

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DO ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

AVALIAÇÃO CLÍNICA E HISTOLÓGICA DA RESPOSTA PERIODONTAL A
PROCEDIMENTOS RESTAURADORES SUBGENGIVAIS EM CÃES COM
PERIODONTITE

Diego Veronese Saldanha

DISSERTAÇÃO APRESENTADA COMO PARTE DOS REQUISITOS
OBRIGATÓRIOS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM
ODONTOLOGIA, NA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO CLÍNICA ODONTOLÓGICA –
PERIODONTIA

Prof. Dr. Rui Vicente Oppermann
ORIENTADOR

Porto Alegre, abril de 2002.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não seria possível sem a ajuda de inúmeras pessoas. Foram tantas que, inevitavelmente, esquecerei algumas na relação abaixo. Mas, com toda certeza, me lembro de cada uma delas. Há pessoas que ajudaram, e muito, e nem perceberam.

Em especial, agradeço:

Ao Prof. Rui Oppermann, que me aceitou em seu grupo quando eu nada tinha a oferecer; que soube ensinar ciência, transmitir segurança nos momentos oportunos, e, às vezes, “botar no rumo” certo;

Aos professores Sabrina, Cassiano, Marilene, Hugo, Ana Chapper, Marisa, Tetê, pelo apoio técnico e, sobretudo, moral, de quem já passou pelo teste;

Aos professores do curso de pós-graduação. Especialmente, aos Profs. Pantelis, Manoel, Barbachan e Bagé, por me aturarem mais do que o previsto e o devido; à Profa. Ana Fossati, pelas oportunidades oferecidas;

À professora Vânia, que sempre soube dar opiniões importantes na hora certa (ainda bem que a primeira ela errou...);

Aos Profs. da Faculdade de Veterinária. Em especial agradeço aos Profs. Médicos-Veterinários Cláudia Faraco, André Carissimi, André Rocha, Tânia Lindemann e Paulete Culau, pela ajuda inestimável; algumas vezes, diria até um sacrifício ;

À equipe da Clínica Veterinária do Forte. Com admiração, agradeço aos Médicos-Veterinários Jane Sandoval e José Luís Márquez, Patrícia Tissiani e Lisiane Wist, que ofereceram seu apoio e conhecimentos para que esta pesquisa se realizasse.

À Dani, minha colega de batalha; à Lalá, que acompanhou a luta de perto;

À Isabel. Não fosse ela...não gostaria nem de pensar. Ela conseguia ficar mais nervosa que eu, enquanto processávamos os cortes. É uma pessoa iluminada.

Aos colegas de Mestrado e da Especialização! Sou um privilegiado. Tive a felicidade de conviver com duas turmas...Mais do que colegas, amigos.

Ao Sérgio Kato, pela contribuição inestimável, e o estudo sempre em horários esdrúxulos. Valeu, amigão!

A quem sempre deu suporte, em todas as áreas. À Norma, Eloísa e Nilza, que me viram, ao longo destes quase três anos, pelo menos setecentas vezes na biblioteca. Algumas eu entrava e saía discretamente, mas, em não raras vezes, eu incomodava; à Suzana, Adriana, Rose, Edinete e Heloísa;

Aos meus amigos. Quem tem amigos, de mais nada precisa.

À minha família. Simplesmente, A BASE DE TUDO.

Em especial, ao meu Papa. Que este trabalho encha seus olhos de orgulho, e que, um dia, eu consiga ser igual a ele.

À minha mãezinha. Depois de vinte anos, nem um dia passa sem que eu não sinta saudades.

Espero que este trabalho honre o nome de todos aqueles que fizeram, de alguma forma, parte desta empreitada.

Obrigado.

RESUMO

Foram avaliadas a resposta periodontal, clínica e histologicamente, a procedimentos restauradores subgingivais com amálgama de prata (Am), cimento de ionômero de vidro (CIV) e sítios controle não restaurados (CT), em um período de 120 dias, em 3 cães suscetíveis à doença periodontal. Após 4 meses de uma raspagem e alisamento supragengival, foram realizados retalhos totais seguidos de raspagem e alisamento radicular em pré-molares apresentando perda de inserção e sinais inflamatórios. Cavidades radiculares experimentais foram restauradas com Am ou CIV. Durante os 3 meses do pós-operatório os quadrantes 2 e 3 receberam controle mecânico de placa (c/ct). Previamente às restaurações e ao final do período experimental, foram anotados os índices de placa visível (IPV), sangramento gengival (ISG), sangramento à sondagem (SS), profundidade de sondagem (PS), perda de inserção (PI) e distância da margem gengival à uma marca referência na coroa (DMM). Nove dentes foram restaurados com Am, 11 com CIV, e 10 serviram como controles. Após processamento, em espécimes representativos, foram avaliados histologicamente o grau de inflamação no conjuntivo, integridade e posição do epitélio em relação à face cervical das restaurações e da crista óssea (epit/co), e a altura da crista óssea em relação ao preparo cavitário (cav/co). Todos os locais apresentavam inicialmente 100% de IPV, ISG e SS. Foram restaurados dez dentes com cada material e outros 10 locais foram utilizados como controle (CT). O IPV apresentou-se reduzido nos quadrantes 2 e 3 enquanto que o ISG apresentou reduções também nos locais sem controle de placa (s/ct). A redução no SS ocorreu somente em um cão. A PS apresentou alterações variadas, com as maiores reduções (-0,5mm) associadas ao CIV c/ct e os maiores aumentos com Am s/ct e CT s/ct (1,00mm). Aumentos da PI foram também variados, sendo os menores associados com áreas CT c/ct (1,00mm) e os maiores com Am s/ct. As diferenças entre DMM final e inicial variaram de -1,00mm (Am c/ct e CT c/ct) a 1,50mm (CIV c/ct). Alterações epiteliais foram mais frequentemente observadas em sítios Am s/ct e c/ct. As médias das distâncias cav/co variaram de 1,77mm (CIV c/ct) a 2,51mm (CIV s/ct). As médias das distâncias epit/co variaram de 1,49mm (CIV c/ct) a 2,09mm (CT c/ct). Quanto ao infiltrado inflamatório, sítios Am s/ct e c/ct, e CIV s/ct estiveram mais associados a escores Severo. Pode-se concluir que quadros clínicos e histológicos de maior inflamação e destruição periodontal foram associados a locais restaurados em relação a locais não restaurados, sendo que a resposta inflamatória parece estar na dependência do controle da placa bacteriana supragengival.

Palavras-chave: estudos em animais, periodontite, cimento ionômero de vidro, amálgama de prata, controle de placa.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate clinical and histologically the periodontal response to subgingival restorative procedures with silver amalgam (Am), glass ionomer cement (CIV), and control sites without restorations, for a period of 120 days, in 3 dogs susceptible to periodontal disease. After 4 months from a supragingival scaling and planing procedure, total flaps and root scaling and planing were executed in premolars which presented loss of attachment and inflammatory signs. Experimental root cavities were restored with Am or CIV. During the 3 post-operative months, quadrants 2 and 3 received supragingival mechanic bacterial plaque control (c/ct). Just before the restorations and at the end of the experimental period, the visible plaque index (IPV), gingival bleeding index (ISG), bleeding on probing (SS), probing depth (PS), loss of attachment (PI) and the distance from the gingival margin to a reference notch in the crown (DMM) were collected. After histological processing, representative specimens were analysed for connective tissue inflammatory status, epithelial integrity and position in relation to the base of the cavity and the bone crest (epit/co), and bone crest height to the base of the cavity (cav/co). All sites initially presented IPV, ISG and SS of 100%. 9 teeth were restored with Am, 11 with CIV, and another 10 served as controls (CT). IPV reduced in quadrants 2 and 3 while ISG reduced also in sites without plaque control (s/ct). SS reduction was observed in just one animal. PS presented variable alterations with the highest reduction values corresponding to sites CIV c/ct (-0,5mm) and highest increasing values associated with Am s/ct and CT c/ct (1,00mm). PI increases were also variable with the lowest values associated with CT c/ct sites (1,00mm) and the highest associated with Am s/ct sites. The differences in DMM values from the final of the experimental period to the surgical day oscillated from -1,00mm (Am c/ct and CT c/ct) to 1,50mm (CIV c/ct). Epithelial alterations were more frequently observed in Am s/ct and c/ct groups. Mean distances for cav/co were from 1,77mm (CIV c/ct) to 2,51mm (CIV s/ct). Mean distances for epit/co were from 1,49mm (CIV s/ct) to 2,09mm (CT c/ct). For the connective tissue inflammatory status, sites Am s/ct and c/ct, and CIV s/ct were more associated with Severe inflammation scores. The conclusion of the present study is that clinical and histological figures of more inflammation were associated to restored sites, and the inflammatory response seems to be related to the presence or absence of supragingival plaque control.

Key words: Animal study, periodontitis, glass ionomer cement, silver amalgam, plaque control.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	7
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
OBJETIVOS	28
MATERIAL E MÉTODOS	29
RESULTADOS	37
DISCUSSÃO	58
CONCLUSÕES	67
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Discussão)	68

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Aspectos periodontais da odontologia restauradora têm sido uma preocupação permanente na Odontologia. A influência dos procedimentos restauradores sobre a saúde periodontal tem sido pesquisada sob diferentes prismas, desde o efeito da oclusão sobre o periodonto até a resposta inflamatória da gengiva a materiais restauradores. Dada a multiplicidade de preparos restauradores e a constante evolução dos materiais empregados na dentística e prótese, é natural que esses aspectos tenham concentrado atenção permanente.

Waerhaug, em 1953, pesquisando o efeito de coroas de resina acrílica cimentadas abaixo da margem gengival em cães, foi, provavelmente, o primeiro pesquisador a demonstrar que as condições clínicas e histológicas desfavoráveis observadas no periodonto não eram decorrentes da presença da restauração propriamente, mas do que ele convencionou chamar de ponto fraco da interface dente/restauração. Em seus trabalhos de 1956a e 1956b, novamente trabalhando com animais, descreve a presença de placa bacteriana em locais em que não havia o selamento da interface dente/restauração. No primeiro trabalho, a intenção era avaliar o efeito do cimento de fosfato de Zinco sobre os tecidos gengivais, num período variando entre 83 e 338 dias, em cães e macacos, mantidos sem controle de placa supragengival. O autor verificou, microscopicamente, a ausência de selamento da interface dente/restauração, e presença de placa na mesma, havendo nesses locais degeneração epitelial e infiltrado inflamatório severo. Além disso, observou-se 0,35 mm de migração apical do epitélio juncional abaixo do ponto mais apical da restauração. No segundo (1956b), avaliando histologicamente o efeito das superfícies rugosas sobre os tecidos gengivais de cães e macacos, encontrou mais freqüentemente placa bacteriana nas superfícies experimentais, artificial e propositalmente deixadas rugosas, do que nos controles.

Esses trabalhos, para o autor, indicaram claramente que não era a rugosidade superficial do material restaurador, mas sim a sua interface com os tecidos dentários que propiciava o surgimento e a manutenção de um processo inflamatório.

Waerhaug e Zander, em 1957, novamente em cães e macacos, demonstraram histologicamente a presença de placa bacteriana, mesmo em locais submetidos ao controle de placa diário. Os autores relataram a presença de um infiltrado inflamatório severo, epitélio degenerado e interdigitação epitelial em direção ao conjuntivo. Nesse trabalho, os valores encontrados para a migração apical do epitélio juncional, após um período experimental que variou de 86 a 220 dias, oscilaram entre 0,27mm e 0,56mm.

Outros autores, contudo, defenderam a idéia de que os materiais restauradores, como tal, seriam condição suficiente para provocar reação inflamatória periodontal. App, em 1961, em um estudo com cães, realiza 36 restaurações, sendo 12 de silicato, 12 de amálgama de Prata e 12 de Ouro, e as avalia histologicamente 7 e 30 dias após. Aos 7 dias, a resposta ao silicato e ao amálgama é notadamente inferior à observada com o Ouro, havendo degeneração e invaginação epitelial em direção ao conjuntivo e denso infiltrado inflamatório. Nos controles, que foram as superfícies linguais dos mesmos dentes, exsudato inflamatório e invaginação epitelial também foram observados, sendo, no entanto, considerados como decorrentes da instrumentação. Aos 30 dias, os sítios experimentais demonstraram esse mesmo comportamento, sendo a resposta ao Ouro mais branda do que ao silicato e ao amálgama, com ausência de proliferação epitelial e células inflamatórias. Para o autor, e em contraponto às conclusões de Waerhaug e Zander, “os materiais restauradores têm que ser considerados fatores etiológicos das doenças periodontais”.

A partir da década de 70, nova luz é lançada sobre a questão da inter-relação entre a odontologia restauradora e a periodontia, com a realização de estudos clínicos transversais visando à avaliação da presença das restaurações, sua qualidade, localização, tempo de colocação e seu efeito sobre os tecidos periodontais. Estudos como o de Silness, em 1970a e b, demonstraram que a presença da restauração não era o fator preponderante para a ocorrência e manutenção de um processo inflamatório no local, mas sim sua posição em relação à margem gengival. O autor examinou a condição periodontal ao redor de dentes portadores de retentores totais ou parciais de pacientes previamente tratados, constatando que as coroas totais colocadas subgengivalmente apresentavam-se associadas a mais placa, gengivite e profundidade de sondagem que os controles. Já os retentores parciais, ou colocados supragengivalmente, apresentavam uma resposta mais favorável. Com esses resultados, o autor conclui que a colocação subgengival é o fator determinante das

condições inflamatórias no local, e não propriamente a presença da restauração ou o grau de controle de placa bacteriana supragengival exercido pelo paciente.

Gilmore e Sheiham, em 1971, analisando os registros radiográficos de 1976 pacientes, verificaram maior severidade de perda de inserção nos locais com restaurações com excesso, quando comparadas com os dentes homólogos, que serviram de controle. Renggli e Regolati, em 1972, examinando 29 recrutas com restaurações de amálgama bem adaptadas, supra e subgengivalmente, encontraram mais placa, gengivite, e profundidades de sondagem significativamente maiores no grupo das subgengivais. Leon, em 1976, que observou, igualmente em recrutas, maior severidade de doença periodontal em locais adjacentes a restaurações subgengivais, independentemente destas estarem bem ou mal adaptadas, em comparação às supragengivais. Gorzo et al., em 1979, da mesma forma observam, examinando 13 pacientes, que as restaurações supragengivais apresentavam a mesma condição clínica que as superfícies híginas examinadas. Than et al., em 1982, observam, em 240 dentes extraídos, que a perda de inserção era maior em locais restaurados do que em locais não restaurados.

Eid, em 1987, em 97 pacientes, observa que restaurações com mais de 2 anos em boca levaram a uma perda óssea significativamente maior, comparado com o grupo controle, não restaurado. Chen et al., em 1987, em dentes extraídos, observam menores perdas de inserção em locais cujas restaurações estavam bem adaptadas. Pack et al., em 1990, relacionam a qualidade da restauração e a situação periodontal. As profundidades de sondagem eram maiores que 3 mm em 64,3 % dos locais com excesso de restauração, 49,2 % em locais bem adaptados, e apenas 23,1 % em locais não restaurados. Igualmente, o sangramento à sondagem foi mais prevalente nos locais com excesso (32%, contra 27,2% e 10,5%, respectivamente). Esses valores foram estatisticamente significativos.

A partir de estudos clínicos longitudinais, obteve-se um melhor entendimento da dinâmica da inter-relação entre os procedimentos/materiais restauradores e o periodonto. Nesse sentido, Valderhaug e Heloe publicam, em 1977, um estudo em que 114 pacientes, portadores de coroas totais, tratados, foram acompanhados por 5 anos. Observaram que a maior severidade de gengivite estava associada a sítios que tinham as margens subgengivais (80% dos locais), em comparação com as restaurações cujas margens eram supragengivais (15%) ou na margem gengival (38%). A profundidade de sondagem nos sítios com margens

subgingivais também era maior, de 2,7mm, sendo de 2 mm nos sítios em que a mesma era supragengival. Dez anos após (1980), esses mesmos pacientes foram reexaminados, e os autores observaram os mesmos resultados, com maior profundidade de sondagem e perda de inserção no grupo das restaurações subgingivais, a despeito de não haver diferença marcante na quantidade de placa bacteriana observada entre os grupos.

Gorzo et al., 1979, já citado anteriormente, após raspagem e alisamento radicular, instrução de higiene bucal e a remoção dos excessos restauradores, avaliaram, por 8 semanas, 156 sítios de 13 pacientes. Os resultados mostraram mais placa, gengivite, e maior profundidade de sondagem nos sítios com restaurações subgingivais defeituosas, comparando-se com os locais com restaurações supraengivais ou hígidos. O ISG passou de 1,82 para 0,32 em oito semanas nos sítios-teste, e de 1,14 para 0,25 nos controles. A profundidade de sondagem passou de 3,39mm para 2,72mm no grupo teste, e de 2,24mm para 2,10mm no controle. Nenhum desses valores mostrou-se significativamente diferente. Um dado interessante observado neste estudo foi que apenas 19% das restaurações que eram subgingivais ao início do estudo assim permaneceram após o tratamento, o que explicaria, para os autores, os valores observados.

Jeffcoat e Howell (1980), em estudo retrospectivo, analisaram a associação entre o tamanho do excesso em restaurações de amálgama a 4 graus de severidade de doença periodontal. Para tanto, de uma amostra de 4600 pacientes, 110 que apresentavam restaurações em dentes posteriores foram selecionados randomicamente e classificados quanto ao grau de severidade da doença periodontal (grau I: gengivite; grau IV: periodontite avançada) e quanto à extensão do excesso de material restaurador (pequeno: <20% da área interproximal ocupada pelo excesso de material; média: 20% a 50% da área; grande: >50% da área). Não se pôde estabelecer a relação entre o excesso e a perda óssea para os locais em que o excesso da restauração foi considerado pequeno (menor do que 20% da área interproximal), mas sim para os locais em que ela foi considerada média ou grande. Quando se considerou a totalidade das restaurações com excesso, essa associação também foi verificada, e quanto mais severa a doença periodontal, maior correlação com os excessos observados.

O efeito da remoção dos excessos de restaurações foi estudado por Rodrigues-Ferrer et al., 1980, examinando prospectivamente pares de dentes de 15 pacientes durante 12

semanas. A estes pacientes propiciou-se instrução de higiene bucal e os excessos restauradores foram igualmente removidos, à exceção do grupo controle, que, nesse caso, foi considerado o grupo que remanesce com os excessos. Houve redução significativa de placa e gengivite no grupo teste com relação ao controle, havendo redução na profundidade de sondagem de 3,31mm para 1,71mm no teste, e de 3,53mm para 2,48mm no controle. Infelizmente, os autores não demonstraram a proporção de sítios que permaneciam ou não subgengivais, a exemplo do estudo de Gorzo et al., 1979.

Arneberg et al., também em 1980, observaram 18 pacientes (alunos de odontologia) 6 meses após a remoção dos excessos. Esses alunos haviam recebido instrução de higiene oral com o fio dental duas semanas antes do início do experimento. Por ocasião do exame inicial, foi constatado que as áreas com restaurações subgengivais, com excesso ou não, apresentavam mais placa, gengivite e maior incidência de profundidades de sondagem maiores que 2 mm. Após 6 meses, observou-se redução nesses parâmetros, à exceção dos locais que ainda permaneciam com restaurações subgengivais.

A busca pela compreensão do mecanismo que levava sítios restaurados a uma maior degradação periodontal levou Lang et al., em 1983, a pesquisar a questão sob um ângulo microbiológico. Para isso, os pesquisadores delinearam um estudo longitudinal, cruzado, utilizando 9 voluntários, que receberam restaurações proximais do tipo MOD de amálgama, bem adaptadas, ou restaurações MOD com excesso (grupo teste). Após um período que variou entre 3 e 7 meses, as restaurações com excesso foram substituídas por restaurações bem adaptadas, e vice-versa, assim permanecendo até um período final de 27 semanas. Durante esse estudo, os pacientes abstiveram-se de higiene interproximal, e foram coletados dados clínicos e microbiológicos. Clinicamente, houve aumento na severidade do índice gengival nos locais com excesso de material restaurador (scores 2 e 3 do IG), e após a remoção dos mesmos e posterior adaptação destas restaurações, o IG reduziu, mesmo sem o controle de placa interproximal pelos participantes. Microbiologicamente, no grupo teste, demonstraram a ocorrência de uma microbiota diferenciada, do tipo Gram negativa, mais associada à periodontite, alusivamente ao modelo de placa específica proposto por Loesche em 1976.

Jansson et al., 1994, através de dados clínicos (profundidades de sondagem e placa bacteriana) e radiográficos, compararam sítios proximais restaurados com excesso de

material, e sem excesso, que serviram como controles. Esse estudo retrospectivo foi realizado com 162 pacientes, tratados e em manutenção. Os autores não evidenciaram diferenças significantes nas profundidades de sondagens para ambos os grupos. Quando comparada, radiograficamente, a perda óssea alveolar, houve diferenças somente quando esta era inferior a 5mm. Outro achado interessante foi o de que em pacientes que apresentavam mais de 50% das superfícies com placa bacteriana, os locais com excesso de material restaurador apresentavam profundidade de sondagem significativamente maiores, o que não foi constatado nos pacientes que apresentavam menos do que 50% das superfícies com placa bacteriana.

Seguindo essa linha de pensamento, em 1997 Jansson et al., publicam um estudo, envolvendo 120 pacientes, comparando 200 restaurações subgingivais posteriores com 200 locais semelhantes (dentes contralaterais), porém sem restaurações. A profundidade de sondagem foi, em média, 0,25mm maior nos sítios-teste, valor este significativamente maior do que nos sítios controle. Os autores observam resultados semelhantes após 8 a 12 meses do tratamento, para superfícies que apresentavam restaurações subgingivais, mas mantidas sem placa bacteriana e superfícies controle. Neste período, 24% das restaurações que eram subgingivais tornaram-se supragingivais. Observou-se, ainda, que as profundidades de sondagem foram significativamente maiores para as superfícies que não apresentavam controle de placa.

Provavelmente, um dos mais expressivos trabalhos nesse campo seja o de Schätzle et al., publicado em 2001, em que os autores acompanharam, por 26 anos, 160 indivíduos de uma amostra original de 565. Nesses pacientes, formaram-se dois grupos: o primeiro grupo foi composto por sítios que apresentavam restaurações posicionadas pelo menos 1 mm abaixo da margem gengival, totalizando 98 sítios. O segundo grupo, ou grupo controle, foi estabelecido com sítios que durante este período não tiveram nenhuma superfície proximal restaurada, ou que apresentavam restaurações proximais localizadas a pelo menos 1 mm cervicalmente à margem gengival, totalizando 615 sítios. Durante esses 26 anos, os pacientes foram chamados à consulta por 7 vezes, em espaços de tempo variados. O índice de placa durante todas as consultas sempre esteve significativamente mais alto no grupo teste, à exceção da última consulta. O índice gengival sempre esteve significativamente mais elevado para o grupo teste. Porém, quando analisada a perda média de suporte

periodontal durante essas 7 consultas ao longo dos 26 anos, esta não foi significativamente diferente em 4 delas, sendo inclusive, ao final, não significativa. A quantidade observada de perda de inserção foi, em média, aos 26 anos, de 2,48mm no grupo teste, e 2,22mm no controle, quando no início eram de 0,24 e 0,27mm, respectivamente.

De certa forma, esse trabalho contradiz o conhecimento anterior, de que a colocação de restaurações, supra ou subgingivais, leva, ao longo do tempo, a um grau maior de destruição periodontal. Por outro lado, os participantes podem não ter apresentado periodontite. À luz dos conhecimentos atuais, é lícito pressupor-se comportamentos diferentes para pacientes suscetíveis e não suscetíveis à periodontite.

O surgimento dos materiais restauradores com propriedades adesivas determinou uma mudança significativa nos procedimentos restauradores. Pode-se afirmar que o princípio de adesividade dos materiais restauradores significou um novo paradigma para a odontologia. Já no início de sua utilização, seu efeito sobre o periodonto provocou o interesse de diferentes investigadores.

Larato, em 1972, foi provavelmente, o primeiro pesquisador a investigar a resposta periodontal a restaurações com materiais adesivos. No seu estudo, 59 pacientes foram instruídos quanto à higiene bucal, e após tiveram restaurações de resina composta colocadas supra ou subgingivalmente, havendo uma superfície homóloga hígida, servindo como controle, para cada um desses locais. Após 2 meses, 64% dos indivíduos com restaurações subgingivais apresentaram gengivite no local, mas não no controle. Genvivite não foi observada em nenhum local adjacente às 22 restaurações supragingivais. Isso permitiu ao autor inferir que o fator responsável pelo quadro inflamatório apresentado foi a posição da restauração em relação à margem gengival, juntamente com a rugosidade do material.

van Dijken et al., em uma seqüência de artigos publicados em 1987, demonstram que locais adjacentes a restaurações de resina apresentavam maior volume de fluido gengival, comparados com controle, não havendo diferenças na quantidade de placa acumulada, tampouco na intensidade da inflamação clínica. No primeiro estudo, os autores investigaram, em 18 pacientes, 108 restaurações, posicionadas há um ano subgingivalmente, em três espaços interproximais dos dentes ântero-superiores, ficando o quarto espaço interproximal com esmalte hígido, servindo como controle. Em um outro

grupo de 24 pacientes, foram examinadas 228 restaurações do mesmo tipo, inseridas há 3 ou 4 anos. O grupo de restaurações inserida há um ano não apresentou índices de placa ou gengivite superiores aos sítios controle. Já o grupo de restaurações mais antigas, sim. Ambos os grupos apresentaram significativo aumento na quantidade de fluido crevicular gengival. Os autores creditaram os resultados observados à deterioração das restaurações, cujo tempo de colocação variava entre 1 e 4 anos.

O segundo estudo foi baseado em protocolo de gengivite experimental de 7 dias, e participaram os mesmos 18 pacientes do primeiro estudo que haviam tido seus dentes restaurados há um ano. Ao final do experimento, os índices de placa e gengival não apresentaram diferença entre o grupo experimental e o controle (superfícies hígidas). Desenho experimental quase idêntico teve o estudo de van Dijken e Sjöström, 1991, desta vez estendendo o protocolo de gengivite experimental para um tempo de 14 dias. Compararam, em 16 pacientes, o comportamento de restaurações de resina composta, cimento de ionômero de vidro e controles (dentes não restaurados), mostrando que restaurações de resina e ionômero colocadas há um ano apresentavam placa, sangramento marginal e sangramento à sondagem semelhantes entre os grupos teste e controle, tanto na análise transversal quanto após 14 dias de acúmulo livre de placa.

Dragoo publicou, em 1997, uma série de casos de utilização de resina composta em restaurações subgengivais, em situações em que o emprego de outros materiais pudessem não estar certamente indicados, como fraturas e reabsorções radiculares. O material ionomérico, segundo o autor, estaria melhor indicado nessas situações em virtude de suas características de solubilidade, adesividade e facilidade técnica. Assim, o autor explicita 50 casos de inserção deste material subgengivalmente, em 25 pacientes, sendo 9 peças posteriormente processadas histologicamente. Um ano após, estando esses pacientes submetidos a consultas de manutenção trimestrais, observou que placa e inflamação foram reduzidos em todos os sítios. A profundidade de sondagem foi reduzida em aproximadamente 50%, e ganhos de inserção clínica ocorreram na faixa dos 2mm. Histologicamente, houve a adesão de tecido conjuntivo em 4,13mm dos 7,02mm de extensão subgengival.

Peumans et al., 1998, em um estudo retrospectivo de 6 anos, mostraram maior presença de placa bacteriana em locais em que foi adicionada resina composta para a

correção da forma dental. Havia, conseqüentemente, maior severidade de inflamação gengival, sendo a profundidade de sondagem maior nesses sítios do que nos controles (3,06 mm e 2,69mm, respectivamente). Os autores creditaram essa resposta à localização subgengival das restaurações, muito embora não tivessem mostrado dados referentes ao nível de inserção clínica.

White, em 1998, corrobora os resultados promissores de Drago, 1997, relatando pequenas profundidades de sondagem, menores do que 3mm, sem evidência de sinais inflamatórios, 6 meses após a inserção de cimento de ionômero de vidro subgengivalmente em um paciente. O autor relata, entretanto, a ocorrência de recessão gengival na faixa de 1mm. Breanet et al., 2000, relata três casos de utilização do CIV em procedimentos subgengivais, tratando fraturas e lesões de furca grau II. Os sítios, após 8 semanas (2) e 8 meses (1) de observação, apresentavam-se saudáveis e com profundidades de sondagem mínimas.

Fora do âmbito restaurador, o emprego desse material em ambiente subgengival também vem sendo estudado. Anderegg e Metzler, em 2000, propõem o selamento de lesões de furca grau III com cimento de ionômero de vidro, baseado em seus relatos de casos envolvendo 17 pacientes portadores desse tipo de lesão em molares superiores. Dos 17 casos, 15 foram considerados, após um ano de acompanhamento, como sucesso clínico. Apesar de alguns sítios apresentarem ainda profundidades de sondagem residuais de 5 a 7 mm, esses dentes não apresentavam sinais clínicos inflamatórios do tipo sangramento à sondagem. Bem diferente foi o resultado encontrado por Fowler e Breault, em 2001. Os autores relatam o insucesso dessa técnica em um paciente, que, após 5 meses, apresentou perda óssea avançada apicalmente à restauração, culminando com a exodontia do dente. Cabe notar que esse paciente, segundo o relato dos autores, era portador de periodontite “moderada a severa”, não estando completamente tratado à época do procedimento.

Os relatos acima descritos parecem demonstrar que esses materiais adesivos permitem uma melhor adaptação dos tecidos periodontais, quando comparados com os outros materiais restauradores, especialmente o amálgama de prata.

A despeito desses resultados clínicos encorajadores, pouco se publicou com relação à resposta de procedimentos restauradores subgengivais sobre o espaço biológico periodontal, mais notadamente com relação à sua capacidade de cicatrização e

reestabelecimento. Foram Carnevale et al., em 1983, quem provavelmente primeiro demonstram histologicamente a recuperação dessa estrutura, em animais, após a realização de preparos (não restaurados) na altura da crista óssea. Nesse estudo, os autores observaram a migração apical do epitélio juncional, até a porção apical do preparo, e reabsorções da crista óssea alveolar, reestabelecendo espaço para a inserção de fibras supracrestais.

Com propósito semelhante, Parma-Benfenati et al., em 1985, realizam em cães restaurações de amálgama junto à crista óssea. O período experimental estendeu-se por 12 semanas, contemplando o controle químico-mecânico de placa bacteriana, com escovação diária com gel de clorexidina a 0,2%. Clinicamente, os autores mostraram que no lado teste havia inflamação severa, e não no lado controle, que se apresentava aparentemente saudável. A histologia das peças revelou inflamação severa, com alteração epitelial, nos dentes restaurados, havendo reabsorção da crista óssea e migração de células epiteliais apicalmente ao limite da restauração. No entanto, fibras colágenas estavam inseridas na superfície radicular, entre a crista e o preparo cavitário, numa clara alusão ao fato de que o espaço biológico do periodonto seria de alguma forma reestabelecido pelo organismo.

Tal et al., 1989, igualmente em cães, em um período de 1 ano, demonstram, com trabalho de metodologia semelhante, que clinicamente ambos os lados (teste e controle) apresentavam-se aparentemente saudáveis, embora metade dos restaurados sangrassem à sondagem. Os cães também foram submetidos ao controle químico-mecânico de placa bacteriana, porém semanal. A resposta histológica no grupo teste foi, quando comparada ao controle, pior: 1,17 mm de perda óssea contra 0,15mm; presença de epitélio alterado e inflamação moderada nos restaurados, e ausência de inflamação e epitélio íntegros no lado controle. Mas, fundamentalmente, não havia sinais de reabsorção da crista óssea, por ocasião do sacrifício dos animais. Os autores concluíram, então, que o espaço biológico do periodonto foi parcialmente restaurado, por tecido conjuntivo supracrestal, reduzido em tamanho, em substituição ao ligamento perdido.

O fato de, nos trabalhos supracitados, a resposta inflamatória estar evidentemente exacerbada nos sítios experimentais, a despeito do controle sistemático de placa bacteriana, remete às observações de Waerhaug há quase 50 anos, de que um estado inflamatório seria permanentemente mantido pela presença de placa bacteriana na interface dente/restauração.

Assim, a capacidade de adesão à superfície dentária dos materiais resinosos e ionoméricos torna-se potencialmente interessante (Mitra, 1991).

A biocompatibilidade dos cimentos de ionômero de vidro, em verdade, já foi testada em vários estudos, com resultados diversos. Utilizados em restaurações retrógradas periapicais, não demonstraram serem superiores ao amálgama (Trope et al., 1996; Maeda et al., 1999). Já Andreasen e Pitt Ford, em 1994, mostram melhor resposta radiográfica dos cimentos ionoméricos em relação ao amálgama. A biocompatibilidade intra-óssea destes ionômeros provou-se, da mesma forma, ser superior à do amálgama (De Grood et al., 1995; Brentegani et al., 1997; Tassery et al., 1997). Outras vantagens, especialmente sua propagada ação bactericida, decorrentes de sua capacidade de liberação de flúor, são, todavia, contestadas pela literatura (van Dijken et al., 1991, 1997; Hannig, 1999).

A necessidade da investigação dos efeitos desses materiais adesivos, comparativamente ao amálgama, sobre a integridade do espaço biológico periodontal motivou Gomes, em 1999, à realização de um trabalho pioneiro. A pesquisadora, utilizando 3 cães, produziu restaurações de CIV e de amálgama totalmente subgingivais e subgingivais com extensão supragengival, e realizou preparos cavitários, não restaurados, que serviram como controle. Ainda dentro de um modelo de boca dividida, cada cão teve dois quadrantes mantidos sem controle de placa bacteriana supragengival. Nos outros dois quadrantes, o controle era realizado com escovação dental diária, sem dentifrício, durante todo o período experimental de 90 dias. Os resultados oriundos desse estudo foram encorajadores: a resposta histológica ao CIV foi consistentemente melhor do que ao amálgama; a resposta aos procedimentos subgingivais foi melhor, quando comparada à dos procedimentos com extensão supragengival; e, especialmente, todos os tratamentos, tanto clínica quanto histologicamente, comportaram-se melhor na presença do controle de placa bacteriana. A autora inclusive observou, em um espécime restaurado com CIV subgingivalmente, neoformação da crista óssea alveolar com a presença de ligamento periodontal funcional posicionado cervicalmente ao preparo cavitário.

É interessante notar, entretanto, que os animais utilizados nesse experimento, a exemplo de muitos estudos, foram animais jovens, e que não apresentavam doença periodontal.

A existência da suscetibilidade à periodontite sabe-se atualmente importante, e deve ser considerada. Evidências de estudos em animais apontam para esta questão. Gad, em 1968, utilizou 68 cães com idades variando entre 3 meses e 12 anos, e realizou um estudo descrevendo as características do periodonto dos animais. Nesse estudo, apesar do índice periodontal utilizado ter sido o de Russell (1956), o autor não encontra periodontite em apenas 2 cães, com idade de 3 e 5 meses, respectivamente. O autor observa uma relação significativa entre idade e doença periodontal, de caráter praticamente universal, e descrita como decorrente da gengivite, de acordo com o modelo de doença vigente à época.

Lindhe et al., em 1973, propõem um aprofundamento no entendimento dos estágios sequenciais do desenvolvimento da doença periodontal, a partir de um periodonto saudável. Em 20 cães, com 10 meses de idade, dividiram-nos em dois grupos de 10: grupo controle (cujos dentes das hemiarquadas esquerdas foram escovados duas vezes ao dia), e grupo experimental (cujos dentes não receberam higiene oral, havendo o livre acúmulo de placa). Ao fim de 18 meses, os autores puderam descrever 3 estágios da progressão da doença periodontal: o primeiro seria o de gengivite subclínica, seguido pelo segundo, de gengivite clinicamente observável, e, finalmente, o último estágio, o de “colapso periodontal”. Também observaram que, a partir de procedimentos de higiene oral, era possível a manutenção de um periodonto saudável, a julgar pelo fato de que nenhum dos dentes mantidos com higiene oral, no grupo controle, apresentou periodontite ao fim dos 18 meses. Ainda nesse contexto, Schroeder e Lindhe, em 1973, investigaram clínica e histologicamente o periodonto de 3 cães com 4 anos de idade. Partindo de um periodonto clinicamente saudável, durante 36 meses, placa bacteriana acumulou-se livremente nos terceiros e quartos pré-molares inferiores direitos dos animais. Então, ligaduras de fio dental de algodão foram posicionadas subgingivalmente nos quartos pré-molares inferiores dos cães, onde permaneceram por 5 meses. Ao fim desse período, os autores constataram um grau maior de destruição periodontal, ao qual chamaram de “periodontite altamente destrutiva e progressiva”. Curiosamente, a média de quase 3mm de perda de inserção observada aos 36 meses, antes da inserção das ligaduras, foi descrita pelos autores como “gengivite quiescente, superficialmente localizada, aparentemente não-destrutiva”. Não fica claro, nesse trabalho, qual a conduta dos autores com relação ao envolvimento ou não, pela periodontite, do ligamento periodontal funcional e o osso alveolar.

Lindhe et al., em 1975, publicam um estudo em que 20 cães, com idade de 10 meses ao início, e sem nenhum sinal de doença periodontal, são divididos em dois grupos experimentais: o primeiro grupo, controle, com 10 cães, recebeu, durante 4 anos, higiene bucal sistemática; o segundo, grupo teste, igualmente com 10 cães, não recebeu higiene bucal. Ao final de quatro anos, dois cães, no grupo teste, apesar de apresentarem gengivite, não haviam desenvolvido periodontite, atestado, clinicamente, pela ausência de perda de inserção, e, radiograficamente, pela ausência de perda óssea. Os autores atestaram, com esses resultados, que o desenvolvimento de doença periodontal progressiva e destrutiva, no cão, não é inteiramente previsível. Esse experimento, na verdade, pode ter sido uma das primeiras evidências de que os animais podem, ou não, ser suscetíveis à doença periodontal.

Cães com doença periodontal natural têm sido empregados em vários estudos. Embora seu uso pareça estar de acordo com a concepção de que a suscetibilidade do animal devesse ser levada em conta, essa não é a uma opinião unânime.

Haney et al., 1995, com o intuito de investigar a validade dos resultados de estudos que empregam cães com doença periodontal, analisaram, histometricamente, peças oriundas de pré-molares, obtidas de seis animais com periodontite. Encontraram uma ampla variabilidade na altura dos defeitos entre os dentes, quadrantes, e entre os cães, o que, segundo a conclusão dos autores, contra-indicaria o emprego desse modelo em trabalhos que investigam regeneração tecidual guiada. Na discussão dos seus resultados, os autores justificam suas restrições ao uso de cães com doença periodontal pela grande variação de defeitos encontrada. As respostas desses locais aos tratamentos executados exigiriam um grande número de observações para uniformizar os resultados obtidos.

Outros autores, entretanto, têm utilizado cães com doença periodontal natural. (Bogle et al., 1980; Williams et al., 1982; Caffesse et al., 1985; Reddy et al., 1995; Elharar et al., 1998). Entretanto, a influência da doença propriamente sobre os resultados obtidos raramente são discutidos. Merece destaque, nesse aspecto, o trabalho de Bogle et al., 1980. Os autores questionaram se lesões experimentais poderiam ser consideradas como substitutos válidos de lesões naturais. Para tanto, utilizaram 8 cães, com idade entre 9 e 12 anos, com periodontite natural, na investigação da instrumentação cirúrgica combinada à aplicação de ácido cítrico e seus efeitos sobre a nova inserção periodontal em furcas. O

grupo teste foi constituído por 29 pré-molares com lesões de furca naturais, grau III; no grupo controle, as lesões foram artificialmente criadas nos pré-molares que não as apresentavam anteriormente, totalizando 13 dentes. Classificando os resultados como nova inserção completa, incompleta, ou epitelação da furca, os autores encontraram uma taxa menor de sucesso no grupo das lesões naturais. Também observaram que, nesse mesmo grupo, a taxa de anquilose foi muito superior. Segundo os autores, essa taxa menor de sucesso deveu-se provavelmente “à natureza crônica da doença”, e creditaram a maior taxa de anquilooses nos defeitos naturais porque “as lesões naturais geralmente eram maiores que as induzidas”.

Seguindo essa linha de pensamento, os resultados promissores obtidos por Gomes, 1999, em procedimentos restauradores subgingivais com o emprego de cimento de ionômero de vidro, obtidos em cães jovens, sem doença, poderiam ser modificados pela presença de periodontite.

A literatura é especialmente falha em demonstrar, os eventos posteriores sobre os tecidos periodontais, à inserção de restaurações subgingivais em animais portadores de periodontite e nunca tratados.

Entende-se que cães suscetíveis são cães com doença periodontal. Assim sendo, os efeitos da colocação de restaurações subgingivais devem ser investigados em condições que assegurem a suscetibilidade à doença periodontal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDEREGG, C.R.; METZLER, D.G. Retention of multi-rooted teeth with class III furcation lesions utilizing resins. report of 17 cases. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 71, no. 6, p. 1043-1047, June 2000.

ANDREASEN, J.O. ; PITT FORD, T.R. A radiographic study of the effect of various retrograde fillings on periapical healing after replantation. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 10, no. 6, p. 276-281, Dec. 1994.

APP, G.R. Effect of silicate, amalgam, and cast gold on the gingiva. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 11, no. 3, p. 522-532, May/June 1961.

ARNEBERG, P. ; SILNESS, J. ; NORDBO, H. Marginal fit and cervical extent of class II amalgam restorations related to periodontal condition. A clinical and roentgenological study of overhang elimination. **J. Periodontal Res.**, Copenhagen, v. 15, no. 6, p. 669-677, Nov. 1980.

AXELSSON, P.; LINDHE, J.; NYSTRÖM, B. On the prevention of caries and periodontal disease. Results of a 15-year longitudinal study in adults. **J. Clin Periodontol.**, Copenhagen, v.18, no. 3, p.182-189, Mar. 1991.

BOGLE, G. et al. New attachment after surgical treatment and acid conditioning of roots in naturally occurring periodontal disease in dogs. **J. Periodont. Res.**, Copenhagen, v.16, no.1, p.130-133, Jan. 1981.

BRENTEGANI, L.G. ; BOMBONATO, K.F. ; CARVALHO, L.T.L. Histological evaluation of the biocompatibility of a glass-ionomer cement in rat alveolus. **Biomaterials**, Oxford, v. 18, no. 2, p. 137-140, Jan. 1997.

CAFFESSE, R.G. et al. The effect of citric acid and fibronectin application on healing following surgical treatment of naturally occurring periodontal diseases in beagle Dogs. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 12, no. 7, p. 578-590, Aug. 1985.

CARNEVALE, G. ; STERRANTINO, S.F. ; FEBO, G.D. Soft and hard tissue wound healing following tooth preparation to the alveolar crest. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.**, Copenhagen, v. 3, no. 6, p. 37-53, Nov. 1983.

CHEN, J.T.J. et al. Periodontal attachment loss associated with proximal tooth restorations. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 57, no. 4, p. 416-420, Apr. 1987.

DRAGOO, M.R. Resin-ionomer and hybrid-ionomer cements: Part II. Human clinical and histologic wound healing responses in specific periodontal lesions. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.**, Copenhagen, v. 17, no. 1, p. 75-87, Feb. 1997.

DeGROOD, M.E. ; OGUNTEBI, B.R. ; CUNNINGHAM, C.J. A comparison of tissue reactions to Ketac-Fil and amalgam. **J. Endod.**, Baltimore, v. 21, no. 2, p. 65-69, Feb. 1995.

EID, M. Relationship between overhanging amalgam restorations and periodontal disease. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 18, no. 11, p. 775-781, Nov. 1987.

ELHARAR, F. et al. Guided tissue regeneration with bioabsorbable and expanded polytetrafluoroethylene barrier membranes in the treatment of naturally occurring Periodontal Defects in Dogs. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 69, no.11, p.1218-1228, Nov. 1998.

FOWLER, E.B.; BREault, L.G. Failure of resin ionomers in the retention of multi-rooted teeth with class III furcation involvement: a rebuttal case report. **J. Periodontol.**, Copenhagen, v. 72, no. 8, p. 1084-1091, Aug. 2001.

GAD, T. Periodontal disease in dogs. I. Clinical investigations. **J. Periodontal Res.**, Copenhagen, v.3, no. 4, p.268-272, 1968

GILMORE, N. ; SHEIHAM, A. Overhanging dental restorations and periodontal disease. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 42, no. 1, p. 8-12, Jan. 1971.

GOMES, S.C. **Avaliação clínica e histológica da resposta periodontal a procedimentos restauradores no cão.** 1999. 70f.. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

GORZO, I. ; NEWMAN, H.N. ; STRAHAN, J.D. Amalgam restorations, plaque removal and periodontal health. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 6, no. 2, p. 98-105, Apr. 1979.

HANEY, J.M.; ZIMMERMAN, G.J.; WIKESJÖ, U.M.. Periodontal repair in Dogs: evaluation of the natural disease model. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v.22, no. 3, p. 208-213, Mar. 1995.

HANNIG, M. Transmission electron microscopy of early plaque formation on dental materials in vivo. **Eur. J. Oral Sci.**, Copenhagen, v. 107, no. 1, p. 55-64, Feb. 1999.

JANSSON, L. et al. Proximal restorations and periodontal status. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 21, no. 9, p. 577-582, Oct. 1994.

JANSSON, L. et al. Interactory effect between marginal plaque and subgingival proximal restorations on periodontal pocket depth. **Swed Dent. J.**, Stockholm, v. 21, no. 3, p. 77-83, 1997.

JEFFCOAT, M.K. ; HOWELL, T.H. Alveolar bone destruction due to overhanging amalgam in periodontal disease. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 51, no. 10, p. 599-602, Oct. 1980.

LANG, N.P. ; KIEL, R.A. ; ANDERHALDEN, K. Clinical and microbiological subgingival restorations with overhanging or clinically perfect margins. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 10, no. 6, p. 563-578, Nov. 1983.

LARATO, D.C. Influence of a composite resin restoration on the gingiva. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 28, no. 4, p. 402-404, Oct. 1972.

LEON, A.R. Amalgam restorations and periodontal disease. **Br. Dent. J.**, London, v. 140, no. 11, p. 377-382, June 1976.

LINDHE, J. ; HAMP, S. ; LÖE, H. Experimental periodontitis in the beagle dog. **J. Periodont. Res.**, Copenhagen, v. 8, no. 1, p. 1-10, 1973.

LINDHE, J. ; HAMP, S. ; LÖE, H. Plaque induced periodontal disease in beagle Dogs. A 4 year clinical, roentgenographical and histometrical study. **J. Periodontal Res.**, Copenhagen, v. 10, no. 5, p. 243-255, Nov. 1975.

MAEDA, H. et al. Histological study of periapical tissue healing in the rat molar after retrofilling with various materials. **J. Endod.**, Baltimore, v. 25, no. 1, p. 38- 42, Jan. 1999.

MITRA S.B. Adhesion to dentin and physical properties of a lighth-cured glass-ionomer liner/base. **J. Dent. Res.**, Washington, v. 70, no. 1, p. 72-74, Jan. 1991.

PACK, A.R. ; COXHEAD, L.J. ; Mc DONALD, B.W. The prevalence of overhanging margins in posterior amalgam restorations and periodontal Consequences. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 17, no. 3, p. 145-152, Mar. 1990.

PARMA-BENFENATI, S. ; FUGAZZOTTO, P.A. ; RUBEN, M.P. The effect of restorative margins on the postsurgical development and nature of the periodontium. Part 1. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.**, Copenhagen, v. 5, no. 6, p. 31-51, 1985.

PEUMANS, M. et al. The influence of direct composite additions for the correction of tooth form and/or position on periodontal health. a retrospective study. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 69, no. 4, p. 422-427, Apr. 1998.

REDDY, M.S. et al. Alendronate treatment of naturally-occurring periodontitis in beagle dogs. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 66, no. 3, p.211-217, Mar. 1995.

RENGGLI, H.H.; REGOLATI, B. Gingival inflammation and plaque accumulation by well-adapted supragingival and subgingival proximal restorations. **Helv. Odontol. Acta.**, Zurich, v. 16, no. 2, p. 99-101, Oct. 1972.

RODRIGUEZ-FERRER, H.J.; STRAHAM, J.D. ; NEWMAN, H.N. Effect on gingival health of removing overhanging margins of interproximal subgingival amalgam restorations. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 7, no. 6, p. 457-462, Dec. 1980.

RÖSING, C.K.; TOLEDO, B.E.G. de. Análise da cicatrização após diferentes formas de abordagem terapêutica periodontal não-cirúrgica – estudo histométrico em cães. **Periodontia**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 16-28, out.. 2001.

ROSLING, B. et al. Longitudinal periodontal tissue alterations during supportive therapy. findings from subjects with normal and high susceptibility to periodontal disease. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 28, no. 3, p. 241-249, Mar. 2001.

SCHÄTZLE, M. et al. The influence of margins of restorations on the periodontal tissues over 26 years. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 28, no. 1, p. 57-64, Jan. 2001.

SCHROEDER, H.E. ; LINDHE, J. Conversion of stable established gingivitis in the dog into destructive periodontitis. **Arch. Oral Biol.**, Oxford, v. 20, no. 12, p. 775-782, Dec. 1975.

SILNESS, J. Periodontal conditions in patients treated with dental bridges. **J. Periodontal Res.**, Copenhagen, v. 5 , no. 1, p. 60-68, 1970a.

_____. Periodontal conditions in patients treated with dental bridges: II. The influence of full and partial crowns on plaque accumulation, development of Gingivitis and pocket formation. **J. Periodontal Res.**, Copenhagen, v. 5 , no. 3, p. 219-224, 1970b.

TAL, H. et al. Periodontal response to long-term abuse of the gingival attachment by supracrestal amalgam restorations. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 16, no. 10, p. 654-659, Nov. 1989.

TASSERY, H. et al. Comparison of the intraosseous biocompatibility of vitremer and Super EBA by implantation into the mandible of rabbits. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, v. 83, no. 5, p. 602-608, May 1997.

THAN, A. ; DUGUID, R. ; MCKENDRICK, J.W. Relationship between restorations and the level of periodontal attachment. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 9, no. 3, p. 193-202, May 1982.

TROPE, M. et al. Healing of apical periodontitis in dogs after apicoectomy and retrofilling with various filling materials. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, St. Louis, v. 81, no. 2, p. 221-228, Feb. 1996.

VALDERHAUG, J. ; HELOE, L.A. Oral hygiene in a group of supervised patients with fixed prostheses. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 48, no. 4, p. 221-224, Apr. 1977.

VAN DIJKEN, J.W.V. ; SJÜSTRÖM, S. ; WING, K The effect of glass ionomer cement and composite resin fillings on marginal gingiva. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen , v. 18, no. 3, p. 200-203, Mar. 1991.

_____. Development of gingivitis around different types of composite resin. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 14, no. 5, p. 257-260, May 1987a.

_____. The effect of different types of composite resin fillings on marginal gingiva. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 14, no. 4, p. 185-189, Apr. 1987b.

VAN DIJKEN, J.W.V. et al. Fluoride and Mutans Streptococci levels in plaque on aged restorations of resin-modified glass ionomer cement, compomer and resin composite. **Caries Res.**, Basel, v. 31, no. 5, p. 379-383, Sept./Oct. 1997.

WAERHAUG, J. Effect of rough surfaces upon gingival tissue. **J. Dent. Res.**, Washington, v.35, no. 2, p. 323-325, Apr. 1956a.

_____. Effect of zinc phosphate cement fillings on gingival tissues. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 27, no. 4, p. 284-290, Oct. 1956b.

_____. Tissue reactions around artificial crowns. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 24, no. 3, p. 172-185, July 1953.

WAERHAUG, J.; ZANDER, H.A. Reaction of gingival tissues to self-curing acrylic restorations. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 54, no. 6, p. 760-768, June 1957.

WILLIAMS, R.C.; JEFFCOAT, M.K; GOLDHABER, P. Tetracycline treatment of periodontal disease in the beagle dog. overall effect of two Years treatment on the preservation of alveolar bone. **J. Periodontal Res.**, Copenhagen, v. 17, no. 4 , p. 358-365, July 1982.

WHITE, C. Repair of a root resorption lesion. A case report. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 69, no. 5, p. 596-600, May 1998.

OBJETIVOS

Os objetivos do presente estudo foram analisar, clínica e histologicamente, a resposta periodontal a procedimentos restauradores subgingivais, com amálgama de prata e cimento de ionômero de vidro, em cães com doença periodontal naturalmente instalada.

MATERIAL E MÉTODOS

1 – Descrição da amostra:

Foram utilizados três cães, fêmeas, sem raça definida, com idades estimadas entre 3 e 5 anos, e com massa corporal variando entre 8 e 14 quilogramas, oriundos dos Centro de Controle de Zoonoses das cidades de Porto Alegre – RS (1) e Viamão – RS (2). Os cães eram portadores de periodontite, atestada por exame clínico em que se constatou a perda de inserção nos elementos dentários, com sonda periodontal do tipo Williams (Neumar, São Paulo, Brasil).

Foram selecionados para o estudo os segundos e terceiros pré-molares superiores e os segundos, terceiros e quartos pré-molares inferiores, bilateralmente.

2- Considerações éticas:

O presente estudo foi examinado e aprovado pela Comitê de Ética da FO/UFRGS, tendo seguido as normas de Ética e Pesquisa em saúde e direitos dos animais (Goldim e Raymundo, 1997). (ANEXO 1).

3- Procedimentos Experimentais:

Os animais foram mantidos, durante todo o tempo de duração do estudo, em uma clínica veterinária particular, e foram monitorados quanto à sua saúde e bem-estar geral por médicos-veterinários, à exceção da eutanásia, que foi realizada nas dependências da FV/UFRGS sob os cuidados de professores da disciplina de Anatomia dos Animais Domésticos.

3.1- Período Pré-operatório:

Os cães, inicialmente, foram submetidos a exames clínicos e laboratoriais de rotina para a verificação de qualquer patologia, verminose ou alteração sistêmica que desqualificasse os animais para o experimento.

Na seqüência, os animais foram submetidos ao procedimento de raspagem e alisamento coronários visando à remoção de cálculo supragengival. Os cães passaram, então, por um período de 120 dias com alimentação pastosa e sem nenhum procedimento de higiene bucal, para que pudessem acumular placa bacteriana. Nesse período, o examinador foi calibrado para a tomada dos índices clínicos. Também durante o período pré-operatório ocorreu a alocação dos sítios para os grupos experimentais, de forma seqüencial, permitindo uma chance igual a cada um dos sítios de receber qualquer dos procedimentos.

3.2 – Período Operatório:

3.2.1 – Preparo dos animais e registros clínicos: os animais foram sedados com azepromazina 1% (Acepran, Univet S.A , São Paulo, Brasil), 0,5 c/c, IM. A indução à anestesia foi feita com tiopental sódico (Thionembutal, Abbot, São Paulo, Brasil), igualmente 0,5 c/c, IM. A anestesia geral foi do tipo inalatória, realizada com gás halotano (Cristália Prods. Quims. e Farmacêuticos Ltda, Itapira, SP).

No momento inicial (dia 0), foram realizados os exames clínicos com o registro dos índices **IPV** (placa visível), **ISG** (sangramento gengival), **PS** (profundidade de sondagem), **PI** (perda de inserção) e **SS** (sangramento à sondagem), conforme sugestão de Oppermann e Rösing, 1997. Uma marca na coroa dos dentes experimentais foi realizada com broca esférica diamantada 1012 (KG Sorensen, Barueri, Brasil) montada em alta rotação, para que se pudesse medir a posição da margem gengival em relação a um ponto fixo, ou Distância Margem à Marca (**DMM**).

3.2.2 – Procedimentos Cirúrgicos e Restauradores: Previamente aos procedimentos cirúrgicos, foi realizada a anestesia local com Cloridrato de Mepivacaína com noradrenalina (Scandicaína 2%, DFL, Rio de Janeiro), para obter-se a hemostasia. Foram realizados retalhos totais nos 4 quadrantes, liberando a porção gengival vestibular. As incisões foram intrasulculares e estenderam-se aos dentes vizinhos, e o retalho foi rebatido com espátula no. 7 (Duflex, Petrópolis, Brasil). Com o emprego de curetas da série Gracey e limas Hirschfeld (Neumar, São Paulo, Brasil) foi feita a remoção do cálculo e do tecido de granulação das raízes expostas. Foi selecionada de cada pré-molar a raiz mais comprometida periodontalmente (maior perda óssea) para receber as restaurações ou servir de controle. Nas raízes destinadas a receber as restaurações, foram realizados os preparos cavitários ao nível da crista óssea, com ponta esférica diamantada 1011 (KG Sorensen, Barueri, Brasil) em alta rotação. As restaurações de amálgama de prata (**Am**) foram realizadas com liga Dispersalloy® (Dentply Caulk, EUA) encapsulada e amalgamador, e as de cimento de ionômero de vidro (**CIV**) foram realizadas com Vitremer® (3M do Brasil, São Paulo, Brasil) Em ambos os casos os materiais foram manipulados conforme as instruções do fabricante.

A eventual contaminação do material ou da cavidade determinava nova toaleta do local com soro fisiológico e a repetição do procedimento. O CIV foi fotopolimerizado com aparelho fotopolimerizador (Curing Light 2500, 3M do Brasil, São Paulo, Brasil) e a restauração de Am brunida com brunidor para amálgama (Duflex, Petrópolis, Brasil).

Nas raízes destinadas a serem controle não foram realizados preparos cavitários.

Nos três cães, a distribuição dos grupos experimentais se deu da seguinte forma:

- cão 1 : 3 restaurações de Am, 3 restaurações de CIV e quatro raízes serviram de controle.
- cão 2 : 3 restaurações de Am, 4 restaurações de CIV e três raízes serviram de controle.
- cão 3 : 3 restaurações de Am, 4 de CIV e três raízes serviram de controle.

Finalmente, o retalho foi reposicionado e devidamente suturado, em pontos isolados proximais, com fio de sutura de seda 4-0 (Ethycon , Johnson & Johnson, São José dos Campos, Brasil).

3.3 – Período Pós-operatório:

Os animais receberam controle químico-mecânico de placa bacteriana durante o período de cicatrização de 15 dias, com gel de clorexidina 2% (Bellafarma, Caxias do Sul, Brasil), aplicado com escova dental, uma vez ao dia. A alimentação pastosa continuou a ser ministrada durante todo o tempo experimental. Decorridos 10 dias da cirurgia, as suturas foram removidas, e no dia 15 o controle químico-mecânico de placa foi suspenso. A partir dessa data, o controle mecânico de placa bacteriana passou a ser realizado nos quadrantes 2 e 3 de cada cão, com escova dental de cerdas extra-macias (Escova Dental Baby, Sonae Distribuidora, Porto Alegre, Brasil), utilizando-se técnica vibratória intrasulcular, sem o emprego de qualquer dentifrício.

Passados 90 dias do ato cirúrgico, os animais foram sedados conforme já descrito anteriormente e anestesiados com Tiopental sódico (Thionembatal, Abbot, São Paulo, Brasil), na dose 0,5 c/c, IV, e foram registrados os índices IPV, ISG, PS, PI, SS e DMM para cada cão. A seguir, os cães receberam injeção IV letal de Cloreto de Potássio, sendo imediatamente realizada a perfusão dos mesmos com solução de formalina neutra a 10%, via artérias carótidas.

4 – Preparo Histológico:

Após o preparo do bloco da região de interesse para estudo, as peças foram descalcificadas por 45 dias em Solução de Anna Morse (ácido fórmico a 50% e citrato

de sódio a 20%), desidratadas em concentrações crescentes de álcool de 70°, 80°, 90° e 100° GL e incluídas em parafina.

Os cortes para a avaliação histológica foram feitos com 4µm de espessura no sentido buco-lingual, abrangendo toda a extensão do preparo cavitário e numerados. Os mesmos foram corados pela técnica H.E. (hematoxilina e eosina).

Frente às dificuldades na obtenção dos cortes, levando-se em consideração que no material estavam presentes tecidos moles e duros descalcificados, algumas peças tiveram que ser obtidas com espessura de 5µm ou mesmo 6µm.

Essa fase, bem como as avaliações dos cortes, foram realizadas no Setor de Patologia Bucal da FO/UFRGS.

5 – Avaliação histológica:

5.1 – Avaliação histométrica: Os cortes foram selecionados atendendo aos seguintes critérios:

- presença dos limites da cavidade;
- presença dos epitélios sulcular, da bolsa e juncional;
- presença da crista óssea;
- conjuntivo, bem como as estruturas supracitadas, apresentando-se sem artefatos.

O total de cortes de cada sítio foi agrupado seqüencialmente, no sentido próximo-proximal, em quatro zonas: distal, disto-central, mesial e méso-central. Foi selecionado de cada uma dessas zonas o corte mediano, pressupondo-se que se pudesse realizar a análise histométrica do mesmo. Caso o corte mediano se mostrasse invalidado, era selecionado o corte imediatamente anterior ou posterior.

Os cortes selecionados foram codificados e submetidos à medição da distância entre a borda apical do preparo cavitário e a crista óssea e do limite do epitélio juncional à crista óssea. Para isso, utilizou-se microscópio ótico (Carl-Zeiss, Standart 20,

Alemanha) com lente 3.2/0.7. A imagem era enviada por uma câmera de vídeo (TK 620U, JVC, Japão) a um computador, em que um programa capturava a imagem (Matrox Rainbow 2.0) e outro programa era responsável pela análise da mesma (Imagelab 2.3, Softium Sistemas, São Paulo). Dessa forma, as distâncias referidas foram medidas em micrômetros em uma escala 3.2/0.7. (Gomes, 1999).

Para cada sítio, foi calculada a média das distâncias supracitadas, correspondentes às 4 zonas do corte.

5.2 - Avaliação histológica qualitativa: A avaliação qualitativa foi realizada nos mesmos cortes em que leitura histométrica foi feita. Para a avaliação qualitativa do tecido conjuntivo, os seguintes critérios foram considerados:

- condição do tecido epitelial: presença ou ausência de interdigitações nos terços cervical, médio e apical;
- posição do epitélio em relação à borda apical do preparo cavitário: apical, ao nível ou cervical;
- infiltrado inflamatório presente no tecido conjuntivo.

Para essa avaliação, o tecido conjuntivo gengival, compreendido entre a margem gengival, epitélios oral e sulcular, e crista óssea, foi dividido verticalmente em três áreas: um terço contíguo ao dente (área 1), terço médio (área 2) e terço próximo ao epitélio oral (área 3). Da mesma forma, o conjuntivo foi dividido horizontalmente: um terço coronal (área 4), terço médio (área 5), e terço apical, junto à crista óssea (área 6).

Os critérios para a avaliação do infiltrado inflamatório foram:

- Ausente (**A**): predomínio de fibras e fibroblastos e células inflamatórias, quando presentes, em número mínimo e associadas a vasos sanguíneos;
- Leve (**L**): presença de células inflamatórias em número reduzido, distribuídas pelo conjuntivo, porém com o predomínio de fibras e fibroblastos;
- Moderado (**M**): predomínio de células inflamatórias e presença de um número mínimo e fibras e fibroblastos;

- Severo (**S**): infiltrado inflamatório denso, dominando a área, com ausência concomitante de fibras e fibroblastos.

Esses critérios foram adaptados de Tagge et al., 1975, e a metodologia da avaliação descritiva foi baseada no trabalho de Gomes, 1999.

Para a avaliação qualitativa do epitélio da bolsa, este foi dividido em três terços: coronal, mediano e apical. A cada um dos terços foi atribuído um escore:

- Alterado: epitélio com características de proliferação em direção ao conjuntivo (papilas coriáceas), presença de degeneração hidrópica ou ulceração;
- Inalterado: epitélio íntegro.

A aderência do epitélio juncional foi classificada, conforme sua posição com relação à base do reparo cavitário, por três escores:

- Coronal: epitélio juncional aderido coronalmente ao limite apical do preparo cavitário;
- Ao Nível: epitélio juncional aderido ao nível da base do preparo cavitário;
- Apical: epitélio juncional aderido apicalmente à base do preparo cavitário.

Para essa avaliação, foi utilizado microscópio ótico, com lente 0.25 (Meiji, Meiji Techno CO. LTD., Japão).

6 – Período de calibragem:

A calibração do examinador para o registros dos índices clínicos foi realizada no período compreendido entre o dia -120 e 0. Um cão foi sedado e procedeu-se à tomada dos índices PS e PI nos dentes experimentais. Uma semana após, este procedimento foi repetido. O examinador alcançou um índice kappa=0,615 para PS, e 0,583 para PI.

A calibração do examinador para a leitura histométrica compreendeu a seleção aleatória de 10 cortes, os quais foram submetidos à medição da distância entre o limite

apical do preparo cavitário e a crista óssea, em micrômetros. Uma semana após, esse procedimento foi repetido. As medições foram submetidas ao teste estatístico, havendo uma correlação entre as mesmas de 0,997 (correlação de Pearson). Durante o estudo, esse procedimento foi novamente repetido, e o valor apurado foi 0,934.

Com relação à capacidade do examinador em descrever as condições inflamatórias apresentadas pelo tecido conjuntivo, selecionou-se aleatoriamente 10 cortes, referentes aos três sítios experimentais, os quais foram analisados conforme os escores Ausente, Leve, Moderado ou Severo. Uma semana após, o procedimento foi repetido. A aplicação do teste Kappa, comparando os resultados destas duas medições, apresentou o valor 0,788.

7 - Análise dos resultados:

Os percentuais de IPV, ISG e SS foram calculados para cada quadrante, em cada cã, no início e final do estudo, obtendo-se medianas percentuais desses valores.

Para os escores PS, PI e DMM foi calculada a diferença entre os momentos inicial e final e, então, calculada a média e desvios-padrão por grupo experimental.

Na avaliação do tecido conjuntivo, após ter sido atribuído um escore para cada uma das 6 áreas, as lâminas foram decodificadas e os cortes agrupados conforme o grupo experimental. A seguir, os percentuais da frequência de cada escore para as áreas foram calculados.

A proporção de epitélio da bolsa alterado ou inalterado foi estabelecida pelo percentual da ocorrência dos escores Alterado e Inalterado para os três terços, para os grupos experimentais. Da mesma forma procedeu-se para a avaliação da posição deste epitélio em relação à borda apical do preparo cavitário, porém somente para os grupos experimentais que tiveram as superfícies radiculares restauradas.

Para a avaliação histométrica, foram obtidas as médias e desvios-padrão das distâncias entre a borda inferior do preparo cavitário e a crista óssea e da posição mais apical do epitélio juncional à crista óssea, para cada sítio (compreendendo 4 medições em cada sítio) e para grupos experimental.

RESULTADOS

O total de sítios disponíveis para a avaliação clínica, inicial e final, e histológica, para os três animais, está representado na **TABELA 1**. Todos os trinta sítios inicialmente estabelecidos foram aproveitados para a avaliação clínica. Cinco sítios, entretanto, foram perdidos durante o processamento histológico e não puderam ser analisados. Dois desses sítios pertenciam ao cão 1, dois sítios ao cão 2, e um sítio ao cão 3.

Resultados dos exames clínicos:

Na **TABELA 2** encontra-se a distribuição, em percentual por quadrante, dos índices IPV, ISG e SS, para os três animais. O IPV foi de 100% nos dentes examinados no início do estudo. Aos noventa dias, foram observadas reduções no índice de placa visível nos quadrantes 2 e 3 (Q2 e Q3), submetidos ao controle de placa bacteriana. Essas reduções variaram de cão para cão. No cão 2, o IPV foi reduzido a zero aos 90 dias. Já nos cães 1 e 3, as reduções foram de 50% ou menos. Nos quadrantes em que não foi realizado o controle de placa, o IPV manteve-se 100%, com exceção do cão 2, quadrante 4, que reduziu para 66,66%. O ISG inicial foi de 100% em praticamente todos os cães, com exceção do Q3, no cão 3, que foi 66,66%. As alterações no ISG não obedeceram padrão semelhante às do IPV. No cão 1 não foi observada nenhuma redução do SS. Nos cães 2 e 3, foram observadas reduções nos quadrantes 2 e 3, submetidos ao controle de placa, mas também houve reduções em quadrantes em que não foi realizado esse controle. Com relação ao índice sangramento à sondagem (SS), todos os sítios apresentavam SS positivo no início do estudo. O cão 2 foi o único que apresentou reduções do índice SS aos 90 dias, à exceção do Q1. Os demais animais não apresentaram redução do índice SS.

A **TABELA 3** mostra as médias e desvios-padrão, em milímetros, das diferenças entre as profundidades de sondagem (PS) inicial e final; as médias e desvios-padrão, em

milímetros, das diferenças entre as perdas de inserção (PI) inicial e final; e as médias e desvios-padrão, em milímetros, das diferenças entre as distâncias entre a margem gengival e a marca confeccionada na coroa (DMM) inicial e final, para os seis grupos.

As maiores médias das diferenças PS final - PS inicial corresponderam aos sítios restaurados com amálgama sem controle de placa supragengival (1,00mm +- 0,75mm), e ao grupo controle, igualmente mantido sem controle de placa bacteriana (1,00mm +- 0,60mm). O grupo CIV, com controle de placa, mostrou a menor média (-0,50mm +- -0,75mm) (TABELA 3).

As maiores médias para as diferenças PI final – PI inicial, para os seis grupos, coube ao grupo restaurado com amálgama, sem controle de placa, apresentou os maiores valores (3,50mm +- 2,50mm), seguido do grupo igualmente restaurado com amálgama, porém mantido sob controle de placa (3,00mm +-1,60mm). A melhor resposta coube ao grupo controle, mantido com controle de placa (1,00mm +-1,20mm) (TABELA 3).

Da mesma forma, as médias e desvios-padrão, em milímetros, das diferenças correspondentes a DMM final – DMM inicial entre a margem gengival e a marca confeccionada na coroa dos dentes (DMM) inicial e final, para os seis grupos, revelou que ocorreu edema tanto do grupo restaurado com amálgama, com controle de placa, quanto no grupo controle, igualmente com controle de placa (valores negativos). A maior média correspondeu aos sítios restaurados com CIV, com controle de placa (1,50mm +-1,50mm), indicando recessão gengival (TABELA 3).

Resultados dos exames histológicos:

Análise Qualitativa

Quando se consideram os diferentes grupos experimentais, observa-se que a resposta histológica aos procedimentos restauradores subgengivais apresentou-se diferenciada. A intensidade da resposta inflamatória pode ser visualizada na **FIGURA 1**. Nesse gráfico estão representados os percentuais da observação de cada escore (Ausente,

Leve, Moderado e Severo) para as áreas 1, 2 e 3 (terços paralelos ao longo eixo do dente), e para os terços 4, 5 e 6 (terços perpendiculares ao longo eixo do dente).

Na **área 1**, os grupos controle, independentemente da presença ou ausência do controle de placa, não apresentaram escores Severo, sendo o escore Leve preponderante nos locais com controle de placa (70%) e Ausente nos locais sem o controle de placa (66,7%). Para os grupos restaurados com o CIV, o escore Severo foi preponderante nos locais sem controle de placa, 61,5%, enquanto que os escores Leve e Ausente foram os mais expressivos na presença do controle de placa bacteriana (46,7% e 33,3%, respectivamente). Para as restaurações com amálgama, o escore Severo representou a maioria das observações nas áreas com controle (53,3%), e 100% nas áreas sem controle de placa, sendo o percentual resultante de escores Moderado (46,7% com controle de placa, 12,5% sem controle de placa).

Na **área 2**, que representa o terço vertical mediano, pôde ser observado, de forma geral, um quadro inflamatório menos comprometido. As áreas com restaurações de amálgama e mantidas sem controle de placa apresentaram escores Moderado e Leve em proporções semelhantes (50% para cada escore). Já no grupo com controle de placa, o escore Leve foi o preponderante (60%). Para o grupo CIV, com controle de placa, foram observados 60% de escores Leve e 40% Ausente. Para CIV sem controle, entretanto, escores Moderado (23,1%), Leve (34,6%), e Ausente (38,5%) foram os mais observados. Nos grupos controle, observou-se um quadro de menor inflamação, estando esta praticamente ausente no grupo sem controle de placa (91,7% Ausente), e apresentando-se com o escore Leve (55%) e Ausente (45%) no grupo com controle de placa.

Na **área 3**, o terço contíguo ao epitélio oral, os grupos restaurados com CIV apresentaram resposta distinta, em que o grupo sem controle de placa apresentou 26,9% para escore Severo, enquanto que no grupo com controle de placa esse escore não esteve presente (60% Leve, 40% Moderado). O grupo amálgama com controle de placa apresentou escore Severo (6,7%), sendo, no entanto, o escore Leve preponderante (53,3%). Já o grupo Am s/ct apresentou 100% das observações para o escore Moderado. Nos grupos controle, a resposta foi similar, havendo predominância de escores Leve (95% com controle de placa, 91,7% sem controle).

Na **área 4**, terço horizontal mais coronal, observou-se um incremento importante na intensidade do quadro inflamatório. Os grupos restaurados com amálgama apresentaram resposta intensa evidente (100% Severo sem controle de placa, 80% Severo com controle de placa). Os grupos CIV também expressaram resposta acentuada, sendo o escore Severo observado em 57,7% dos casos para o grupo sem controle de placa, e 33,3% para o grupo com controle. Nesses grupos, o restante das observações correspondeu ao escore Moderado (40% com controle de placa, 38,8% sem controle de placa). Dos grupos controle, o sem controle de placa esteve associado ao escore Severo (16,7%), enquanto que o com controle de placa, não. A resposta para os grupos controle foi predominantemente Moderado (41,7% sem controle de placa, 36,5% com controle). Escore Ausente foi observado em 4,7% dos casos no grupo CT c/ct.

Na **área 5**, os percentuais observados são em sua maioria referentes aos escores Leve e Ausente. Dos grupos restaurados com amálgama, apenas o grupo Am c/ct esteve associado ao escore Severo (6,7%), sendo o restante das observações associadas ao escore Leve (73,3%). O grupo Am s/ct esteve em sua totalidade associado ao escore Leve. Os grupos CIV apresentaram resposta semelhante, sendo Leve o escore preponderante (60% com controle de placa, 46,2% sem controle de placa). CIV s/ct, no entanto, apresentou 19,2% de observações para o escore Moderado. Nos grupos controle, a resposta foi prevalentemente Ausente com controle de placa (91,7%), e Leve sem controle de placa (60%).

A **área 6**, terço horizontal junto à crista óssea, apresentou resultados semelhantes à área 5, ou seja, maior percentual de escores concentrados em Ausente e Leve. O grupo CIV s/ct apresentou escore Severo em 3,8% das observações, sendo o único com esta associação. Nesses grupos, os escores mais observados foram Leve (46,7% com c/ct, 46,2% s/ct), e Ausente (42,3% s/ct, 33,3% c/ct). No grupo restaurado com amálgama, sem controle de placa, 50% das observações corresponderam ao escore Moderado. Com controle de placa, o escore predominante foi o Leve (46,7%). Nos grupos controle, a resposta preponderante foi Ausente (91,7% sem controle de placa, 55% com controle de placa).

A análise da integridade do epitélio da bolsa, através dos percentuais das observações dos escores Alterado e Inalterado, revelou, para o **terço coronal**, grande prevalência de alteração epitelial. Todos os grupos experimentais apresentaram epitélio

alterado, à exceção dos grupos CIV e CT, mantidos sem controle de placa, que apresentaram algum percentual de epitélio inalterado.

No **terço mediano**, o único grupo associado à total alteração do epitélio foi o restaurado com amálgama e sem controle de placa. CIV s/ct e Am c/ct também apresentaram altos percentuais de alteração (76,9% e 66,7%, respectivamente).

No **terço apical**, o comportamento foi praticamente semelhante ao terço mediano. A **FIGURA 2** ilustra o comportamento do epitélio da bolsa dividido em terços, para os grupos experimentais.

A **FIGURA 3** mostra o comportamento da aderência do epitélio juncional, nos quatro grupos que tiveram a superfície radicular restaurada. A aderência do epitélio se deu, preferencialmente, apicalmente ao limite inferior do preparo cavitário. Os percentuais de observações dos escores Apical, Nível e Coronal mostraram, para o grupo CIV s/ct, 85,2% de aderência apicalmente ao limite inferior do preparo cavitário. Am s/ct teve epitélio aderido apicalmente à base da restauração em 62,5% das observações. Os percentuais para aderência apical dos grupos CIV c/ct e Am c/ct foram, respectivamente, 46,7% e 75%. O único grupo em que houve a observação de aderência do epitélio coronalmente à base do preparo foi o CIV s/ct e, em percentual reduzido: 3,7% das observações.

Histometria

Na **TABELA 4** estão apresentadas as médias dos grupos experimentais para as distâncias observadas entre a base do preparo cavitário e a crista óssea (cav/co) nas áreas restauradas com amálgama ou ionômero, com e sem controle de placa. A análise foi em parte prejudicada pela perda de um espécime no cão 2, referente à restauração com amálgama sem controle de placa. A menor média observada foi para os locais restaurados com ionômero de vidro, com execução do controle de placa (1,77mm+-1,03mm). O valor respectivo para o amálgama foi 2,31mm+-0,99mm. Já nos locais em que não houve o controle de placa, a média para o amálgama foi 2,13mm+-0,45mm, e para o CIV, 2,51mm+-1,00mm.

Na **TABELA 5** pôde se observar as médias das distâncias da base do epitélio juncional à crista óssea (epit/co). Nas áreas com controle de placa essas distâncias foram

semelhantes para o amálgama e o grupo controle ($2,07\text{mm} \pm 0,86\text{mm}$ e $2,09\text{mm} \pm 0,80\text{mm}$, respectivamente). Por sua vez, o epitélio apresentava-se com distâncias médias de $1,49\text{mm} \pm 0,89\text{mm}$ nas áreas restauradas com ionômero. Nas áreas sem controle de placa, tanto amálgama, com $2,07\text{mm} \pm 0,38\text{mm}$, quanto ionômero, com $1,79\text{mm} \pm 0,45\text{mm}$, apresentaram distâncias ligeiramente superiores às observadas para o controle ($1,68\text{mm} \pm 0,63\text{mm}$).

TABELA 1. Total de sítios disponíveis para a avaliação clínica inicial e final (**AC**) e histológica (**AH**), para os grupos experimentais: amálgama com controle de placa bacteriana (**Am c/ct**), amálgama sem controle de placa (**Am s/ct**), cimento de ionômero de vidro com controle de placa (**CIV c/ct**), cimento de ionômero de vidro sem controle (**CIV s/ct**), controle com controle de placa (**CT c/ct**), e controle sem controle de placa (**CT s/ct**). Porto Alegre, 2001.

	CÃO 1		CÃO 2		CÃO 3	
	AC	AH	AC	AH	AC	AH
Am c/ct	1	1	2	2	2	1
Am s/ct	2	1	1	0	1	1
CIV c/ct	1	1	2	2	1	1
CIV s/ct	2	2	2	2	3	3
CT c/ ct	2	2	1	1	2	2
CT s/ct	2	1	2	1	1	1
TOTAL	10	8	10	8	10	9

TABELA 2. Distribuição, em percentual por quadrante, da frequência dos índices de placa visível ao início (**IPV 0**) e final do estudo (**IPV 90**), e sangramento gengival ao início (**ISG 0**) e final do estudo (**ISG 90**), e sangramento à sondagem ao início (**SS 0**) e ao final do estudo (**SS 90**), para os três cães. Quadrantes 2 e 3 foram submetidos ao controle de placa bacteriana supragengival. Porto Alegre, 2001.

		IPV 0	IPV 90	ISG 0	ISG 90	SS 0	SS 90
CÃO 1	Q1	100	100	100	100	100	100
	Q2	100	50	100	100	100	100
	Q3	100	33,33	100	100	100	100
	Q4	100	100	100	100	100	100
CÃO 2	Q1	100	100	100	100	100	100
	Q2	100	0	100	50	100	50
	Q3	100	0	100	66,66	100	66,66
	Q4	100	66,66	100	33,33	100	66,66
CÃO 3	Q1	100	100	100	50	100	100
	Q2	100	0	100	50	100	100
	Q3	100	33,33	66,66	33,33	100	100
	Q4	100	100	100	100	100	100

TABELA 3. Médias e desvios-padrão, em mm, das diferenças entre as PS ao final e ao início do experimento (PS final – PS inicial), PI ao final e ao início do experimento (PI final – PI inicial), e DMM ao final e ao início do experimento (DMM final – DMM inicial), para os seis grupos. Porto Alegre, 2001.

	Am	CIV	Controle
PS f – PS i C/CT	0,00 (0,60)	-0,50 (0,75)	0,00 (0,60)
PS f – PS i S/CT	1,00 (0,75)	0,00 (0,43)	1,00 (0,60)
PI f – PI i C/CT	3,00 (1,60)	1,50 (1,50)	1,00 (1,20)
PI f – PI i S/CT	3,50 (2,50)	2,00 (2,00)	2,00 (1,40)
DMM f- DMM i C/CT	-1,00 (0,25)	1,50 (1,50)	-1,00 (1,80)
DMM f- DMM i S/CT	0,50 (0,25)	0,00 (0,29)	0,00 (0,80)

TABELA 4. Médias e desvios-padrão (), em milímetros, das distâncias entre o limite inferior do preparo cavitário e a crista óssea (**cav/co**), para os três cães e os quatro grupos experimentais que tiveram a superfície radicular restaurada. Porto Alegre, 2001.

	Am c/ct	CIV c/ct	Am s/ct	CIV s/ct
Cão 1	3,10 (0,65)	1,84 (0,31)	1,79 (0,41)	2,02 (0,62)
Cão 2	1,42 (0,54)	1,36 (0,12)	-	2,15 (0,42)
Cão 3	3,10 (0,38)	2,54 (0,36)	2,47(0,07)	3,32 (1,22)
MÉDIA	2,31 (0,99)	1,77 (1,03)	2,13 (0,45)	2,51 (1,00)

TABELA 5. Médias e desvios-padrão (), em milímetros, das distâncias entre a posição mais apical do epitélio juncional e a crista óssea (**epit/co**), para os três cães e os seis grupos experimentais. Porto Alegre, 2001.

	Am c/ct	CIV c/ct	CT c/ct	Am s/ct	CIV s/ct	CT s/ct
Cão 1	2,61 (0,28)	1,15 (0,90)	2,62 (0,84)	1,80 (0,36)	1,45(0,33)	1,21 (0,40)
Cão 2	0,98 (0,26)	1,13 (0,89)	1,57 (0,21)	-	1,74 (0,24)	1,44 (0,42)
Cão 3	2,63 (0,46)	2,54 (0,36)	1,56 (0,12)	2,33 (0,13)	2,17 (0,42)	2,39 (0,28)
MÉDIA	2,07 (0,86)	1,49 (0,89)	2,09 (0,80)	2,07 (0,38)	1,79 (0,45)	1,68 (0,63)

FIGURA 1. Percentual de observações dos escores Ausente, Leve, Moderado e Severo nas áreas 1, 2 e 3 (terços verticais); e 4, 5 e 6 (terços horizontais), para os seis grupos experimentais. Porto Alegre, 2001.

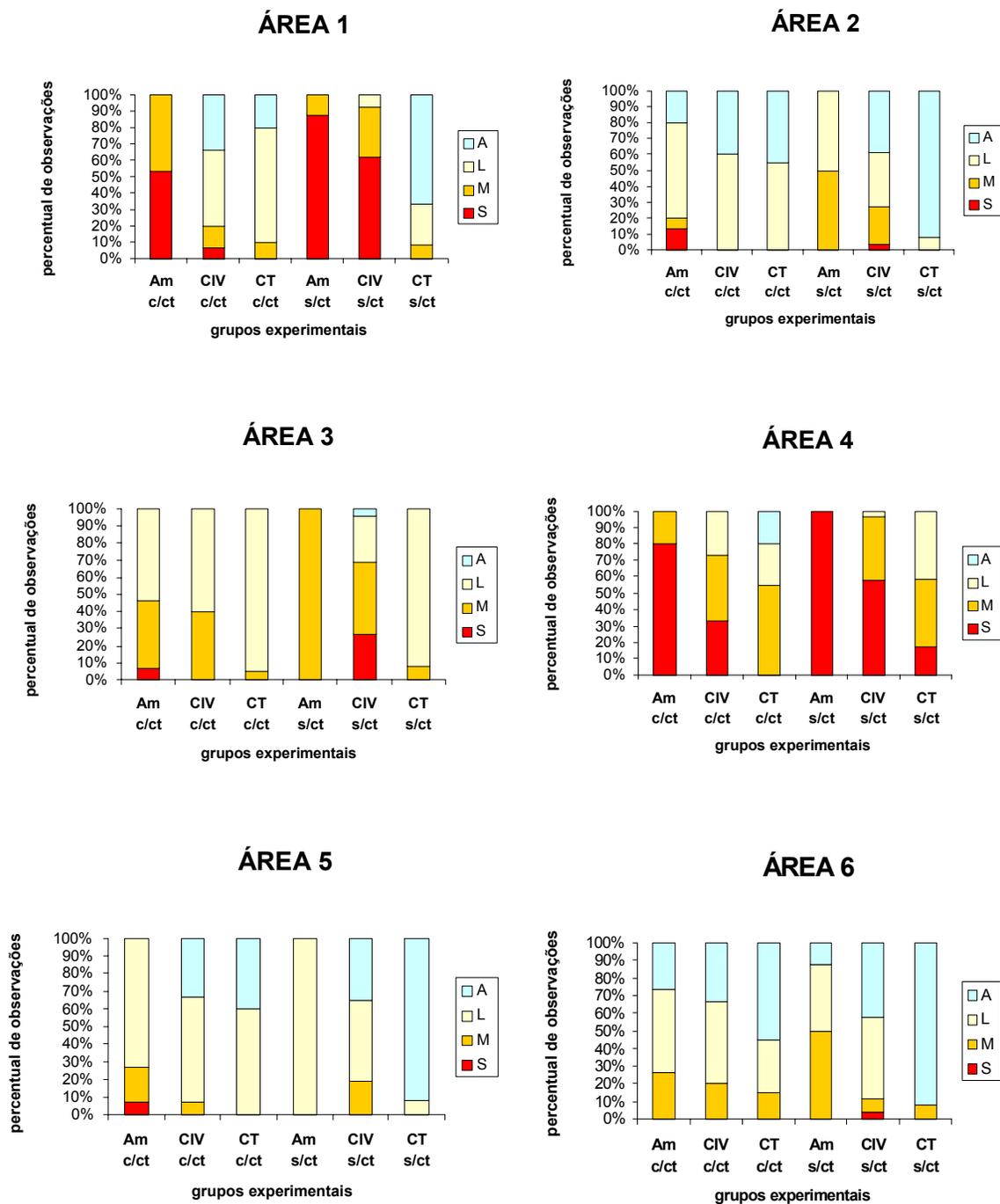


FIGURA 2. Percentual de observações dos escores Alterado (ALT) e Inalterado (INALT), para o estado do epitélio da bolsa, nos terços apical, mediano e coronal, para os seis grupos experimentais. Porto Alegre, 2001.

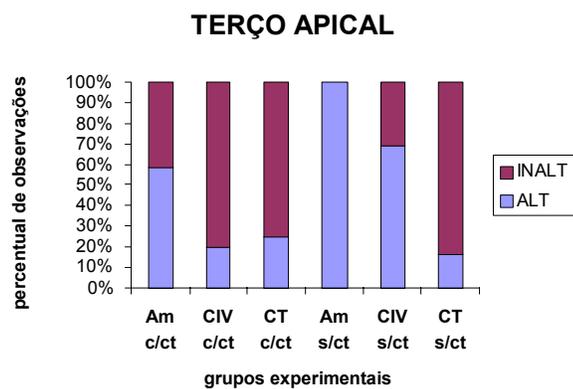
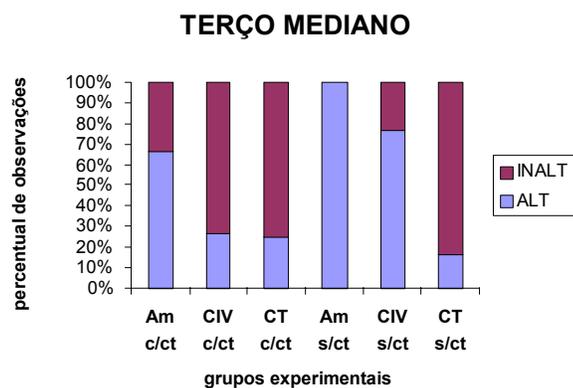
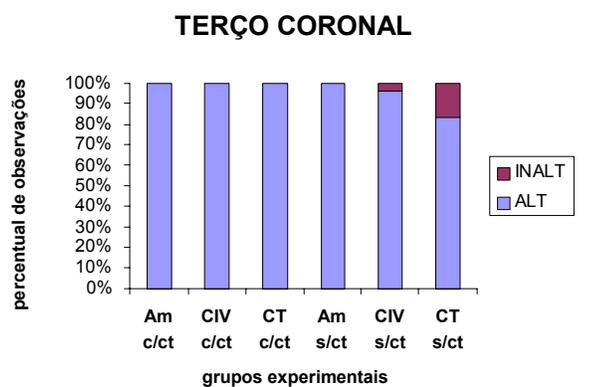
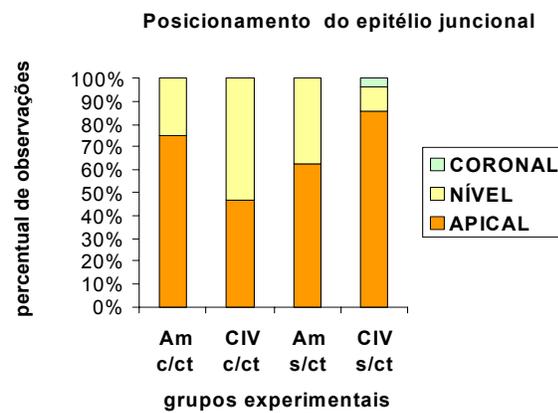


FIGURA 3. Posicionamento do epitélio juncional, com relação à base do preparo cavitário (apical, nível ou coronal), para os quatro grupos experimentais que receberam restaurações subgingivais. Porto Alegre, 2001.



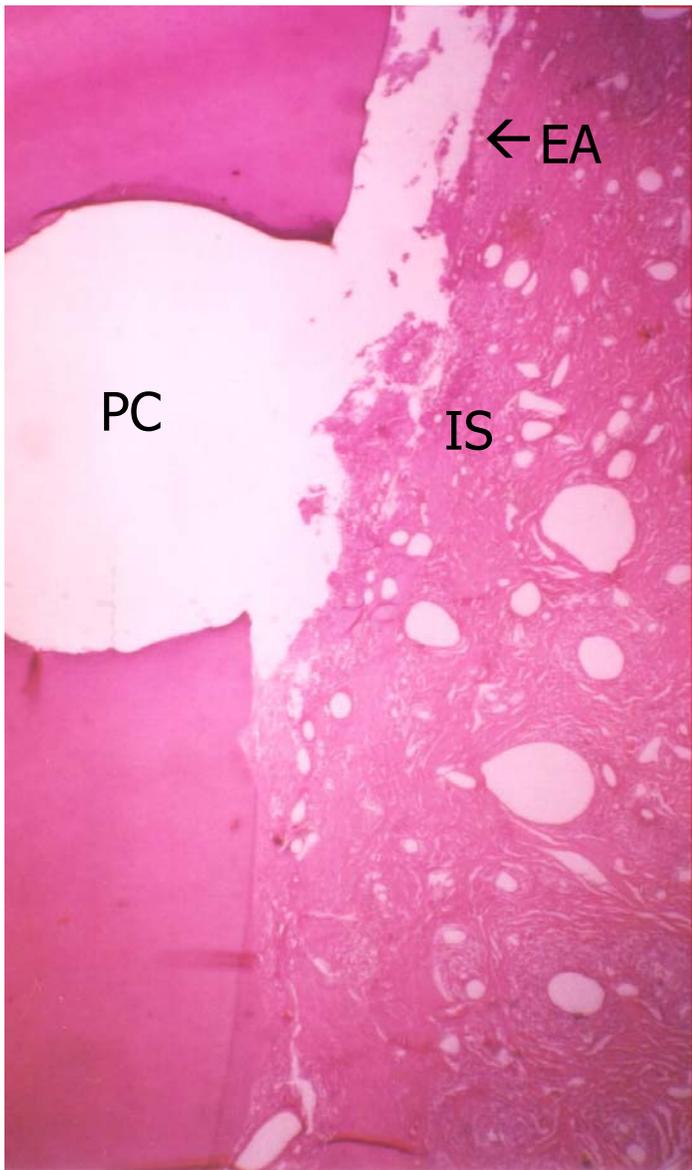


FIGURA 4. Fotomicrografia de sítio Am c/ct. Aumento de 25x, H.E. Observa-se epitélio da bolsa (EA) alterado, com áreas de ulceração, e infiltrado inflamatório Severo (IS) no conjuntivo adjacente.



FIGURA 5. Fotomicrografia com aumento de 40x do mesmo sítio Am c/ct, H.E. A crista óssea (CO) encontra-se a 3,10mm da base do preparo cavitário (PC).

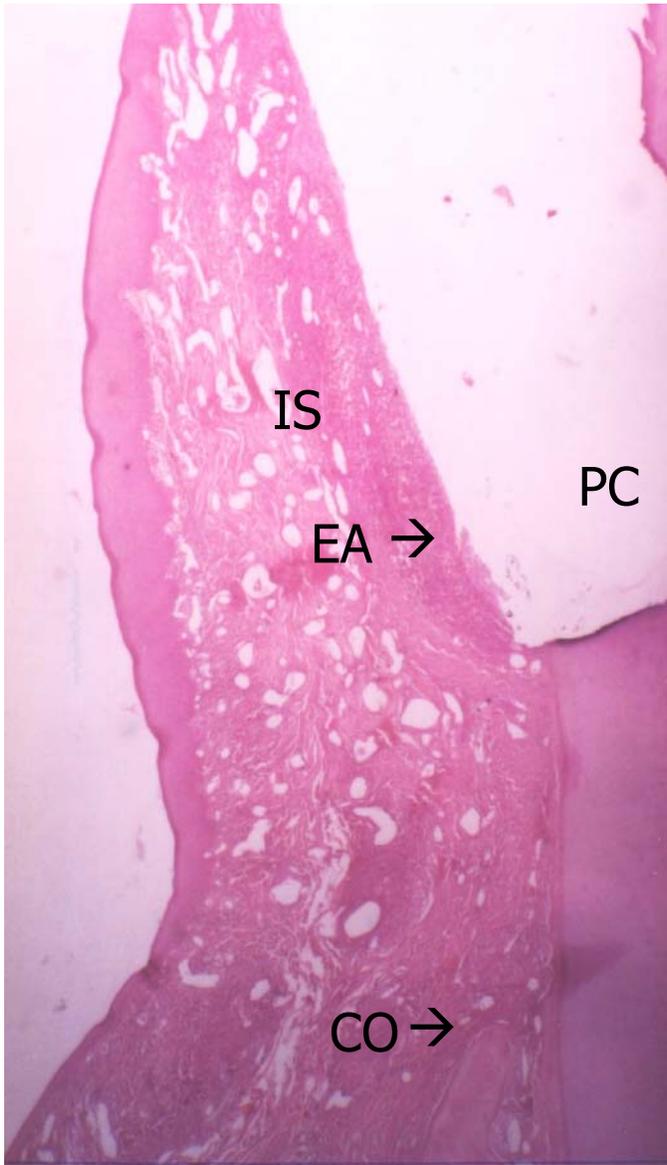


FIGURA 6. Fotomicrografia de sítio Am s/ct. Aumento de 25x, H.E. Observa-se o epitélio da bolsa (EA) alterado, com interdigitações em direção ao conjuntivo, em que predomina infiltrado inflamatório severo (IS). O epitélio está posicionado na base do preparo cavitário.

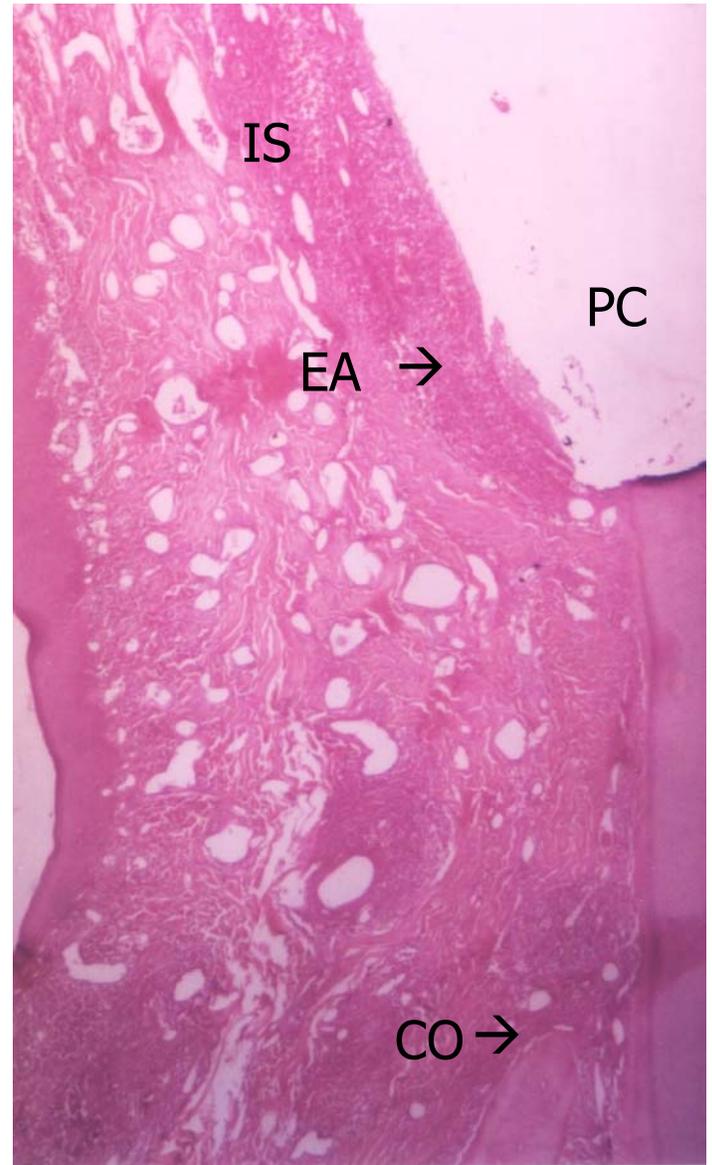


FIGURA 7. Fotomicrografia com aumento de 40x do mesmo sítio Am s/ct, H.E. A crista óssea (CO) está localizada a 1,79mm da base do preparo. Ambos os sítios (FIGURAS 4 a 7) pertencem ao mesmo cão.

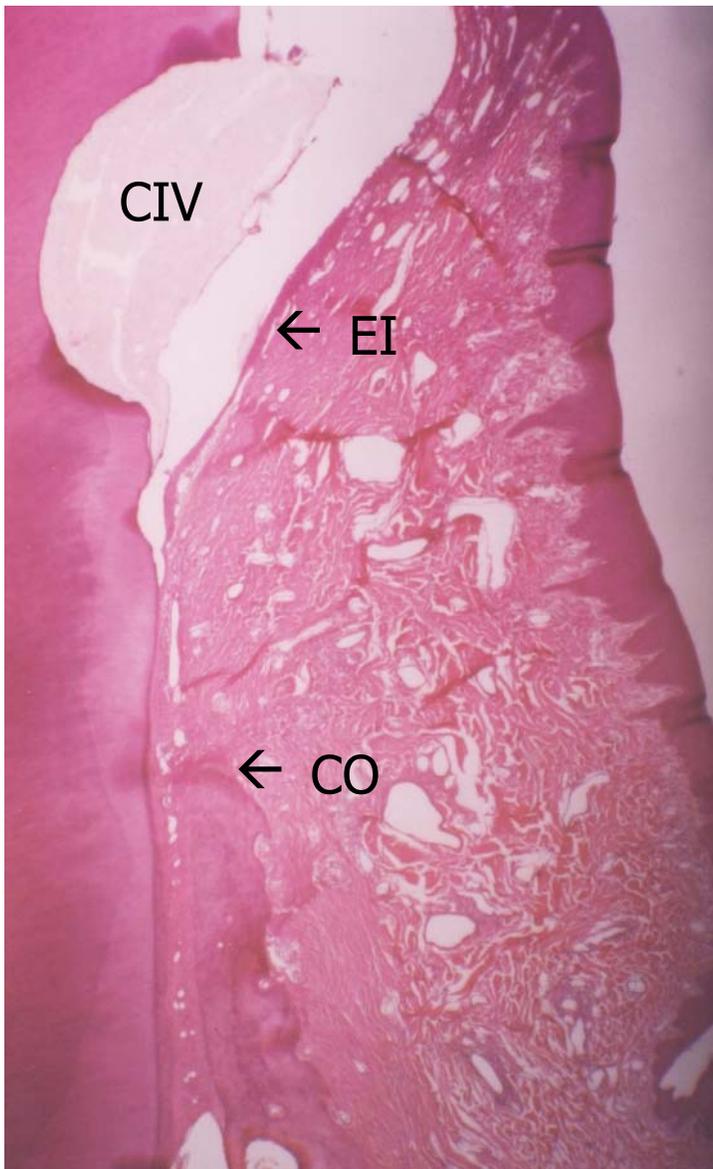


FIGURA 8. Fotomicrografia de sítio CIV c/ct, 25x, H.E. Observa-se epitélio da bolsa (EI) íntegro, sem interdigitações em direção ao conjuntivo, posicionado apicalmente à base do preparo. Tecido conjuntivo com infiltrado inflamatório ausente (IA).

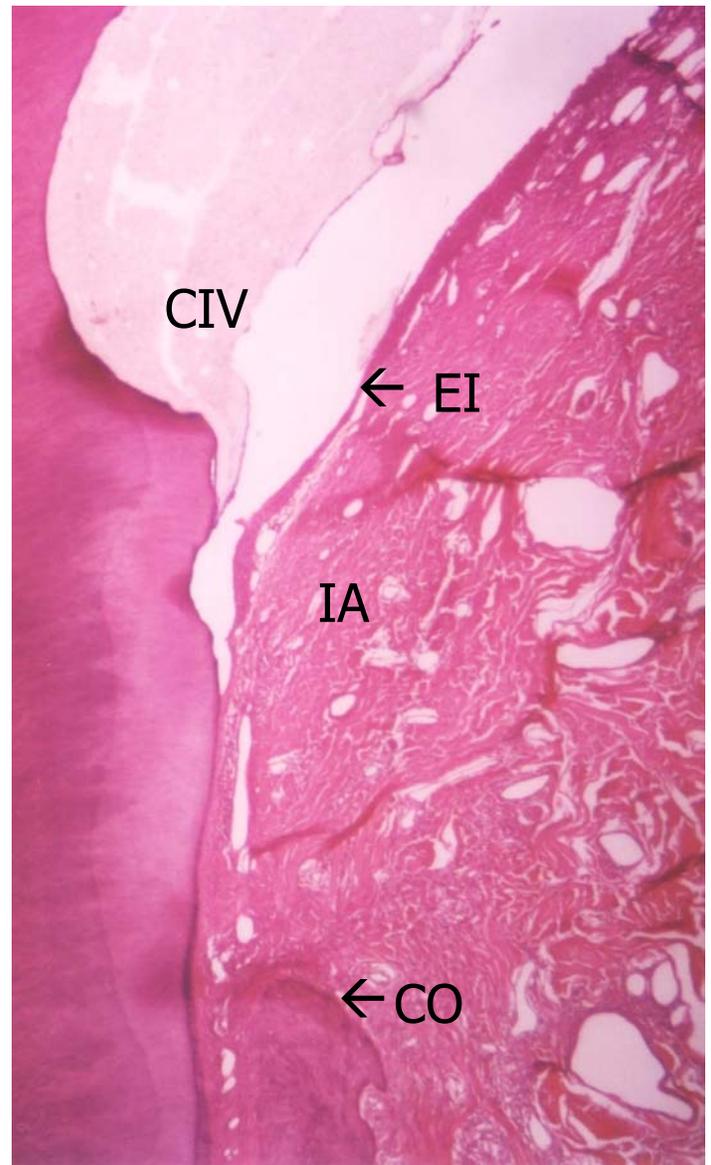


FIGURA 9. Fotomicrografia com aumento de 40x do mesmo sítio CIV c/ct, H.E. A crista óssea (CO) está posicionada a 1,84mm da base da restauração.

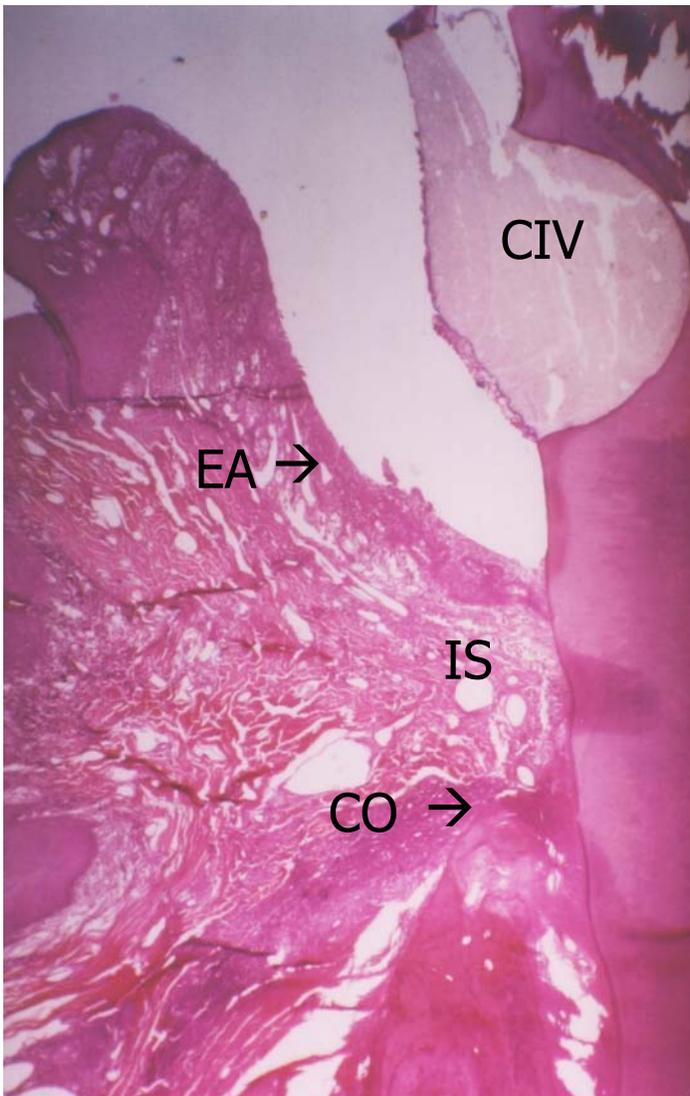


FIGURA 10. Fotomicrografia de sítio CIV s/ct, 25x, H.E. Observa-se epitélio da bolsa alterado (EA), com interdigitações em direção ao conjuntivo, em que predomina infiltrado inflamatório severo (IS).

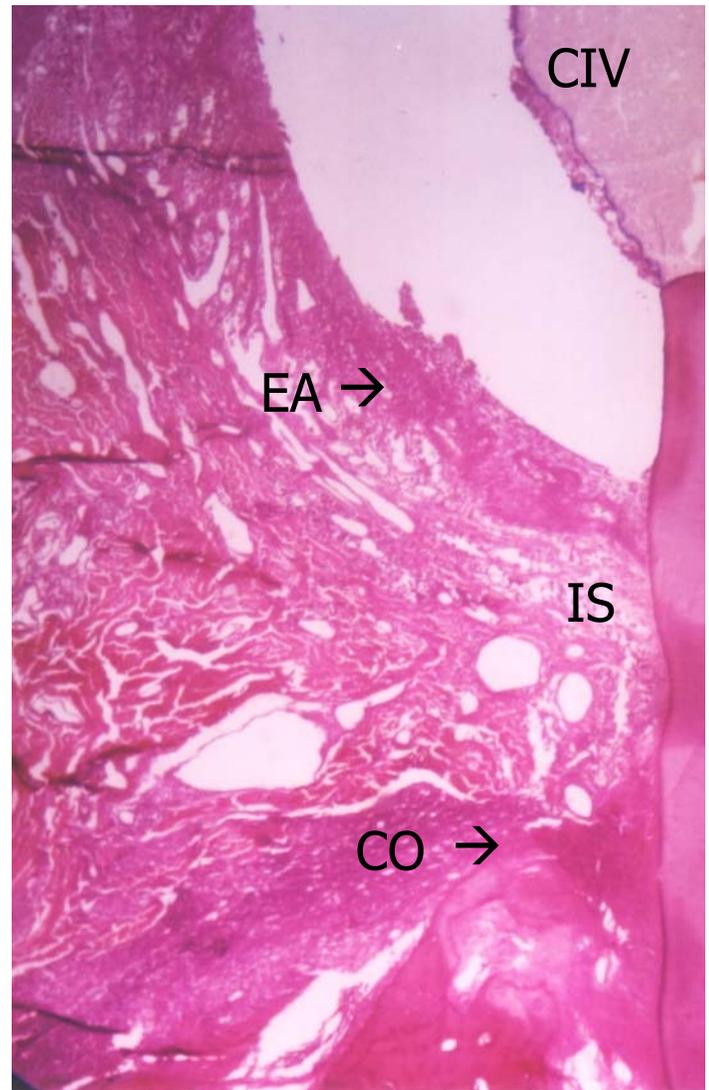


FIGURA 11. Fotomicrografia com aumento de 40x do mesmo sítio CIV s/ct, H.E. A crista óssea (CO) está posicionada a 2,29mm da base da restauração. Ambos os sítios (FIGURAS 8 a 11) pertencem ao mesmo cão.

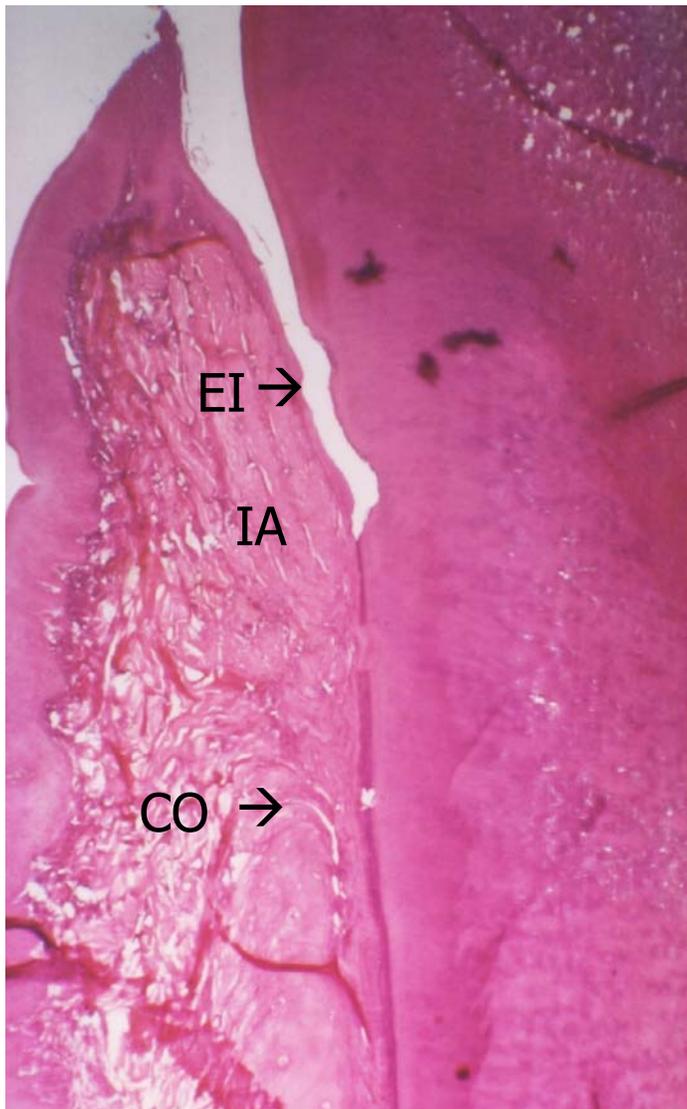


FIGURA 12. Fotomicrografia de sítio CT c/ct, 25x, H.E. Observa-se epitélio da bolsa íntegro (EI) e conjuntivo com predomínio de fibras e fibroblastos, sem sinais inflamatórios (IA).

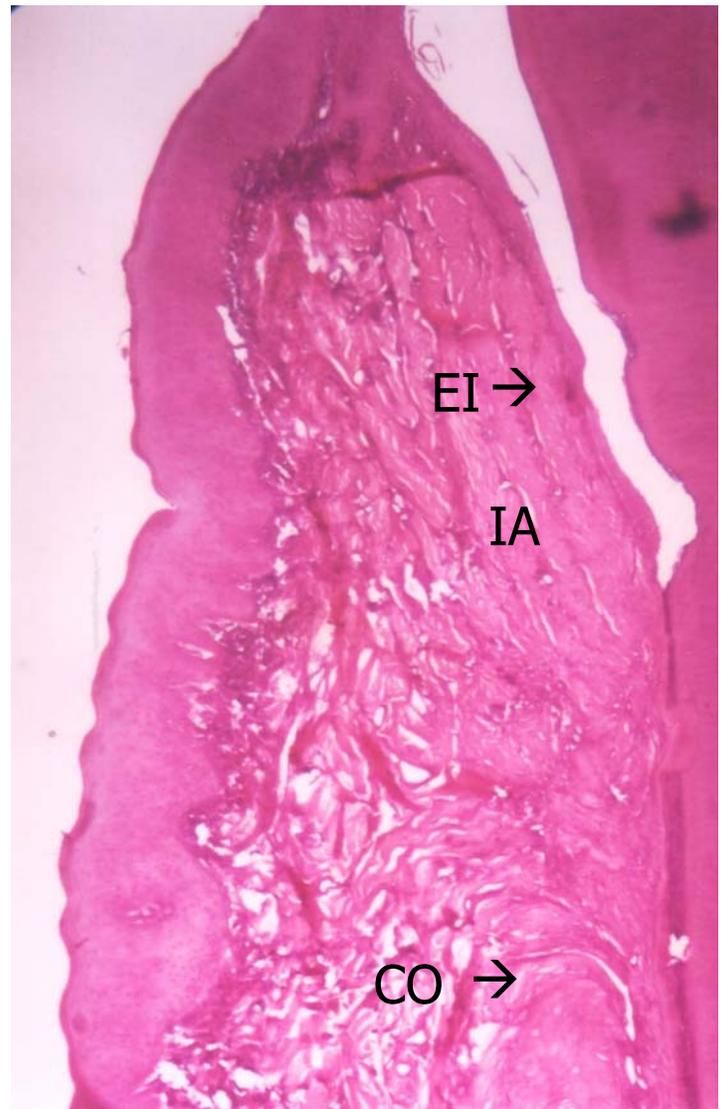


FIGURA 13. Fotomicrografia com aumento de 40x do mesmo sítio CIV c/ct, H.E.

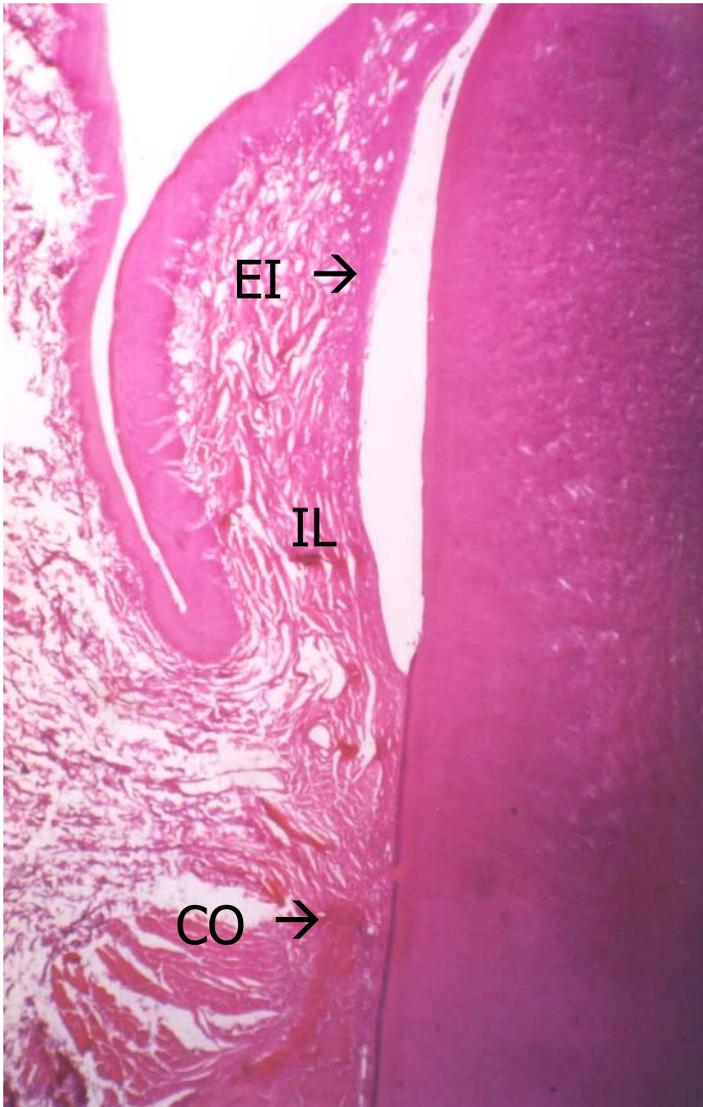


FIGURA 14. Fotomicrografia de sítio CT s/ct, 25x, H.E. Observa-se epitélio da bolsa íntegro (EI) sobreposto a tecido conjuntivo com inflamação leve (IL).



FIGURA 15. Fotomicrografia com aumento de 40x do mesmo sítio CIV s/ct, H.E. Ambos os sítios (FIGURAS 12 a 15) pertencem ao mesmo cão.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nesse trabalho mostraram que existem diferenças entre os procedimentos restauradores testados. Mostraram também que o controle de placa bacteriana supragengival influenciou a intensidade da resposta inflamatória. Mas, fundamentalmente que, em animais suscetíveis à doença periodontal, procedimentos restauradores subgengivais levaram a uma considerável perda de inserção.

O modelo experimental no qual está baseado esse trabalho, utilizando cães, é bastante empregado na odontologia (Lindhe et al., 1973; Lindhe et al., 1975; Schroeder et al., 1975; Wikesjö et al., 1994; Wikesjö e Selvig, 1999). Segundo Page e Schroeder, 1981; 1982, a estrutura do periodonto do cão é bastante semelhante à do homem, especialmente a junção dento-gengival, o que torna particularmente interessante o emprego desses animais quando se quer investigar a relação entre a periodontia e a odontologia restauradora, a exemplo dos estudos de Waerhaug, 1953, 1956a, 1956b; Waerhaug e Zander, 1957; App, 1961; Sotres et al., 1969; Carnevale et al., 1983; Parma-Benfenati et al., 1985; Tal et al., 1989; e Gomes, 1999.

O número de animais empregado no presente estudo é reconhecidamente pequeno. Entretanto, estudos contemporâneos tendem a privilegiar um número reduzido de animais, por questões éticas, principalmente quando uma hipótese está sendo investigada (Goldim e Raimundo, 1997). Nesse sentido, a utilização de três animais parece justificada, a exemplo dos trabalhos de Marcantônio, 1995; Gomes, 1999, e Rösing e de Toledo, 2001.

O desenho experimental deste estudo contemplou a utilização de animais suscetíveis à periodontite. A única forma de verificação dessa questão é a observação da manifestação da própria doença. Assim, os animais foram selecionados, fundamentalmente, por apresentarem periodontite. Essa foi, por sua vez, caracterizada pela presença de perda de inserção nos dentes posteriores, atestada por exame clínico.

Os cães selecionados foram cães sem raça definida, recolhidos das ruas pelos serviços dos Centros de Controle de Zoonoses das cidades de Porto Alegre e Viamão. Uma

característica que merece ser destacada é que esses animais raramente atingem idade avançada. Assim sendo, a idade estimada dos animais utilizados nesse experimento variou entre 3 e 5 anos. Gomes, 1999, não observou periodontite em animais com 11 meses de idade. A doença é mais comum em cães com idade avançada (Gad, 1968; Page e Schroeder, 1982).

Os animais apresentavam, ao início do estudo, graus variados de doença. Entretanto, todos apresentavam ISG de 100% em todos os quadrantes, à exceção do cão 3, quadrante 3, cujo índice alcançou 66,66%, e, fundamentalmente, SS (sangramento à sondagem) de 100% em todos os quadrantes. A PI inicial dos cães variou, dentre os dentes utilizados, entre 1 e 4 mm. O cão 1 apresentava sítios com até 4 mm de perda de inserção e lesão de furca evidente nos 4^{os} pré-molares inferiores. O cão 2 apresentava PI de até 3 mm. Durante o ato cirúrgico, esse cão revelou lesão de furca grau 3 no 3^o pré-molar superior esquerdo. O cão 3, por sua vez, apresentava igualmente PI de até 3mm em pré-molares. Essas medições foram tomadas da junção amelocementária até o limite mais apical sondável. Bogle et al., em 1983, utilizando dois cães portadores de periodontite naturalmente estabelecida, relatam a seleção dos animais pela presença de cálculo supra e subgingival, e pela perda média de inserção de 3,2mm nos pré-molares inferiores. Além disso, todos os pré-molares utilizados no estudo apresentavam lesões de furca grau III. Já Rösing e de Toledo, em 2001, para a seleção de animais com periodontite naturalmente estabelecida, observaram pelo menos dois sítios, sendo um em dente canino, com profundidade de sondagem e perda de inserção de pelo menos 4mm, acompanhado de exsudato gengival (sangramento ou supuração).

Para testar o efeito do controle de placa sobre a resposta inflamatória, optou-se pelo controle mecânico, realizado nos quadrantes 2 e 3, à semelhança do experimento de Gomes, 1999. Durante o período pós-operatório, não se utilizou de qualquer forma de antibioticoterapia, incluindo o uso de clorexidina como controle químico de placa, entendendo que o emprego desses fármacos alteraria a resposta inflamatória nos animais e, conseqüentemente, atenuaria ou mascararia os resultados ao final do estudo. (Dahlén et al., 1982; Klinge et al., 1992; Polson et al., 1996).

O controle de placa foi executado diariamente, por pessoa treinada. O exame final, aos 90 dias, foi realizado entre uma e duas horas após a última escovação. Apesar do controle de placa, o índice IPV, nos quadrantes 2 e 3, só se reduziu a zero no cão 2, e no

quadrante 2 do cão 3. O ISG, conseqüentemente, não mostrou uma redução importante na sua freqüência, nesses quadrantes submetidos ao controle de placa. Tampouco o SS mostrou alteração relevante em seus valores, ao fim de 90 dias. O único animal que apresentou alguma redução nesse índice foi o cão 2. (TABELA 2).

É possível que parte desse sangramento à sondagem (SS) seja decorrente do procedimento restaurador. Sotres et al., 1969, em sítios restaurados com amálgama de prata e silicato, e Parma-Benfenati et al., 1985, com sítios restaurados com amálgama, encontram, ao final do experimento, sangramento à sondagem. Mesmo na presença de controle químico de placa, com aplicação semanal de clorexidina, sangramento à sondagem pôde ser encontrado por Tal et al., em 1989. Gomes (1999), entretanto, ao final do experimento de 90 dias, nos quadrantes em que o controle de placa foi efetuado, encontrou percentuais de redução de IPV e de SS de 100%. Sem o controle de placa, 75% dos sítios não apresentaram SS.

O tipo de material restaurado empregado parece não ter diferenciado a resposta clínica (TABELAS 2 e 3). Nenhum procedimento de polimento foi empregado, além daqueles possíveis durante o ato operatório em ambiente subgengival. Waerhaug (1956b), observou maior inflamação gengival na presença de rugosidades confeccionadas em esmalte, e extendidas subgengivalmente, mesmo com controle de placa. Sotres et al. (1969) também creditaram à rugosidade das restaurações menos polidas um maior grau de inflamação gengival.

Quando analisados os sítios isoladamente, ao final do estudo, as profundidades de sondagem mostraram-se aumentadas, tanto nas áreas mantidas sem controle de placa quanto nas áreas com controle. A julgar pelos resultados da média da diferença entre os seus valores finais e iniciais, entretanto, a PS aumentou nos grupos Am e CT, sem controle de placa, e reduziu-se no grupo CIV com controle (TABELA 3). Esses resultados são compatíveis com os de Gomes, 1999, que encontra aumento na PS, ao final de 90 dias, sendo igualmente mais evidente o aumento nos grupos mantidos sem controle de placa.

Quanto às distâncias medidas entre a margem gengival e a marca confeccionada na coroa dental (DMM), os sítios apresentaram comportamentos distintos, quando analisados individualmente. Independentemente da presença ou não do controle de placa, apresentaram edema ou recessão gengival. No entanto, analisando as médias das diferenças

entre os valores do índice DMM, anotados aos 90 dias e no momento inicial, percebe-se que a presença de edema, ou recessão gengival, ocorreu sem que uma correlação pudesse ser estabelecida com o tipo de restauração empregada, ou mesmo com a presença ou ausência de placa bacteriana. É plausível supor-se que parte da PS aumentada seja, na verdade, decorrência de edema gengival (TABELA 3). Não é possível, porém, se estabelecerem as possíveis correlações desse edema à presença de placa supragengival, ou ao estado subgengival desses locais.

No experimento de Gomes, em 1999, foi observada maior frequência de recessão gengival em sítios sem controle de placa, fato não verificado no presente estudo. Ainda quanto ao trabalho de Gomes, edema gengival não foi observado nos sítios restaurados subgengivalmente com amálgama de prata ou cimento de ionômero de vidro. A discussão dos valores obtidos para esses índices, entre esse trabalho e o de Gomes, 1999, deve ser feita com cautela. Naquele trabalho existiam 12 grupos experimentais, divididos em procedimentos restauradores de dois tipos: supragengival com extensão subgengival, e totalmente subgengival. Como o número de dentes envolvidos foi praticamente o mesmo, os sítios com procedimentos restauradores subgengivais somam praticamente a metade dos presentes nesse estudo. Os grupos experimentais e os materiais empregados são semelhantes, o que permite essa comparação.

As perdas de inserção (PI) observadas nesse estudo foram maiores em locais sem controle de placa. Isso pôde ser observado pelo maior incremento nos valores associados a esses locais. A resposta entre os procedimentos também foi diferenciada, havendo maiores médias de perda de inserção nos sítios restaurados com amálgama, seguido de CIV, e sítios controle, sem restauração (TABELA 3).

Os resultados obtidos por esses índices clínicos parecem levar à interpretação de que, de fato, os procedimentos restauradores podem alterar a resposta inflamatória. A análise histológica e, principalmente, histométrica, das peças constituiu-se em uma ferramenta importante para que essa afirmação pudesse ser, de alguma forma, quantificada.

A execução da técnica histológica provou-se difícil. O processamento de peças histológicas em que estão presentes tecidos moles e duros, descalcificados, é problemática. Dos 30 sítios inicialmente presentes, 5 foram perdidos no processamento histológico. Gomes (1999) apresentou taxa de perda semelhante (dos 34 iniciais, 5 foram perdidos).

O método de análise histológica empregado nesse estudo foi baseado no empregado por Gomes, 1999, que por sua vez, constituiu-se em um método fundamentado no de Tagge et al., 1975. O método original de Tagge pressupunha a divisão do tecido conjuntivo em três áreas verticais. Gomes modificou-o, adotando uma segunda divisão da área de observação, no sentido horizontal. Essa modificação foi necessária já que, dentro da mesma área vertical, a quantidade do infiltrado inflamatório poderia mostrar-se diferenciada junto à luz da bolsa ou próximo à crista óssea, e também porque parece ser mais sensato uma análise nesse sentido para que se possa quantificar grau de destruição ou progressão da doença.

A resposta inflamatória foi bem mais intensa nas áreas 1 (próxima ao dente) e 4 (luz da bolsa – FIGURA 1). Sítios restaurados com amálgama apresentaram uma resposta mais severa, e, fundamentalmente, sítios mantidos sem controle de placa bacteriana supragengival também. Esses achados parecem encontrar respaldo nos trabalhos de Zander, 1957; App, 1961; Parma-Benfenati et al., 1985; Tal et al., 1989, e Gomes, 1999. Esses pesquisadores encontraram resposta inflamatória evidente em sítios restaurados subgengivalmente com amálgama, mesmo na presença de controle químico ou mecânico de placa.

A presença de escores Severo também esteve associada ao emprego do CIV, notadamente nas áreas 1, 3 e 4. Entretanto, a presença relativa desses escores, em relação aos demais, foi menos pronunciada para o CIV do que para o amálgama (FIGURA 1). A ausência do controle de placa pareceu aumentar a resposta inflamatória. Gomes, em 1999, encontrou resultado semelhante . Certo grau de resposta inflamatória pode ser esperado, decorrente do contato desse material com o tecido conjuntivo, a julgar pelos testes de biocompatibilidade mostrados em estudos como os de Pitt Ford e Roberts, 1990; Chong et al., 1994; Trope et al., 1996; Maeda et al., 1999. Cães com doença periodontal apresentam o tecido conjuntivo contíguo à estrutura dental com quantidade maior de inflamação, traduzida por um número reduzido de fibras colágenas e um número aumentado de células inflamatórias (Hamp e Lindberg, 1997; Schroeder e Lindhe, 1980; Page e Schroeder, 1981; 1982; Hennes, 1990). Assim sendo, a resposta inflamatória, na presença de restauração subgengival de CIV, poderia mostrar-se mais evidente em animais suscetíveis à doença periodontal.

A resposta do epitélio aos procedimentos restauradores também é interessante de ser observada. Restaurações de amálgama de prata sem controle de placa estiveram, invariavelmente, associadas à total alteração do epitélio da bolsa, em toda a sua extensão (FIGURA 2). CIV também esteve associado à alteração epitelial, ainda que em menor grau. Alterações epiteliais foram menos evidentes no grupo controle, não restaurado. Esses resultados parecem assemelhar-se aos de Gomes, 1999, que encontra nos grupos CIV e controle, com ou sem controle de placa, aproximadamente 66% de alteração epitelial.

Quando considera-se a porção mais coronal do epitélio, percebe-se que, independentemente do procedimento experimental, esse encontrou-se sempre alterado (FIGURA 2). É possível que, nessa área, próximo à luz da bolsa, o epitélio esteja mais exposto a fatores de agressão externa.

Outra forma de avaliação da resposta cicatricial associada aos procedimentos experimentais é pela quantidade de migração apical do epitélio juncional. Na grande maioria dos casos, a aderência da porção mais apical do epitélio juncional foi apical ao limite inferior do preparo cavitário (FIGURA 3). Nesse sentido, CIV s/ct e Am c/ct apresentaram os maiores percentuais. Gomes (1999), por sua vez, encontrou os maiores percentuais para Am e CIV s/ct, respectivamente, e, mesmo assim, em menor grau, comparativamente aos resultados deste estudo. No estudo de Gomes, foi bastante freqüente o posicionamento coronal (com relação à base da cavidade) do epitélio juncional, para todos os grupos (exceção para Am s/ct). No presente estudo, o posicionamento cervical praticamente inexistiu. O controle de placa, no trabalho de Gomes (1999), exerceu papel positivo na prevenção da migração do epitélio juncional. Já no presente estudo, porém, houve mais migração apical em sítios mantidos com controle de placa. (FIGURA 3).

A quantidade de migração epitelial, compreendendo a distância entre o limite apical do epitélio juncional e a crista óssea, também pôde ser medida. Dos seis grupos experimentais, as maiores distâncias compreenderam em torno de 2mm (CT c/ct, Am s/ct, Am c/ct). O grupo com a menor distância foi o restaurado com cimento de ionômero de vidro, mantido com controle de placa – 1,49mm (TABELA 5). Os grupos controles, comparativamente aos grupos restaurados, apresentaram ou distância maior (CT c/ct, 2,09 mm), ou menor (CT s/ct, 1,68 mm).

A interpretação desses resultados aponta para o fato de que, em cães suscetíveis à doença periodontal, a resposta cicatricial do epitélio pode revelar-se alterada.

A análise histométrica das peças revelou comportamentos diferentes entre os grupos experimentais e entre os animais, propriamente. Considerando-se que as restaurações foram posicionadas ao nível da crista óssea no ato operatório, as distâncias medidas entre a base do preparo cavitário e a crista óssea poderiam ser traduzidas como progressão da perda de inserção. Nos grupos controle, a verificação histológica não foi possível, pois não apresentavam o preparo cavitário. Entretanto, clinicamente, alguma perda de inserção foi observada.

A distância da base do preparo cavitário e a crista óssea, em 90 dias, alcançou valores, em média, de 2,51 mm (CIV s/ct), 2,31 mm (Am c/ct), 2,13 mm (Am s/ct) e 1,77 mm (CIV c/ct) – TABELA 4. Esses resultados apontam para uma melhor adaptação do CIV na presença do controle de placa, corroborando um fato já descrito pela literatura, tanto clínica quanto histologicamente (Dragoo, 1997; Gomes, 1999; Anderegg e Metzler, 2000, Breault et al., 2000; Fowler e Breault, 2001).

Merece certa atenção a observação de que as distâncias medidas entre a base do preparo cavitário e a crista óssea no presente estudo foram, independentemente do grupo experimental, bem superiores do que as distâncias medidas no estudo de Gomes. No estudo daquela pesquisadora, com cães saudáveis, encontrou-se, como maior e menor valores, respectivamente, distâncias médias de aproximadamente 0,50mm, correspondente a sítios restaurados com amálgama e mantidos sem controle de placa, e 0,13mm, para sítios controle, sem restauração, mantidos com controle de placa. No presente estudo, com cães suscetíveis, os valores das médias alcançaram 2,51mm (CIV sem controle de placa), e 1,77 mm (CIV com controle de placa supragengival)

A desproporção entre os dois resultados pode estar relacionada a algumas diferenças metodológicas. Primeiramente, os animais empregados apresentavam doença no presente estudo, enquanto que eram saudáveis no estudo de Gomes (1999). A questão central é determinar se a suscetibilidade à doença pode intervir na reação a procedimentos restauradores subgengivalmente. Infelizmente, não se pode atestar o grau de suscetibilidade dos cães empregados no estudo de Gomes (1999), pois os mesmos eram jovens e saudáveis.

No estudo de Gomes, 1999, as medições foram feitas entre o limite da base do preparo cavitário e o ligamento periodontal funcional (fibras ancoradas em osso); no presente trabalho, foram consideradas as distâncias entre a crista óssea e a base do preparo cavitário. Em geral, a crista óssea posiciona-se cervicalmente às primeiras fibras funcionais. Dessa forma, poderia-se antecipar distâncias menores, quando utilizado o segundo critério. No entanto, elas foram consideravelmente maiores. No estudo de Gomes (1999), as restaurações foram posicionadas no interior de janelas ósseas, já que os cães não apresentavam perda óssea. É esperado que, nessas circunstâncias, exista uma capacidade aumentada de recuperação do tecido ósseo, traduzindo-se por distâncias menores entre a cavidade e o ligamento (Wikesjö et al., 1994). Tendo-se em mente essas considerações, é importante assinalar que, no presente estudo, há um indicativo da possibilidade de uma resposta dependente do estado de saúde periodontal dos animais utilizados. Alguns autores, como Haney, 1995, sugerem, considerando procedimentos regenerativos, que animais doentes não deveriam ser empregados em estudos comparativos, por conta da variação no grau de resposta que possa ocorrer. Descartar o emprego de animais suscetíveis é, no mínimo, arriscado, pois a resposta obtida pelos mesmos, considerando-se os presentes resultados, é substancialmente maior.

A despeito dos resultados encorajadores do emprego de materiais adesivos subgingivalmente, descritos por Dragoo, 1997, White, 1998, e Gomes, 1999, no presente estudo ficou evidente que a utilização desses, em animais com doença periodontal, pode levar a um quadro inflamatório importante.

A observação de que sítios restaurados e controle apresentaram perda de inserção clínica, e, de que sítios restaurados apresentaram mais inflamação que os sítios controle, mostrou que a presença de restaurações subgingivais, em cães suscetíveis, determina quadros clínicos e histológicos de maior inflamação e destruição tecidual.

Nos sítios restaurados e nos controle, a presença de controle de placa esteve associada, clinicamente, a menores perdas médias de inserção, e à menor inflamação histológica, evidenciando que a resposta inflamatória está na dependência do controle de placa bacteriana supragengival.

Os resultados deste trabalho parecem indicar que, em animais suscetíveis à periodontite, um quadro inflamatório manteve-se presente, independentemente do controle

de placa bacteriana supragengival, indicando que uma microbiota subgengival é capaz de levar à progressão da periodontite. Nesse sentido, a presença de restaurações possibilitaria a presença permanente de bactérias, e essas, em animais suscetíveis, determinariam o quadro inflamatório observado.

Finalmente, fica a observação geral de que a resposta periodontal de animais suscetíveis deve ser considerada, quando se examina a questão da relação entre precedimentos restauradores e o periodonto.

CONCLUSÕES:

Dentro das limitações do presente estudo, pode-se concluir que:

- A presença de restaurações subgingivais, em cães suscetíveis à doença periodontal, determinou quadros clínicos e histológicos de maior inflamação e destruição tecidual do que em locais não restaurados;
- A resposta inflamatória parece estar na dependência do controle de placa bacteriana supragengival.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDEREGG, C.R.; METZLER, D.G. Retention of multi-rooted teeth with class III furcation lesions utilizing resins. Report of 17 cases. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 71, no. 6, p. 1043-1047, June 2000.

APP, G.R. Effect of silicate, amalgam, and cast gold on the gingiva. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v. 11, no. 3, p. 522-532, May/June 1961.

BOGLE, G. et al. New connective tissue attachment in beagles with advanced natural periodontitis. **J. Periodont. Res.**, Copenhagen, v. 18, no. 2, p. 220-228, Mar 1983.

BREAULT, L.G.; FOWLER, E.B.; LYONS, J.C. Subgingival restorations with resin ionomer: a periodontal alternative. **Compend. Contin. Educ. Dent.**, Newtown, v. 21, no. 9, p. 733-737, Sept. 2000.

CARNEVALE, G. ; STERRANTINO, S.F. ; FEBO, G.D. Soft and hard tissue wound healing following tooth preparation to the alveolar crest. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.**, Copenhagen, v. 3, no. 6, p. 37-53, Nov. 1983.

CHONG, B.S. et al. Cytotoxicity of potencial retrograde root-filling materials. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 10, no. 3, p. 129-133, June 1994.

DAHLÉN, L.G. et al. Development of plaque and gingivitis following antibiotic therapy in dogs. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 9, no. 3, p. 223-238, May 1982.

DRAGOO, M.R. Resin-ionomer and hybrid-ionomer cements: Part II. Human clinical and histologic wound healing responses in specific periodontal lesions. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.**, Copenhagen, v. 17, no. 7, p. 75-87, Dec. 1997.

FOWLER, E.B.; BREAUULT, L.G. Failure of resin ionomers in the retention of multi-rooted teeth with class III furcation involvement: a rebuttal case report. **J. Periodontol.**, v. 72, no. 8, p. 1084-1091, Aug. 2001.

GAD, T. Periodontal disease in dogs. I. Clinical investigations. **J. Periodontal Res.**, Copenhagen, v. 3, no. 4, p.268-272, 1968

GOLDIM, J.R.; RAYMUNDO, M.M. **Pesquisa em saúde e direitos dos animais.** 2 ed. Porto Alegre: HCPA, 1997.

GOMES, S.C. **Avaliação clínica e histológica da resposta periodontal a procedimentos restauradores no cão.** 1999. 70f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

HAMP, S.-E.; LINDBERG, R. Histopathology os spontaneous periodontitis in dogs. **J. Periodont. Res.**, Copenhagen, v. 12, no. 1, p. 46-54, Jan 1977.

HANEY, J.M.; ZIMMERMANN, G.J.; WIKESJÖ, U.M.E. Periodontal repair in dogs: evaluation of the natural disease model. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v.22, no. 3, p. 208-213, Mar. 1995.

HENNET, P.R.; HARVEY, C.E. Natural development of periodontal disease in the dog: a review of clinical, anatomical and histological features. **J. Vet. Dent.**, Nashville, v. 9, no. 3, p. 13-19, Sept. 1992.

KLINGE, B. et al. The effect of topical metronidazole therapy on experimentally-induced periodontitis in the beagle dog. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 19., n.9 pt.2, p. 702-707, Oct. 1992.

LINDHE, J. ; HAMP, S. ; LÖE, H. Experimental periodontitis in the beagle dog. **J. Periodont. Res.**, Copenhagen, v. 8, no. 1, p. 1-10, Feb. 1973.

LINDHE, J. ; HAMP, S. ; LÖE, H. Plaque induced periodontal disease in beagle Dogs. A 4 year clinical, roentgenographical and histometrical study. **J. Periodontal Res.**, Copenhagen, v. 10, no. 5, p. 243-255, Nov. 1975.

MAEDA, H. et al. Histological study of periapical tissue healing in the rat molar after retrofilling with various materials. **J. Endod.**, Baltimore, v. 25, no. 1, p. 38- 42, Jan. 1999.

MARCANTÔNIO, R.A.C. **Regeneração tecidual guiada em defeitos periodontais tipo deiscência: comparação entre membranas de colágeno e ePTFE. Estudo histomorfométrico em cães.** 1995. 165f. Tese (Doutorado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara.

OPPERMANN, R.V.; RÖSING, C.K. Prevenção e tratamento das doenças periodontais. In: KRIEGER, L. (Org) **Promoção de saúde bucal.** 2 ed. São Paulo: Artes Médicas, 1999. cap. 12, p. 255-282.

PAGE, R.C.; SCHROEDER, H.E. Periodontitis in other mammalian animals. In: _____. **Periodontitis in man and other animals.** Switzerland: Karger, 1982. cap. , p. 58-213.

PAGE, R.C.; SCHROEDER, H.E. Spontaneous chronic periodontitis in adult dogs. A clinical and histopathological survey. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 52, no.2, p. 60-73, Feb. 1981.

PARMA-BENFENATI, S. ; FUGAZZOTTO, P.A. ; RUBEN, M.P. The effect of restorative margins on the postsurgical development and nature of the periodontium. Part 1. **Int. J. Periodontics Restorative Dent.**, Copenhagen, v. 5, no. 6, p. 31-51, Nov. 1985.

PITT FORD T.R.; ROBERTS, G.J. Tissue response to glass ionomer retrograde root fillings. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 23, no. 5, p. 233-238, Sept. 1990.

POLSON, A.M. et al. Periodontal pocket treatment in beagle dogs using subgingival docyclycline from a biodegradabile system. initial clinical responses. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 67, no. 11, p. 1176-1184, Nov. 1996.

RÖSING, C.K.; TOLEDO, B.E.G. de. Análise da cicatrização após diferentes formas de abordagem terapêutica periodontal não-cirúrgica – estudo histométrico em cães. **Periodontia**, São Paulo, v. 12, n .4, p. 16-28, out. 2001.

SCHROEDER, H.E. ; LINDHE, J. Conditions and pathological features of rapidly destructive, experimental periodontitis in dogs. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 51, no. 1, p. 6-19, Jan 1980.

_____ . Conversion of stable established gingivitis in the dog into destructive periodontjtis. **Arch. Oral Biol.**, Oxford, v. 20, no. 12, p. 775-782, Dec. 1975.

SOTRES, L.S.; VAN HUYSSEN, G. ; GILMORE, H.W. A histologic study of gingival tissue response to amalgam, silicate and resin restorations. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 40, no. 9, p. 543-546, Sept. 1969.

TAGGE, D.L; O'LEARY, T.J; EL-KAFRAWY, A.H. The clinical and histological response of periodontal pockets to root planing and oral hygiene. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 46, no. 9, p. 527-533, Sept. 1975.

TAL, H. et al. Periodontal response to long-term abuse of the gingival attachment by supracrestal amalgam restorations. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v. 16, no. 10, p. 654-659, Nov. 1989.

TROPE, M. et al. Healing of apical periodontitis in dogs after apicoectomy and retrofilling with various filling materials. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, St. Louis, v. 81, no. 2, p. 221-228, Feb. 1996.

WAERHAUG, J. Effect of rough surfaces upon gingival tissue. **J. Dent. Res.**, Washington, v. 35, no.2, p. 323-325, Apr. 1956a.

_____. Effect of zinc phosphate cement fillings on gingival tissues. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 27, no. 4, p. 284-290, Oct. 1956b.

WAERHAUG, J. Tissue reactions around artificial crowns. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 24, no. 3, p. 172-185, July 1953.

WAERHAUG, J., ZANDER, H.A. Reaction of gingival tissues to self-curing acrylic restorations. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 54, no. 6, p. 760-768, June 1957.

WHITE Jr., C. Repair of a root resorption lesion. A case report. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 69, no. 5, p. 596-600, May 1998.

WIKESJÖ, U.M.; KEAN, C.J.C.; ZIMMERMEN, G.J. Periodontal repair in dogs: supralveolar defect models for evaluation of safety and efficacy of periodontal reconstructive therapy. **J. Periodontol.**, Chicago, v. 65, no. 12, p. 1151-1157, Dec. 1994.

WIKESJÖ, U.M.; SELVIG, K.A. Periodontal wound healing and regeneration.
Periodontol. 2000, Copenhagen, v. 19, p. 21-39, Feb. 1999.

ZANDER, H.A. Effect of silicate cement and amalgam on the gingiva. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 55, no. 1, p. 11-15, July 1957.

ANEXO 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

PARECER

O Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na presente data, avaliou o projeto a seguir descrito:

Projeto: AVALIAÇÃO CLÍNICA E HISTOLÓGICA QUALITATIVA DA RESPOSTA PERIODONTAL A PROCEDIMENTOS RESTAURADORES SUBGENGIVAIS EM CÃES COM DOENÇA PERIODONTAL INSTALADA

Autores: DIEGO VERONESE SALDANHA e RUI VICENTE OPPERMANN

Parecer: Pela aprovação do mesmo, uma vez que atende ao disposto na Resolução 196/96-CNS.

Outrossim, alerta o CEP para o fato de que deverão ser entregues os relatórios parciais e final do protocolo bem como da comunicação e justificativa de eventuais alterações que venha sofrer o projeto ou da interrupção do mesmo.

Porto Alegre, 10 de abril de 2000.


Profa. Marisa Maltz
Coordenadora