções apicais ou as sobreobturações colocavam o material obturador em íntimo contato com os tecidos periapicais. Foi observado presença de neutrófilos em 6 casos. Nos 20 espécimes havia infiltrado inflamatório linfo-histio-plasmocitário, de diferentes magnitudes,

podendo serem observadas também, células gigantes de corpo estranho (Figuras 22 a 25).

O ligamento periodontal apical exibiu espessura média de 342 micrometros com magnitude mínima e máxima de 150 e 945. Ele estava bem organizado em 1 caso, enquanto que nos demais apresentava-se desorganizado ou parcialmente organizado.

Os terços médio e coronário da raiz do dente não exibiram reabsorções em 9 espécimes. Nos restantes, as reabsorções estavam presentes exibindo magnitude um pouco mais pronunciada, no geral, pela face lingual. As áreas de reabsorção eram geralmente ativas, comprometendo o cimento e parte superficial da dentina (Figuras 26 e 27), ou mais profundas, restando em alguns casos delgada camada de dentina (Figuras 28 e 29) ou verificando-se, ainda, total exposição do material obturador (Figura 30). Quando o material obturador era exposto gerava o mesmo tipo de reação tecidual descrito para a área apical. A exceção de 3 espécimes, nos demais observou-se presença de cimento neoformado, geralmente reparando parcialmente algumas pequenas áreas de reabsorção. Por sua vez, o tecido ósseo adjacente ao dente, em 14 casos, exibiu áreas de reabsorção, com a presença de osteoclastos em número variável.

A coloração de Brown e Brenn evidenciou a presença de microorganismos gram-positivos em apenas 1 caso, que estava na região apical junto a detritos condensados durante a instrumentação em quantidade muito pequena, nada sendo evidenciado nos 19 espécimes restantes.

No Quadro 2 estão contidos os escores atribuídos aos vários eventos histomorfológicos considerados para todos os espécimes analisados.

Resultado

Quadro 2 - Pasta Maisto – Escores atribuídos aos diferentes eventos histomorfológicos observados nos espécimes estudados

ESPÉCIMES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Médias
Ligamento – espessura	1	2	4	2	4	4	1	1	2	2	2	2	3	4	2	3	2	2	2	2	2,35
Ligamento – organização	2	4	4	3	4	2	2	2	1	3	2	2	2	2	4	4	4	4	3	4	2,90
Infiltrado inflamatório agudo – int.	1	1	2	1	4	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1,40
Infiltrado inflamatório agudo – ext.	1	1	3	1	4	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	3	1	1	1,55
Infiltrado inflamatória crônico - int.	3	3	3	4	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2,60
Infiltrado inflamatório crônico - ext.	2	3	3	4	4	2	2	2	2	2	2	3	2	2	4	3	3	3	2	3	2,65
Nível da obturação	1	2	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	2	4	1	2	1,95
Reabsorção do Material Obturador	1	3	1	2	1	1	3	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	1	2	3	2,20
Presença de detritos	4	2	2	2	2	4	4	1	3	3	2	2	3	3	1	2	4	3	3	4	2,70
Reabsorção Apical – ext.	2	4	4	2	4	2	2	3	4	3	2	2	2	3	3	4	4	4	3	2	2,95
Reabsorção Apical – prof.	2	3	4	2	4	2	4	2	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3,25
Reabsorção Lateral Vestibular-Ext.	3	1	2	1	4	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	3	1,65
Reabsorção Lateral Vestibular-Prof.	2	1	2	1	4	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	3	1	2	2	1,60
Reabsorção Lateral Lingual - Ext.	3	2	4	1	4	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1,85
Reabsorção Lateral Lingual - Prof.	3	2	4	1	4	4	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	1,95
Reabsorção Tecido ósseo	3	1	3	1	3	3	1	3	1	3	1	1	3	1	3	3	3	3	3	3	2,30
Deposição Radicular de cimento	3	3	4	1	4	3	4	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	2,20
Deposição de cimento nas ramific.	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	2	4	4	4	4	3	3	3,55
Presença microorganismos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1,15
																					2,25

Legenda – int.: intensidade; ext.: extensão; prof.: profundidade; ramific.: ramificações

Pasta Maisto

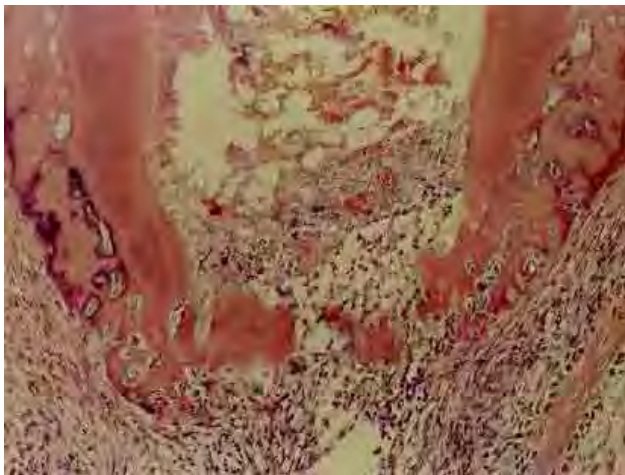


Figura 8 Notar pequenas áreas de reabsorção e infiltrado inflamatório do tipo crônico adentrando o interior do canal radicular. H.E. 100X.

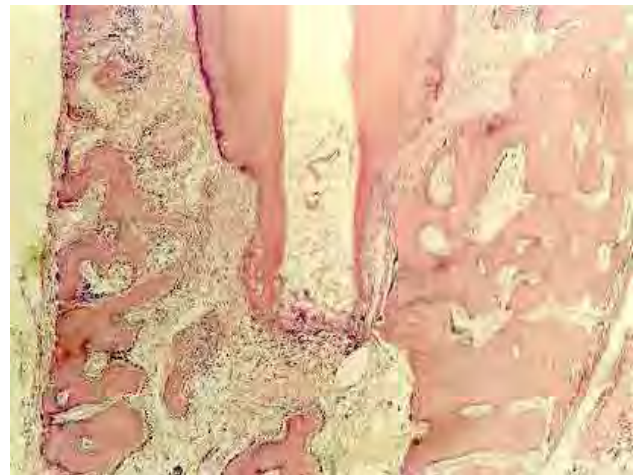


Figura 9 Ocorreu reabsorção da raiz do dente envolvendo quase todo o terço apical. H.E. 40X.

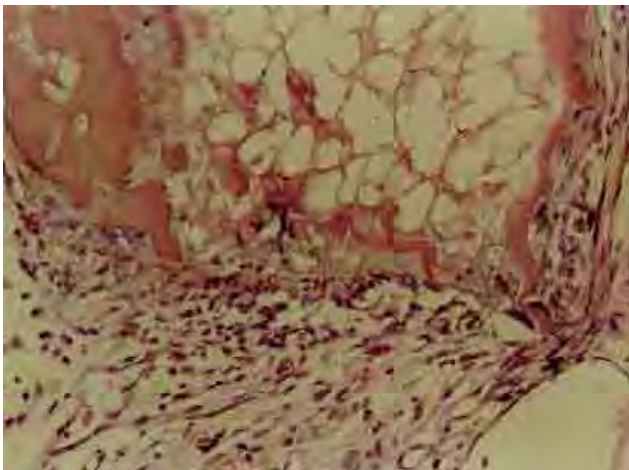


Figura 10 Detalhe da Figura anterior mostrando o material obturador em contato com os tecidos periapicais com infiltrado inflamatório do tipo crônico e células gigantes de corpo estranho. H.E. 200X.



Figura 11 Aspecto semelhante ao da Figura 9. H.E. 40X.

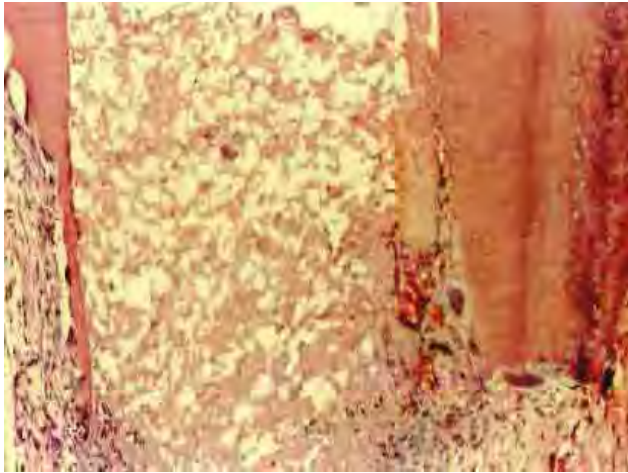


Figura 12 Maior aumento da Figura anterior mostrando células clásticas junto à dentina. H.E. 100X.



Figura 13 Reabsorção apical e invaginação do tecido conjuntivo periodontal para o interior do canal. H.E. 40X.

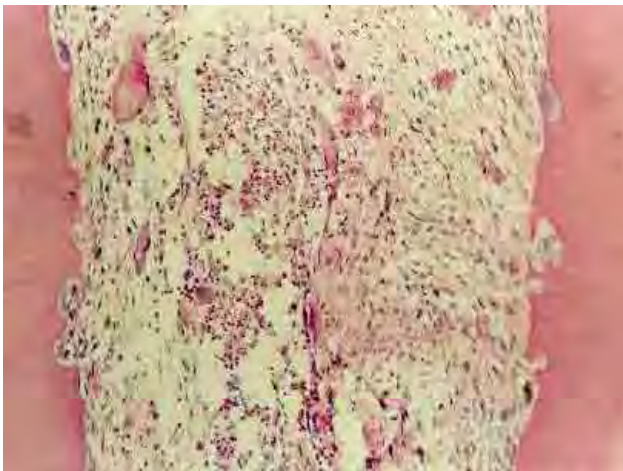


Figura 14 Maior aumento da Figura anterior detalhando infiltrado inflamatório e pequenas áreas de reabsorção interna. H.E. 100X.

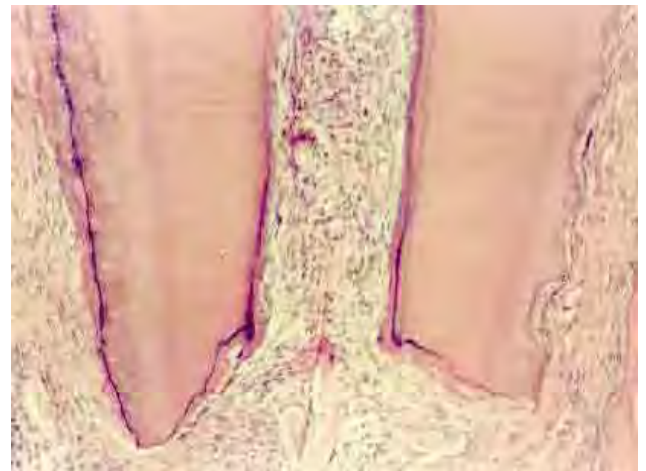


Figura 15 Notar reabsorção apical e invaginação de tecido conjuntivo periodontal, com infiltrado inflamatório do tipo crônico. Há cemento neoformado inclusive adentrando o interior do canal. H.E. 40X.

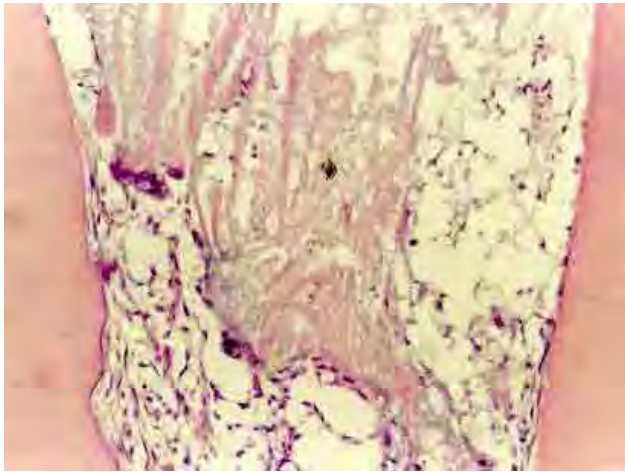


Figura 16 Maior aumento do mesmo caso da Figura anterior mostrando o local em que o tecido conjuntivo está em contato com o material obturador. Há infiltrado inflamatório crônico e células gigantes. H.E. 200X.

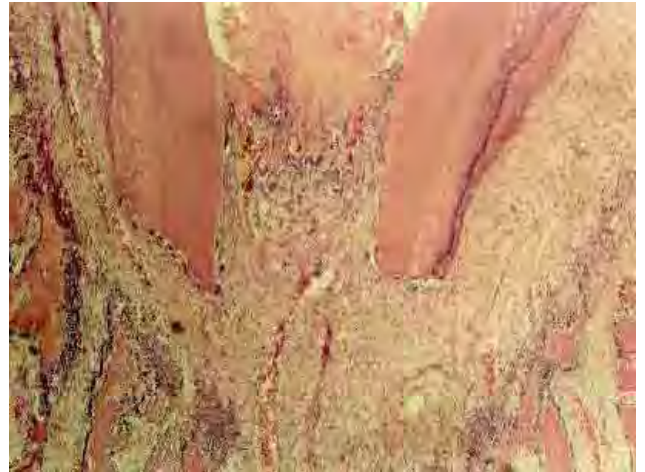


Figura 17 O tecido conjuntivo periodontal invaginou e está em contato com resíduos do tecido pulpar e de material obturador. H.E. 40X.

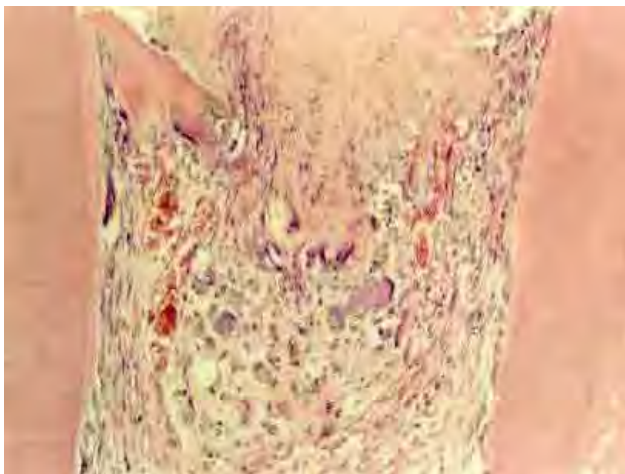


Figura 18 Maior aumento da Figura anterior mostrando cemento neoformado promovendo selamento biológico parcial e detalhando infiltrado inflamatório do tipo crônico. H.E. 100X.

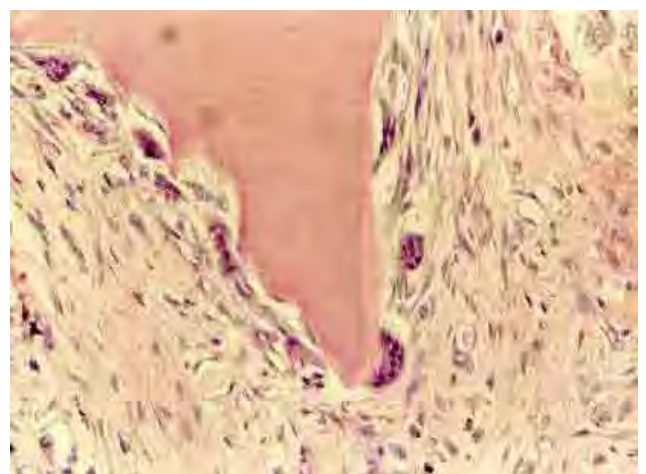


Figura 19 Maior aumento da Figura 17 mostrando células clásticas promovendo reabsorção radicular apical. H.E. 200X.

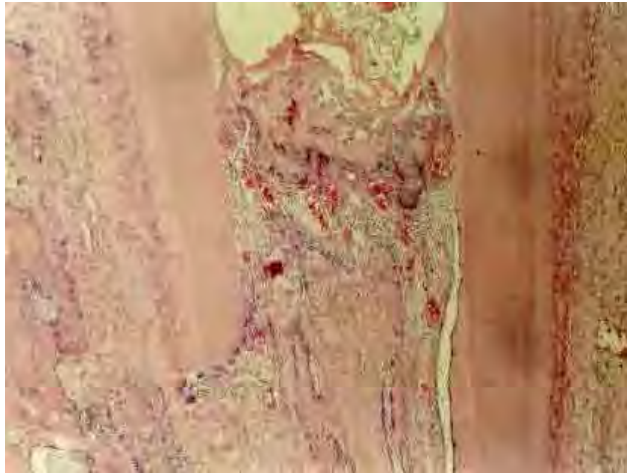


Figura 20 Observar invaginação do tecido conjuntivo periodontal, e tecido ósseo, para o interior do canal que exhibe acúmulo de detritos. H.E. 40X.

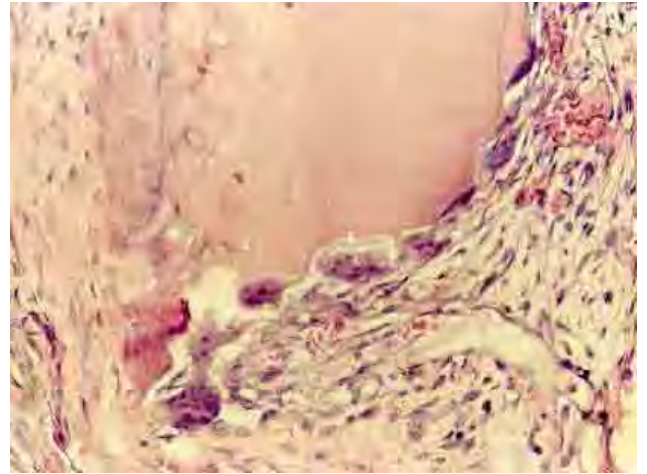


Figura 21 Maior aumento da Figura anterior detalhando área de reabsorção radicular ativa. H.E. 200X.

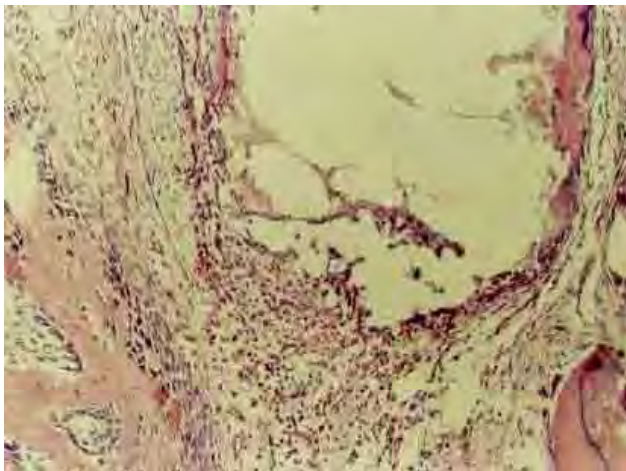


Figura 22 A reabsorção radicular deixou a pasta obturadora em contato com o tecido conjuntivo periodontal, que exhibe infiltrado inflamatório do tipo crônico. H.E. 100X.

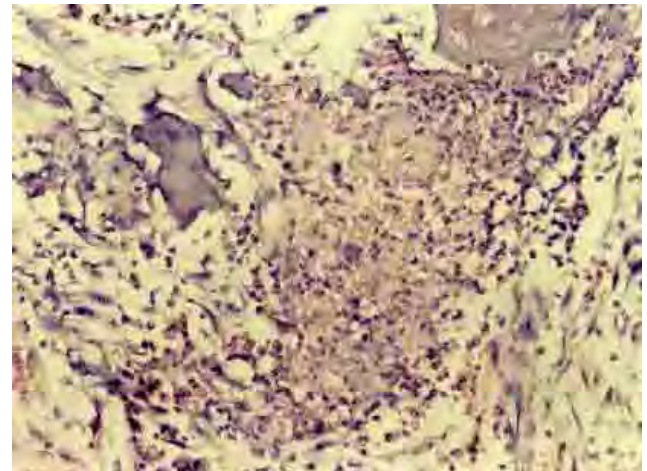


Figura 23 Infiltrado inflamatório do tipo crônico envolve o material obturador. H.E. 200X.

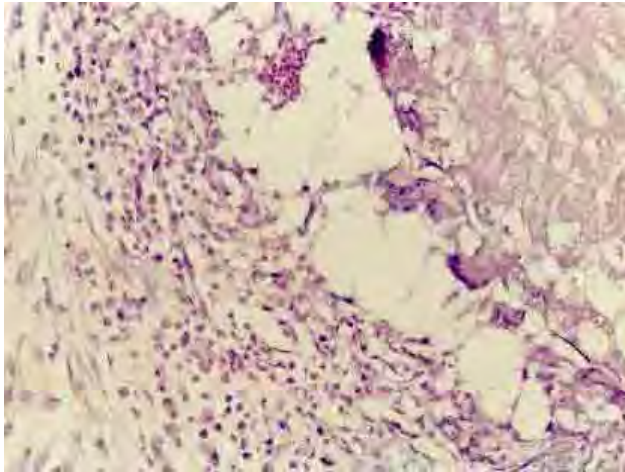


Figura 24 Caso de sobreobturação, onde o material extravasado está envolvido por células gigantes de corpo estranho e infiltrado linfo-histio-plasmocitário. H.E. 200X.

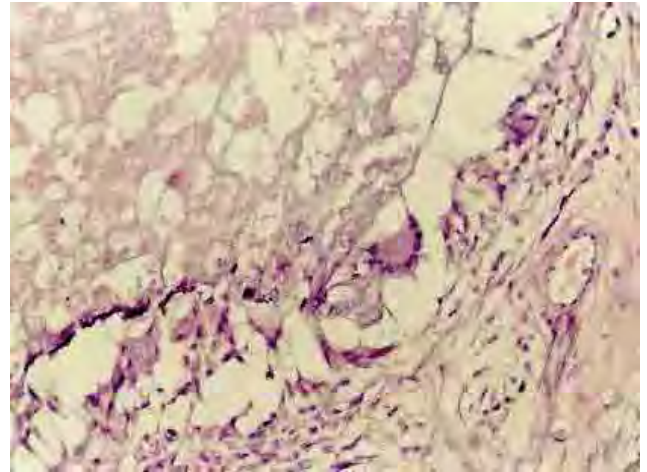


Figura 25 O mesmo caso da Figura anterior exibindo células gigantes junto ao material obturador. H.E. 200X.

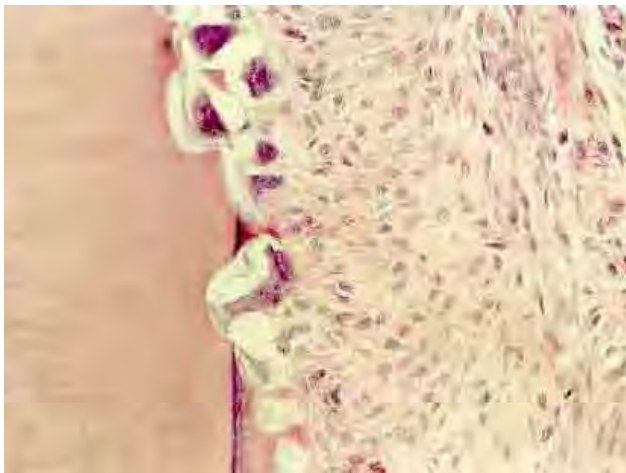


Figura 26 Área de reabsorção ativa no terço médio da raiz do dente, envolvendo cimento e pequena superfície da dentina. H.E. 200X.

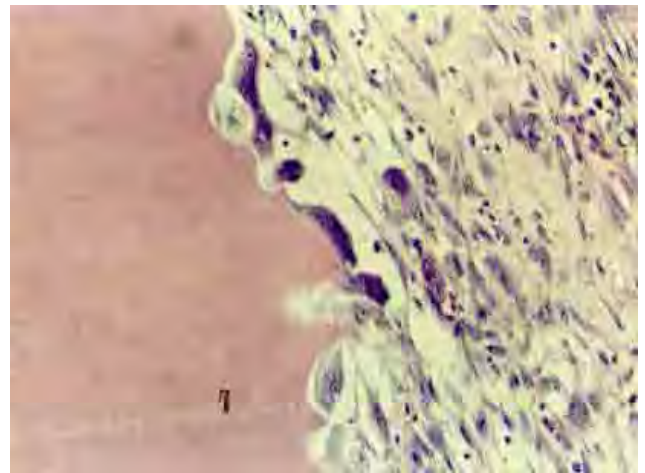


Figura 27 Reabsorção ativa da dentina da raiz do dente no terço cervical. H.E. 200X.

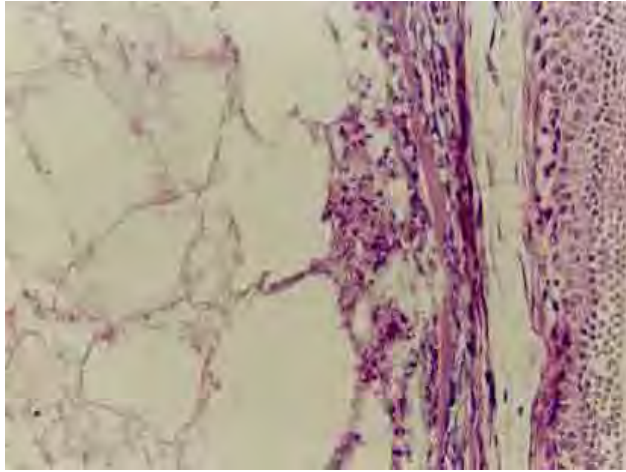


Figura 28 A reabsorção lateral da raiz do dente atingiu o material obturador por lingual. H.E. 200X.

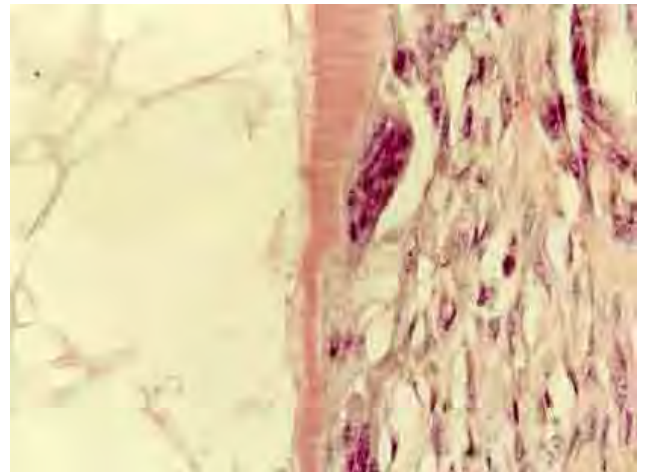


Figura 29 Observar células clásticas e apenas delgada camada de dentina. H.E. 400X.

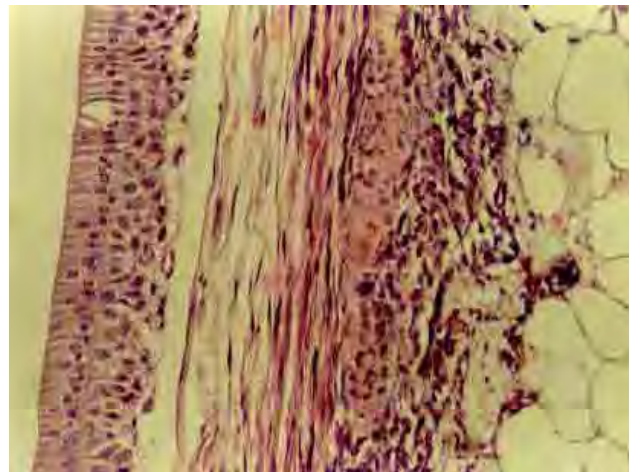


Figura 30 Notar camada de ameloblastos do germe do dente permanente e área de exposição do material obturador do dente decíduo. H.E. 200X.

5.2 Grupo II – Pasta L & C

Em 2 espécimes, o nível da obturação estava nas proximidades do limite CDC, em 1 caso próximo ao forame, enquanto que em 17 casos estava em pleno contato com os tecidos periapicais. À exceção de 5 casos, nos demais havia presença de detritos compostos por resíduos pulpares e raspas de dentina em quantidade variável. Todos os espécimes exibiram áreas de reabsorção no terço apical da raiz do dente, com diferentes magnitudes e geralmente expondo o material obturador ao tecido conjuntivo periodontal (Figuras 31 a 43). Na maioria dos casos essas áreas de reabsorção eram ativas, sendo evidente a presença de células clásticas (Figuras 34, 35, 37 e 39).

O material obturador em contato com o tecido conjuntivo apical, extravasado ou exposto por áreas de reabsorção, despertou intensa reação inflamatória. Em 13 casos havia intenso infiltrado neutrofílico, enquanto que infiltrado linfo-histio-plasmocitário, geralmente intenso e extenso, estava presente em todos os casos (Figuras 31 a 35, 38, 39, 44 e 45). Em poucos casos havia invaginação de tecido conjuntivo, sugerindo reabsorção do material obturador. O tecido invaginado exibia infiltrado neutrofílico e linfo-histio-plasmocitário, enquanto que em contato com material obturador observam-se macrófagos e muitas células gigantes com partículas desse material obturador. Aspecto similar, junto ao material obturador, foi notado quando ele era exposto por reabsorções apicais e laterais (Figura 43). Paralelamente observou-se, também, áreas de reabsorção interna ativa (Figuras 40 e 41)

Deposição apical de cimento ocorreu em 5 espécimes. Em 2 o selamento foi completo (Figuras 46 e 47), porém, irregular e com infiltrado crônico no ligamento periodontal (Figura 47). Em outros 2 espécimes, o

selamento biológico foi parcial (Figura 48) e em 1 caso houve apenas deposição de cimento nas paredes do canal. O ligamento periodontal exibiu espessura média de 522 micrometros com uma magnitude mínima e máxima de 225 e 1050. Em 11 casos o ligamento periodontal estava totalmente desorganizado enquanto que nos demais espécimes a organização era parcial. Deve-se ressaltar que em todos os espécimes havia infiltrado inflamatório no tecido conjuntivo periodontal, na maioria das vezes constituído por infiltrado neutrofílico e linfo-histio-plasmocitário.

À exceção de 7 casos, nos demais haviam áreas de reabsorção radicular nos terços médio ou coronário, ou mesmo em ambos. No geral as reabsorções eram mais evidentes por lingual. As áreas de reabsorção eram ativas e com diferentes magnitudes, inclusive expondo o material obturador (Figuras 49 a 51). O tecido ósseo adjacente, na maioria dos casos, exibia áreas de reabsorção ativas.

A coloração de Brown e Brenn mostrou microorganismos gram-positivos em 7 espécimes. Esses microorganismos eram observados mais freqüentemente no terço apical da raiz do dente, junto às paredes do canal e locais com detritos (Figuras 52 a 54). Em 2 desses casos os microorganismos gram-positivos puderam ser observados junto a resíduos pulpares aderidos à parede do canal, os quais deixaram de ser removidos durante o preparo biomecânico (Figura 55).

Os escores atribuídos aos diferentes eventos histomorfológicos, em todos os espécimes analisados, estão contidos no Quadro 3.

Resultado

Quadro 3 - Pasta L & C – Escores atribuídos aos diferentes eventos histomorfológicos observados nos espécimes estudados

ESPÉCIMES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Médias
Ligamento – espessura	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	4	2	4	4	2	3,35
Ligamento – organização	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	2	3	3	3	4	3	4	3	2	3,45
Infiltrado inflamatório agudo – int.	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	4	1	4	4	1	2,95
Infiltrado inflamatório agudo – ext.	4	4	4	1	4	4	4	4	2	4	4	1	1	1	1	4	1	4	2	1	2,75
Infiltrado inflamatória crônico - int.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3,90
Infiltrado inflamatório crônico - ext.	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3,70
Nível da obturação	3	4	4	1	3	4	3	4	3	4	4	3	2	4	4	4	1	4	3	3	3,20
Reabsorção do Material Obturador	4	1	2	1	2	1	1	3	2	1	2	2	3	2	2	1	1	2	2	2	1,85
Presença de detritos	2	2	2	4	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	4	1	2	1	1,95
Reabsorção Apical – ext.	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	2	3,60
Reabsorção Apical – prof.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	3,80
Reabsorção Lateral Vestibular-Ext.	1	4	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	4	1	1	1	2	1,50
Reabsorção Lateral Vestibular-Prof.	1	4	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	3	1	4	1	1	1	2	1,55
Reabsorção Lateral Lingual - Ext.	2	4	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	4	4	4	1	1	2	1	1,90
Reabsorção Lateral Lingual - Prof.	4	4	4	1	2	1	1	3	2	1	1	1	1	4	2	4	1	1	2	1	2,05
Reabsorção Tecido ósseo	3	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2,60
Deposição Radicular de cimento	1	4	4	1	3	1	1	4	4	1	1	3	1	4	4	4	1	1	4	3	2,50
Deposição de cimento nas ramific.	4	4	4	4	2	4	2	3	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	1	3,45
Presença microorganismos	4	4	4	1	4	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	2,05
																					2,74

Legenda – int.: intensidade; ext.: extensão; prof.: profundidade; ramific.: ramificações

Pasta L & C

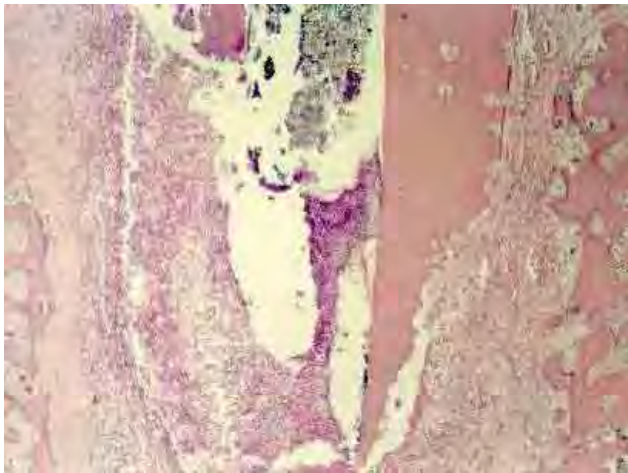


Figura 31 | Notar extensa reabsorção do terço apical da raiz do dente e intenso infiltrado neutrofilico. H.E. 40X.



Figura 32 | A reabsorção apical expôs o material obturador aos tecidos periapicais. H.E. 40X.



Figura 33 | O maior aumento da Figura anterior mostra infiltrado neutrofilico junto ao material obturador. H.E. 100X.

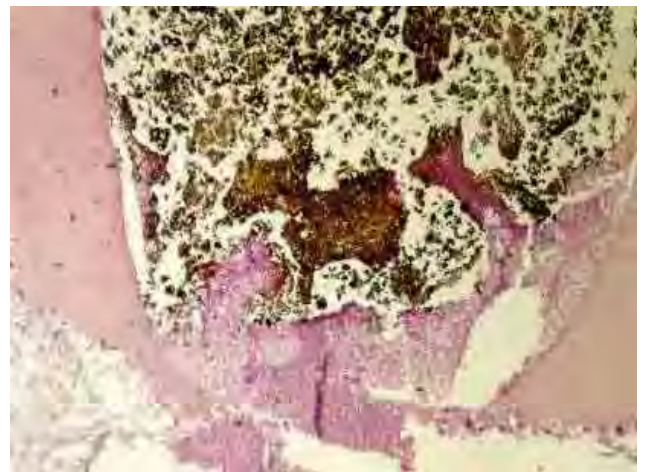


Figura 34 | Reabsorção apical e infiltrado neutrofilico em contato com o material obturador. H.E. 40X.

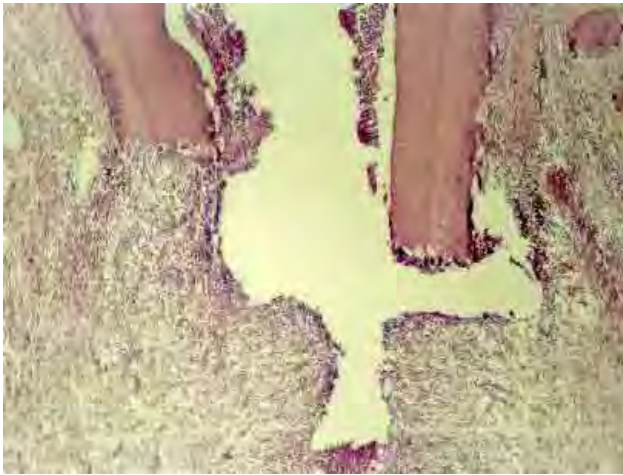


Figura 35 Reabsorção apical, infiltrado neutrofílico no interior do canal e infiltrado inflamatório do tipo crônico. H.E. 40X.

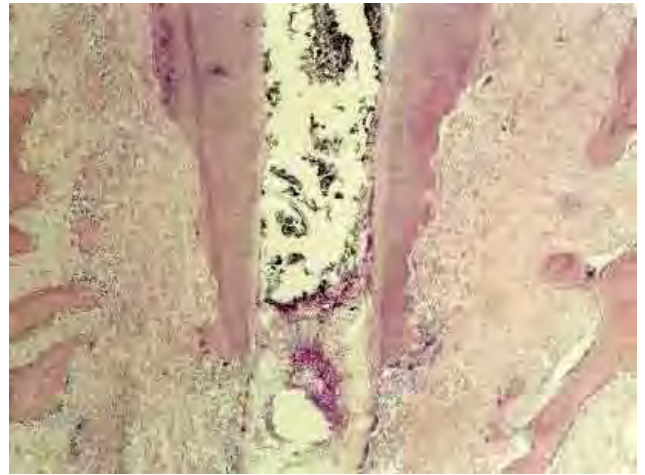


Figura 36 A reabsorção apical deixou o material obturador em contato com os tecidos periapicais. H.E. 40X.

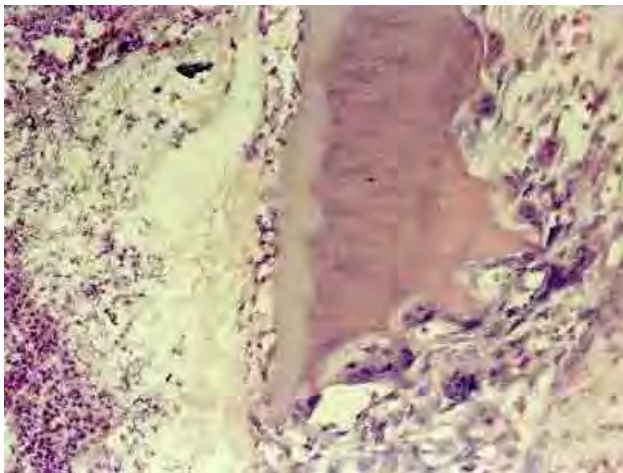


Figura 37 Maior aumento da Figura anterior detalhando células clásticas, reabsorção apical e infiltrado neutrofílico em contato com o material obturador. H.E. 200X.



Figura 38 Notar reabsorção apical e intenso infiltrado neutrofílico em contato com o material obturador. H.E. 40X.



Figura 39 Detalhe da Figura anterior mostrando reabsorção apical ativa e infiltrado neutrofílico junto ao material obturador. H.E. 100X.



Figura 40 A Reabsorção apical permitiu que o tecido conjuntivo periodontal adentrasse o interior do canal. H.E. 40X.

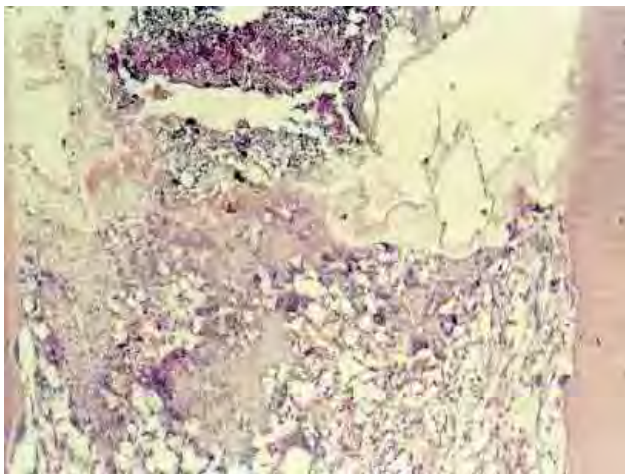


Figura 41 O maior aumento da Figura anterior detalha a área de contato do tecido conjuntivo com o material obturador. Notar reabsorção interna, numerosas células gigantes e macrófagos fagocitando o material obturador. H.E. 100X.

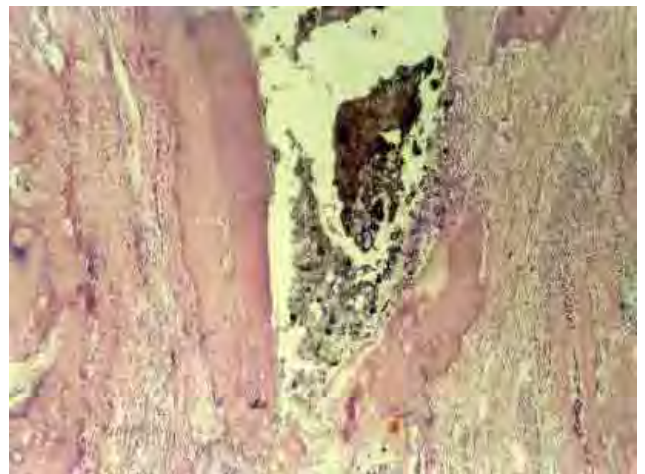


Figura 42 Cimento neoformado junto à porção apical e reabsorção lateral do terço apical expondo o material obturador. H.E. 40X.

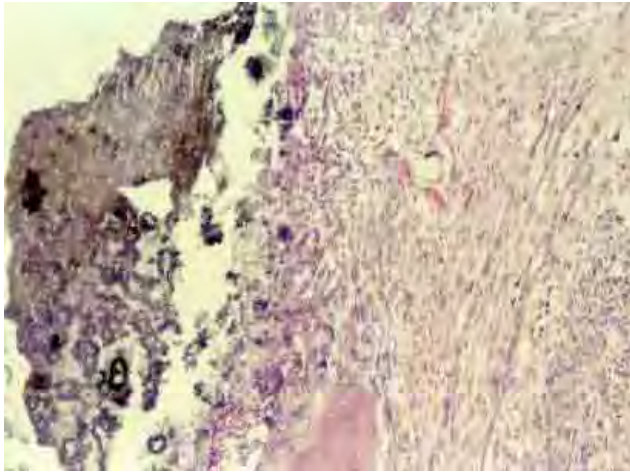


Figura 43 Maior aumento da Figura anterior mostrando células gigantes, macrófagos, linfócitos e plasmócitos junto ao material obturador. H.E. 100X.

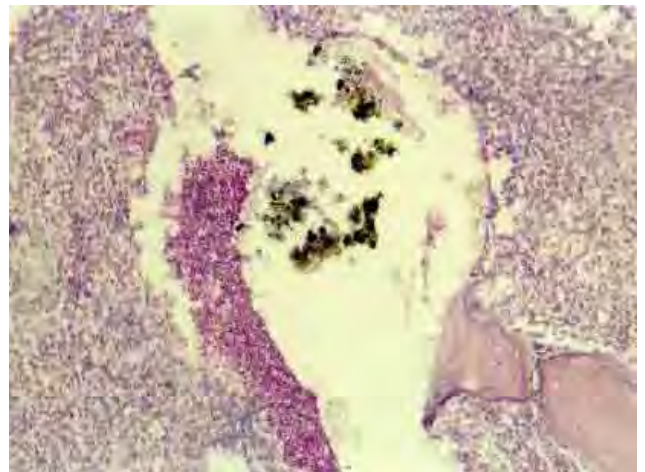


Figura 44 Material obturador extravazado, envolto por infiltrado neutrofílico. H.E. 100X.

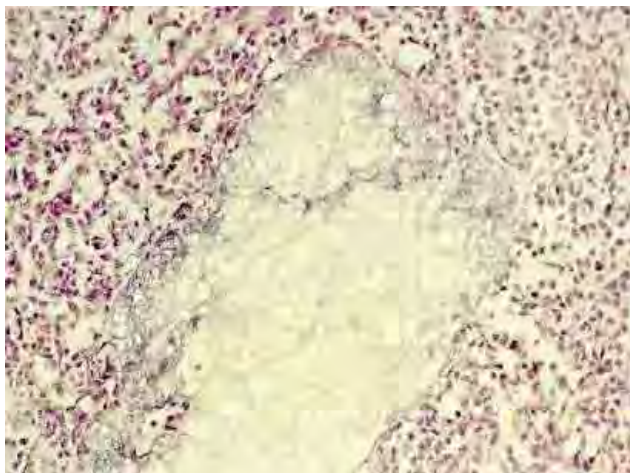


Figura 45 Material obturador extravasado, circundado por neutrófilos e infiltrado inflamatório do tipo crônico. H.E. 200X.

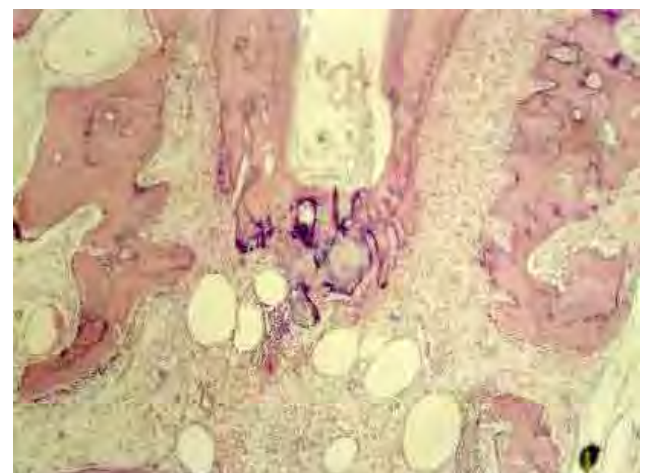


Figura 46 Cimento neoformado determina selamento biológico completo. H.E. 40X.

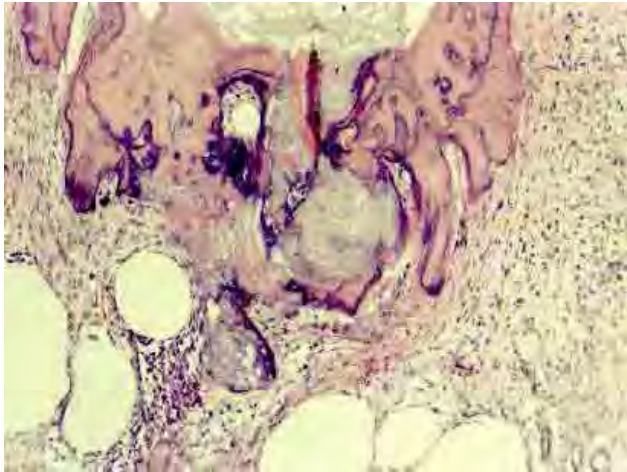


Figura 47 Maior aumento da Figura anterior detalhando o cimento neoformado envolvendo a porção apical. Na parte mais inferior, partícula do material obturador está sendo envolvida na parte superior por cimento e abaixo por infiltrado inflamatório do tipo crônico. H.E. 100X.

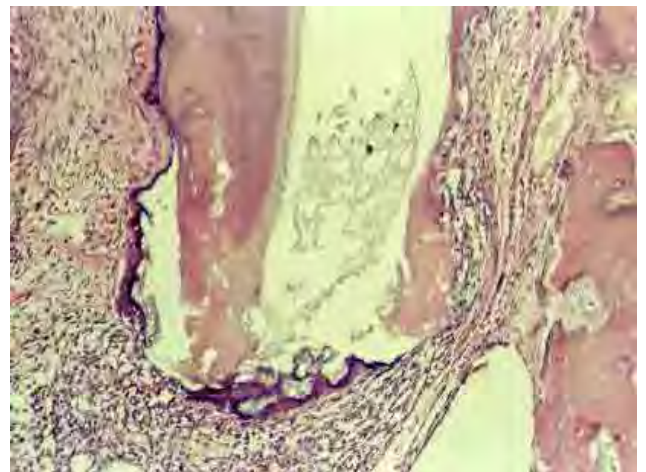


Figura 48 Cimento neoformado basófilo produz selamento biológico apical parcial. O ápice está envolto por neutrófilo e infiltrado inflamatório do tipo crônico. H.E. 100X.

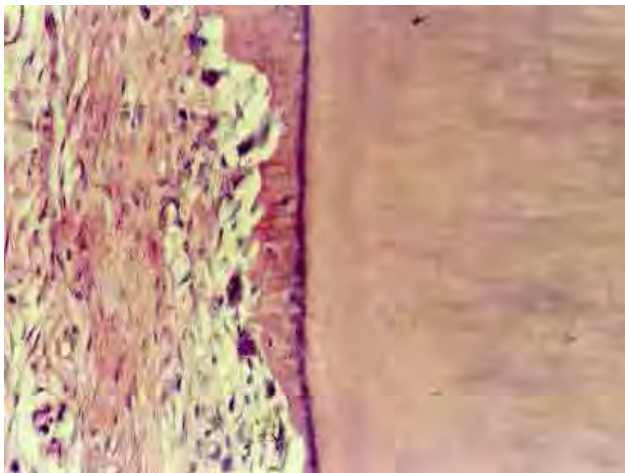


Figura 49 Notar reabsorção ativa do cimento no terço médio da raiz do dente. H.E. 100X.

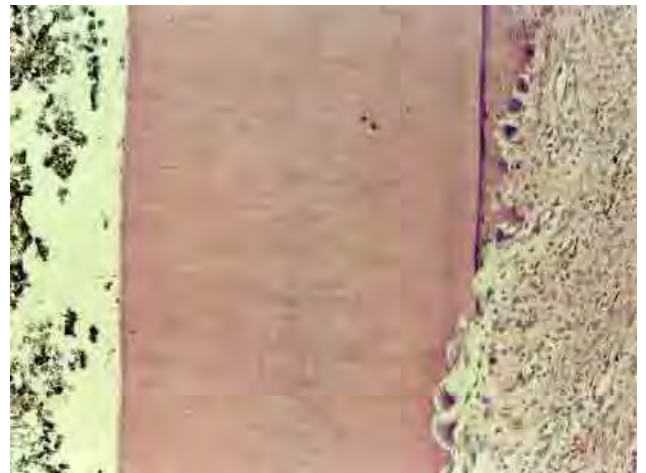


Figura 50 A reabsorção ativa do terço médio da raiz do dente atinge a dentina. H.E. 100X.

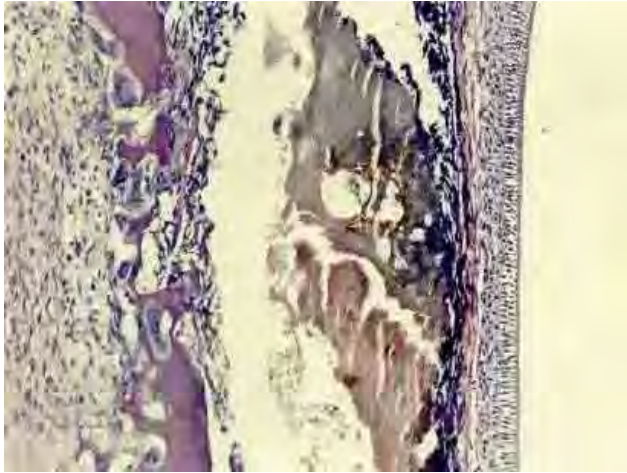


Figura 51 Notar camada de ameloblastos do germe do dente permanente, próximo ao material obturador. Do lado vestibular as áreas de reabsorção atingiram o material obturador.H.E. 100X.



Figura 52 Mesmo caso da Figura 34 mostrando à direita microorganismos gram-positivos. Brown e Brenn. 40X.

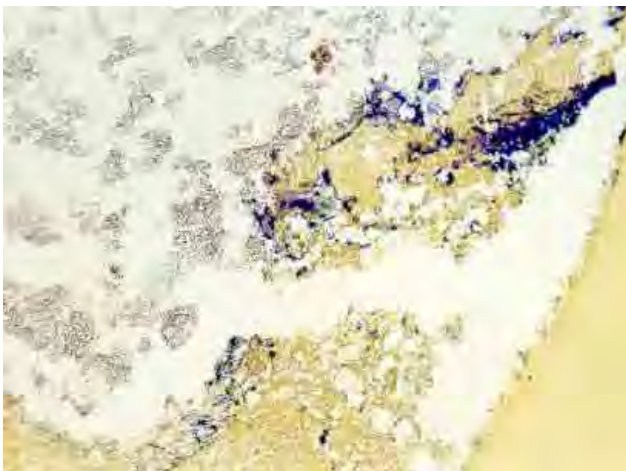


Figura 53 O maior aumento da Figura anterior detalha microorganismos gram-positivos junto a detritos localizados entre o cimento obturador e a parede de dentina. Brown e Brenn. 200X.



Figura 54 Mesmo caso da Figura 32 mostrando detritos com microorganismos gram-positivos no terço apical da raiz do dente. Brown e Brenn. 200X.

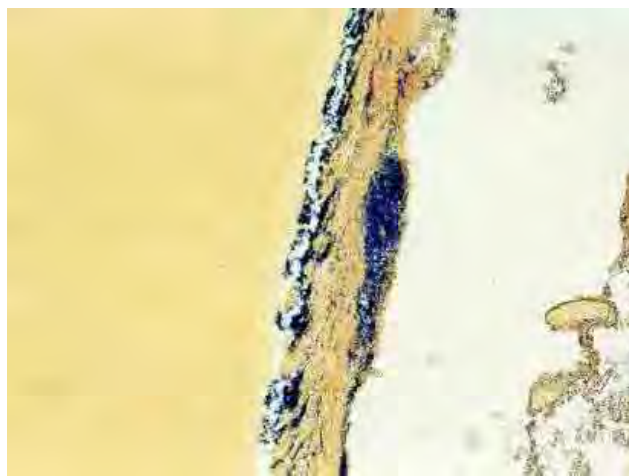


Figura55	Notar microorganismos gram-positivos em resíduo pulpar aderido a dentina do terço médio da raiz do dente. Brown e Brenn. 200X.
----------	--

5.3 Grupo III – Sealer 26 com iodofórmio

Os dentes deste grupo experimental exibiram obturações de canal localizadas em diferentes níveis, sendo 8 próximo do limite CDC, 9 junto ao forame, constituindo as 3 restantes sobreobturações (Figuras 56 a 66). Detritos não foram visualizados em 5 casos. Nos demais, eles estiveram presentes em quantidade variável, constituídos por raspas de dentina e resíduos pulpares.

O terço apical da raiz do dente exibiu áreas de reabsorção, geralmente ativas e de diferentes magnitudes, colocando o material obturador em contato com o ligamento periodontal (Figuras 56, 58 e 59) e produzindo profundas áreas de reabsorção dentinária (Figuras 56, 59 e 63). O tecido conjuntivo junto ao material obturador exibia infiltrado inflamatório do tipo crônico, sendo característica a presença de macrófagos e células gigantes (Figuras 57, 58 e 60). Junto ao material obturador, em pleno ligamento, também notava-se infiltrado inflamatório do tipo crônico, com a presença de macrófagos e células gigantes, contendo partículas do cimento extravasado (Figuras 67 a 69). Chamou a atenção o fato do material obturador exibir dois aspectos morfológicos e de coloração diferentes: um constituído por partículas negras e outro de aspecto resinoso com coloração avermelhada. Em alguns casos notou-se que a porção avermelhada adentrou o interior dos túbulos dentinários (Figura 70), sendo inclusive observada no interior dos vacúolos do cimento (Figuras 63, 64 e 71). Essa porção avermelhada, quando na intimidade do ligamento periodontal despertava reação inflamatória do tipo crônico, sendo bastante evidente a presença de células gigantes (Figura 72).

Em 14 espécimes não observou-se deposição de cimento na porção apical. Em 1 caso houve ocorrência de selamento biológico completo

(Figuras 61 e 62) enquanto que em 5 espécimes esse selamento foi parcial (Figuras 63 a 66).

O ligamento periodontal apical exibiu espessura que variava de 165 a 525 micrometros, com uma média de 298. Esse ligamento estava bem organizado em 2 casos. Nos demais essa organização era parcial (13 casos) ou totalmente desorganizado em 5 espécimes. Infiltrado inflamatório do tipo agudo foi observado em apenas 1 caso, sendo de pequena intensidade e restrito ao forame apical. Nos demais casos, havia infiltrado inflamatório linfo-histio-plasmocitário de intensidade e extensão variando de pequena a grande.

Os terços médio e coronário da raiz do dente exibiram, à exceção de 6 casos, áreas de reabsorção, com a presença de células clásticas, que comprometiam apenas o cimento ou até áreas mais profundas, com diferentes magnitudes, inclusive expondo o material obturador (Figuras 73 a 78). De um modo geral, as áreas de reabsorção aparentavam serem mais proeminentes pela face lingual da raiz do dente. Quando o material obturador era exposto, observa-se infiltrado linfo-histio-plasmocitário, sendo evidente a presença de macrófagos e células gigantes com partículas do cimento no interior de seus citoplasmas (Figura 78). O tecido ósseo adjacente à raiz do dente, à exceção de 6 espécimes, exibiu áreas de reabsorção ativas, com número variável de células clásticas (Figura 75). Em 9 casos não observou-se cimento neoformado junto à superfície externa da raiz do dente, em seus terços médio e coronário. Nos demais casos, no entanto, cimento neoformado, com diferentes espessuras e extensões, pode ser observado.

A coloração de Brown e Brenn não evidenciou presença de microorganismos em nenhum dos 20 espécimes analisados.

Os escores atribuídos aos diferentes eventos histomorfológicos, observados em todos os espécimes deste grupo experimental, estão contidos no Quadro 4.

Resultado

Quadro 4 - Sealer 26 com iodofórmio – Escores atribuídos aos diferentes eventos histomorfológicos observados nos espécimes estudados

ESPÉCIMES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Médias
Ligamento – espessura	2	2	3	1	3	3	3	1	2	3	2	4	2	1	1	1	3	4	2	4	2,35
Ligamento – organização	1	3	3	3	3	4	2	2	2	3	3	4	4	1	3	3	2	4	2	4	2,80
Infiltrado inflamatório agudo – int.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1,20
Infiltrado inflamatório agudo – ext.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	2	1,20
Infiltrado inflamatória crônico - int.	2	2	3	2	2	3	2	1	1	2	2	4	1	1	2	3	1	4	2	4	2,20
Infiltrado inflamatório crônico - ext.	2	2	3	2	2	4	2	1	1	3	3	4	1	1	2	3	1	4	2	4	2,35
Nível da obturação	2	1	3	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	4	2	4	1,85
Reabsorção do Material Obturador	1	3	3	3	3	2	1	1	1	3	3	3	4	1	3	3	1	3	3	3	2,40
Presença de detritos	2	3	2	2	1	1	2	3	3	3	3	2	4	2	2	1	2	1	2	1	2,10
Reabsorção Apical – ext.	2	4	4	3	3	4	2	2	2	3	3	4	4	2	3	3	2	4	2	4	3,00
Reabsorção Apical – prof.	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	4	3,70
Reabsorção Lateral Vestibular-Ext.	1	3	3	3	3	1	1	1	1	2	2	4	1	2	3	1	1	1	2	2	1,90
Reabsorção Lateral Vestibular-Prof.	1	3	2	2	4	1	1	1	1	2	2	4	1	2	3	1	1	1	2	4	1,95
Reabsorção Lateral Lingual - Ext.	1	3	3	3	4	2	1	1	1	4	4	4	1	2	3	1	4	4	2	4	2,60
Reabsorção Lateral Lingual - Prof.	1	4	3	3	4	2	1	1	1	3	3	4	1	2	3	1	4	4	2	3	2,50
Reabsorção Tecido ósseo	3	3	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3	2,40
Deposição Radicular de cimento	1	4	4	3	4	3	1	1	1	4	4	4	1	3	4	1	4	4	2	4	2,85
Deposição de cimento nas ramific.	4	4	4	4	4	4	2	2	2	4	4	4	4	1	2	4	4	4	2	4	3,35
Presença microorganismos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00
																					2,30

Legenda – int.: intensidade; ext.: extensão; prof.: profundidade; ramific.: ramificações

SEALER 26 COM IODOFÓRMIO

Figura 56 Notar reabsorção no terço apical da raiz do dente expondo o material obturador. H.E. 40X.

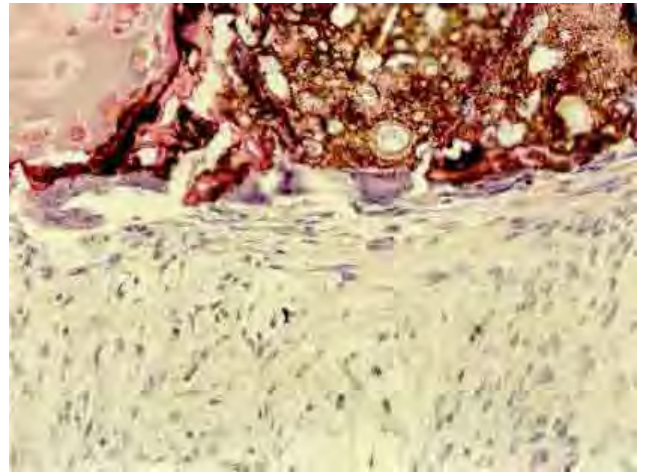


Figura 57 Maior aumento da Figura anterior detalhando a presença de células gigantes junto ao material obturador. H.E. 200X.

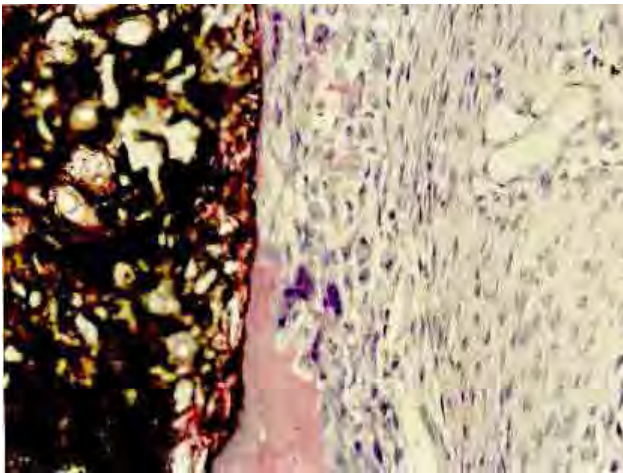


Figura 58 Detalhe da Figura 56 evidenciando área de exposição lateral do cimento obturador e presença de células clásticas e infiltrado inflamatório do tipo crônico. H.E. 200X.



Figura 59 Este espécime exhibe reabsorção do terço apical mais proeminente do que o observado no caso anterior, sendo evidente a exposição do material obturador. H.E. 40X.

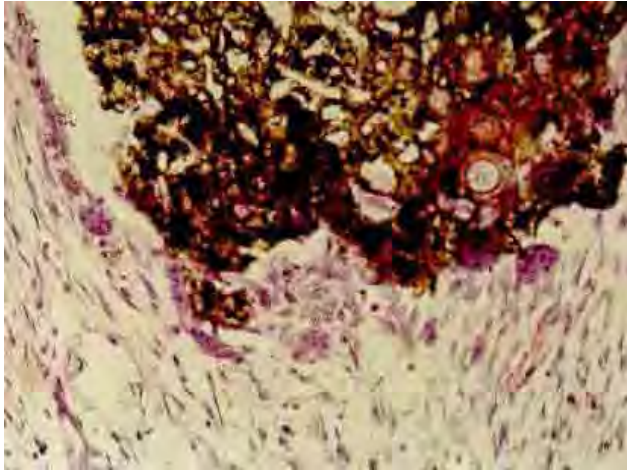


Figura 60 Detalhe da Figura anterior exhibe infiltrado inflamatório do tipo crônico e células gigantes junto ao cimento obturador. H.E. 200X.



Figura 61 Caso com presença de selamento biológico completo. H.E. 40X.



Figura 62 O Maior aumento da Figura anterior detalha partículas avermelhadas do material obturador e cimento neoformado basófilo, selando a porção apical. H.E. 100X.

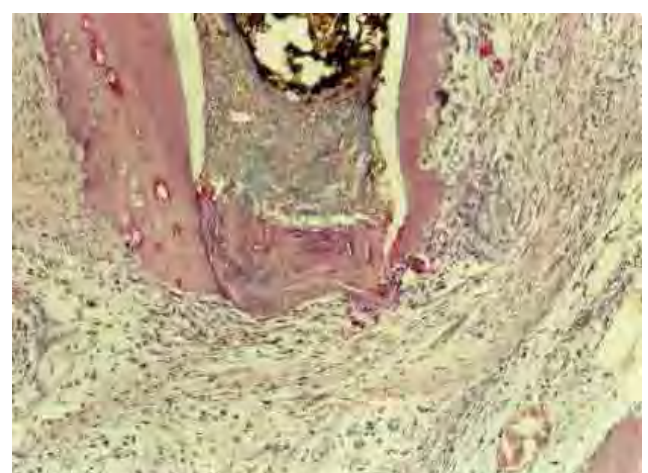


Figura 63 Este espécime exhibe áreas de reabsorção ativas, selamento biológico parcial e partículas avermelhadas do material obturador, inclusive dentro de lacunas do cimento. H.E. 100X.

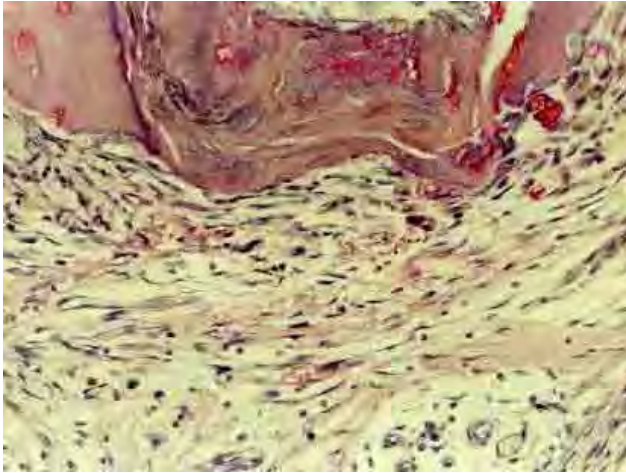


Figura 64 O maior aumento do caso anterior mostra detritos entremeados de partículas avermelhadas do material obturador, as quais atingem inclusive o ligamento. Cimento neoformado recobre essas estruturas parcialmente. Notar infiltrado inflamatório do tipo crônico. H.E. 200X.



Figura 65 Exemplo de selamento biológico parcial. Notar material obturador constituído de partículas negras e avermelhadas. H.E. 40X.

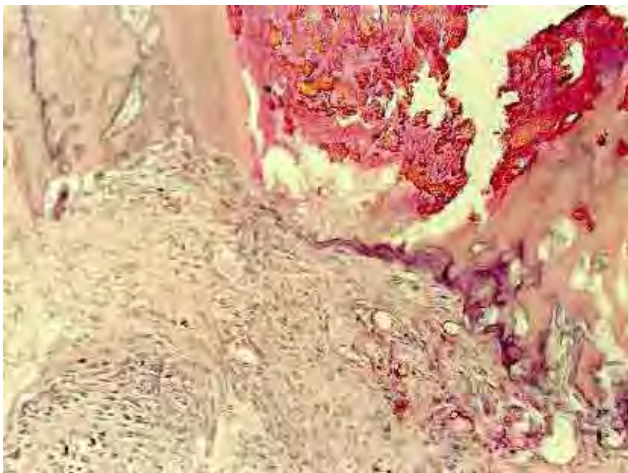


Figura 66 Detalhe da Figura anterior exibindo cimento neoformado basófilo selando parcialmente a porção apical. H.E. 100X.

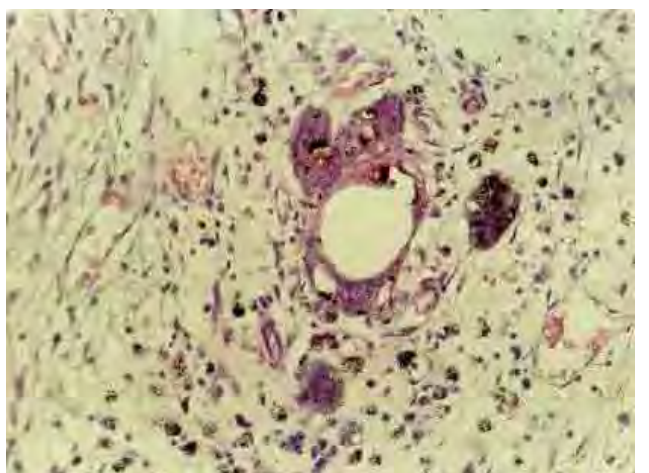


Figura 67 Partículas do material obturador contidas no citoplasma de macrófagos e células gigantes. É evidente o infiltrado linfocítico-histiocitário-plasmocitário. H.E. 200X.

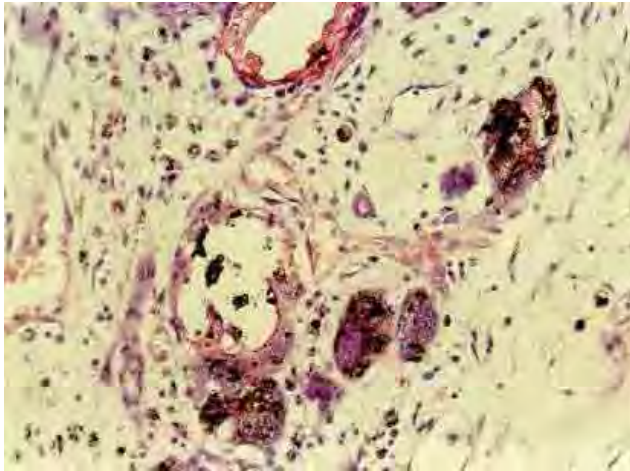


Figura 68 Aspecto semelhante ao da Figura anterior. H.E. 200X.

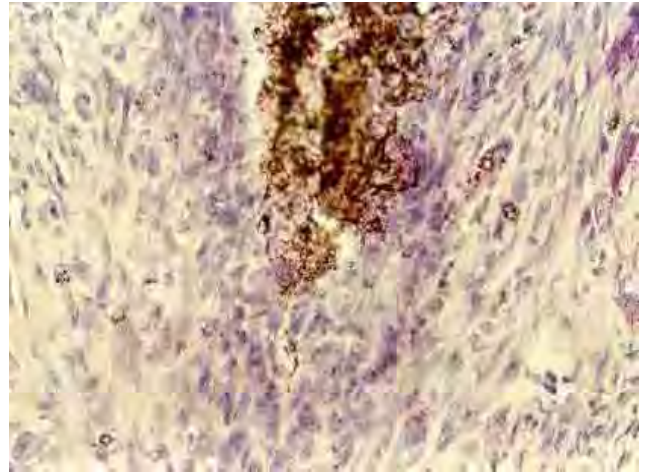


Figura 69 Material obturador em contato com o ligamento periodontal após reabsorção apical. Notar numerosos macrófagos e células gigantes fagocitando o material obturador. H.E. 200X.



Figura 70 Área de reabsorção radicular. Notar que a estrutura avermelhada do material obturador adentrou os túbulos dentinários. H.E. 200X.



Figura 71 A estrutura avermelhada do material obturador adentrou os túbulos dentinários e preencheu as lacunas do cimento. H.E. 200X.

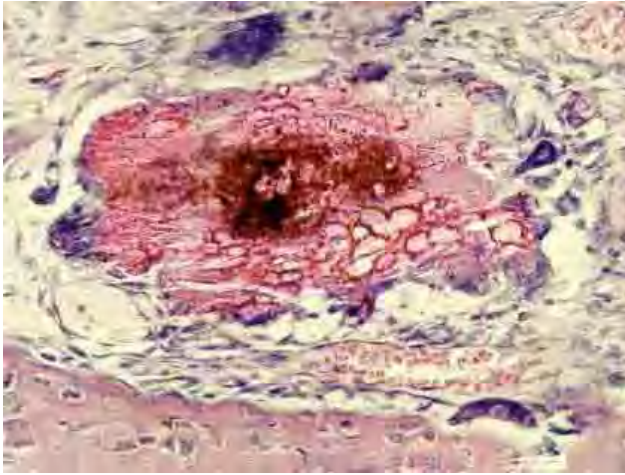


Figura 72 Notar estrutura avermelhada do material obturador envolvida notadamente por células gigantes e macrófagos. H.E. 200X.



Figura 73 Reabsorção lateral da raiz do dente envolvendo cimento e pequena porção de dentina. H.E. 100X.

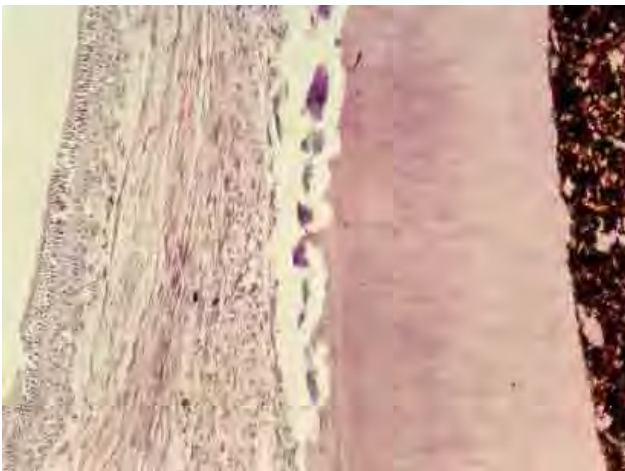


Figura 74 Notar camada de ameloblastos do germe do dente permanente e reabsorção dentinária da raiz do dente decíduo. H.E. 100X.



Figura 75 Observar reabsorção radicular e presença de osteoclastos junto ao tecido ósseo. H.E. 100X.

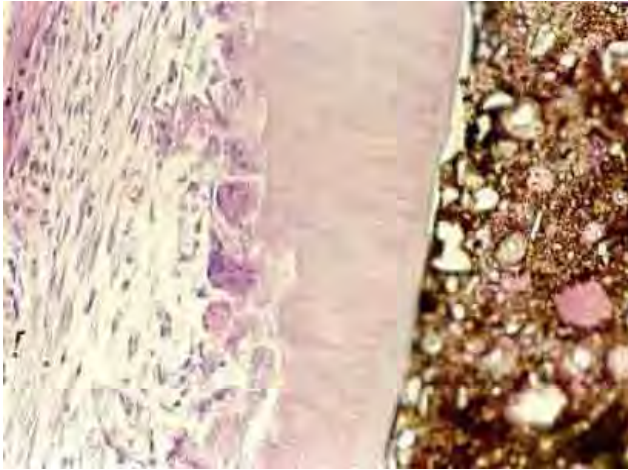


Figura 76 Numerosas células clásticas promovem grande reabsorção da porção lateral da raiz do dente. H.E. 200X.

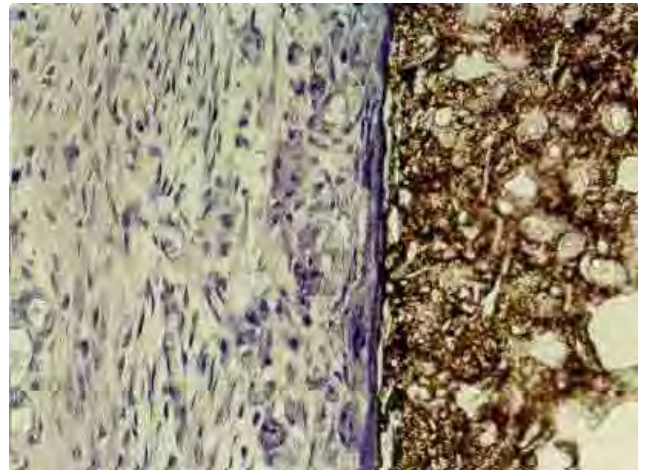


Figura 77 Após intensa reabsorção radicular, apenas delgada camada de dentina separa o material obturador do periodonto lateral. H.E. 200X.

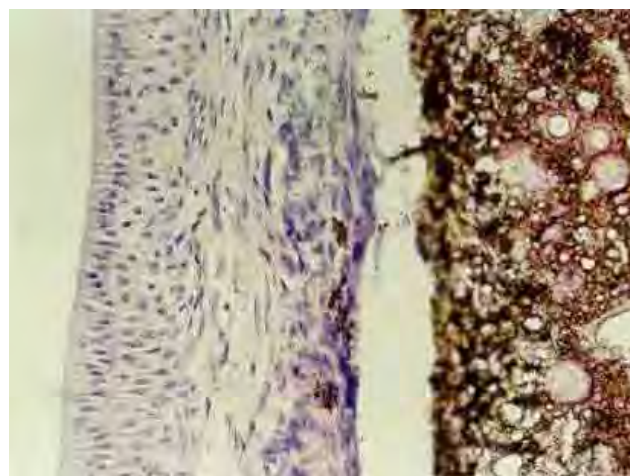


Figura 78 Notar camada de ameloblastos do germe do dente permanente próxima da área de exposição do material obturador do dente decíduo. Presença de macrófagos e células gigantes. H.E. 200X.

5.4 Grupo IV – Controle

Neste Grupo foi observada presença de detritos no interior do canal em 4 espécimes. Nesses casos a maioria dos detritos estava sendo envolta por cimento neoformado (Figuras 79, 80 e 82).

Em todos os espécimes ocorreu reabsorção radicular apical, a qual alterou o aspecto morfológico dessa área, expondo amplamente o interior do canal e permitindo invaginação de tecido conjuntivo periodontal (Figuras 79 a 95). O tecido invaginado penetrou no interior do canal até atingir o material selador (Figuras 88, 92 e 93) ou detritos. Quando em contato com o material selador notava-se a presença de uma área basófila na zona limítrofe entre este e o tecido invaginado (Figuras 88 e 93). Quando em contato com detritos, em profundidade, observou-se pequeno infiltrado inflamatório do tipo crônico, células gigantes e células clásticas promovendo reabsorção interna das paredes de dentina (Figura 83).

Em 9 casos, além da invaginação de tecido conjuntivo, notou-se deposição de cimento neoformado nas paredes do canal radicular (Figuras 79 a 82, 84, 86, 87 e 92). Esse cimento atingia diferentes profundidades do canal, exibia espessura variável e era celular e do tipo eosinófilo (Figuras 86 e 87).

Em 4 casos, o tecido invaginado exibia infiltrado neutrofílico, sendo evidentes áreas de reabsorção dentinária tanto internas quanto externas (Figuras 94 e 95).

O ligamento periodontal exibia espessura média de 307 micrometros com magnitudes mínima e máxima de 150 e 600. Em 7 espécimes, o ligamento apical estava bem organizado (Figura 84), em igual quantidade essa organização era parcial (Figura 89) e em 6 casos totalmente desorganizado (Figura 94).

Reabsorções laterais da raiz, nos terços médio e coronário, ocorreram na maioria dos casos, sendo um pouco mais evidente por lingual. Essas áreas de reabsorção eram de diferentes profundidades e extensão (Figuras 96 e 97), podendo visualizar-se pequenas áreas reparadas por cemento eosinófilo celular (Figuras 98 e 99).

A coloração de Brown e Brenn evidenciou presença de microorganismos em 4 espécimes. Eram cocos gram-positivos, geralmente junto a detritos localizados próximos às paredes do canal, notadamente no terço apical da raiz do dente (Figuras 100 e 101).

Os escores atribuídos aos diferentes eventos histomorfológicos estão contidos no Quadro 5.

Resultado

Quadro 5 - Grupo Controle – Canal vazio – Escores atribuídos aos diferentes eventos histomorfológicos observados nos espécimes estudados

ESPÉCIMES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Médias
Ligamento – espessura	1	2	2	2	2	2	4	4	4	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2,45
Ligamento – organização	1	2	1	1	2	1	4	4	4	4	2	1	4	2	2	1	1	2	4	2	2,25
Infiltrado inflamatório agudo – int.	1	1	1	1	1	1	4	4	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1,60
Infiltrado inflamatório agudo – ext.	1	1	1	1	1	1	4	4	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1,60
Infiltrado inflamatória crônico - int.	1	1	1	1	2	1	4	4	4	3	2	1	4	1	2	1	1	1	3	1	1,95
Infiltrado inflamatório crônico - ext.	1	1	1	1	2	1	4	4	4	3	3	1	4	1	2	1	1	1	3	1	2,00
Nível da obturação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reabsorção do Material Obturador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Presença de detritos	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1,20
Reabsorção Apical – ext.	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3,65
Reabsorção Apical – prof.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3,95
Reabsorção Lateral Vestibular-Ext.	2	1	3	1	3	3	1	3	2	2	3	3	1	1	3	1	3	2	2	2	2,10
Reabsorção Lateral Vestibular-Prof.	3	1	2	1	4	2	1	2	2	2	4	2	1	1	4	1	2	2	2	2	2,05
Reabsorção Lateral Lingual - Ext.	2	1	3	3	3	2	2	4	4	4	3	3	2	1	3	1	2	1	4	1	2,45
Reabsorção Lateral Lingual - Prof.	2	1	2	3	4	2	2	4	4	4	4	2	2	1	4	1	2	1	4	1	2,50
Reabsorção Tecido ósseo	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2,30
Deposição Radicular de cimento	4	1	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	1	4	1	3	1	4	1	3,05
Deposição de cimento nas ramific.	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3,55
Presença microorganismos	1	1	1	1	1	1	4	4	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1,60
																					2,36

Legenda – int.: intensidade; ext.: extensão; prof.: profundidade; ramific.: ramificações

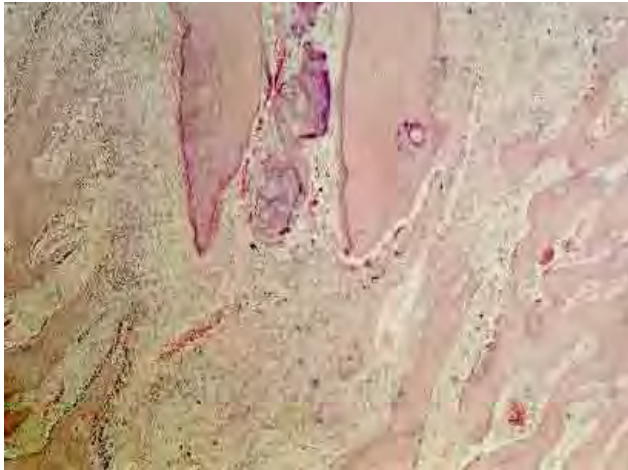
CONTROLE

Figura 79 | Notar tecido conjuntivo periodontal invaginado e raspas de dentina no terço apical. H.E. 40X.

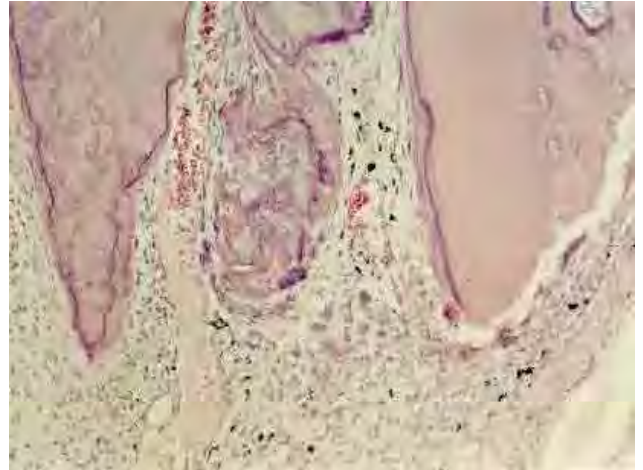


Figura 80 | Detalhe da Figura anterior mostrando cimento neoformado revestindo as paredes do canal e envolvendo raspas de dentina. No lado direito reabsorção ativa da dentina e cimento. H.E. 100X.

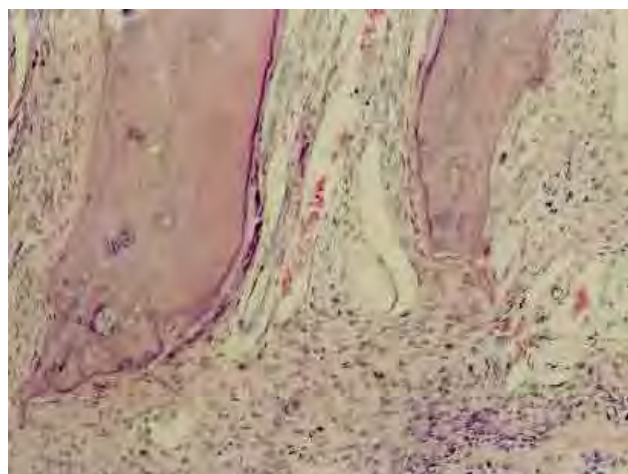


Figura 81 | Observar invaginação do tecido conjuntivo periodontal para dentro do canal. Cimento neoformado reveste as paredes do canal. H.E. 100X.



Figura 82 | Mesmo caso da Figura anterior. "Canal lateral" comunica o periodonto com o tecido conjuntivo no interior do canal principal. Raspas de dentina estão envoltas por cimento neoformado. H.E. 100X.



Figura 83 Mesmo caso da Figura 81. O tecido conjuntivo invaginado está em contato com detritos. Notar presença de células gigantes, células clásticas e áreas de reabsorção interna. H.E.200X.

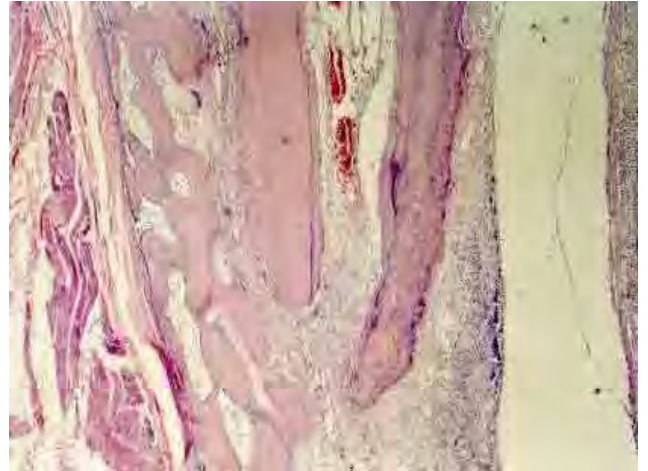


Figura 84 Observar tecido conjuntivo periodontal invaginado para dentro do canal, cujas paredes estão revestidas por cemento neoformado. Ligamento periodontal apical bem organizado.H.E. 40X.

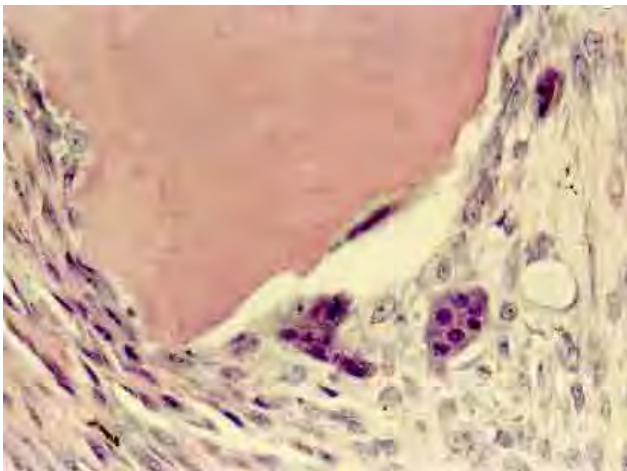


Figura 85 Detalhe da Figura 84 mostrando células clásticas e áreas de reabsorção radicular ativas. H.E. 400X.

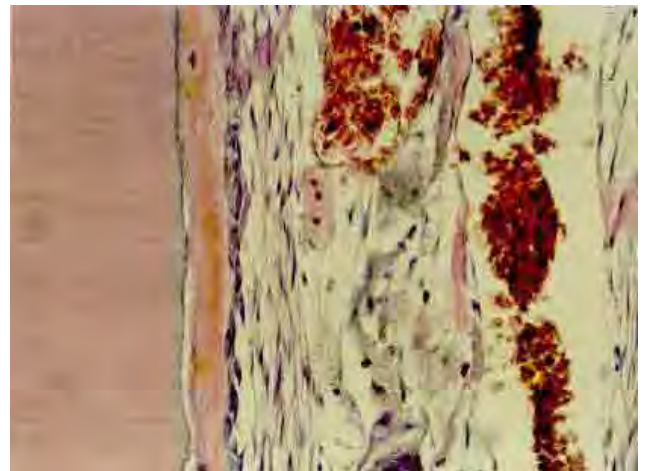


Figura 86 Detalhe da Figura 84 mostrando o tecido conjuntivo periodontal e cemento celular eosinófilo revestindo a parede do canal. H.E.200X.



Figura 87 Mesmo caso da Figura 84. Cimento eosinófilo celular recobre a parede do canal radicular. H.E. 200X.

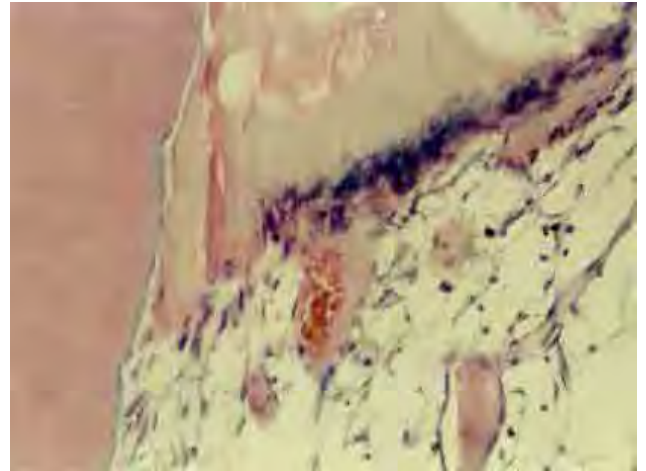


Figura 88 Mesmo caso da Figura 84. O tecido conjuntivo periodontal invaginado atinge o selamento coronário, estando presente área basófila na linha limítrofe. H.E. 200X.

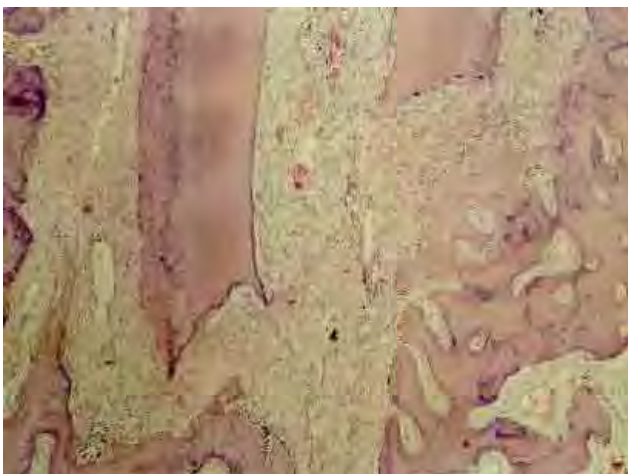


Figura 89 Ocorreu reabsorção radicular e invaginação de tecido conjuntivo periodontal para o interior do canal radicular. H.E. 40X.

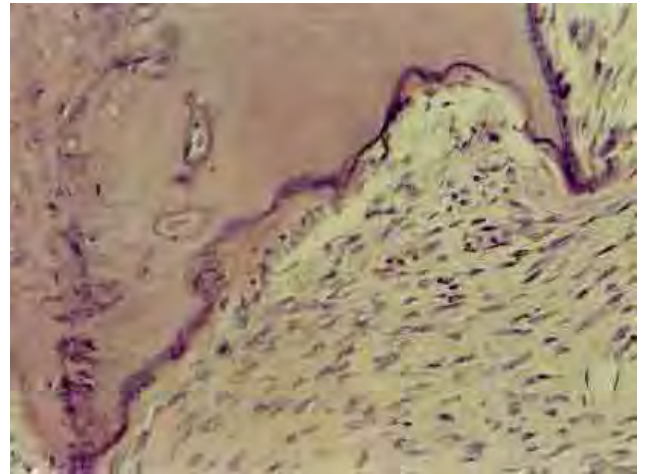


Figura 90 Maior aumento da parede esquerda do canal radicular da figura 89. Notar cimento neoformado reparando áreas de reabsorção radicular. H.E. 200X.

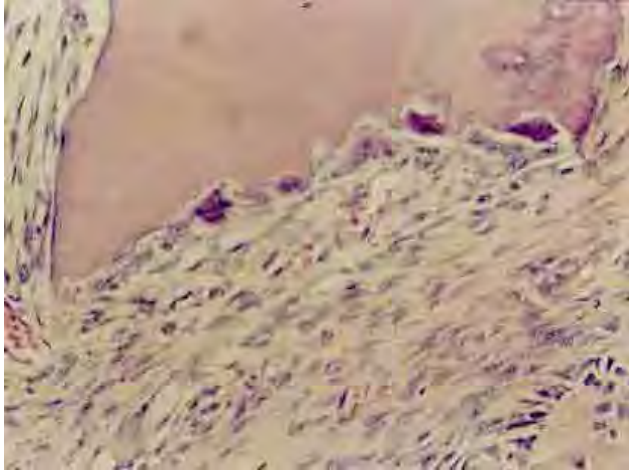


Figura 91 Maior aumento da parede direita do canal radicular da figura 89. Notar reabsorção radicular e várias células clásticas. H.E. 200X.

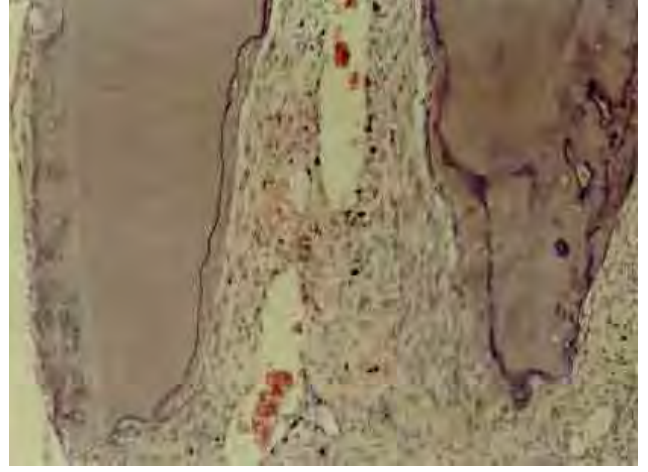


Figura 92 Este espécime exhibe invaginação de tecido conjuntivo periodontal para o interior do canal, reabsorção radicular e deposição de cimento nas paredes do canal. H.E. 100X.

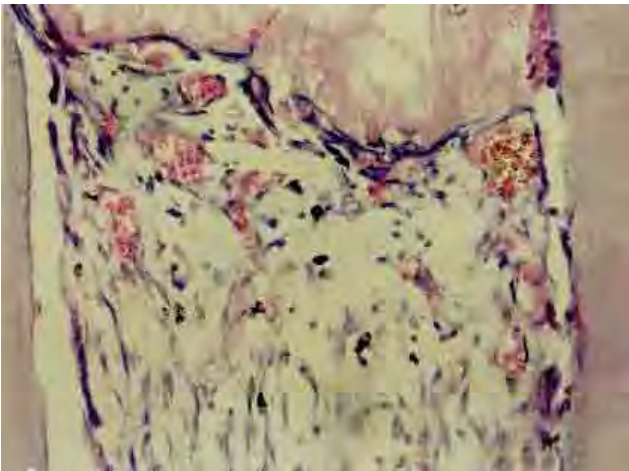


Figura 93 Mesmo caso da Figura anterior. O tecido conjuntivo periodontal invaginado está em contato com o material selador coronário. Notar área basófila no local de contato. Há pequeno infiltrado inflamatório do tipo crônico com destaque para a presença de macrófagos. H.E. 200X.



Figura 94 Intenso processo inflamatório do tipo agudo e crônico envolve a porção apical do dente, a qual exhibe áreas de reabsorção ativas e invaginação tecidual. H.E. 40X.

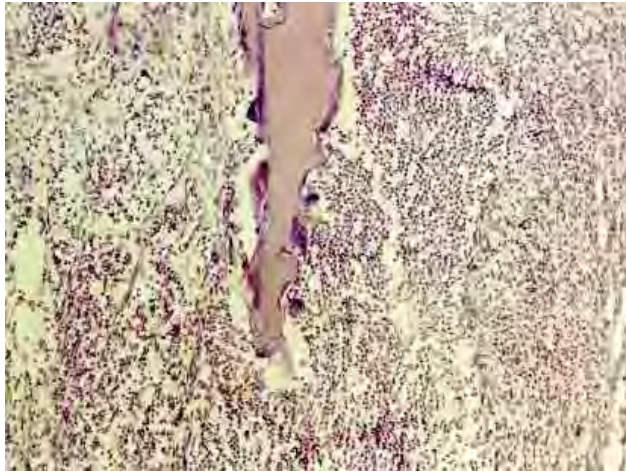


Figura 95 Detalhe da Figura 94 mostrando reabsorção radicular ativa e infiltrado neutrofílico. H.E. 100X.

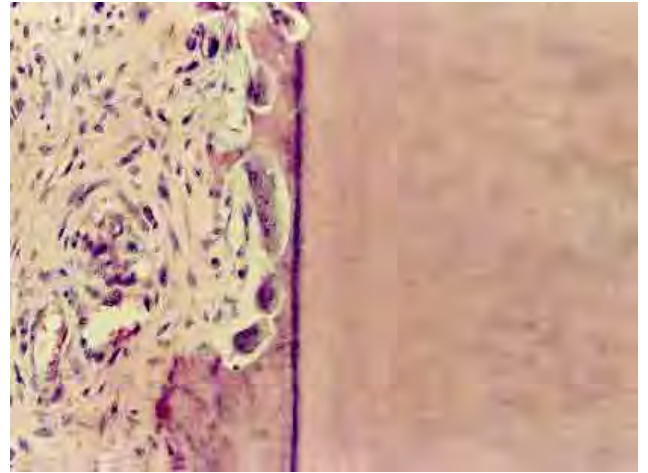


Figura 96 Reabsorção cementária ativa na porção lateral da raiz do dente. H.E. 200X.

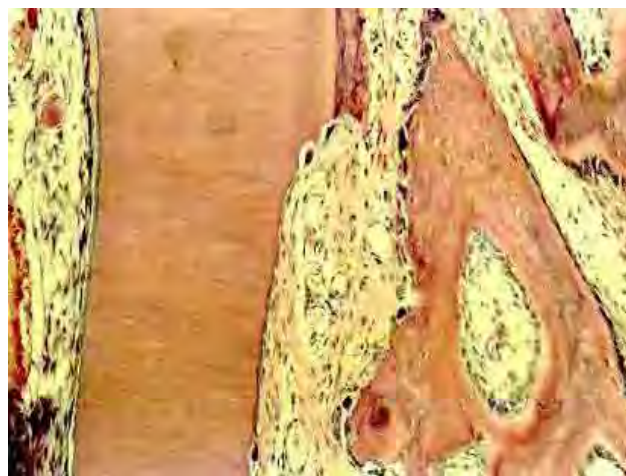


Figura 97 A reabsorção lateral da raiz do dente é ativa e envolve cimento e dentina. Notar também reabsorção ativa do tecido ósseo. H.E. 100X.

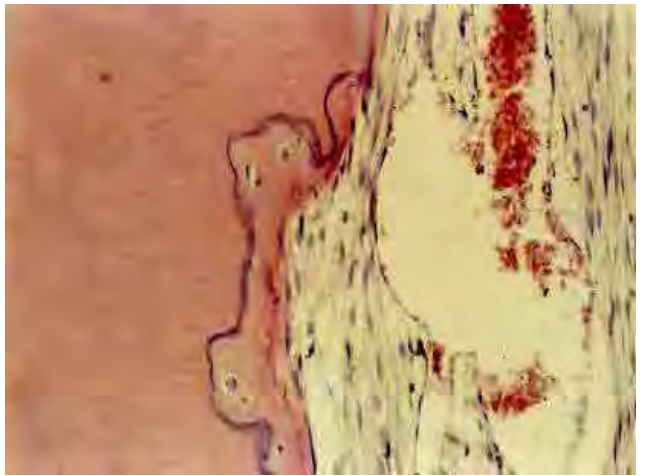


Figura 98 Pequena área de reabsorção lateral da raiz do dente sendo reparada por cimento neoformado. H.E. 200X.

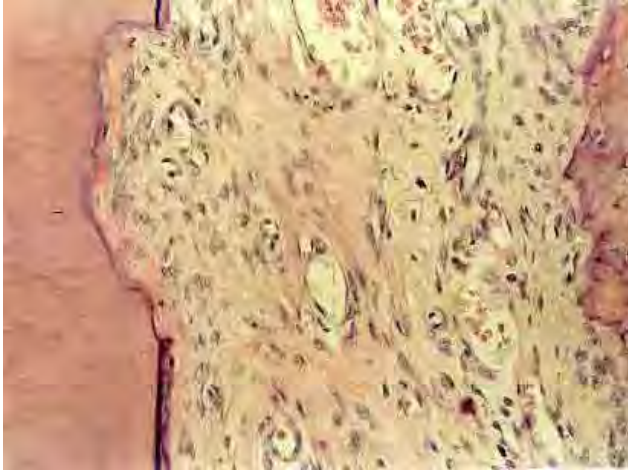


Figura 99 Outro exemplo de reabsorção lateral sendo reparada por cimento neoformado. H.E. 200X.

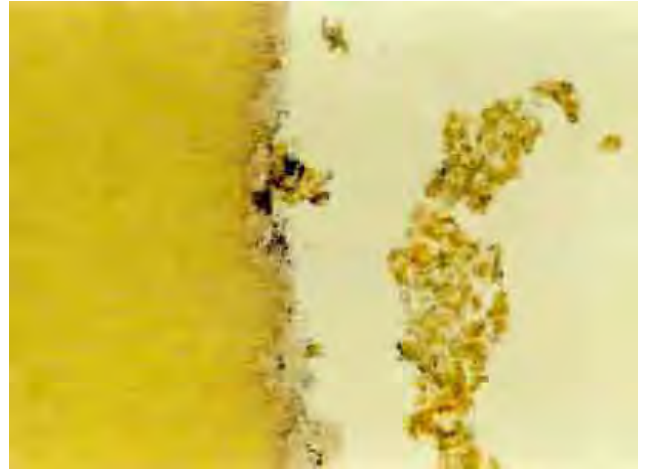


Figura 100 Microorganismos gram-positivos são observados na superfície da parede de dentina e em detritos, em área junto ao terço apical da raiz do dente. Brown e Brenn. 400X.

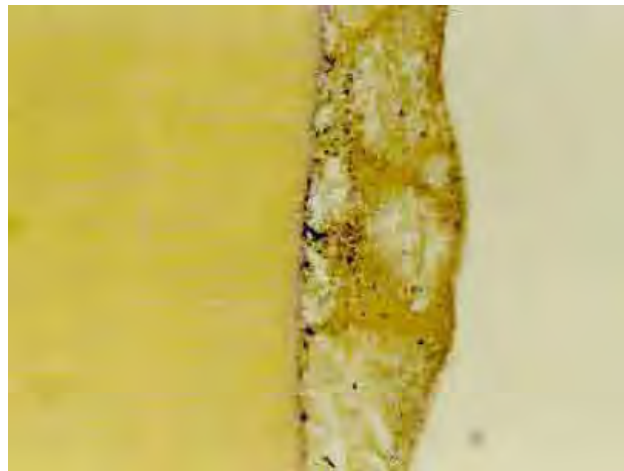


Figura 101 Microorganismos gram-positivos em detritos aderidos à parede de dentina, no terço apical da raiz do dente. Brown e Brenn. 400X.

5.5 ILUSTRAÇÕES GRÁFICAS

Os principais resultados de todos os Grupos experimentais encontram-se ilustrados nas Figuras gráficas de 102 a 108.

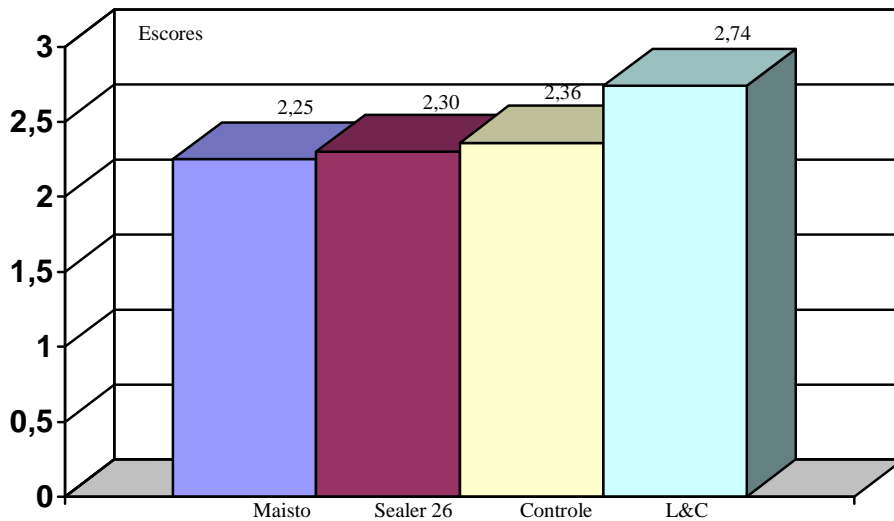


FIGURA 102 - Ilustração gráfica da média geral de todos os escores ordenando os tratamentos do melhor para o pior. Diferenças significantes apenas quando feita comparação com a Pasta L&C.

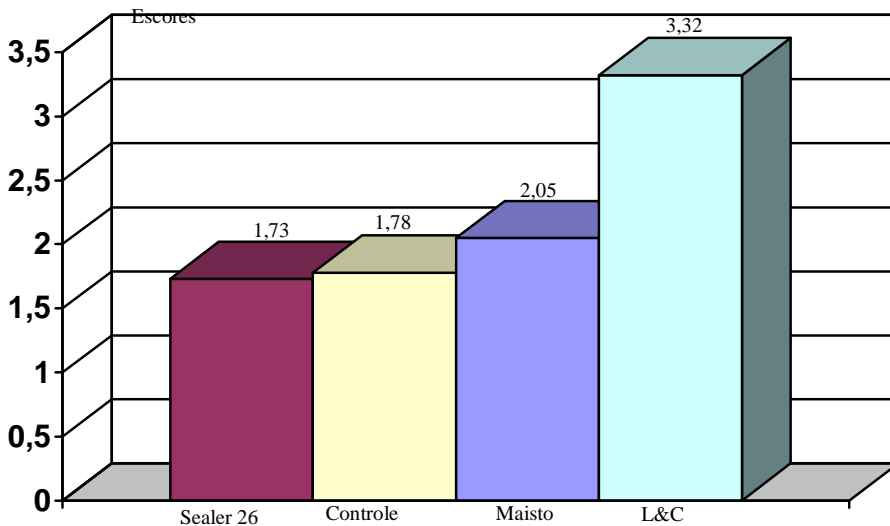


FIGURA 103 – Média dos escores atribuídos aos itens infiltrado inflamatório para os Grupos experimentais e controle.

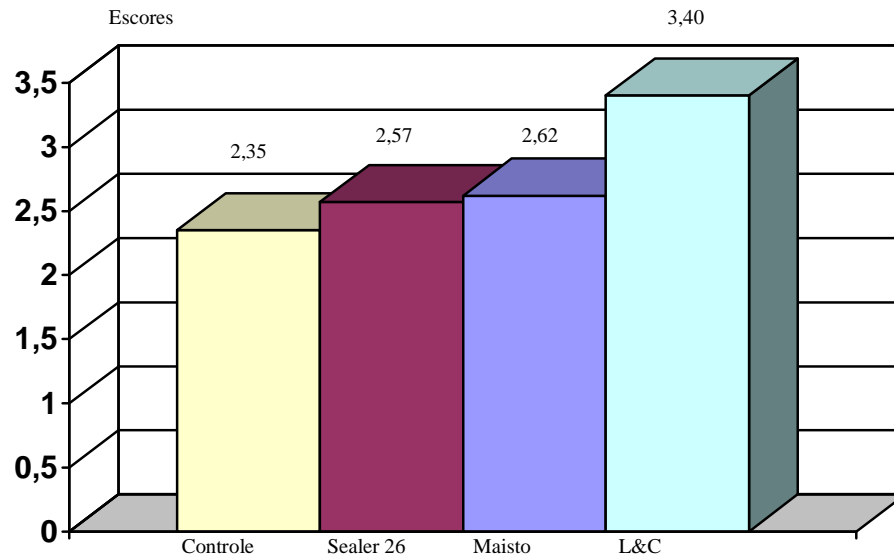


FIGURA 104 – Média dos escores atribuídos aos itens espessura e organização do ligamento periodontal nos Grupos experimentais e controle.

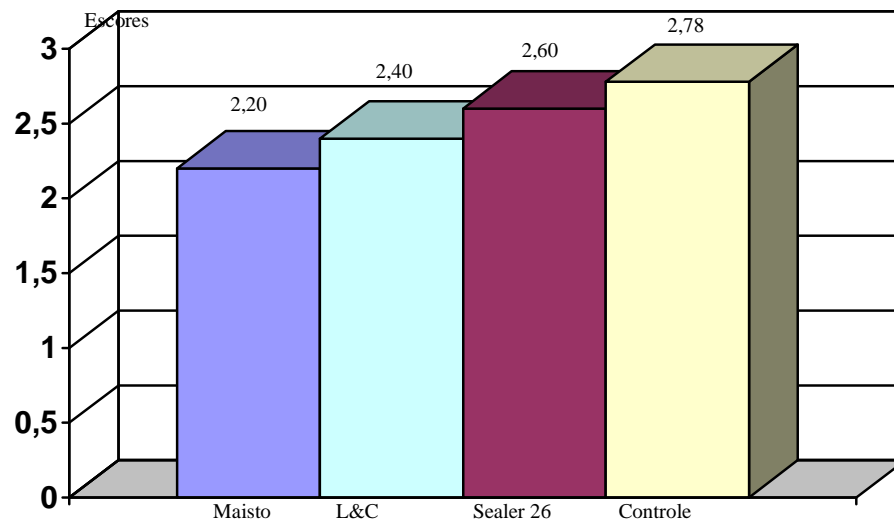


FIGURA 105 – Média dos escores atribuídos aos itens reabsorção radicular apical e lateral nos Grupos experimentais e controle.

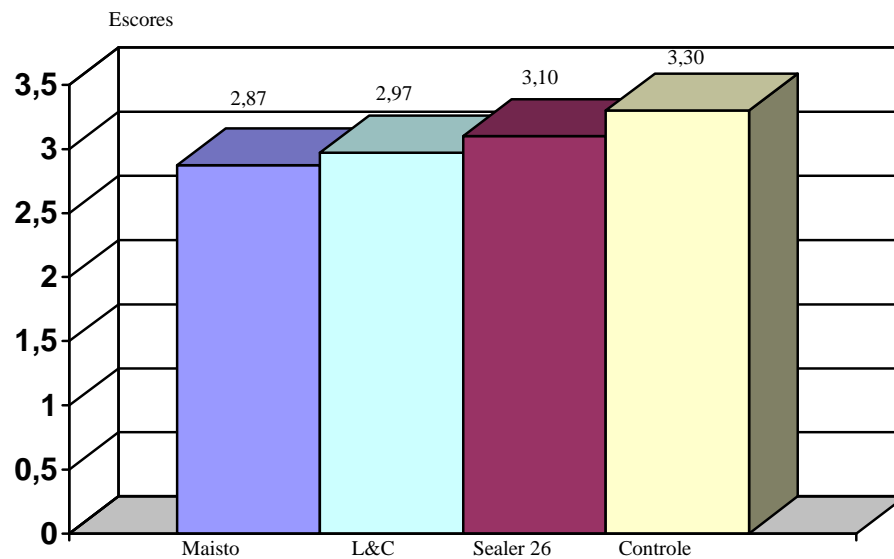


FIGURA 106 – Média dos escores atribuídos aos itens deposição de cimento nos Grupos experimentais e controle.

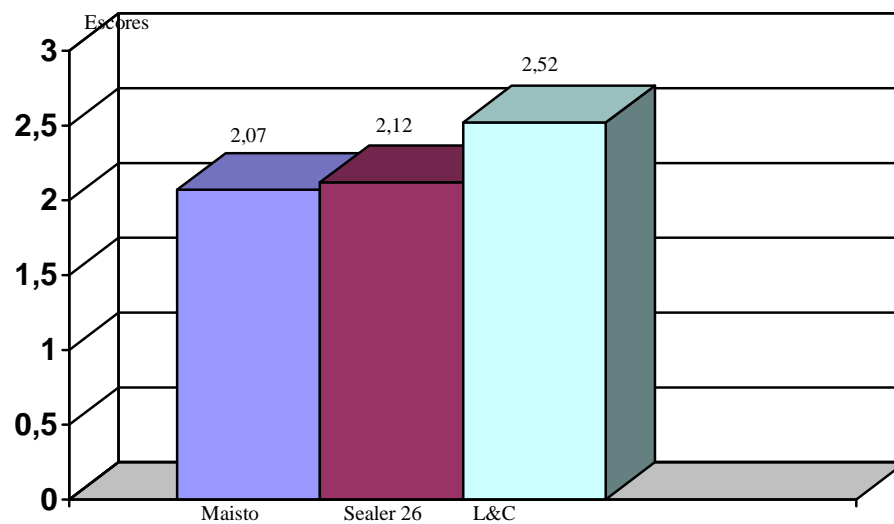


FIGURA 107 – Média dos escores atribuídos aos itens nível da obturação e reabsorção do material obturador, nos Grupos experimentais.

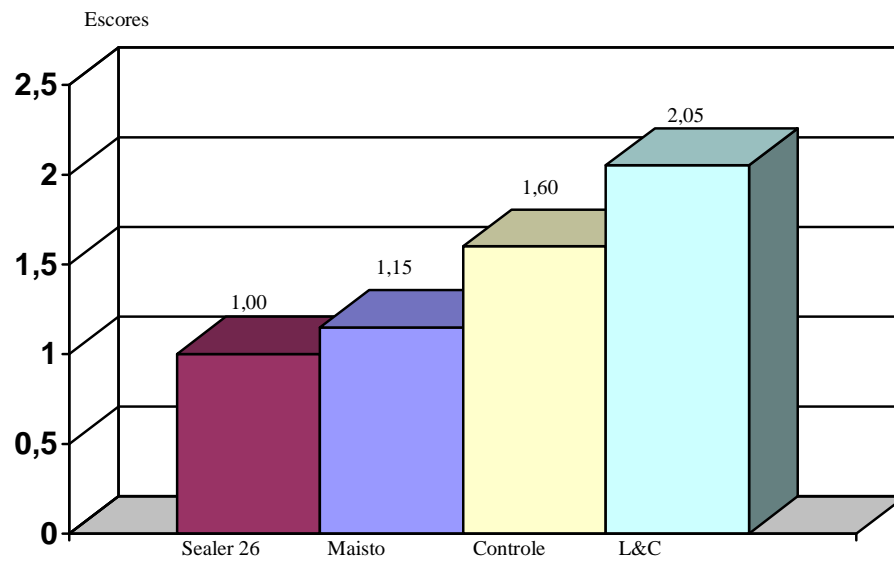


FIGURA 108 – Média dos escores atribuídos aos itens presença de microorganismos nos Grupos experimentais e controle.

5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS OBTIDOS

Os dados referentes aos achados microscópicos, na forma de escores, referentes aos 19 quesitos histológicos analisados, que se encontram nos Quadros 2 a 5, foram submetidos à análise estatística. O teste de Kruskal-Wallis foi o mais adequado ao modelo em questão, por se tratar de dados não paramétricos. Para tal utilizou-se o *software* GMC 8.0.

A análise foi feita basicamente em 2 etapas; análise da influência dos materiais e dos quesitos analisados, um a um.

Inicialmente foram analisadas a influência dos 4 tratamentos estudados: Pasta Maisto, Sealer 26, Pasta L&C e Controle, cujos resultados apresentam-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Teste de Kruskal-Wallis para os tratamentos realizados

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	37,3818
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	37,38
Probabilidade de H0 para esse valor	:	0,00%

Significante ao nível de 1% (p = 0,01)

Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	14,4473	57,8248	76,0336	97,2086	ns
Maisto x Controle	35,3137	59,5012	78,2379	100,0268	ns
Maisto x L&C	162,7960	57,8248	76,0336	97,2086	0,1%
Sealer 26 x Controle	20,8663	59,5012	78,2379	100,0268	ns
Sealer 26 x L&C	148,3487	57,8248	76,0336	97,2086	0,1%
Controle x L&C	127,4824	59,5012	78,2379	100,0268	0,1%

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Pasta Maisto
- Sealer 26
- Controle
- Pasta L&C

A partir deste ponto, são apresentados os resultados individuais para os 19 quesitos utilizados para análise estatística dos resultados para os 4 grupos experimentais.

Na Tabela 2 estão os resultados referentes à espessura do ligamento periodontal.

Tabela 2 – Teste de Kruskal-Wallis para espessura do ligamento periodontal

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	12,3120
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	12,31
Probabilidade de H0 para esse valor	:	0,64%

Significante ao nível de 1% ($p = 0,01$)

Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	0,3000	12,7910	16,9840	22,0388	ns
Maisto x Controle	2,0000	12,7910	16,9840	22,0388	ns
Maisto x L&C	20,3000	12,7910	16,9840	22,0388	1%
Sealer 26 x Controle	1,7000	12,7910	16,9840	22,0388	ns
Sealer 26 x L&C	20,0000	12,7910	16,9840	22,0388	1%
Controle x L&C	18,3000	12,7910	16,9840	22,0388	1%

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Pasta Maisto
- Sealer 26
- Controle
- Pasta L&C

Na Tabela 3 estão os resultados referentes à organização do ligamento periodontal.

Tabela 3 – Teste de Kruskal-Wallis para organização do ligamento periodontal

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	11,4363
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	11,44
Probabilidade de H0 para esse valor	:	0,96%

Significante ao nível de 1% ($p = 0,01$)

Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	2,4000	13,2074	17,5368	22,7562	ns
Maisto x Controle*	12,2000	13,2074	17,5368	22,7562	ns
Maisto x L&C	11,400	13,2074	17,5368	22,7562	ns
Sealer 26 x Controle	9,8000	13,2074	17,5368	22,7562	ns
Sealer 26 x L&C	13,8000	13,2074	17,5368	22,7562	5%
Controle x L&C	23,6000	13,2074	17,5368	22,7562	0,1%

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Controle
- Sealer 26
- Pasta Maisto
- Pasta L&C

*Apesar de não haver significância, houve uma tendência do grupo controle apresentar melhor organização do ligamento periodontal que o grupo Maisto.

Na Tabela 4 estão os resultados referentes à intensidade do infiltrado inflamatório agudo.

Tabela 4 – Teste de Kruskal-Wallis para a intensidade do infiltrado inflamatório agudo

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	18,9975
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	19,00
Probabilidade de H0 para esse valor	:	0,03%

Significante ao nível de 1% ($p = 0,01$)

 Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	6,1000	10,5915	14,0634	18,2490	Ns
Maisto x Controle	1,1750	10,5915	14,0634	18,2490	ns
Maisto x L&C	18,1750	10,5915	14,0634	18,2490	1%
Sealer 26 x Controle	4,9250	10,5915	14,0634	18,2490	ns
Sealer 26 x L&C	24,2750	10,5915	14,0634	18,2490	0,1%
Controle x L&C	19,3500	10,5915	14,0634	18,2490	0,1%

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Sealer 26
- Pasta Maisto
- Controle
- Pasta L&C

Na Tabela 5 estão os resultados referentes à extensão do infiltrado inflamatório agudo.

Tabela 5 - Teste de Kruskal-Wallis para extensão do infiltrado inflamatório agudo

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	17,3733
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	17,37
Probabilidade de H0 para esse valor	:	0,06%

Significante ao nível de 1% ($p = 0,01$)

 Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	6,6000	10,7657	14,2947	18,5492	ns
Maisto x Controle	1,5000	10,7657	14,2947	18,5492	ns
Maisto x L&C	16,9000	10,7657	14,2947	18,5492	1%
Sealer 26 x Controle	5,1000	10,7657	14,2947	18,5492	ns
Sealer 26 x L&C	23,5000	10,7657	14,2947	18,5492	0,1%
Controle x L&C	18,4000	10,7657	14,2947	18,5492	1%

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Sealer 26
- Pasta Maisto
- Controle
- Pasta L&C

Na Tabela 6 estão os resultados referentes à intensidade do infiltrado inflamatório crônico.

Tabela 6 – Teste de Kruskal-Wallis para os tratamentos realizados

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	34,6925
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	34,69
Probabilidade de H0 para esse valor	:	0,00%

Significante ao nível de 1% ($p = 0,01$)

Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	7,4000	10,7715	14,3025	18,5593	ns
Maisto x Controle	12,0500	10,7715	14,3025	18,5593	5%
Maisto x L&C	26,0500	10,7715	14,3025	18,5593	0,1%
Sealer 26 x Controle	4,6500	10,7715	14,3025	18,5593	ns
Sealer 26 x L&C	33,4500	10,7715	14,3025	18,5593	0,1%
Controle x L&C	38,100	10,7715		18,5593	0,1%

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Controle
- Sealer 26
- Pasta Maisto
- Pasta L&C

Na Tabela 7 estão os resultados referentes à extensão do infiltrado inflamatório crônico.

Tabela 7 – Teste de Kruskal-Wallis para a extensão do infiltrado inflamatório crônico

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	25,3977
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	25,40
Probabilidade de H0 para esse valor	:	0,00%

Significante ao nível de 1 % ($p = 0,01$)

Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	5,2000	11,8878	15,7847	20,4826	ns
Maisto x Controle*	11,4250	11,8878	15,7847	20,4826	ns
Maisto x L&C	22,1250	11,8878	15,7847	20,4826	0,1%
Sealer 26 x Controle	6,2250	11,8878	15,7847	20,4826	ns
Sealer 26 x L&C	27,3250	11,8878	15,7847	20,4826	0,1%
Controle x L&C	33,5500	11,8878	15,7847	20,4826	0,1%

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Controle
- Sealer 26
- Pasta Maisto
- Pasta L&C

*Apesar de não haver significância, houve uma tendência do grupo controle apresentar melhor resultado que o grupo Maisto.

Na Tabela 8 estão os resultados referentes ao nível da obturação.

Tabela 8 – Teste de Kruskal-Wallis para nível da obturação

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	15,0246
Valor do χ^2 para 2 graus de liberdade	:	15,02
Probabilidade de H0 para esse valor	:	0,05%

Significante ao nível de 1% ($p = 0,01\%$)

 Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	0,3500	9,3180	12,4041	16,1582	ns
Maisto x L&C	17,6000	9,3180	12,4041	16,1582	0,1%
Sealer 26 x L&C	17,9500	9,3180	12,4041	16,1582	0,1%

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Sealer 26
- Pasta Maisto
- Pasta L&C

Na Tabela 9 estão os resultados referentes à reabsorção do material obturador.

Tabela 9 – Teste de Kruskal-Wallis para reabsorção do material obturador

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	4,2910
Valor do χ^2 para 2 graus de liberdade	:	4,29
Probabilidade de H0 para esse valor	:	11,70

Não Significante ($p > 0,05$)

Apesar de não ser constatada significância no teste Kruskal - Wallis, na comparação 2 a 2, observamos resultados mais favoráveis a Pasta L&C frente ao Sealer 26.

 Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	3,5750	10,2180	13,6022	17,7189	ns
Maisto x L&C	7,0250	10,2180	13,6022	17,7189	ns
Sealer 26 x L&C	10,6000	10,2180	13,6022	17,7189	5%

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Pasta L&C
- Pasta Maisto
- Sealer 26

Na Tabela 10 estão os resultados referentes à presença de detritos.

Tabela 10 – Teste de Kruskal-Wallis para presença de detritos

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	27,8873
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	27,89
Probabilidade de H0 para esse valor	:	0,00%

Significante ao nível de 1% ($p = 0,01$)

Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	11,9750	11,2985	15,0023	19,4673	5%
Maisto x Controle	35,8250	11,2985	15,0023	19,4673	0,1%
Maisto x L&C	15,9000	11,2985	15,0023	19,4673	1%
Sealer 26 x Controle	23,8500	11,2985	15,0023	19,4673	0,1%
Sealer 26 x L&C	3,9250	11,2985	15,0023	19,4673	ns
Controle x L&C	19,9250	11,2985	15,0023	19,4673	0,1%

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Controle
- Pasta L&C
- Sealer 26
- Pasta Maisto

Na Tabela 11 estão os resultados referentes à extensão da reabsorção apical.

Tabela 11 – Teste de Kruskal-Wallis para extensão da reabsorção apical

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	12,2674
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	12,27
Probabilidade de H0 para esse valor	:	0,65%

Significante ao nível de 1% ($p = 0,01$)

 Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	0,9500	12,5012	16,5992	21,5395	ns
Maisto x Controle	16,9000	12,5012	16,5992	21,5395	1%
Maisto x L&C	17,1500	12,5012	16,5992	21,5395	1%
Sealer 26 x Controle	15,9500	12,5012	16,5992	21,5395	5%
Sealer 26 x L&C	16,2000	12,5012	16,5992	21,5395	5%
Controle x L&C	0,2500	12,5012	16,5992	21,5395	ns

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Pasta Maisto
- Sealer 26
- Pasta L&C
- Controle

Na Tabela 12 estão os resultados referentes à profundidade da reabsorção apical.

Tabela 12 – Teste de Kruskal-Wallis para à profundidade da reabsorção apical

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	12,1528
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	12,15
Probabilidade de H0 para esse valor	:	0,69%

Significante ao nível de 1 % (p = 0,01)

 Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	11,4750	9,3334	12,3929	16,0814	5%
Maisto x Controle	16,0500	9,3334	12,3929	16,0814	1%
Maisto x L&C	13,5750	9,3334	12,3929	16,0814	1%
Sealer 26 x Controle	4,5750	9,3334	12,3929	16,0814	ns
Sealer 26 x L&C	2,1000	9,3334	12,3929	16,0814	ns
Controle x L&C	2,4750	9,3334	12,3929	16,0814	ns

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Pasta Maisto
- Sealer 26
- Pasta L&C
- Controle

Na Tabela 13 estão os resultados referentes à extensão da reabsorção lateral vestibular.

Tabela 13 – Teste de Kruskal-Wallis para a extensão da reabsorção lateral vestibular

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	6,7662
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	6,77
Probabilidade de H0 para esse valor	:	7,97
Não significativa ($p > 0,05$)		

Apesar de não ser constatada significância no teste Kruskal - Wallis, na comparação 2 a 2, observamos resultados mais favoráveis a Pasta L&C frente ao controle.

Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	5,7500	13,1772	17,4968	22,7043	ns
Maisto x Controle	11,6500	13,1772	17,4968	22,7043	ns
Maisto x L&C	5,0000	13,1772	17,4968	22,7043	ns
Sealer 26 x Controle	5,9000	13,1772	17,4968	22,7043	ns
Sealer 26 x L&C	10,7500	13,1772	17,4968	22,7043	ns
Controle x L&C	16,6500	13,1772	17,4968	22,7043	5%

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Pasta L&C
- Pasta Maisto
- Sealer 26
- Controle

Na Tabela 14 estão os resultados referentes à profundidade da reabsorção lateral vestibular.

Tabela 14 – Teste de Kruskal-Wallis para à profundidade da reabsorção lateral vestibular

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	5,4128
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	5,41
Probabilidade de H0 para esse valor	:	14,39
Não-significante ($p > 0,05$)		

Apesar de não ser constatada significância no teste Kruskal - Wallis, na comparação 2 a 2, observamos resultados mais favoráveis a Pasta L&C frente ao controle.

Comparação entre as médias dos postos das amostras					
Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	6,3250	13,2123	17,5434	22,7647	Ns
Maisto x Controle	10,5000	13,2123	17,5434	22,7647	ns
Maisto x L&C	3,8250	13,2123	17,5434	22,7647	ns
Sealer 26 x Controle	4,1750	13,2123	17,5434	22,7647	ns
Sealer 26 x L&C	10,1500	13,2123	17,5434	22,7647	ns
Controle x L&C	14,3250	13,2123	17,5434	22,7647	5%

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Pasta L&C
- Pasta Maisto
- Sealer 26
- Controle

Na Tabela 15 estão os resultados referentes à extensão da reabsorção lateral lingual.

Tabela 15 – Teste de Kruskal-Wallis para a extensão da reabsorção lateral lingual

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	6,2015
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	6,20
Probabilidade de H0 para esse valor	:	10,22%
Não-significante ($p > 0,05$)		

Quanto à extensão da reabsorção lateral lingual, os 4 tratamentos comportaram-se de forma semelhante.

Na Tabela 16 estão os resultados referentes à profundidade da reabsorção lateral lingual.

Tabela 16 – Teste de Kruskal-Wallis para à profundidade da reabsorção lateral lingual

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	3,7974
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	3,80
Probabilidade de H0 para esse valor	:	28,42%
Não Significante ($p > 0,05$)		

Quanto à profundidade da reabsorção lateral lingual, os quatro grupos comportaram-se de forma semelhante.

Na Tabela 17 estão os resultados referentes à reabsorção do tecido ósseo.

Tabela 17 – Teste de Kruskal-Wallis para a reabsorção do tecido ósseo

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	1,4107
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	1,41
Probabilidade de H0 para esse valor	:	70,30%
Não significativa ($p > 0,05$)		

Quanto à reabsorção do tecido ósseo, os quatro grupos comportaram-se de forma semelhante.

Na Tabela 18 estão os resultados referentes à deposição radicular de cimento.

Tabela 18 - Teste de Kruskal-Wallis para a deposição radicular de cimento

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	5,7472
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	5,75
Probabilidade de H0 para esse valor	:	12,46%
Não-significante ($p > 0,05$)		

Embora não haja significância estatística, na comparação dois a dois, houve uma diferença favorável ao grupo Maisto em relação ao controle ($p=0,05$). *Houve também uma tendência da mesma diferença entre Pasta Maisto e Sealer26.

Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	12,3250	13,4909	17,9133	23,2447	ns
Maisto x Controle	15,2750	13,4909	17,9113	23,2447	5%
Maisto x L&C	6,6000	13,4909	17,9113	23,2447	ns
Sealer 26 x controle	2,9500	13,4909	17,9113	23,2447	ns
Sealer 26 x L&C	5,7250	13,4909	17,9113	23,2447	ns
Controle x L&C	8,6750	13,4909	17,9113	23,2447	ns

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Pasta Maisto
- Pasta L&C
- Sealer 26
- Controle

Na Tabela 19 estão os resultados referentes à deposição de cimento nas ramificações.

Tabela 19 – Teste de Kruskal-Wallis para a deposição de cimento nas ramificações

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	0,4172
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	0,42
Probabilidade de H0 para esse valor	:	93,67%
Não-significante ($p > 0,05$)		

Quanto à deposição de cimento nas ramificações, os quatros grupos comportaram-se de forma semelhante.

Na Tabela 20 estão os resultados referentes à presença de microorganismos.

Tabela 20 – Teste de Kruskal-Wallis para a presença de microorganismos

Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado	:	11,6176
Valor do χ^2 para 3 graus de liberdade	:	11,62
Probabilidade de H0 para esse valor	:	0,88%

Significante ao nível de 1 % ($p = 0,01$)

Comparação entre as médias dos postos das amostras

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Valores críticos (p)			Significância
		0,05	0,01	0,001	
Maisto x Sealer 26	2,0000	8,5366	11,3349	14,7085	ns
Maisto x Controle	6,0000	8,5366	11,3349	14,7085	ns
Maisto x L&C	12,0000	8,5366	11,3349	14,7085	1%
Sealer 26 x controle	8,0000	8,5366	11,3349	14,7085	ns
Sealer 26 x L&C	14,0000	8,5366	11,3349	14,7085	1%
Controle x L&C	6,0000	8,5366	11,3349	14,7085	ns

Podemos ordenar os tratamentos do melhor para pior resultado da seguinte forma (diferenças entre eles na tabela acima):

- Sealer 26
- Pasta Maisto
- Controle
- Pasta L&C

6 Discussão

6.1 Da metodologia empregada

6.1.1 O cão como modelo experimental

Todo material a ser empregado no tratamento endodôntico de seres humanos necessita ser previamente analisado quanto à sua eficiência e notadamente no que diz respeito à sua biocompatibilidade. Os materiais obturadores de canais aqui estudados, a pasta lentamente reabsorvível de Maisto (Pasta Maisto), Pasta L&C e o cimento Sealer 26 já foram objeto de alguns estudos em experimentações prévias, inclusive em animais. Esses materiais foram também empregados no tratamento de dentes humanos permanentes, contudo, a possibilidade de emprego em dentes decíduos começou a ser analisada mais recentemente. Assim, a Pasta Maisto foi utilizada experimentalmente em dentes decíduos humanos (GUILLEN, 2000³⁸; REDDY e FERNANDES, 1996¹⁰¹) enquanto o cimento Sealer Plus, variável do Sealer 26, foi empregado em dentes decíduos de cães (NERY, 2000)⁹¹. No entanto, o cimento Sealer 26 com iodofórmio ainda não foi empregado em trabalhos experimentais, tanto em dentes permanentes quanto decíduos, motivo pelo qual optamos por estudá-lo, primeiramente em dentes de animais. Já a Pasta L&C foi apenas objeto de dois estudos clínicos, na obturação de canais de dentes decíduos humanos (ALVES et al., 1994³; PÉRET, 1999⁹⁸). Justifica-se, portanto, a realização de um estudo histomorfológico padronizado e comparativo, em dentes decíduos de animais, objetivando analisar a viabilidade do emprego desses materiais em dentes decíduos humanos.

Em relação aos dentes de animais, poderíamos empregar dentes decíduos de macacos ou de cães. Optamos pelos dentes de cães,

por entendermos que os macacos exibem, de um modo geral, resistência orgânica superior à humana (TORNECK et al., 1973)¹⁴⁰. Por outro lado, sabe-se que os cães são mais sensíveis que o homem a determinadas injúrias. Já em 1938, Dixon e Rickert²² chamavam a atenção para esse fato, ressaltando que essa maior sensibilidade era bem vinda porque, se logrármos controlar o “problema” no cão, com mais facilidade o faremos no dente humano. Na oportunidade, os mesmos autores salientavam que, pelos dados por eles obtidos em dentes de cães, concordavam com alguns autores europeus quanto à preferência por esse animal como modelo experimental. Além desses argumentos, demos preferência aos cães por permitirem que realizássemos nosso experimento em animais da mesma ninhada, o que não seria possível em dentes de macacos. A realização do trabalho em animais da mesma ninhada, filhos dos mesmos pais, permitiram maior padronização do experimento.

Alguns autores tem dado preferência à experimentação em dentes de cães por diferentes razões (STROMBERG, 1969)¹³⁵. Esses animais possuem muitos dentes passíveis de tratamento, com canais relativamente retos e facilmente acessíveis. Além disso, tem sido relatado semelhança no processo de reparo após pulpectomia e obturação de canal entre dentes humanos e de cães (MATSUMIYA e KITAMURA, 1960⁸⁵; NYGAARD-OSTBY, 1961⁹⁴; BARKER e LOCKETT, 1971⁶).

Constituem também forte suporte para essas observações um número expressivo de diferentes experimentações realizadas pela equipe de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP. Essas experimentações mostraram uma estreita relação entre os resultados obtidos no tratamento conservador da polpa de dentes permanentes de cães, tais como capeamento, curetagem pulpar e pulpotomia (HOLLAND, 1971⁴⁵; MELLO et al., 1972⁸⁸; SOUZA e HOLLAND, 1974¹³¹; HOLLAND et al., 1978⁶⁶; HOLLAND et al., 1982⁵³; HOLLAND et al., 1986⁵⁷; HOLLAND et al., 2001⁶⁷)

com os obtidos em dentes permanentes humanos (RUSSO et al., 1974¹¹⁵; GIANSANTE JÚNIOR et al., 1997³⁴; GIANSANTE JÚNIOR e HOLLAND, 2002³³). De igual modo, experimentações em dentes permanentes de cães com rizogênese incompleta, tanto em polpas (HOLLAND et al., 1983)⁵⁶ quanto tecidos periapicais (HOLLAND et al., 1992)⁶², exibiram grande parâmetro com os resultados obtidos em dentes permanentes humanos em condições semelhantes (HOLLAND et al., 1973)⁴⁸. Também numerosas experimentações realizadas com o tratamento endodôntico de dentes permanentes de cães (HOLLAND et al., 1986⁵¹; HOLLAND et al., 1990⁵⁸) evidenciaram resultados semelhantes aos observados em dentes permanentes humanos (HOLLAND et al., 1977⁵²; HOLLAND et al., 1978⁶¹).

Os experimentos citados, até então, referem-se àqueles realizados em dentes permanentes de cães. Quanto aos dentes decíduos, vários projetos foram desenvolvidos por Docentes da Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP. Assim, estudou-se o comportamento da polpa dentária após tratamento conservador (RUSSO et al., 1972¹¹⁴; RUSSO E HOLLAND, 1974¹¹¹; RUSSO et al., 1974¹¹⁵; RUSSO e OLIVEIRA, 1975¹¹²; RUSSO et al., 1976¹¹³; RUSSO et al., 1984¹¹⁶) bem como tratamento endodôntico em casos de biopulpectomia e necropulpectomia (RUSSO et al., 1976¹¹³; FARACO JÚNIOR e PERCINOTO, 1998²⁶; NERY, 1999⁹⁰; NERY, 2000⁹¹; BOER, 2002¹³). Outros autores tem também desenvolvido projetos envolvendo tratamento endodôntico e da polpa de dentes decíduos de cães (ABDO et al., 1979¹; HENDRY et al., 1982⁴¹; MATSUMURA, 1983⁸⁶; WOODS et al., 1984¹⁴⁴; RIBEIRO et al., 2000¹⁰⁵).

Quanto aos dentes empregados nos experimentos de tratamento endodôntico em dentes decíduos de cães, observa-se que alguns empregam molares e dentes anteriores (RUSSO et al., 1976¹¹³; FARACO JÚNIOR e PERCINOTO, 1998²⁶; NERY, 1999⁹⁰; NERY, 2000⁹¹) enquanto

que outros dão preferência aos molares (HENDRY et al., 1982⁴¹; MATSUMURA, 1983⁸⁶; WOODS et al., 1984¹⁴⁴). Nós preferimos selecionar para este estudo os dentes anteriores, que exibem canais retos, de mais fácil acesso e padronização e que permitem a intervenção endodôntica já aos 2 meses de vida do animal.

6.1.2 Abertura coronária e preparo biomecânico dos canais radiculares

As aberturas coronárias foram realizadas pela face vestibular, por serem mais facilmente efetuadas e por permitirem um acesso retilíneo ao interior dos canais radiculares. Considerando que na obturação dos canais radiculares de dentes decíduos não emprega-se cones de guta percha e sim apenas pastas ou cimentos obturadores, não houve preocupação em dar uma forma definida aos canais, mas tão somente extirpar a polpa e ampliar o canal com dois objetivos: remover os resíduos pulpares e permitir a introdução adequada do material obturador. Essa tarefa foi realizada com o auxílio de extirpa nervos e limas tipo Kerr, manobra executada por vários autores (RUSSO et al., 1976¹¹³; FARACO JÚNIOR e PERCINOTO, 1998²⁶; NERY, 1999⁹⁰; NERY, 2000⁹¹; COSER e GIRO, 2002¹⁸). Contudo, apesar do esforço dirigido no sentido de remover toda a polpa dental, esse objetivo pode eventualmente não ser amplamente alcançado, fato notado em alguns espécimes deste trabalho, como é exemplo o caso da Figura 55. Também de igual modo, como pode acontecer nos dentes permanentes, não foi possível evitar que houvesse presença de detritos na porção mais apical de alguns canais, a despeito das abundantes irrigações com soro fisiológico. Ao realizarmos o tratamento endodôntico, durante o preparo biomecânico, o contato das limas com as paredes do canal promovem liberação de raspas

de dentina que podem, inclusive, ficarem englobadas com restos orgânicos. No entanto, sempre almejamos remover todos esses detritos do interior dos canais, através de freqüentes irrigações mas, muitas vezes, é difícil evitar que esses detritos permaneçam, ficando envoltos pelo material obturador ou mesmo interpondo-se entre este e os tecidos periapicais.

Os trabalhos existentes na literatura, em sua maioria, não descrevem a presença ou ausência de detritos, mas analisando criteriosamente os cortes histológicos contidos nesses artigos, podemos observar que detritos estão presentes em quantidades variáveis, e em diferentes localizações (RUSSO et al., 1976¹¹³; MATSUMURA, 1983⁸⁶; SILVA, 1995¹²¹; TANOMARU FILHO, 1996¹³⁹; FAVINHA, 1999²⁷). Em nosso trabalho, estabelecemos um critério de análise histomorfológica que exige rigorosa análise de vários tópicos, entre eles a presença ou ausência de detritos, bem como sua localização e magnitude. É oportuno salientar que a presença de detritos notadamente raspas de dentina pode alterar os resultados do tratamento em diferentes situações. A presença de raspas de dentina contaminada pode ser responsável pela formação de lesão periapical, impedindo a reparação tecidual (HOLLAND et al., 1980⁶⁵; HOLLAND et al., 1989⁴⁹). Além disso, a presença de detritos, quando é utilizado cimento à base de hidróxido de cálcio, nas obturações de canais, pode impedir a ação do hidróxido de cálcio, por ficarem interpostos entre o material obturador e os tecidos periapicais. Nessa circunstância, o detrito impede que o hidróxido de cálcio entre em íntimo contato com os tecidos, não ocorrendo estímulo para haver diferenciação e proliferação celular, para promover o reparo (HOLLAND et al., 1978)⁵⁴.

Quando utilizamos cimentos à base de óxido de zinco e eugenol, que são irritantes, a presença de raspas de dentina pode interferir nos resultados, inclusive melhorando-os, pois essas raspas funcionarão como um “plug” impedindo que o material irritante entre em contato com os tecidos

periapicais (HOLLAND et al., 1998)⁶⁰. Além disso, as raspas de dentina, como se sabe, se não estiverem contaminadas, podem através de sua proteína osteogênica agir como indutora na diferenciação e proliferação celular, promovendo o reparo (HOLLAND et al., 1989)⁴⁹. No Grupo controle do nosso trabalho, observamos esse fato, pois as raspas de dentina que, acidentalmente permaneceram no interior do canal, estimularam a deposição de tecido duro ao seu redor (Figura 80). Analisando alguns trabalhos similares ao nosso, encontrados na literatura, observa-se que a maioria não entra em muitos detalhes quanto à técnica de preparo biomecânico empregada. Limitam-se a citar que usaram limas até determinada numeração, geralmente nº 30 a 35 (NERY, 1999⁹⁰; MANI et al., 2000⁸³; NERY, 2000⁹¹). Alguns dizem que iniciam a limagem com lima tipo kerr de menor calibre, sendo sucessivamente trocada por uma mais calibrosa, até no máximo 3 números acima desta (COSER e GIRO, 2002)¹⁸ e outros, exageradamente, afirmam terem empregado até as lima 90 a 130 (HENDRY et al., 1982)⁴¹. Também o limite de manipulação tem variado entre os autores, uns ficando a 1 mm aquém (HENDRY et al., 1982⁴¹; MANI et al., 2000⁸³; COSER e GIRO, 2002¹⁸), outros procurando não ultrapassar o terço apical da raiz do dente (GOULD, 1972)³⁶. No nosso caso, procuramos limitar a instrumentação à aproximadamente 1 mm aquém do vértice radiográfico, estabelecida através da odontometria, conduta usualmente adotada nos dentes permanentes, nos casos de biopulpectomia.

6.1.3 Obturação dos canais radiculares

A técnica de obturação empregada foi semelhante à de outras experimentações que utilizaram as brocas de Lentulo para conduzir o material obturador ao interior do canal (RUSSO et al., 1976¹¹³; GARCIA-

GODOY, 1987³¹; NERY, 1999⁹⁰; NERY, 2000⁹¹; BOER, 2002¹³). Alguns, no entanto, preferem utilizar condensadores manuais para levar o material obturador ao interior do canal de dentes decíduos (HENDRY et al., 1982⁴¹; GOULD, 1972³⁶), ou pequenos condensadores endodônticos, comprimindo o material obturador com bolinhas de algodão e limas tipo Kerr girando-as em sentido anti-horário (REYS e REINA, 1989¹⁰²; ALVES et al., 1994³). Há também quem dê preferência ao emprego de seringas e agulhas adaptadas ao caso para injetar o material obturador no interior do canal (RIFKIN, 1982¹⁰⁷; WOODS et al., 1984¹⁴⁴). Quanto à utilização das brocas Lentulo, nota-se na literatura alguma variação em relação à profundidade que ela é introduzida (GARCIA-GODOY, 1987³¹; NERY, 1999⁹⁰; NERY, 2000⁹¹; BOER, 2002¹³). Nós sabemos que ela impulsiona a pasta ou cimento além de sua extremidade. Por esse motivo optamos por fazer com que sua extremidade ficasse a 3 mm aquém do limite de trabalho estabelecido pela odontometria. Após o emprego das brocas Lentulo, utilizamos limas tipo kerr nº 15, girando-as em sentido anti-horário, para que elas complementassem a introdução da pasta ou cimento para dentro do canal, ao mesmo tempo que procurava-se eliminar a presença de eventuais bolhas de ar. Durante essas manobras procurou-se sempre evitar que o material obturador fosse extravasado de encontro aos tecidos periapicais. Contudo, apesar desse esforço notou-se a ocorrência de sobreobturação em alguns casos. É evidente que essa ocorrência involuntária permitiu que se observasse também o comportamento dos tecidos periapicais diante de casos de sobreobturação, que são observações comuns entre aqueles que executam regularmente obturações de canal.

6.1.4 Momento do ato operatório e do sacrifício dos animais

Optamos por iniciar este experimento nos animais com 60 dias de idade e o sacrifício aos 90 dias em função do fato de que com 60 dias de idade todos os dentes anteriores e caninos já haviam sido completamente erupcionados, permitindo a execução dos tratamentos endodônticos (SHABESTARI et al., 1967)¹²⁰. Por outro lado, aos 90 dias esses dentes mantinham-se, ainda, em função, não tendo sido iniciado o processo de rizólise. Esse fato permitiu que se utilizassem simultaneamente todos os dentes anteriores e, portanto, houvesse uma padronização razoável dos espécimes. Esse critério fez com que obtivéssemos um tempo pós-operatório de 30 dias. Esse tempo está em concordância com aquele utilizado em vários trabalhos experimentais desenvolvidos por outros autores (RUSSO et al., 1976¹¹³; FARACO JÚNIOR e PERCINOTO, 1998²⁶; NERY, 1999⁹⁰; NERY, 2000⁹¹). Considerando que tratamos casos de biopulpectomia e considerando também o que se encontra na literatura sobre o reparo apical nesses casos, depreende-se que o tempo pós-operatório de 30 dias foi suficiente para ter-se uma idéia sólida da resposta tecidual ao tratamento executado.

6.1.5 Critério de análise dos resultados

O critério de análise histomorfológica dos resultados, após tratamento endodôntico, em dentes decíduos de cães é variado. Nota-se que, na maioria das vezes, os autores limitam-se a descrever o aspecto histológico observado, o qual usualmente está repleto de critérios subjetivos de análise (RUSSO et al., 1976¹¹³; FARACO JÚNIOR e PERCINOTO, 1998²⁶; NERY, 1999⁹⁰). Mais recentemente, Nery (2000)⁹¹ preocupou-se em

tornar um pouco menos subjetiva a análise dos resultados. Contudo, apresentou ainda um critério um pouco distante do ideal. Neste trabalho procuramos, na interpretação dos resultados, levar em consideração o critério para dentes permanentes de cães utilizado pela equipe de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, em várias teses (OTOBONI FILHO, 2000⁹⁶; SANT'ANNA JÚNIOR, 2001¹¹⁹). Para tanto, havemos por bem adaptar esse critério às particularidades dos dentes decíduos do cão.

Assim, com a finalidade de tornar a análise dos resultados menos subjetiva, dividiu-se o terço apical da raiz do dente em 4 partes, pré-determinadas, assinaladas por 5 pontos. Essa divisão permitiu que a análise dos resultados fosse mais objetiva em relação a uma série de detalhes, tais como: avaliação da espessura e organização do ligamento periodontal, extensão e profundidade das reabsorções apicais etc. Além disso, considerou-se a intensidade e extensão do infiltrado inflamatório, nível da obturação etc., que conjuntamente com as ocorrências nas porções laterais da raiz do dente constituíram 19 tópicos histomorfológicos. Cada um desses tópicos foi dimensionado por 4 escores com valores bem definidos e bem claros. Dessa forma procurou-se dar ao leitor uma idéia bem próxima e o menos subjetiva possível dos resultados obtidos. É evidente que esses critérios empregados precisam ser aperfeiçoados, o que ocorrerá com o tempo à medida que eles forem sendo empregados em outros trabalhos, da mesma forma como ocorreu com os critérios de análise para dentes permanentes, empregados pela Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP.

6.2 Dos resultados obtidos

6.2.1 Grupo controle

Os resultados do Grupo controle não deixaram de surpreender pois, na maioria dos casos, evidenciaram invaginação de tecido conjuntivo que preencheu todo o espaço vazio do canal radicular. Resultados semelhantes foram descritos por Holland e Souza (1985)⁴⁷ em dentes permanentes de cães e de macacos, quando apenas selaram a abertura coronária após o preparo biomecânico. É interessante salientar que esses autores constataram invaginação tecidual e até selamento biológico em casos onde não realizaram sobre-instrumentação, contradizendo as observações de Davis et al. (1971)¹⁹, após experimentações em dentes permanentes de cães. Holland e Souza (1985)⁴⁷ afirmam crer que os resultados por eles obtidos deviam-se fundamentalmente a uma boa antisepsia durante todo o tratamento, o que cremos aconteceu também no nosso trabalho. Por outro lado, a ocorrência de invaginação tecidual, após sobre-instrumentação, foi relatada em vários experimentos (HOLLAND et al., 1978⁶³; HOLLAND et al., 1979⁵⁹; HOLLAND et al., 1979⁶⁴; HOLLAND et al., 1981⁵⁰). Em nosso experimento não fizemos sobre-instrumentação, mas em alguns casos, pequenas reabsorções apicais tornaram mais amplas a comunicação do canal com os tecidos periapicais, assemelhando esses casos a um espécime com sobreinstrumentação ou com rizogênese incompleta.

Resultados similares aos do grupo controle deste trabalho foram observados por Nery (2000)⁹¹, em dentes decíduos de cães, também sem realizar sobre-instrumentação. Cumpre ressaltar que Nery (2000)⁹¹ notou presença de áreas de calcificação intracanal com aspectos histomorfológicos que lembravam o tecido ósseo. Em nosso experimento

notamos tecido calcificado neoformado apenas adjacente às raspas de dentina. Por outro lado, cemento neoformado junto às paredes de dentina do canal foram observações similares a ambos experimentos e também ao relato de Holland e Souza (1985)⁴⁷ em dentes permanentes de cães e macacos.

Outro detalhe que despertou atenção foi a presença de microorganismos em 40% dos casos da experimentação de Nery (2000)⁹¹ e em 20% dos casos de nosso trabalho. Nery (2000)⁹¹ relata presença de microorganismos Gram-positivos e negativos, enquanto que em nosso trabalho notamos apenas Gram-positivos, inclusive nos 7 casos (17,5%) com bactérias detectadas nos canais obturados com a Pasta L&C. Cremos que seria oportuno discutirmos aqui a provável origem desses microorganismos, no Grupo controle.

Esses microorganismos poderiam ter sido levados ao interior do canal: 1) durante o preparo biomecânico; 2) através de infiltração marginal pelo material selador; 3) através de bolsa periodontal e 4) através da corrente sangüínea (TZIAFAS, 1989)¹⁴¹. Embora não se possa descartar as duas primeiras vias de acesso, a observação desses microorganismos, exclusivamente no terço apical do canal, nos faz pensar ser esse local mais favorável ao seu crescimento ou então a contaminação ter ocorrido por via sangüínea. Bolsas periodontais não foram detectadas clinicamente.

A localização e fixação de microorganismos, provenientes da via sangüínea, em áreas com inflamação, é um fenômeno denominado anacorese, que segundo Tziafas (1989)¹⁴¹ já foi descrito em 1867. Usualmente as bactérias lançadas na corrente circulatória não saem do seu interior, sendo eliminadas pelas células de defesa. No entanto, em uma área de inflamação, os vasos sangüíneos estão dilatados e com seus poros dimensionalmente aumentados. Nesses locais existe a possibilidade das bactérias saírem dos vasos e fixarem-se no tecido.

O fenômeno da anacorese foi demonstrado através de vários experimentos. Assim, Robinson e Boling (1941)¹¹⁰ observaram que bactérias da corrente sangüínea podem se instalar em polpas irritadas em função do preparo cavitário, materiais restauradores, estímulos térmicos, etc. Por outro lado, McDonald et al. (1957)⁸⁷ examinaram, bacteriologicamente, a câmara pulpar de 46 dentes humanos com coroas íntegras, porém com polpas necrosadas. Observaram bactérias em 38, ou seja, 83% dos casos. Admitiram que a contaminação ocorreu por via anacorética.

Burke e Knighton (1960)¹⁵ estudaram a influência da irritação produzida pelo preparo cavitário, materiais restauradores, e medicamentos na localização e retenção de bactérias da corrente sangüínea. Realizaram experimentações em molares de ratos, nos quais injetaram bactérias após preparo cavitário com ou sem exposição pulpar. As bactérias foram mais comumente observadas em casos com polpas expostas, ficando caracterizado a maior ocorrência de anacorese nos casos com maior reação inflamatória. Resultados semelhantes foram relatados por Gier e Mitchell (1968)³⁵ em dentes permanentes de cães. Notaram, histologicamente, bactérias nas polpas injuriadas e ausência nas não injuriadas. Observaram que, quanto maior a irritação, mais facilmente detectavam os microorganismos.

O fenômeno da anacorese ficou bastante evidente em um experimento levado a efeito por Allard et al. (1979)². Esses autores inocularam culturas puras de bactérias no interior dos canais radiculares de uma arcada de dentes permanentes de cães. Na arcada oposta, fizeram pulpectomia e colocaram no canal apenas o meio de cultura. As bactérias inoculadas foram detectadas no interior desses canais, preliminarmente estéreis. Mais recentemente, Tziafas (1989)¹⁴¹ capeou polpas expostas de dentes permanentes de cães com Dycal, hidróxido de cálcio ou teflon. Antes do sacrifício dos animais injetou, endovenosamente, *Streptococcus*.

Através da coloração de Brown e Brenn, notaram presença de bactérias nas polpas inflamadas.

O último e mais recente experimento sobre o tema anacorese, do qual tomamos conhecimento, foi desenvolvido por Dezan Júnior (2001)²⁰. O autor efetuou pulpectomia e obturação dos canais de dentes permanentes de cães no limite CDC ou sobre-passando o forame com um cimento endodôntico considerado irritante (óxido de zinco e eugenol). Decorridos 120 dias, foi induzida bacteremia 48 horas e 30 dias antes do sacrifício dos animais, injetando *Streptococcus pyogenes* com diferentes marcadores de resistência a antimicrobianos. O autor, através da coloração de Brown e Brenn, observou a presença de microorganismos na região apical dos dentes tratados, nos casos de inoculação 48 horas antes do sacrifício. Saliu que o periápice dos dentes tratados endodônticamente mostrou-se propício a anacorese, independentemente do nível da obturação. Admitiram, ainda, que esses microorganismos podem persistir ou colaborar com a colonização da região por outras espécies mais sensíveis.

Independentemente da origem das bactérias, o importante é que a contaminação ocorreu e esforços têm de ser dirigidos no sentido de evitar essa ocorrência, notadamente nos casos com obturação de canal.

6.2.2 Pasta Maisto

Segundo Maisto (1984)⁸⁰, sua pasta lentamente reabsorvível foi desenvolvida levando-se em consideração os trabalhos de Walkhoff, experimentando uma série de pastas antissépticas à base de iodofórmio, para obturação de canais radiculares. À medida que experimentava as pastas, estas iam sofrendo modificações até chegar à formulação final que consta de: óxido de zinco puro 14 g, iodofórmio 42 g, timol 2g,

paramonoclorofenol canforado 3 mL e lanolina anidra 0,5g. Segundo o autor os ingredientes devem ser manipulados de modo adequado até obter-se uma pasta homogênea que deve ser conservada em um frasco hermeticamente fechado. Quando a pasta for utilizada, se houver necessidade de amolecê-la um pouco, deve-se acrescentar pequena quantidade de paramonoclorofenol canforado (MAISTO, 1984)⁸⁰. Dentro do canal a pasta não endurece, mas perde sua plasticidade pela lenta volatilização do paramonoclorofenol canforado. Maisto (1984)⁸⁰ afirma que sua pasta é lentamente reabsorvida na região periapical e, dentro do canal, até onde chegue o tecido conjuntivo periodontal invaginado, podendo ocorrer selamento biológico por cimento neoformado. Dentre as divisões em sua classificação de materiais obturadores de canal, Maisto (1984)⁸⁰ inclui sua pasta entre os materiais com ação química.

A pasta lentamente reabsorvível de Maisto é empregada há longo tempo para a obturação de canais pelos profissionais da Argentina (RAIDEN, 1995)¹⁰⁰. Somente em tempos mais recentes, alguns preconizaram seu emprego para obturação dos canais de dentes decíduos. Mass e Zilberman (1989)⁸⁴ defendem o ponto de vista de que o êxito do tratamento endodôntico de dentes decíduos tem mais relação com o material obturador do que com o preparo biomecânico, motivo pelo qual propõem a utilização da Pasta Maisto. Assim sendo, Reddy e Fernandes (1996)¹⁰¹ relatam haver tratado endodônticamente casos de necropulpectomia de dentes decíduos humanos, cujos canais foram obturados com a Pasta Maisto ou com óxido de zinco e eugenol. Notaram 26,7% de regressão das lesões com o emprego do óxido de zinco e eugenol e 93% quando o material obturador foi à Pasta Maisto.

Por outro lado à Pasta Kri, cujos componentes básicos são semelhantes à Pasta de Maisto (TAGGER e TAGGER, 1998)¹³⁸, tem sido objeto de um número maior de análise na obturação de canais de dentes

decíduos. Assim, tratando endodônticamente dentes decíduos humanos, foi relatado, após 1 ano, 58% de reparação (RIFKIN, 1980)¹⁰⁶ ou mesmo êxito em 95% dos casos, após 6 a 24 meses do tratamento (GARCIA-GODOY, 1987)³¹. Além disso observou-se também melhores resultados com a Pasta Kri (84%) do que com o OZE (65%), no tratamento de molares decíduos humanos (HOLAN e FUKS, 1993)⁴⁴. Matsumura (1983)⁸⁶ observou, histologicamente, em dentes decíduos de cães, após 4 a 10 semanas, reabsorção da Pasta Kri, com intenso processo inflamatório ao final do experimento. No entanto, após um controle clínico de 3 anos e 6 meses, Rifkin (1982)¹⁰⁸ relata não haver observado, com o emprego da Pasta Kri, lesão no dente permanente.

Em nosso trabalho notamos, com a Pasta Maisto, presença de processo inflamatório do tipo crônico de intensidade variável de pequena a intensa, em todos os casos estudados. Em dentes permanentes de cães também foi relatada presença de infiltrado inflamatório após 120 dias (LEONARDO et al., 1982)⁷⁴ ou mesmo 180 dias do tratamento (HOLLAND et al., 1981)⁵⁰. Quando decorridos 18 meses do tratamento de dentes permanentes de cães com a Pasta Maisto, Holland et al. (1986)⁵¹ relataram ter observado 35% dos casos com selamento biológico e ausência de processo inflamatório. No presente trabalho não observamos nenhum caso de selamento biológico completo, mas tão somente um caso de selamento parcial. Por outro lado, também com a Pasta Maisto, em dentes permanentes de cães, com tempo pós-operatório de 6 meses, Holland et al. (1981)⁵⁰ não observaram selamento biológico, o mesmo ocorrendo com Leonardo et al. (1982)⁷⁴ no tempo de 120 dias. Deve-se salientar que em nosso experimento tivemos apenas 25% de casos com sobreobturação, enquanto que nos dois trabalhos de Holland et al. (1981⁵⁰, 1986⁵¹) foi efetuada sobreobturação proposital em todos os casos estudados.

Em relação à reabsorção do material obturador, foram observados sinais evidentes de reabsorção, inclusive com invaginação de tecido conjuntivo periodontal para o interior do canal. Quanto a essa invaginação poder-se ia pensar em uma obturação aquém, contudo o exame radiográfico não sugeria isso, embora não se exclua alguma limitação de precisão desse exame. A reabsorção da Pasta Maisto foi evidenciada em dentes de ratos (MAISTO e ERAUSQUIN, 1965)⁸¹ e dentes permanentes de cães (HOLLAND et al., 1981⁵⁰; HOLLAND et al., 1986⁵¹). Deve-se ressaltar que os autores citados fazem referência inclusive à pequena reabsorção dentro do canal radicular. Também a Pasta Kri, com formulação próxima à de Maisto, tem sido objeto de referência à sua reabsorção em trabalhos experimentais realizados em dentes permanentes de cães (BARKER e LOCKETT, 1971)⁶ e dentes decíduos de cães (MATSUMURA, 1983)⁸⁶.

6.2.3 Pasta L & C

Vários veículos têm sido empregados com o hidróxido de cálcio. Evidentemente, o tipo de veículo pode influir no mecanismo de ação do hidróxido de cálcio, devendo ser, portanto, selecionado em função do que se pretende obter com o emprego desse fármaco (HOLLAND, 1994)⁴⁶. Assim, para preservar ou ampliar de modo adequado seu poder bactericida, inclusive obter penetração em profundidade, tem sido dada preferência aos veículos hidrossolúveis, tais como soro fisiológico, detergente, Otosporin, anestésico etc. (STAEHLE et al., 1989¹³⁴; HOLLAND, 1994⁴⁶; ESTRELA e ESTRELA, 2002²⁴). Por outro lado, quando pretende-se manter o produto por mais tempo dentro do canal, tem sido empregado veículos não hidrossolúveis tais como: paramonoclorofenol canforado, óleo de silicone, óleo de oliva, lipiodol etc. (HOLLAND, 1994⁴⁶, HOLLAND et al., 1983⁵⁵).

Dessa forma, Lopes e Costa Filho (1988)⁷⁷ propuseram o emprego de um veículo não hidrossolúvel, o óleo de oliva, objetivando diminuir a solubilidade do hidróxido de cálcio e liberar seus íons lentamente. Relatam terem obtido, clinicamente, 70% de casos com reparo total. Alves et al. (1994)³ empregaram a Pasta L&C no tratamento endodôntico de dentes decíduos humanos, tendo observado clínica e radiograficamente 95.3% de êxito. Da mesma forma Péret (1999)⁹⁸ relata ter observado 96% de êxito clínico no tratamento endodôntico, também de dentes decíduos.

Em nosso experimento os resultados obtidos com a Pasta L&C não foram animadores, principalmente pela severidade do processo inflamatório agudo e crônico, presente na quase totalidade dos casos, e por ter evidenciado os piores resultados globais dentre todos os Grupos experimentais deste trabalho. Dados até certo ponto semelhantes também foram observados por Silva et al.(1991)¹²² após a obturação de canal de dentes permanentes de cães com rizogênese incompleta com diferentes materiais à base de hidróxido de cálcio. Notaram, com a Pasta L&C, ausência de selamento biológico e infiltrado inflamatório moderado a severo, resultados estes contrastantes com os observados com os outros materiais. Também Soares et al. (1993)¹²⁹, tratando trepanações dentárias experimentais com vários materiais, notaram com a Pasta L&C apenas evidências de reparação e casos com presença de abscessos. Os resultados por nós obtidos, aliados aos de Silva et al. (1991)¹²² não confirmam os bons relatos clínicos obtidos em dentes permanentes humanos por Lopes et al.(1986)⁷⁸; Lopes e Costa Filho (1988)⁷⁷ e Berger et al. (2001)¹¹, bem como o êxito clínico em dentes decíduos humanos relatados por Alves et al. (1994)³ e Péret (1999)⁹⁸ com o emprego da Pasta L&C.

É provável que os resultados histomorfológicos por nós obtidos tenham estreita relação com o veículo empregado, ou seja, o óleo de oliva, porque outros veículos não hidrossolúveis tem demonstrado resultados

bem melhores. Assim, no tratamento de dentes permanentes de cães com rizogênese incompleta tem sido relatada complementação apical após o emprego do hidróxido de cálcio-paramonoclorofenol canforado (FUJII e MACHIDA, 1991³⁰; HOLLAND et al., 1992⁶²) ou mesmo com o Vitapex, que é constituído de hidróxido de cálcio, iodofórmio e óleo de silicone (FUJII e MACHIDA, 1991)³⁰. Bons resultados também foram relatados após obturação de canais de dentes decíduos de cães com hidróxido de cálcio – paramonoclorofenol canforado (HENDRY et al., 1982)⁴¹ ou dentes decíduos humanos com Vitapex (NURKO e GARCIA-GODOY, 1999⁹²; NURKO et al., 2000⁹³). Também causou estranheza a observação de presença de microorganismos em 7 dos espécimes estudados (35%), notadamente próximos ao material obturador, o que sugere, nessas condições experimentais, ação bactericida ineficaz dessa pasta. Esses resultados são contrastantes com os de outros experimentos que demonstram a atividade antibacteriana do hidróxido de cálcio associada a outros veículos não hidrossolúveis (DIFIORE et al., 1983²¹; SIQUEIRA JÚNIOR e UZEDA, 1996¹²⁵). A propósito, Lage-Marques et al. (1994)⁷³ avaliaram a velocidade de dissociação iônica do hidróxido de cálcio associado aos veículos: óleo de oliva, anestésico, água destilada, soro fisiológico e polietilenoglicol. Observaram um índice de dissociação iônica muito baixa com o óleo de oliva, fato que também refletiu no pH ambiente, bem mais baixa do que com os outros veículos. Talvez essa ocorrência comprometa a ação bactericida do hidróxido de cálcio e explique os resultados por nós obtidos.

6.2.4 Sealer 26 com iodofórmio

O cimento Sealer 26 teve origem através das experimentações de Berbert (1978)¹⁰, que acrescentou hidróxido de cálcio ao

AH 26, demonstrando bons resultados. A partir dessa idéia, a Dentsply lançou o Sealer 26 que nada mais é do que o AH 26 acrescido de 37% de Ca(OH)_2 ao pó. Por ser o Sealer 26 um cimento praticamente não reabsorvível, optamos por acrescentar ao mesmo iodofórmio, objetivando alcançar essa propriedade. Nos baseamos em Tagger e Sarnat (1984)¹³⁷ que propõem o acréscimo de iodofórmio ao cimento de óxido de zinco e eugenol para torná-lo uma pasta antisséptica e reabsorvível. Pelos dados obtidos em nosso trabalho, não logramos tornar o material em questão reabsorvível nos termos considerados ideais para dentes decíduos, mas observamos sinais de reabsorção. Assim, junto ao material, foi comum a presença de macrófagos com partículas intracitoplasmáticas do material obturador. Observamos que a reabsorção do material obturador não acompanhava o mesmo ritmo da reabsorção da raiz do dente, como pode ser observado muito bem na Figura 59. Comparando nossos resultados com os de Nery (2000)⁹¹, que estudou o Sealer Plus, observa-se claramente que as evidências de reabsorção foram maiores em nossa experimentação.

Um detalhe que seria interessante salientar é que notamos em nossos resultados que o cimento Sealer 26 com iodofórmio, exibe ao microscópio uma massa física composta fundamentalmente por uma parte negra e outra avermelhada. Notamos que a porção avermelhada aparentemente pode separar-se do restante, penetrando em túbulos dentinários (Figura 70) e inclusive atingindo as lacunas do cimento (Figura 71), ou mesmo os tecidos periapicais onde pode despertar reação de corpo estranho (Figura 72). Esses dois tipos de coloração também foram observados por Barbosa (1999)⁴ quando estudou o cimento Sealer 26 modificado, uma versão um pouco diferente do Sealer 26 usualmente encontrado no comércio. É possível que essa estrutura avermelhada seja uma porção da resina epóxi do cimento, que eventualmente fique livre após a

reação do pó com o líquido. Acreditamos que essa observação deva ser melhor analisada.

Em relação ao selamento biológico, observamos um caso de selamento total e dois parciais. Selamento biológico com o cimento Sealer 26 tem sido relatado por alguns, em dentes permanentes de cães (BERBERT, 1978¹⁰; FAVINHA, 1999²⁷), enquanto que outros, nos mesmos animais, não o observaram (LEONARDO et al., 1997)⁷⁵. Selamento biológico, em poucos casos, foi observado em dentes permanente de cães com o Sealer 26 modificado (SACOMANI et al., 2001)¹¹⁷. O cimento Sealer Plus é uma modificação do Sealer 26. Além de empregar óxido de cálcio no lugar do hidróxido de cálcio foi modificado para cimento tipo pasta-pasta. Em dentes permanentes de cães foi observada alta incidência de selamento biológico, aliada a um bom comportamento tecidual (HOLLAND et al., 2000⁶⁸; SANT'ANNA JÚNIOR, 2001¹¹⁹). No entanto, Silveira (2000)¹²⁴, também estudando em dentes permanentes de cães esse cimento, relatou resultados adversos. Sant'Anna Júnior (2001)¹¹⁹ acredita que essa diferença de resultados deva-se a problemas na amostragem do cimento, porque o Sealer Plus estudado por ele e por Holland et al. (2000)⁶⁸ exibe aspectos físicos bem diferente das amostras distribuídas posteriormente pela Dentsply. Há registro de apenas um trabalho experimental em dentes decíduos de cães com o cimento Sealer Plus (NERY, 2000)⁹¹. O cimento empregado foi da mesma amostragem estudada por Holland et al. (2000)⁶⁸ e por Sant'Anna Júnior (2001)¹¹⁹. Foi relatada a ocorrência de 4 casos de selamento biológico (40%), sendo 2 totais e 2 parciais. Nery (2000)⁹¹ chamou a atenção para o fato de que foi rara a observação de macrófagos com partículas intracitoplasmáticas desse material obturador, portando, com poucas evidências de reabsorção desse cimento, o que contrasta com nossos resultados. É possível que o acréscimo de iodofórmio, de alguma forma, contribuiu neste trabalho para a observação de um pequeno aumento na

propriedade de reabsorção desse cimento, conforme admitem Tagger e Sarnat (1984)¹³⁷ em relação ao óxido de zinco e eugenol.

6.2.5 Considerações finais sobre os materiais obturadores estudados

O teste de Kruskal-Wallis permitiu que através da comparação entre as médias dos postos das amostras, os tratamentos executados fossem ordenados do melhor para o pior resultado, da seguinte forma: Pasta Maisto, Sealer 26 com iodofórmio, Controle, Pasta L&C. As diferenças observadas entre as Pasta Maisto, Sealer 26 com iodofórmio e Controle não exibiram magnitude suficiente para serem consideradas estatisticamente significantes. Todavia, as diferenças observadas entre esses 3 Grupos experimentais e a Pasta L&C foram estatisticamente significantes (0,1%).

Chamou-nos a atenção o fato dos resultados obtidos com a Pasta L&C terem sido inferiores inclusive aos do Grupo controle, cujos canais foram manipulados, porém, não obturados. O item presença de microorganismos apontou presença de cocos gram-positivos em 7 casos (35%) do Grupo da Pasta L&C, em 4 casos (20%) do Grupo controle, 1 caso (0,5%) com a Pasta Maisto e nenhum caso quando empregado o Sealer 26 com iodofórmio. Esses dados, em conjunto, reforçam a hipótese que dentro das condições experimentais do nosso trabalho a Pasta L&C não teria exercido atividade antibacteriana. Por outro lado, o Grupo Sealer 26 com iodofórmio não exibiu presença de microorganismos em nenhum espécime. Siqueira Júnior et al. (2000)¹²⁷ notaram atividade antibacteriana do Sealer 26 contra uma série de microorganismos, bem como observaram que esse

cimento exibia mais eficiente selamento que os cimentos de Grossman, AH Plus e Pulp Canal Sealer EWT (SIQUEIRA JÚNIOR et al., 2001)¹²⁶.

Com a Pasta Maisto notamos presença de microorganismo em apenas 1 caso dentre os 20 tratados. Segundo Pabla et al. (1997)⁹⁷ a Pasta Maisto exhibe melhor atividade antibacteriana do que a Pasta Kri. Em relação ao hidróxido de cálcio com veículo oleoso a literatura mostra que exhibe bom poder bactericida quando associado ao paramonoclorofenol canforado (ESTRELA et al., 1995²⁵; SIQUEIRA JÚNIOR e UZEDA, 1996¹²⁵; SUKAWAT e SRISWAN, 2002)¹³⁶. Também foi observada efetiva ação antibacteriana quando o veículo do hidróxido de cálcio foi o óleo de silicone (HAN et al., 2001)³⁹. É possível que, em relação à Pasta L&C, o óleo de oliva tenha, de alguma forma, e nas condições do experimento, alterado ou impedido a ação bactericida do hidróxido de cálcio. Não fora isso não teríamos detectado microorganismos gram-positivos praticamente em contato com o referido material obturador (Figuras 52 a 54), conforme já foi discutido.

Uma das propriedades que se requer de um material obturador de canal de dentes decíduos é que ele seja reabsorvido em conjunto com a raiz do dente durante o processo de rizólise. Em relação ao escores atribuídos ao item reabsorção do material obturador, verificou-se que a análise estatística ordenou do mais para o menos reabsorvível da seguinte forma: Pasta L&C, Pasta Maisto e Sealer 26 com iodofórmio. No entanto, diferença estatisticamente significativa de 5% foi observada apenas quando comparado o Sealer 26 acrescido de iodofórmio com a Pasta L&C. Apesar da Pasta L&C ter-se mostrado um pouco mais reabsorvível que as demais, foi a mais irritante, inclusive exibindo, na maioria dos casos, presença de grande infiltrado crônico e agudo, fatos que atestam sua incompatibilidade biológica. A boa compatibilidade biológica é uma propriedade muito importante de um material obturador de canal para dentes

decíduos, para que não haja possibilidade de danos ao germe do dente permanente (RIFKIN, 1982)¹⁰⁸. Em nosso estudo não presenciamos lesão do germe do dente permanente, mas notamos que o intenso processo inflamatório observado alcançou suas proximidades. É possível que em tempo pós-operatório mais prolongado, algum dano pudesse ser observado.

7 Conclusão

Dentro das condições experimentais do presente trabalho, julgamos ser lícito concluir o seguinte:

- ✓ A análise estatística efetuada ordenou os tratamentos do melhor ao pior resultado, da seguinte forma: a) Pasta lentamente reabsorvível de Maisto (Pasta Maisto), b) Sealer 26 com iodofórmio, c) Controle e d) Pasta L&C. Houve diferença significativa (0,1%) apenas quando os diferentes Grupos foram confrontados com os resultados da Pasta L&C;
- ✓ A presença de intenso e extenso processo inflamatório do tipo crônico e agudo, observado na maioria dos espécimes, aliada a uma desorganização do ligamento periodontal e aumento de sua espessura, caracterizou incompatibilidade biológica da Pasta L&C, o que desaconselha sua utilização no tratamento endodôntico de dentes decíduos;
- ✓ A Pasta lentamente reabsorvível de Maisto (Pasta Maisto) e o Sealer 26 com iodofórmio exibiram compatibilidade biológica razoável, porém, a reabsorção desses materiais, notadamente a do Sealer 26 com iodofórmio, não ocorreu concomitantemente com a raiz do dente decíduo.

8 REFERÊNCIAS

- 1 ABDO, R.C.C.; PAVARINI, A.; LIMA, J.E.O.; CATANZARO-GUIMARÃES, S.A.; GARCIA, R.B. Efeitos do formocresol original de Buckley sobre os tecidos pulpar e periapical em dentes decíduos de cães: estudo histológico. **ARS Curandi Odontol**, São Paulo, v.6, n.6, p.22-32, set. 1979.
- 2 ALLARD, U.; NORD, C.E.; SJÖBERG, F.; STRÖMBERG, T. Experimental infections with *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus sanguis*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Bacteroides fragilis* in the jaws of dogs. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St Louis, v.48, n.5, p.454-462, Nov. 1979.
- 3 ALVES, D.F.; JÚNIOR, A.F.C.; FEITOSA, D.A.; FONTES, G.B.; SANT'ANNA, O.A.; RODRIGUES, V.M.S. Tratamento endodôntico utilizando hidróxido de cálcio em dentes decíduos com polpa necrosada e reação periapical. **Rev Fac Odontol Pernambuco**, Camaragibe, v.13, n.1, p.45-47, jan./dez. 1994.
- 4 BARBOSA, H.G. **Estudo “in vitro” da infiltração marginal coronária em dentes humanos e estudo “in vivo” da resposta dos tecidos apicais e periapicais em dentes de cães após obturação de canais radiculares e preparo para pino: influência do tipo de cimento obturador e do emprego de um “plug” de cimento temporário.** 1999. 260f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Endodontia) – Faculdade de Ciências Odontológicas, Universidade de Marília, Marília.

*De acordo com a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Referências-Elaboração: NBR 6023.** Rio de Janeiro, 2000. 22p.

- 5 BARBOSA, S.V.; ARAKI, K.; SPANGBERG, L.S.W. Cytotoxicity of some modified root canal sealers and their leachable components. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St Louis, v.75, n.3, p.357-361, Mar. 1993.
- 6 BARKER, B.C.W.; LOCKETT, B.C. Endodontic experiments with resorbable paste. **Aust Dent J**, St Leonards, v.16, n.6, p.364-372, Dec. 1971.
- 7 BARKER, B.C.W.; PARSONS, K.C.; WILLIAMS, G.L.; MILLS, P.R. Anatomy of root canals. IV deciduous teeth. **Aust Dent J**, St Leonards, v.20, n.2, p.101-106, Apr. 1975.
- 8 BENFATTI, S.V.; TOLEDO, O.A. Topografia dos canais radiculares dos molares decíduos. **Rev FOA**, Araçatuba, v.2, n.1/2, p.104-121, jan./dez. 1966.
- 9 BENFATTI, S.V.; ANDRIONI, J.N.; TOLEDO, O.A. Estudo morfológico dos ápices radiculares de molares decíduos. **Arq Cent Estud Fac Odontol Univ Fed Minas Gerais**, Belo Horizonte, v.4, n.1, p.7-16, jan./jun. 1967.
- 10 BERBERT, A. **Comportamento dos tecidos apicais e periapicais após biopulpectomia e obturação do canal com AH 26, hidróxido de cálcio ou mistura de ambos: estudo histológico em dentes de cães.** 1978. 174f. Tese (Livre-Docência em Odontologia, Endodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, Bauru.
- 11 BERGER, C.R.; LIMA, L.B.C.; POSSAGNO, R. Tratamento endodôntico em dentes permanentes com rizogênese incompleta utilizando hidróxido de cálcio com veículo oleoso. **Rev Bras Odontol**, Porto Alegre, v.58, n.2, p.95-

98, mar./abr. 2001.

- 12 BERK, H.; KRAKOW, A.A. A comparison of the mangement of pulpal pathosis in deciduous and permanent teeth. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St Louis, v.34, n.6, p.944-955, Dec. 1972.
- 13 BOER, F.A.C. **Reimplante de dentes decíduos**: estudo histológico em cães. 2002. 174f. Tese (Doutorado em Odontologia, em Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba.
- 14 BONIFÁCIO, K.C. **MEV - Avaliação do ápice radicular em dentes de humanos com e sem vitalidade pulpar**. 2000. 169f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Endodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara.
- 15 BURKE, G.W.; KNIGHTON, H.T. The localization of microorganisms in inflamed dental pulps of rats following bacteremia. **J Dent Res**, Alexandria, v.39, n.2, p.205-214, Mar-Apr. 1960.
- 16 CASTAGNOLA, L.; ORLAY, H.G. **A system of endodontic for the general dental practitioner**. London: Pitman Medical. 1956. 143p.
- 17 CASTAGNOLA, L.; WIRZ, J. The use of iodoform paste (Walkhoff method) in modern endodontic therapy. **Quintessence Int**, Berlin, v.7, n.4, p.19-23, Apr. 1976.
- 18 COSER, R.M.; GIRO, E.M.A. Tratamento endodôntico de molares decíduos

- humanos com necrose pulpar e lesão periapical: estudo radiográfico. **PGR- Pós Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos**, São José dos Campos, v.5, n.1, p.84-92, jan./abr. 2002.
- 19 DAVIS, M.S.; JOSEPH, S.W.; BUCHER, J.F. Periapical and intracanal healing following incomplete root canal fillings in dogs. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St Louis, v.31, n.5, p. 662-675, May 1971.
- 20 DEZAN JÚNIOR, E. **Indução experimental de anacorese no periápice de dentes após obturação de canais**: estudo em cães em região geográfica endêmica para Leishmaniose. 2001. 78f. Tese (Doutorado em Odontologia, Endodontia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru.
- 21 DIFIORE, P.M.; PETERS, D.D.; SETTERSTROM, J.A.; LORTON, L. The antibacterial effects of calcium hydroxide apexification pastes on *Streptococcus sanguis*. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St Louis, v.55, n.1, p.91-4, Jan. 1983.
- 22 DIXON, C.M.; RICKERT, U.G. Histologic verification of results of root canal therapy in experimental animals. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.25, n.2, p.1781-1803, Nov.1938.
- 23 DUARTE, M.A.; DEMARCHI, A.C.; GIAXA, M.H.; KUGA, M.C.; FRAGA, S.C.; SOUZA, L.C. Evaluation of pH and calcium ion release of three root sealers. **J Endod**, Baltimore, v.26, n.7, p.389-390, July 2000.
- 24 ESTRELA, C.; ESTRELA, C.R.A. O hidróxido de cálcio é a única

- medicação intracanal para combater a infecção endodôntica? In: CARDOSO, R.J.A.; GONÇALVES, E.A.N. **Endodontia/Trauma**. São Paulo: Ed. Artes Médicas, 2002. Cap. 12, p.239-266.
- 25 ESTRELA, C.; BAMMANN, L.L.; SYDNEY, G.B.; MOURA, J. Efeito antibacteriano de pastas de hidróxido de cálcio sobre bactérias aeróbias facultativas. **Rev Fac Odontol Bauru**, Bauru, v.3, n.1/4, p.109-114, jan./dez.1995.
- 26 FARACO JÚNIOR, I.M.; PERCINOTO, C. Avaliação de duas técnicas de pulpectomia em dentes decíduos. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, São Paulo, v.52, n.5, p.400-404, set./out. 1998.
- 27 FAVINHA, S.N.G. **Estudo do comportamento biológico em dentes de cães e da capacidade seladora marginal de cimentos experimentais à base de resina plástica sem ou com diferentes proporções de hidróxido de cálcio**. 1999. 176f. Dissertação (Mestrado em Clínicas Odontológicas, Endodontia) - Faculdade de Ciências Odontológicas, Universidade de Marília, Marília.
- 28 FIGUEIREDO, J.A.; PESCE, H.F.; GIOSO, M.A.; FIGUEIREDO, M.A. The histological effects of four endodontic sealers implanted in the oral mucosa: submucous injection versus implant in polyethylene tubes. **Int Endod J**, Oxford, v.34, n.5, p.377-385, July 2001.
- 29 FREITAS, J.B.; LINDNAU, P.R.; FREITAS, L.Z. Emprego do hidróxido de cálcio associado ao azeite de oliva no tratamento de lesões periapicais. **Odontol Mod**, Rio de Janeiro, v. 19, n.3, p.6-10, maio/jun. 1992.

- 30 FUJII, H.; MACHIDA, Y. Histological study of therapy for infected nonvital permanent teeth with incompletely formed ápices. **Bull Tokyo Dent Coll**, Tokyo, v.32, n.1, p.35-45, Feb.1991.
- 31 GARCIA-GODOY, F. Evaluation of an iodoform paste in root canal therapy for infected primary teeth. **ASDC J Dent Child**, Chicago, v.54, n.1, p.30-34, Jan./Feb.1987.
- 32 GERLACH, E. Root canal therapeutics in deciduous teeth. **Dent Surv**, Minneapolis, v.8, p.68-74, May 1932.
- 33 GIANSANTE JÚNIOR, S.; HOLLAND, R. Pulpotomia em saúde publica: avaliação da técnica empregada nos serviços odontológicos da região administrativa da DIR-VI "SUS" de Araçatuba. **J Bras Endo/Perio**, Curitiba, v.3, n.8, p.55-61, jan./mar. 2002.
- 34 GIANSANTE JÚNIOR, S.; HOLLAND, R.; SALIBA. N.A.; SALIBA, O. Avaliação de técnicas de pulpotomia empregadas no serviço odontológico social de Araçatuba (SP). **Rev Fac Odontol Lins**, Lins, v.10, n.2, p.41-47, jul./dez. 1997.
- 35 GIER, R.E.; MITCHELL, D.F. Anachoretic effect of pulpits. **J Dent Res**, Alexandria, v.47, n.4, p.564-570, July-Aug. 1968.
- 36 GOULD, J.M. Root canal therapy for infected primary molar teeth: preliminary report. **ASDC J Dent Child**, Chicago, v.39, n.4, 269-273, July-Aug.1972.
- 37 GUEDES-PINTO, A.C.; PAIVA, J.G.; BOZZOLA, J.R. Tratamento

- endodôndico em dentes decíduos com polpa mortificada. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, São Paulo, v.35, n.3, p.240-245, maio/jun.1981.
- 38 GUILLEN, S.H.S. **Avaliação clínica, radiográfica e pelo sistema digital digora quanto à densidade radiográfica e densidade radiográfica invertida no comportamento de duas pastas utilizadas no tratamento endodôntico de dentes decíduos humanos.** 2000. 119f. Dissertação (Mestrado em Clínicas Odontológicas, Odontopediatria) - Faculdade de Ciências Odontológicas, Universidade de Marília, Marília.
- 39 HAN, G.Y.; PARK, S.H.; YOON, T.C. Antimicrobial activity of $\text{Ca}(\text{OH})_2$ containing pastes with *Enterococcus faecalis* in vitro. **J Endod**, Baltimore, v. 27, n.5, p.328-332, May 2001.
- 40 HASHIGUCHI, I.; YAMAZA, T.; NAKANO, T.; YOSHIME, Y.; NAKAMUTA, H.; ALKAMINE, A. Histological examination of the biocompatibility of calcipex, a new calcium hydroxide-containing intracanal dressing, after filling bony defects. **Dent Jpn**, Tokyo, v.37, p.51-55, Mar. 2001.
- 41 HENDRY, J.A.; JEANSONNE, B.G.; DUMMETT JÚNIOR, C.O.; BURRELL, W. Comparison of calcium hydroxide and zinc oxide and eugenol pulpectomies in primary teeth of dogs. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St Louis, v.54, n.4, p.445-451, Oct. 1982.
- 42 HESS, W.; KELLER, O. **Le tavole anatomiche.** Itália: Ed. Cient. Oral B., 1988. n.p.
- 43 HIBBARD, E.D.; IRELAND, R.L. Morphology of the root canals of the primary

- molar teeth. **J Dent Child**, Chicago, v.24, p.250-257, 4 th Quarter, 1957.
- 44 HOLAN, G.; FUKS, A.B. A comparison of pulpectomies using ZOE and KRI paste in primary molars: a retrospective study. **Pediatr Dent**, St Louis, v.15, n.6, p.403-407, Nov./Dec. 1993.
- 45 HOLLAND, R. Histochemical response of amputated pulps to calcium hydroxide. **Rev Bras Pesq Med Biol**, São Paulo, v.4, n.1-2, p.83-95, jan./abr. 1971.
- 46 HOLLAND, R. Emprego tópico de medicamentos no interior dos canais radiculares. **Odonto Master: Endodontia**, Rio de Janeiro, v.1, n.2, p.23-35, 1994.
- 47 HOLLAND, R.; SOUZA, V. Ability of a new calcium hydroxide root canal filling material to induce hard tissue formation. **J Endod**, Baltimore, v.11, n.12, p.535-543, Dec. 1985.
- 48 HOLLAND, R.; SOUZA, V.; RUSSO, M.C. Healing process after root canal therapy in immature human teeth. **Rev Fac Odontol Araçatuba**, Araçatuba, v.2, n.2, p.269-279, 1973.
- 49 HOLLAND, R.; SOARES, I.J.; SOARES, I.M.L.; DIAS, N.V. The effect of the dressing in the tissue reactions following apical plugging of the root canal dog's pulpless teeth with dentin chips. **Rev Odontol UNESP**, São Paulo, v.18, n.1/2, p.101-108, 1989.
- 50 HOLLAND, R.; MAISTO, O.; SOUZA, V.; MARESCA, B.M.; NERY, M.J.

- Acción y velocidad de reabsorción de distintos materiales de obturación de conductos radiculares en el tejido conectivo periapical. **Rev Asoc Odontol Argent**, Buenos Aires, v.69, n.1, p.7-17, ene-feb, 1981.
- 51 HOLLAND, R.; MAISTO, O.; SOUZA, V.; MARESCA, B.M.; NERY, M.J. Comparación histológica de dientes de perros sobreobturados com tres materiales. **Rev Esp Endodoncia**, Barcelona, v.4, n.3, p.79-86, dic. 1986.
- 52 HOLLAND, R.; MELLO, W.; NERY, M.J.; BERNABÉ, P.F.E.; SOUZA, V. Reaction of human periapical tissue to pulp extirpation and immediate root canal filling with calcium hydroxide. **J Endod**, Baltimore, v.3, n.2, p.63-67, Feb. 1977.
- 53 HOLLAND, R.; PINHEIRO, C.E.; MELLO, W.; NERY, M.J.; SOUZA, V. Histochemical analysis of the dog's dental pulp after pulp capping with calcium, barium, and strontium hydroxides. **J Endod**, Baltimore, v.8, n.10, p.444-447, Oct. 1982.
- 54 HOLLAND, R.; SOUZA, V.; MELLO, W.; NERY, M.J.; BERNABÉ, P.F.E. Influência dos fragmentos de dentina no resultado do tratamento conservador da polpa dental exposta ou inflamada. **RGO**, Porto Alegre, v.26, n.2, p.98-102, abr./jun. 1978.
- 55 HOLLAND, R.; SOUZA, V.; NERY, M.J.; MELLO, W.; BERNABÉ, P.F.E. Root canal treatment with calcium hydroxide: effect of an oily or a water soluble vehicle. **Rev Odontol UNESP**, São Paulo, v.12, n.1/2, p.1-6, jan./dez. 1983.
- 56 HOLLAND, R.; MELLO, W.; SOUZA, V.; NERY, M.J.; BERNABÉ, P.F.E.;

- OTOBONI FILHO, J.A. Reacción de la pulpa y tejidos periapicales de dientes de perros, com forámenes incompletamente formados, posteriormente a la pulpotomia y protección com hidróxido de calcio o formocresol: estudio histológico a distancia. **Rev Esp Endodencia**, Barcelona, v.1, n.1, p.33-38, ene. 1983.
- 57 HOLLAND, R.; MELLO, W.; SOUZA, V.; NERY, M.J.; BERNABÉ, P.F.E.; OTOBONI FILHO, J.A. O Endogel no tratamento conservador da polpa dental. **Rev Bras Odontol**, Rio de Janeiro, v.43, n.1, p.14-18, jan./fev. 1986.
- 58 HOLLAND, R.; MELLO, W.; SOUZA, V.; NERY, M.J.; BERNABÉ, P.F.E.; OTOBONI FILHO, J.A. Comportamento dos tecidos apicais e periapicais de dentes de cães após a obturação do canal com Sealapex acrescido ou não de iodofórmio. **Rev Odontol UNESP**, São Paulo, v.19, n.1, p.97-104, 1990.
- 59 HOLLAND, R.; NERY, M.J.; MELLO, W.; SOUZA, V.; BERNABÉ, P.F.E.; OTOBONI FILHO, J.A. Root canal treatment with calcium hydroxide. I- Effect of overfilling and refilling. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St Louis, v.47, n.1, p.87-92, Jan. 1979.
- 60 HOLLAND, R.; OTOBONI FILHO, J.A.; SOUZA, V.; NERY, M.J.; BERNABÉ, P.F.E.; DEZAN JÚNIOR, E. Calcium hydroxide and corticosteróid-antibiotic association as dressings in cases of biopulpectomy: a comparative study in dog's teeth. **Braz Dent J**, Ribeirão Preto, v.9, n.2, p.67-76, 1998.
- 61 HOLLAND, R.; SOUZA, V.; NERY, M.J.; BERNABÉ, P.F.E.; MELLO, W.; OTOBONI FILHO, J.A. Behaviour of the human periapical tissue to root canal filling with Caulk gutta-percha cones. **Rev Fac Odontol Araçatuba**,

Araçatuba, v.7, n. 2, p.163-167, 1978.

- 62 HOLLAND, R.; SOUZA, V.; NERY, M.J.; BERNABÉ, P.F.E.; MELLO, W.; OTOBONI FILHO, J.A. Comportamento dos tecidos periapicais de dentes de cães com rizogênese incompleta após obturação de canal com diferentes materiais obturadores. **Rev Bras Odontol**, Rio de Janeiro, v.49, n.3, p.49-53, maio-jun. 1992.
- 63 HOLLAND, R.; SOUZA, V.; NERY, M.J.; MELLO, W.; BERNABÉ, P.F.E.; OTOBONI FILHO, J.A. Effect of the dressing in root canal treatment with calcium hydroxide. **Rev Fac Odontol Araçatuba**, Araçatuba, v.7, n.1, p.39-45, 1978.
- 64 HOLLAND, R.; SOUZA, V.; NERY, M.J.; MELLO, W.; BERNABÉ, P.F.E.; OTOBONI FILHO, J.A. A histological study of the effect of calcium hydroxide in the treatment of pulpless teeth of dogs. **J Br Endod Soc**, London, v.12, n.1, p.15-23, 1979.
- 65 HOLLAND, R.; SOUZA, V.; NERY, M.J.; MELLO, W.; BERNABÉ, P.F.E.; OTOBONI FILHO, J.A. Tissue reactions following apical plugging of the root canal with infected dentin chips: a histologic study in dog's teeth. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St Louis, v.49, n.4, p. 366-369, Apr. 1980.
- 66 HOLLAND, R.; SOUZA, V.; MELLO, W.; NERY, M.J.; PANNAIN, R.; BERNABÉ, P.F.E.; OTOBONI FILHO, J.A. Healing process of dental pulp after pulpotomy or curettage and calcium hydroxide protection: effect of corticosteroid dressing. **Rev Fac Odontol Araçatuba**, Araçatuba, v.7, n.2, p.153-161, 1978.

- 67 HOLLAND, R.; SOUZA, V.; MURATA, S.S.; NERY, M.J.; BERNABÉ, P.F.E.; OTOBONI FILHO, J.A.; DEZAN JÚNIOR, E. Healing process of dog dental pulp after pulpotomy and pulp covering with mineral trioxide aggregate or Portland cement. **Braz Dent J**, Ribeirão Preto, v.12, n.2, p.109-113, 2001.
- 68 HOLLAND, R.; SOUZA, V.; OTOBONI FILHO, J.A.; NERY, M.J.; BERNABÉ, P.F.E.; DEZAN JÚNIOR, E.; GARLIPP, O. Comportamento dos tecidos apicais e periapicais de dentes de cães à obturação de canal com o cimento experimental Sealer Plus. **Rev Bras Odontol**, Rio de Janeiro, v.57, n.2, p.114-116, mar./abr. 2000.
- 69 KAWAKAMI, T.; NAKAMURA, C.; HASEGAWA, H.; AKAHAME, S.; EDA, S. Ultrastructural study of initial calcification in the rat subcutaneous tissues elicited by a root canal filling material. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St Louis, v.63, n.3, p.360-365, Mar. 1987.
- 70 KAWAKAMI, T.; NAKAMURA, C.; HAYASHI, T.; EDA, S.; AKAHANE, S. Studies on the tissue reactions to the paste of calcium hydroxide added iodoform (root canal filling material: Vitapex): second report, a electron-microscopic study. **J Matsumoto Dent Coll Soc**, v.5, n.2, p. 161-70, 1979.
- 71 KING, R. M. Treatment of pulps and the management of young children. **N Z Dent J**, Auckland, v.57, p.7-12, Jan.1961.
- 72 KUBOTA, K.; GOLDEN, B.E.; PENUGONDA, B. Root canal filling materials for primary teeth: a review of the literature. **ASDC J Dent Child**, Chicago, v.59, n.3, p.225-227, May-June 1992.

- 73 LAGE MARQUES, J.L.S.; CONTI, R.; ANTONIAZZI, J.H.; GUTZ, I. Avaliação da velocidade de dissociação iônica do hidróxido de cálcio associado a diferentes veículos. **Rev Odontol Univ São Paulo**, São Paulo, v.8, n.2, p.81-87, abr./jun. 1994.
- 74 LEONARDO, M.R.; CANZANI, J.H.; BERBERT, A.; FERNÁNDEZ, E.G.; LIA, R.C. Reacción a la pasta lentamente reabsorbible en el tejido periapical de perros. **Rev Asoc Odontol Argent**, Buenos Aires, v.70, n.4, p.217-221, jun. 1982.
- 75 LEONARDO, M.R.; SILVA, L.A.B.; UTRILLA, L.S.; ASSED, S.; ETHER, S.S. Calcium hydroxide root canal sealers – histopathologic evaluation of apical and periapical repair after endodontic treatment. **J Endod**, Baltimore, v.23, n.7, p.428-432, July 1997.
- 76 LEONARDO, R.T.; CONSOLARO, A.; CARLOS, I.Z.; LEONARDO, M.R. Evaluation of cell culture cytotoxicity of five root canal sealers. **J Endod**, Baltimore, v.26, n.6, p.328-330, June 2000.
- 77 LOPES, H. P.; COSTA FILHO, A.S. Uso do hidróxido de cálcio com veículo oleoso: como tampão apical em dentes despolpados com lesão periapicais. **RGO**, Porto Alegre, v.36, n.2, p.133-138, mar./abr. 1988.
- 78 LOPES, H.P.; COSTA FILHO, A.S.; JONES JÚNIOR, J. O emprego do hidróxido de cálcio associado ao azeite de oliva. **RGO**, Porto Alegre, v.34, n.4, p.306-313, jul./ago1986.
- 79 LÓPEZ BARRIENTOS, R. **Processo de reparo em feridas de extração**

dental infectadas tratadas com pasta de Walkhoff e/ou hidroxiapatita: estudo histológico em ratos. 1994. 63f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial) Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba.

- 80 MAISTO, O. A. **Endodencia**. 4.ed. Buenos Aires: Mundi, 1984. 409p.
- 81 MAISTO, O.A.; ERAUSQUIN, J. Reacción de los tejidos periapicales del molar de la rata a las pastas de obturación reabsorbibles. **Rev Asoc Odontol Argent**, Buenos Aires, v.53, n.1, p.12-20, ene. 1965.
- 82 MAISTO, O.A.; MARESCA, B.M. El cierre biológico del ápice radicular posterior al tratamiento endodóntico. **Rev Asoc Odontol Argent**, Buenos Aires, v.61, n.3, p.63-70, mar. 1973.
- 83 MANI, S.A.; CHAWLA, H.S.; TEWARI, A.; GOYAL, A. Evaluation of calcium hydroxide and zinc oxide eugenol as root canal filling materials in primary teeth. **ASDC J Dent Child**, Chicago, v.67, n.2, p.142-147, Mar-Apr. 2000.
- 84 MASS, E.; ZILBERMAN, U.L. Endodontic treatment of infected primary teeth, using Maisto's paste. **ASDC J Dent Child**, Chicago, v.56, n.2, p.117-120, Mar-Apr. 1989.
- 85 MATSUMIYA, S.; KITAMURA, M. Histo-pathological and histobacteriological studies of the relation between the condition of sterilization of the interior of the root canal and the healing process of periapical tissues in experimentally infected root canal treatment. **Bull Tokyo Dent Coll**, Tokyo, v.1, n.1, p.1-19,

Oct.1960.

- 86 MATSUMURA, Y. An experimental study on root canal filling in deciduous teeth: a histopathological observation of the root resorption of deciduous teeth after root canal filling in the dog. **Aichi-Gakuin Daigaku Shigakkaishi**, Nagoya, v.21, n.3, p.534-562, Sept.1983.
- 87 MCDONALD, J.B.; HARE, G.C.; WOOD, A.W.S. The bacteriologic status of the pulp chambers in intact teeth found to be nonvital following trauma. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St Louis, v.10, n.3, p.318-322, Mar. 1957.
- 88 MELLO, W.; HOLLAND, R.; SOUZA, V. Capeamento pulpar com hidróxido de cálcio ou pasta de óxido de zinco e eugenol: estudo histológico comparativo em dentes de cães. **Rev Fac Odontol Araçatuba**, Araçatuba, v.1, n,1, p. 33-44, 1972.
- 89 MERYON, S.D.; BROOK, A.M. In vitro comparison of the cytotoxicity of twelve endodontic materials using a new technique. **Int End J**, Oxford, v.23, n.4, p.203-210, July 1990.
- 90 NERY, R.S. **Avaliação do comportamento histomorfológico de dentes decíduos de cães, após biopulpectomia e obturação dos canais radiculares com diferentes materiais**. 1999. 253f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Araçatuba.
- 91 NERY, R. S. **Comportamento dos tecidos apicais e periapicais de dentes decíduos de cães após a biopulpectomia e obturação dos canais com**

- diferentes cimentos obturadores.** 2000. 312f. Tese (Doutorado em Odontologia, Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Araçatuba.
- 92 NURKO, C.; GARCIA-GODOY, F. Evaluation of a calcium hydroxide/iodoform paste (Vitapex) in root canal therapy for primary teeth. **J Clin Pediatr Dent**, Birmingham, v.23, n. 4, p. 289-294, Summer 1999.
- 93 NURKO, C.; RANLY, D.M.; GARCIA-GODOY, F.; LAKSHMYA, K.N. Resorption of a hydroxide/iodoform paste (Vitapex) in root canal therapy for primary teeth: a case report. **Pediatric Dent**, Chicago, v.22, n.6, p.517-520, Nov. 2000.
- 94 NYGAARD-OSTBY, B. The role of the blood clot in endodontic therapy: an experimental histologic study. **Acta Odontol Scand**, Oslo, v.19, n.3-4, p.323-353, Dec. 1961.
- 95 OLIVEIRA, A.S.; BERBERT, A.; BRAMANTE, C.M.; ALLE, N.; LOPES, E.S. Efeitos histopatológicos do AH 26, do hidróxido de cálcio e de misturas de ambos em tecido subcutâneo de ratos. **Rev Paul Endod**, São Paulo, v.1, n.3, p.4-16, jul-set. 1980.
- 96 OTOBONI FILHO, J.A. **Processo de reparo de dentes de cães com lesão periapical após tratamento endodôntico em uma ou duas sessões: influência do tempo de curativo de demora e do tipo de material obturador.** 2000. 341f. Tese (Livre - Docência em Odontologia, Endodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Araçatuba.

- 97 PABLA, T.; GULATI, M.S.; MOHAN, V. Evaluation of antimicrobial efficacy of various root canal filling materials for primary teeth. **J Indian Soc Pedod Prev Dent**, Chandigarh, v.15, n. 4, p.134-140, Dec. 1997.
- 98 PÉRET, L.R.C.A. **Uso do hidróxido de cálcio no tratamento endodôntico radical de dentes decíduos**. 1999, 94f. Dissertação (Monografia em Odontologia, Endodontia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- 99 PESCHINI, L.M.; ABI RACHED, R.S.G.; MILANEZI, L.A.; OKAMOTO, T. Reação do tecido conjuntivo subcutâneo ao implante de hidroxiapatita, pasta de Walkhoff e associação hidroxiapatita/pasta de Walkhoff: estudo histológico em ratos. **Rev Odontol UNESP**, São Paulo, v.25, n.esp., p.103-112, jan.-dez. 1996.
- 100 RAIDEN, G. Tendencias actuales en la práctica endodôntica de docentes argentinos. **Rev Asoc Odontol Argent**, Buenos Aires, v.83, n.3, p.247-251, jul./sep. 1995.
- 101 REDDY, V.V.; FERNANDES. Clinical and radiological evaluation of zinc oxide- eugenol and Maisto's paste as obturating materials in infected primary teeth: nine months study. **J Indian Soc Pedod Prev Dent**, Chandigarh, v.14, n.2, p.39-44, June 1996.
- 102 REYS, A.D.; REINA, E.S. Root canal treatment in necrotic primary molars. **J Pedod**, Boston, v.14, n.1, p.36-40, Fall 1989.
- 103 RIBEIRO, F.C. **Distribuição das bactérias nas estruturas mineralizadas**

- de dentes com necrose pulpar e granuloma apical.** 1997. 172f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Endodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, Bauru.
- 104 RIBEIRO, F.C. **Aspectos morfológicos dos biofilmes microbianos na osteomielite crônica supurativa e correlação endodôntica e parendodôntica.** 1999. 128f. Tese (Doutorado em Odontologia, Endodontia) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, Bauru.
- 105 RIBEIRO, R.A.; MYAKI, S.I.; GIOSO, M.A.; ARAÚJO, N.S. Pulpal response of dogs primary teeth to an adhesive system or to a calcium hydroxide cement. **Pesq Odont Bras**, São Paulo, v.14, n.1, p.47-52, jan./mar. 2000.
- 106 RIFKIN, A. A simple, effective, safe technique for the root canal treatment of abscessed primary teeth. **ASDC J Dent Child**, Chicago, v.47, n.6, p.435-441, Nov- Dec. 1980.
- 107 RIFKIN, A.J. Techniques and materials used in endodontics for primary teeth. **J Dent Assoc S Afr**, v.37, n.6, p.377-381, June 1982.
- 108 RIFKIN, A. The root canal treatment of abscessed primary teeth: a three to four year follow-up. **ASDC J Dent Child**, Chicago, v.49, n.6, p.428-431, Nov-Dec. 1982.
- 109 RIPA, L.W. Pulp therapy for primary dentition II. The treatment of teeth with non- vital or degenerating pulps. **J Conn State Dent Assoc**, Hartford, v.44, n.4, p.210-215, Oct. 1970.

- 110 ROBINSON, H.B.G.; BOLING, L.R. The anachoretic effect in pulpitis. I. bacteriologic studies. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v.28, n.1, p.268-282, Feb. 1941.
- 111 RUSSO, M.C.; HOLLAND, R. Microscopical findings after protection with various dressings in pulpotomized deciduous teeth of dogs. **Rev Fac Odontol Araçatuba**, Araçatuba, v.3, n.1, p.113-123, 1974.
- 112 RUSSO, M.C.; OLIVEIRA, J.D. Tissue reaction to calcium hydroxide or formocresol after pulpectomy in sound or inflamed deciduous pulps of dog. **Rev Fac Odontol Araçatuba**, Araçatuba, v. 4, n.1, p.7-21, 1975.
- 113 RUSSO, M.C.; HOLLAND, R.; NERY, R.S. Periapical tissue reactions of deciduous teeth to some root canal filling materials: histological study in dog. **Rev Fac Odontol Araçatuba**, Araçatuba, v.5, n.1 e 2, p.163-177, 1976.
- 114 RUSSO, M.C.; OKAMOTO, T.; HOLLAND, R. Treatment of inflamed pulp in deciduous teeth: histological study in dog. **Bull Tokyo Dent Coll**, Tokyo v.13, n.1, p.9-20, Feb. 1972.
- 115 RUSSO, M.C.; SOUZA, V.; HOLLAND, R. Effects of the dressings with calcium hydroxide under pressure on the pulpal healing of pulpotomized human teeth. **Rev Fac Odontol Araçatuba**, Araçatuba, v.3, n.2, p.303-311, 1974.
- 116 RUSSO, M.C.; HOLLAND, R.; OKAMOTO, T.; MELLO, W. In vivo fixative effect of formocresol on pulpotomized deciduous teeth of dogs. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St Louis, v.58, n.6, p.706-714, Dec. 1984.

- 117 SACOMANI, G.R.R.; HOLLAND, R.; SOUZA, V.; GARLIPPE, O. Comportamento dos tecidos periapicais de dentes de cães após obturação de canal com os cimentos Sealer 26 e Sealer 26 modificado. **J Bras Endo/Perio**, Curitiba, v.2, n.5, p.145-152, abr./jun. 2001.
- 118 SALZEDAS, L.M.P.; MILANEZI, L.A.; OKAMOTO, T.; ABI RACHED, R.S.G.; RULI, L.P. Reação do tecido ósseo da tíbia ao implante de hidroxiapatita, pasta de Walkhoff e associação hidroxiapatita/pasta de Walkhoff: estudo histológico em ratos. **Rev Odontol UNESP**, São Paulo, v.26, n.2, p.387-400, jul./dez. 1997.
- 119 SANT'ANNA JÚNIOR, A. **Influência da preservação ou não do coto pulpar, e do tipo de cimento obturador, no processo de reparo de dentes de cães após biopulpectomia e tratamento endodôntico**. 2001. 205f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Endodontia) - Faculdade de Ciências Odontológicas, Universidade de Marília, Marília.
- 120 SHABESTARI, L.; TAYLOR, G.N.; ANGUS W. Dental eruption pattern of the beagle. **J Dent Res**, Alexandria, v.46, n.1, p.276-278, Jan-Feb. 1967.
- 121 SILVA, L.A.B. **Cimentos obturadores de canal radicular à base de hidróxido de cálcio: avaliação histopatológica do reparo apical e periapical em dentes de cães, da resposta inflamatória em tecido subcutâneo e da migração celular em cavidade peritoneal de camundongo: análise do pH concentração de cálcio total e condutividade**. 1995. 191f. Tese (Livre-Docência em Odontologia, Odontopediatria), Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

- 122 SILVA, L.A.B.; LEONARDO, M.R.; UTRILLA, L.S. Rizogênese incompleta: efeitos de diferentes pastas à base de hidróxido de cálcio na complementação radicular e na reparação periapical em dentes de cães: estudo histológico. **Rev Odontol Univ São Paulo**, São Paulo, v.5, n.1, p.29-36, jan./jun. 1991.
- 123 SILVA, L.A.B.; LEONARDO, M.R.; FACCIOLLI, L.H.; FIGUEIREDO, F. Inflammatory response to calcium hydroxide based root canal sealers. **J Endod**, Baltimore, v.23, n.2, p.86-90, Feb. 1997.
- 124 SILVEIRA, F.F. **Reparo apical e periapical em dentes de cães após tratamento endodôntico em função do curativo de demora e um novo cimento obturador**: importância do curativo de demora e do cimento obturador na infiltração apical "in vitro". 2000, 191f. Tese (Doutorado em Odontologia, Endodontia) -. Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Araraquara.
- 125 SIQUEIRA JÚNIOR, J.F.; UZEDA, M. Disinfection by calcium hydroxide pastes of dentinal tubules infected with two obligate and one facultative anaerobic bacteria. **J Endod**, Baltimore, v.22, n.12, p.674-676, Dec.1996.
- 126 SIQUEIRA JÚNIOR, J.F.; RÔÇAS, I.N.; VALOIS, C.R. Apical sealing ability of five endodontic sealers. **Aust Endod J**, St Leonards, v.27, n.1, p.33-35, Apr. 2001.
- 127 SIQUEIRA JÚNIOR, J.F.; FAVIERI, A.; GAHYVA, S.M.; MORAES, S.R.; LIMA, K.C.; LOPES, H.P. Antimicrobial activity and flow rate of newer and

- established root canal sealers. **J Endod**, Baltimore, v.26, n.5, p.274-277, May 2000.
- 128 SIQUEIRA JÚNIOR, J.F.; RÔÇAS, I.N.; ABAD, E.C.; CASTRO, A.J.; GAHYVA, S.M.; FAVIERI, A. Ability of three root-end filling materials to prevent bacterial leakage. **J Endod**, Baltimore, v.27, n.11, p. 673-675, Nov. 2001.
- 129 SOARES, I.M.L.; BRAMANTE, C.M.; SOARES, I.J. Perfurações radiculares tratadas com hidróxido de cálcio P.A com propilenoglicol e Pasta L&C. **Rev Odontol Univ São Paulo**, São Paulo, v.7, n.3, p.161-166, jul./set.1993.
- 130 SONODA, C.K. **Estudo histomorfológico do processo de reparo do reimplante imediato de incisivo superior de rato, após obturação com pasta de hidróxido de cálcio, empregando-se um veículo oleoso e aquoso**. 1994. 63f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial) – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba.
- 131 SOUZA, V.; HOLLAND, R. Treatment of the inflamed dental pulp. **Aust Dent J**, St Leonards, v.19, n.3, p.191-196, June 1974.
- 132 SOUZA, V.; HOLLAND, R.; MELLO, W.; NERY, M.J. Reaction of rat connective tissue to the implant of calcium hydroxide pastes. **Rev Fac Odontol Araçatuba**, Araçatuba, v.6, n.1/2, p.69-79, 1977.
- 133 SOUZA, V.; BERNABÉ, P.F.E.; HOLLAND, R.; NERY, M.J.; MELLO, W.; OTOBONI FILHO, J.A. Tratamento não cirúrgico de dentes com lesões

- periapicais. **Rev Bras Odontol**, Rio de Janeiro, v.46, n.2, p.39-46, mar./abr. 1989.
- 134 STAEHLE, H.J.; PIOCH, T.; HOPPE, W. The alkalizing properties of calcium hydroxide compounds. **Endod Dent Traumatol**, Copenhagen, v.5, n.3, p.147-152, June 1989.
- 135 STROMBERG, T. Wound healing after total pulpectomy in dogs: a comparative study between root fillings with calcium hydroxide, dibasic calciumphosphate, and gutta-percha. **Odontol Revy**, Lundse, v.20, n.2, p.147-163, 1969.
- 136 SUKAWAT, C.; SRISUWAN, T. A comparison of the antimicrobial efficacy of three calcium hydroxide formulations on human dentin infected with *Enterococcus faecalis*. **J Endod**, Baltimore, v.28, n.2, p.102-104, Feb. 2002.
- 137 TAGGER, E.; SARNAT H. Root canal therapy of infected primary teeth. **Acta odontol Pediatr**, Santo Domingo, v.5, n.2,p.63-66, Dec. 1984.
- 138 TAGGER, E.; TAGGER, M. Endodontic treatment of primary teeth. In: ORSTAVIK, D. & PITT FORD, T.R. **Essential endodontology: prevention and treatment of apical periodontitis**. Oxford: Blackwell Science, 1998. Cap. 13, p.308-325.
- 139 TANOMARU FILHO, M. **Comportamento dos tecidos apicais e periapicais de dentes portadores de reação periapical crônica em função da técnica de neutralização do conteúdo séptico-tóxico e do cimento obturador empregado no tratamento endodôntico**. 1996. 196f.

- Tese (Doutorado em Odontologia, Endodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Araraquara.
- 140 TORNECK, C.D.; SMITH, J.S.; GRINDALL, P. Biological effects of endodontic procedures on developing incisor teeth. IV. Effect of debridement procedures and calcium hydroxide-camphorated parachlorophenol paste in the treatment of experimentally induced pulp and periapical disease. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St Louis, v.35, n.4, p. 541-554, Apr. 1973.
- 141 TZIAFAS, D. Experimental bacterial anachoresis in dog dental pulps capped with calcium hydroxide. **J Endod**, Baltimore, v.15, n.12, p.591-595, Dec. 1989.
- 142 VALERA, M.C. **Estudo da compatibilidade biológica de alguns cimentos endodônticos à base de hidróxido de cálcio e um cimento de ionômero de vidro: avaliação do selamento marginal apical e análise morfológica por microscopia de força atômica.** 1995. 333f. Tese (Doutorado em Odontologia, Endodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Araraquara.
- 143 VILLA VIGIL, M.A.; ALVAREZ ARENAL, A.; RODRIGUEZ GONZALEZ, M.A.; GARCIA, T.L.; SOAREZ FEITO, R.; AGUADO BLÁZQUEZ, F. Evaluation of endodontic treatment with modified Walkhoff technique in teeth with necrotic pulp and/or periapical lesions. **Rev Eur Odontostomatol**, Barcelona, v.2, n.6, p.383-390, Nov./Dec.1990.
- 144 WOODS, R.L.; KILDEA, P.M.; GABRIEL, S.A.; FREILICH, L.S. A histologic comparison of Hydron and zinc oxide-eugenol as endodontic filling material in

the primary teeth of dogs. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St Louis, v.58, n.1, p.82-93, July 1984.

- 145 WRIGHT, K.J.; BARBOSA, S.V.; ARAKI, K.; SPANGBERG, L.S.W. In vitro antimicrobial and cytotoxic effects of Kri 1 paste and zinc oxide-eugenol used in primary tooth pulpectomies. **Pediatr Dent**, Chicago, v.16, n.2, p.102-106, Mar./ Apr.1994.

ANEXOS

unesp  UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"CÂMPUS" DE ARAÇATUBA - FACULDADE DE ODONTOLOGIA
CURSOS DE ODONTOLOGIA E DE MEDICINA VETERINÁRIA

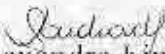
183

*COMISSÃO DE ÉTICA NA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL
(CEEA)*

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto "Análise histomorfológica de dentes decíduos de cães após biopulpectomia e obturação dos canais radiculares com diferentes materiais obturadores", sob a responsabilidade do PROF. DR. ROBERT HOLAND e SUELI SATOMI MURATA está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal adotado pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA) e foi aprovado pela CEEA em reunião de 30 / 03 / 2001.

Araçatuba, 02 de abril de 2001.


Prof. Ass. Alexandre Lima de Andrade
Presidente