

---

# Endodontia – anatomia, fisiopatologia e terapia para afecções dos tecidos internos do dente

M.A. Leon-Roman<sup>1</sup> & M.A. Gioso<sup>2</sup>

1- Médico Veterinário; Colaborador do Laboratório de Odontologia Comparada (LOC) – FMVZ-USP

2- Professor Doutor do Departamento de Cirurgia – FMVZ-USP

---

## Resumo

A endodontia é definida como ramo da odontologia que estuda a anatomia, função, fisiopatologia e terapia das afecções dos tecidos internos ao canal radicular do dente. Dentes que apresentem lesões do tecido pulpar necessitam de tratamento adequado, baseado em alguns fatores como idade, interpretação radiográfica, grau de contaminação e envolvimento do tecido periodontal, ou mesmo complicações iatrogênicas. A extração de um dente afetado é preferível a ignorar o problema, porém atualmente o clínico pode oferecer ao cliente a opção de manter o dente tanto pela função quanto estética através de técnicas endodônticas.

## Palavras-chave

Odontologia, Endodontia, Tratamento do Canal Radicular, Polpa dentária, Cães, Gatos

## Abstract

Endodontics is defined as the branch of dentistry concerned with the study of anatomy, function, pathophysiology and therapy of the internal tissues within the root canal. Teeth that present endodontic lesion need adequate treatment, based in some factors as age, radiographic interpretation, degree of infection, periodontal involvement and iatrogenic complications. The extraction of an affected tooth is preferable to ignoring the problem, but nowadays, the clinician can offer the client the option of maintaining a tooth for both function and esthetics using the endodontic techniques.

## Keywords

Dentistry, Endodontics, Root Canal Therapy, Dental pulp, Dogs, Cats

---

## INTRODUÇÃO

A endodontia é definida como ramo da odontologia que estuda a forma, função, patofisiologia e terapia das afecções da polpa dentária e tecido periapical. O tratamento endodôntico é indicado sempre que as estruturas internas do dente são afetadas, como nos casos de exposição da polpa, pulpíte e necrose pulpar, com a finalidade de manter a saúde do tecido pulpar, ou parte dele, revertendo a injúria dos tecidos periapicais.

Dentro da odontologia veterinária, a endodontia tem grande importância devido à possibilidade que oferece de propor novas terapias para afecções dentárias cujo único tratamento preconizado a pouco tempo era a extração.

Para a melhor compreensão da endodontia, faz-se necessário o estudo da anatomia, patofisiologia das afecções pulpares e os princípios das intervenções cirúrgicas mais importantes.

## ANATOMIA

### Polpa

A polpa é o tecido frouxo, de origem mesenquimal, que ocupa a cavidade interna do dente, tanto na porção coronal como radicular, sendo denominadas como câmara pulpar e canal radicular, respectivamente (figura 1). O tecido frouxo pulpar é composto de vasos sanguíneos, vasos linfáticos, feixes nervosos, substâncias intercelulares e células especializadas (HARVEY & EMILY, 1993). Tem as funções: formadora, nutricional, sensorial e de defesa (EMILY, 1998).

A vascularização e inervação do sistema endodôntico provém de capilares e feixes nervosos que

adentram o canal através das foraminas que compõe o delta apical, composto por 40 a 90 foraminas (GIOSO, 2003).



Figura 01 - Sistema de canais radiculares em um primeiro molar inferior de cão. a- odontoblastos presentes na periferia do tecido pulpar; b- túbulos dentinários; c- foraminas que compõe o delta apical.

Os odontoblastos são células especializadas, presentes em toda a superfície da parede do canal pulpar. Tais células são responsáveis pela produção de dentina durante toda a vida do animal, promovendo o estreitamento progressivo do canal. Seu formato varia, sendo células de aspecto cilíndrico na porção coronal, cubóides na porção cervical e achatadas em direção ao ápice (COHEN & BURNS, 1994).

A dentina compõe grande parte do tecido duro do dente. É composta de 10% de água e aproximadamente 70% de material inorgânico, sendo o principal componente a hidroxiapatita. A parte orgânica de dentina é de 20%, sendo em grande parte constituído de colágeno tipo I (e pequena

parte tipo V), fosfoproteínas, proteoglicanos, glicoproteínas ácidas, fatores de desenvolvimento e lipídios (COHEN & BURNS, 1994).

Os túbulos dentinários ocupam 20 a 30% do volume de dentina íntegra. Abrigam em seu interior prolongamentos citoplasmáticos dos odontoblastos (processo odontoblástico ou *Fibras de Tomes*) (WIGGS & LOBPRISE, 1997). Estão dispostos de forma regular, atravessando toda a extensão da dentina, desde a junção amelodentinária e cementodentinária até a polpa. Calcula-se que haja 40.000 túbulos dentinários por mm<sup>2</sup>, sendo que este valor oscila, sendo maior na porção coronal e diminuindo em direção apical (SCHOROEDER, 1991).

A função sensorial da polpa responde a estímulos de dor (EMILY, 1998). As fibras nervosas adentram o canal radicular através do delta apical, sendo as fibras desmielinizadas responsáveis pelo sistema nervoso autônomo (vasoconstrição) e as fibras mielinizadas pela sensação de dor. Próximo a camada sub-odontoblástica, as fibras sensoriais perdem a camada de mielina, permanecendo cobertas apenas pelas *Células de Schwann* e membrana basal, tornando-se indistinguíveis das fibras desmielinizadas do sistema autônomo (TEM CATE, 1998). Tais fibras formam, na região sub-odontoblástica rica-em-células, o *Plexo de Raschkow*, podendo alguns prolongamentos de axônios livres (sem *Célula de Schwann*) penetrar os túbulos dentinários (SCHOROEDER, 1991). Acredita-se que o estímulo de dor se dê pelo rápido deslocamento de fluidos no interior dos túbulos dentinários frente à injúria, que provocam distorções mecânicas no tecido pulpar próximo à dentina (teoria hidrodinâmica) (COHEN & BURNS, 1994).

#### Complexo Dentina-Polpa

O íntimo relacionamento entre os odontoblastos e a dentina é uma das várias razões pela qual deva ser considerada uma entidade funcional, denominada de Complexo Dentina-Polpa. A dentina secundária é formada pelos odontoblastos após a completa formação da raiz. A dentina primária situa-se imediatamente subjacente ao esmalte ou cimento. Denomina-se dentina secundária a dentina produzida após completa formação da raiz. A deposição contínua de dentina resulta numa progressiva redução do tamanho da câmara pulpar e canal radicular. A formação da dentina secundária é resultante do processo normal de envelhecimento do dente (COHEN & BURNS, 1994).

A função de defesa dá-se pela formação da dentina terciária resultante do estímulo irritativo que afeta os processos odontoblásticos dentro dos túbulos dentinários. A dentina terciária é produzida pelos odontoblastos diretamente envolvidos no processo irritativo. Tal irritação dos processos odontoblásticos pode ocorrer em várias condições nas quais há exposição de dentina (WEINE, 1992).

### FISIOPATOLOGIA

#### Atrito, abrasão e fraturas dentais incompletas

Nos casos de atrito e abrasão dentária, a formação de dentina terciária pelos odontoblastos normalmente selará a cavidade pulpar. Com desgaste progressivo, a dentina terciária pode tornar-se clinicamente evidente como um ponto amarronzado na superfície oclusal (figura 2). Isto pode ser diferenciado de uma exposição da câmara pulpar através do uso de um explorador. A cor marrom provém da natureza irregular da dentina terciária, que por este motivo, torna-se facilmente acastanhada (LYON, 1998). Em casos de abrasão dentária severa, pode ocorrer a exposição da polpa se a formação da dentina terciária não for suficiente num caso de desgaste rápido. No caso de exposição de dentina em fraturas dentais incompletas, existe sensibilidade por causa da

presença de fibras nervosas intradentinárias e fluidos no interior dos túbulos. A dor pode ser evidenciada em casos de calor, frio e pressão. A sensibilidade eventualmente desaparece nos casos de esclerose e calcificação dos túbulos dentinários (COHEN & BURNS, 1994).



Figura 02 - Animal apresentando dentes com áreas de escurecimento dentário. As regiões escurecidas indicam a produção de dentina reparadora (ou terciária), produzida pelos odontoblastos sob estímulo do desgaste constante.

#### Cáries e Lesões Reabsortivas Externas

No cão, as cáries são raras, devido a vários fatores, como microbiota bacteriana, pH alcalino, anatomia dos dentes, e outros fatores ainda não elucidados (figura 3). Quando ocorre, normalmente surge na superfície oclusal em fôssulas ou fissura, ou como cavidades de superfície lisa em torno da linha cervical do dente (GIOSO, 2003). As lesões de reabsorção odontoclástica externas em gatos ocorrem próximas à junção cimento-esmalte, principalmente na região vestibular (WIGGS & LOBPRISE, 1997). Tanto as cáries como as lesões reabsortivas variam de superficiais (apenas em esmalte) até lesões extensas afetando a dentina e causando inclusive exposição da polpa (HOLMSTROM, 1992). Os sinais clínicos associados com cáries e lesões reabsortivas são dor, dificuldade de apreensão e alimentação, e briqueísmo. Isto pode ser atribuído à irritação dos processos odontoblásticos presentes nos túbulos dentinários, e às fibras nervosas intradentais. Pode-se desenvolver uma pulpíte nos casos de cáries e lesão reabsortiva (GORREL & ROBINSON, 1995).



Figura 03 - Primeiro molar inferior de cão, apresentando erosão da porção mesial da coroa, atingindo dentina, frível à sondagem, sugestivo de lesão cariogênica.

#### Procedimentos Odontológicos – Lesões Iatrogênicas

A polpa pode estar sujeita à lesão frente a vários procedimentos odontológicos. O calor produzido durante o preparo de uma cavidade ou pelo mal emprego do ultra-som

odontológico durante o tratamento periodontal pode causar lesão térmica à polpa (pulpite estéril). A exposição da dentina, ou mesmo da polpa, pode ocorrer de forma intencional ou acidental durante os procedimentos odontológicos (GIOSO, 2003). Movimentos ortodônticos podem causar rompimento do aporte vascular na região apical (EMILY, 1998). Tais complicações devem ser tratadas adequadamente a fim de evitar o desenvolvimento de alguma afecção endodôntica e, mesmo durante a restauração, o veterinário deve ter em conta que vários materiais restauradores e outros agentes utilizados podem ser quimicamente irritantes à polpa, especialmente se a parede de dentina que separa a polpa do preparo cavitário for muito delgada (KIM & TROWBRIDGE, 1996).

### Fraturas Dentárias

As fraturas dentárias complicadas podem causar a exposição da polpa, ocorrendo hemorragia e pulpite aguda, o que resulta em dor. Algum tempo depois ocorre a invasão bacteriana e obliteração dos vasos sanguíneos, causando necrose pulpar. Tal obliteração se dá devido ao edema causado pelo processo inflamatório dentro do canal (cavidade inelástica). Com a evolução do quadro, e o tecido pulpar já necrosado, o estímulo doloroso tende a diminuir devido à necrose dos feixes nervosos da polpa, sendo este o último tecido a sofrer decomposição (COHEN & BURNS, 1994). Com o fim do estímulo doloroso, tal fratura pode passar despercebida. Com o tempo, a infecção tende a se dirigir em direção apical, atravessando o delta apical, causando periodontite periapical, que pode evoluir como um granuloma ou um abscesso periapical (WIGGS & LOBPRIZE, 1997). Tais lesões são evidentes clinicamente, devido ao aumento de volume e dor à palpação facial na região do dente afetado. As lesões periapicais podem ser evidenciadas em radiografia intra-oral como halos de radiolucência. Tal lesão pode desenvolver uma fístula intra-oral ou extra-oral (GIOSO, 2003).

Nos cães, a fratura do quarto pré-molar superior (figura 4) causa uma síndrome conhecida como "Fístula do Carniceiro" (LEON-ROMAN & GIOSO, 2002). Depois da formação do granuloma, existe "contaminação" do recesso maxilar próximo, ocorrendo seu rompimento na região ventral e medial do canto do olho (região infra-orbitária). Outros dentes podem ter seu sistema endodôntico afetado por estarem próximos do local de infecção, podendo desenvolver a mesma síndrome. O recesso maxilar relativo aos demais dentes pode também ser afetado, podendo dar origem à comunicação com a passagem nasal, ocorrendo descarga nasal crônica (HOLMSTROM, 1992). Em felinos, a ocorrência de fístula infra-orbitária não é comum, estando associada, na maioria das vezes, ao dente canino. Nestes pacientes, o saco conjuntival pode ser afetado pela fístula (HOLMSTROM, 1992).

### Pulpite por Anacorese

O trauma dental pode não destruir o tecido duro do dente, mas a hemorragia pode ocorrer na câmara pulpar e canal radicular, resultando em necrose da polpa. A pulpite hematogênica parece ser rara em cães e gatos, se desenvolvendo a partir de uma pulpite estéril que sofre contaminação bacteriana pelo fenômeno da anacorese, onde bactérias circulantes se dirigem a esta área de inflamação (GORREL & ROBINSON, 1995). Alguns tipos de trauma periodontal, como as luxações, são comumente associadas com a quebra do suprimento vascular na região apical, resultando em necrose pulpar (EMILY, 1998). A pulpite e necrose pulpar são evidenciadas clinicamente pela alteração na coloração do dente em sua porção coronal (escurecimento da coroa), devido à hemorragia dentro do canal, com lise das hemácias e liberação de hemossiderina, molécula esta que

penetra nos túbulos dentinários, "colorindo" a dentina (LEON-ROMAN & GIOSO, 2002).



Figura 04 - Fístula em região infra-orbitária, na altura do quarto pré-molar superior. No detalhe, o dente apresenta exposição da câmara pulpar, sugerindo lesão endodôntica, resultando em fistulação extra-oral ("fístula do carnicheiro").

### Lesão Endodôntica x Periodontal

As lesões endodônticas e periodontais podem ocorrer simultaneamente, devido à relação íntima entre as duas estruturas, através do delta apical (WIGGS & LOBPRIZE, 1997). Tais lesões são classificadas de acordo com o caminho da comunicação. Nas lesões Classe I (lesão "endo-perio"), a necrose pulpar é o problema primário, normalmente associado a fratura dentária com exposição da polpa. Neste caso, as bactérias presentes no canal pulpar migram em direção ao ápice, chegando ao ligamento periodontal da região periapical. Nas lesões Classe II (lesão "perio-endo"), as bactérias presentes na bolsa periodontal invadem o canal pulpar através do delta apical (figura 5). Já se tais injúrias ocorrem simultaneamente, classifica-se tal lesão como Classe III (WEINE, 1992).



Figura 05 - Radiografia de primeiro molar inferior de cão. a- perda óssea alveolar (ausência da lamina dura) sugerindo periodontite; b- periodonto normal, com presença da lamina dura; c- área de radiolucência periapical, sugestiva de lesão endodôntica.

## DIAGNÓSTICO

Alguns fatores como aumento de volume local, salivagem, formação de fístula, alteração na coloração do dente, integridade da coroa dentária, dificuldade de apreensão podem significar lesão periapical devido a problema endodôntico (EMILY, 1998).

A avaliação clínica depende, primeiramente, do maior número de informações passadas pelo proprietário durante a anamnese. Dados como tipo de trauma, presença ou não de sinais de dor, aumento de volume, sangramento, ou seja, informações que o proprietário poderia facilmente notar,

são importantes para estimar o tempo da injúria, comprometimento do tecido pulpar, terapia a ser empregada e, até mesmo, o prognóstico do tratamento (GIOSO, 2003). Em seguida, inicia-se o exame em busca de informações específicas, através da inspeção visual, exploração e sondagem dos dentes, palpação, percussão, testes térmicos, transluminação, radiografia e, em alguns casos, testes elétricos de vitalidade pulpar (COHEN & BURNS, 1994). A maioria dos métodos citados são empregados em odontologia humana, e podem ser empregados em medicina veterinária se o paciente colaborar, porém, nem sempre é o caso. Desta forma, o diagnóstico preciso e objetivo será realizado com o paciente sob sedação ou anestesia geral.

## TRATAMENTO ENDODÔNTICO

### Tipos e nomenclaturas dos tratamentos endodônticos

Uma variedade de termos são utilizados para descrever os tratamentos endodônticos na literatura humana e veterinária. O Tratamento de Canal Convencional ou Não-Cirúrgico refere-se a completa remoção do conteúdo do canal pulpar através de acesso coronal. A remoção da polpa viva é denominada Pulpectomia Total e Pulpectomia Parcial, dependendo de quanto tecido foi removido durante o tratamento, substituindo os termos "Pulpectomia" e "Pulpotomia", respectivamente, ainda empregados para tais procedimentos, porém em desuso. O termo Necropulpectomia tem sido recentemente introduzido para diferenciar o esvaziamento do canal radicular quando a polpa estiver mortificada. O Capeamento Pulpar Direto é a restauração realizada numa exposição acidental (ou intencional) do sistema endodôntico, onde não há remoção de tecido pulpar. No Capeamento Pulpar Indireto, a restauração é realizada diretamente na dentina exposta que ainda recobre a polpa. Se o capeamento pulpar (direto ou indireto) for realizado num dente imaturo, com sucesso, o dente continuará seu desenvolvimento, com a formação completa da raiz e o fechamento do ápice (apexogênese ou apicogênese). Por outro lado, Apexificação é o procedimento realizado num dente imaturo com necrose pulpar, quando se tenta promover algum grau de apicogênese, a fim de realizar um Tratamento de Canal Convencional numa próxima etapa, uma vez que o dente apresentará o ápice fechado. A Cirurgia Endodôntica consiste no acesso cirúrgico do ápice, seguido de amputação do mesmo (Apicoectomia ou Apicectomia). Neste procedimento, o preenchimento do canal pode ser realizado por via retrógrada (Retro-obturação), além da restauração (VERSTRAETE, 1995).

#### Pulpectomia Parcial

A pulpectomia parcial é indicada para dentes que apresentam fratura recente da porção coronal, onde a polpa está ainda viva, tanto em dentes imaturos ou com ápice fechado (figura 6). O procedimento deve ser realizado o mais breve possível após o trauma, se possível nas primeiras 24 horas. Todavia, ainda não existe uma regra para o tempo máximo em que se pode realizar tal terapia. A opção da pulpectomia parcial ao invés da pulpectomia total é tomada no início da terapia: se a polpa sangra frente à sondagem e o aspecto do sangramento é normal, a polpa está viva e é viável realizar a pulpectomia parcial. Se não há hemorragia, ou é mínima, ainda assim pode-se proceder com a pulpectomia parcial. Porém se existe hemorragia profusa, pode ser indicativo de inflamação da polpa, e neste caso é preferível proceder com a pulpectomia total (HARVEY & EMILY, 1993).

Quanto ao procedimento, vale ressaltar que deve ser realizado com materiais assépticos e técnica atraumática. É indicado também o uso de antibiótico e anti-sepsia da

cavidade oral antes da intervenção. Durante o procedimento, apenas a porção coronal da polpa é removida e é aplicada uma camada de hidróxido de cálcio (em pó). A remoção da polpa é realizada com o emprego de broca em caneta de alta rotação. A hemorragia resultante deve ser contida de forma delicada, sem que haja lesão da polpa, e normalmente se empregam pontas de papel absorvente. Acima do hidróxido de cálcio (em pó), emprega-se outro material intermediário, antes da restauração. Pode-se utilizar, então, hidróxido de cálcio em pasta ou outro cimento de consistência mais firme. Feito isto, procede-se com a restauração (GORREL & ROBINSON, 1995).

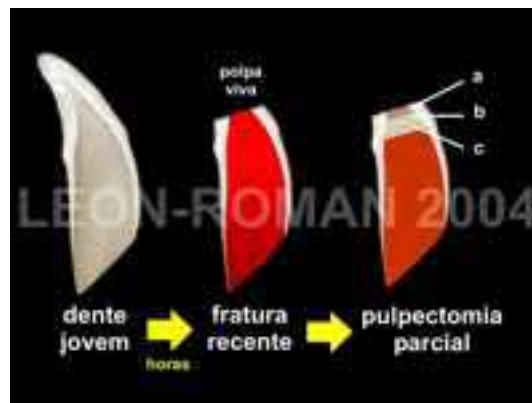


Figura 06 - Esquema de pulpectomia parcial. a- restauração; b- material intermediário (hidróxido de cálcio em pasta); c- medicação (hidróxido de cálcio PA)

O hidróxido de cálcio estimula a formação da ponte de dentina, pelos odontoblastos presentes nesta região, cobrindo o remanescente vital da polpa. A vantagem desta técnica é poder manter a polpa viva, e com isto, manter a integridade do dente. Num dente imaturo, onde o canal pulpar é amplo, sua estrutura ainda não está totalmente desenvolvida (produção de dentina secundária) e o ápice ainda não sofreu seu fechamento (apicogênese).

A desvantagem desta terapia é que pode ocorrer necrose da polpa, seja pela pulpite induzida durante o procedimento cirúrgico ou pelo mau emprego do material, de forma não-asséptica, resultando em afecção periapical. Ainda não existe um levantamento do sucesso da pulpectomia parcial. É importante o acompanhamento radiográfico durante alguns meses, a fim de verificar se houve formação da ponte de dentina e, em dentes imaturos, se houve também o fechamento do ápice e completa formação da raiz (WIGGS & LOBPRISE, 1997).

#### Capeamento Pulpar

O capeamento pulpar é realizado em casos em que houve exposição acidental da polpa viva. O procedimento é semelhante à pulpectomia parcial, porém não há remoção de nenhuma porção da polpa. No capeamento pulpar indireto, aplica-se o hidróxido de cálcio sobre uma porção de dentina bastante delgada (em torno de 2mm) sem, no entanto, haver exposição da polpa (GORREL & ROBINSON, 1995).

#### Pulpectomia Total e Necropulpectomia (Tratamento de Canal Convencional)

A pulpectomia total (remoção total do tecido pulpar) é indicada em casos de infecção da polpa, onde ainda não houve necrose tecidual. Quando a polpa está morta, a remoção do tecido necrótico do canal pode ser denominada como Necropulpectomia ou Tratamento de Canal Convencional (figura 7), sendo este procedimento o mais largamente empregado em endodontia veterinária (GIOSO, 2003).



Figura 07 - Dentes caninos fraturados. a- emprego do extirpa-nervos na remoção da polpa viva durante pulpectomia total; b- remoção de tecido necrótico presente no canal, com auxílio de lima endodôntica.

O tratamento de canal inicia-se com radiografia intra-oral para diagnóstico e a anti-sepsia da cavidade oral. A pulpectomia total e necropulpectomia (figura 8) consistem de quatro passos: 1- cirurgia de acesso ao canal pulpar; 2- desinfecção do canal (preparo químico-cirúrgico e secagem); 3- obturação do canal; e 4- restauração do local de acesso ao canal. Todos os passos têm igual importância e requerem conhecimento da técnica endodôntica e atenção aos detalhes.

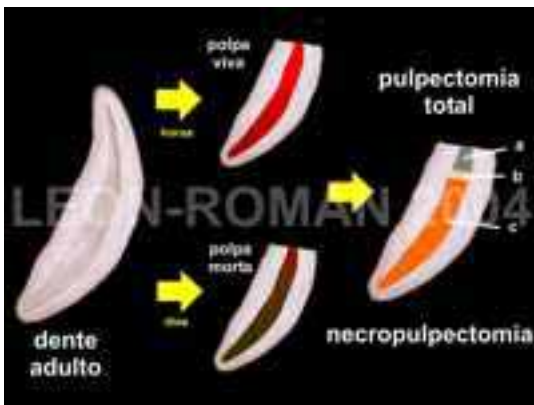


Figura 08 - Esquema de pulpectomia total e necropulpectomia. a- material restaurador; b- material intermediário (hidróxido de cálcio em pasta); c- obturação (gutta-percha e cimento de óxido de zinco e eugenol).

No caso de fratura dentária, a cirurgia de acesso é realizada no mesmo local da exposição da polpa. Em dentes caninos, ainda que se trate de uma fratura com exposição de polpa, faz-se necessário um acesso adicional na porção mesial, devido à curvatura e comprimento que este dente apresenta. Desta forma, podemos ver que o conhecimento da anatomia e dos locais de acesso de todos os dentes é de grande importância. Uma lima endodôntica de pequeno calibre é introduzida através do local de acesso, e, estando dentro do canal pulpar, introduz-se a lima até se sentir resistência (sensação tátil), realiza-se uma radiografia em seguida, desta forma teremos como resultado o comprimento real de trabalho do canal para os demais instrumentos endodônticos (condutometria). O conteúdo do canal é removido. Se a polpa estiver íntegra, pode-se remover o tecido com a utilização de um extirpa-nervo (*barbed broach*). No caso de haver apenas tecido necrótico, procede-se o esvaziamento do canal com o uso de limas endodônticas (tipo Kerr ou Hedström), em conjunto com irrigação abundante. A instrumentação tem como objetivo a limpeza das paredes de dentina infectadas, além de aumentar a largura do canal

pulpar. A irrigação com hipoclorito de sódio (a 0,5% - líquido de Dakin) ajuda a dissolver o material orgânico, podendo ser utilizado em conjunto com detergentes apropriados (Endo-PTC) para lubrificação e desinfecção, ou quelantes (EDTA) a fim de dissolver as paredes de dentina durante a instrumentação. O aspecto límpido do líquido que sai do canal, durante a irrigação, pode ser um bom indicativo de que a instrumentação e desinfecção estão completas.

O próximo passo é a obturação do canal após sua secagem com pontas de papel absorvente. O objetivo da obturação é o selamento do canal, principalmente em sua porção apical. Faz-se o emprego de cones de gutta-percha (material borrachóide) e cimento endodôntico (óxido de zinco e eugenol). Tais materiais têm propriedade bacteriostática. Através de radiografia intra-oral, pode-se avaliar se o canal foi bem obturado ou não, pois tais materiais têm aspecto radiopaco. A principal causa de insucesso da pulpectomia total e do tratamento de canal convencional está na desinfecção inadequada ou obturação incompleta, principalmente em sua porção apical. A desvantagem de realizar pulpectomia total em um dente com polpa ainda viva é que o dente desvitalizado tende a tornar-se mais frágil (LEON-ROMAN;GIOSO,2002).

### Apexificação

A apexificação é indicada como terapia endodôntica de dentes imaturos que apresentam necrose do tecido pulpar (figura 9), com o objetivo de tentar promover o fechamento do ápice (menos de 9 meses de idade). Neste caso, não se espera que haja formação de dentina secundária, nem a formação completa da raiz (HARVEY & EMILY, 1993). Todo o material necrótico é removido do canal. Deve-se tomar muito cuidado para não atingir o tecido periapical durante a instrumentação. Após a instrumentação, irrigação, desinfecção e secagem, o canal é preenchido com hidróxido de cálcio. Este material deve ser substituído a cada 3 a 6 meses, e deve-se realizar acompanhamento radiográfico a fim de observar se ocorreu o fechamento do ápice (HENNET,1998). Uma vez que o ápice esteja fechado, retira-se o hidróxido de cálcio e obtura-se o canal com gutta-percha e cimento endodôntico, da mesma forma que é feito no tratamento de canal convencional (WIGGS & LOBPRISE, 1997).



Figura 09 - Esquema de apexificação. a- material restaurador provisório; b- material intermediário (hidróxido de cálcio em pasta); c- medicação intra-canal (hidróxido de cálcio PA).

### Cirurgia Endodôntica - Apicectomia e Retroobturação

A cirurgia endodôntica (figura 10) consiste na remoção cirúrgica do ápice (apicectomia ou apicoectomia), após a instrumentação e desinfecção do canal, seguida da obturação por via retrógrada (retro-obturação). Este

procedimento é realizado em casos em que não é possível realizar a pulpectomia total de forma convencional, ou em casos em que houve falha do tratamento de canal convencional por deficiência na técnica endodôntica. A existência de um granuloma periapical pode ser um indicativo para a realização de apicectomia, já que mesmo com o correto tratamento de canal convencional não se conseguiu resolver tal afecção (WIGGS & LOBPRISE, 1997).

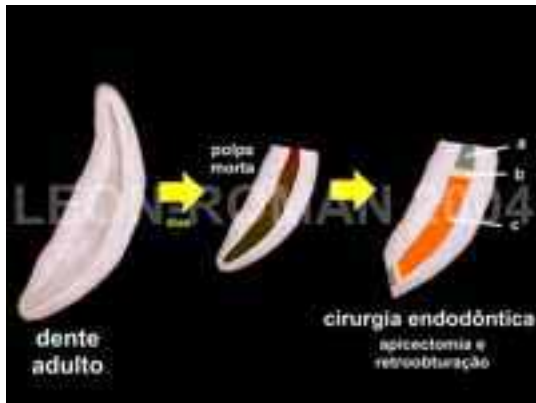


Figura 10 - Esquema de cirurgia endodôntica. a- material restaurador; b- material intermediário (hidróxido de cálcio em pasta); c- obturação (gutta-percha e cimento de óxido de zinco e eugenol).

Na cirurgia endodôntica, realiza-se o acesso intra-oral do ápice mediante um retalho mucogengival, ou em casos de dentes caninos mandibulares, acesso extra-oral. O ápice é exposto mediante a remoção do osso que recobre tal estrutura. O tecido inflamatório é curetado e desinfetado. Com auxílio de uma broca cirúrgica em caneta de alta-rotação, secciona-se o ápice em um ângulo de 45° em relação a face vestibular, expondo o canal pulpar nesta porção. O canal é instrumentado, desinfetado e a obturação é realizada por este acesso. Na restauração, pode-se empregar amálgama de prata, livre de zinco. O retalho é reposicionado e suturado (COHEN & BURNS, 1994).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos considerar que a Odontologia vem se firmando dentro da Medicina Veterinária, não se resumindo a simples “limpeza de tártaro”, propondo novas terapias para antigos problemas, e oferecendo uma melhor qualidade de vida para os pacientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COHEN, S.; BURNS, R.C.; **Pathways of the Pulp**, Ed.Mosby, 6ªed., 753p, Saint Louis, 1994.

EMILY, P.; **Endodontic Diagnosis in Dogs**. In: Holmstrom, S.E.; *The Veterinary Clinics of North America – Small Animal Practice*, vol. 28, n. 5, 1998, p.1189-1202.

GIOSO, M.A.; **Odontologia Veterinária para o Clínico de Pequenos Animais**. Ed.Ieditora, São Paulo, 2003.

GORREL, C.; ROBINSON,J.; **Endodontics in Small Carnivores**. In: Crossley, D.A.; Penman, S.; *Manual of Small Animal Dentistry*. British Small Animal Veterinary Association, Gloucestershire, Inglaterra, 2ªed., 1995, p.168-181.

HARVEY, C.E.; EMILY, P.P.; **Small Animal Dentistry**. Ed.Mosby-Year Book Inc., 1993.

HENNET,P.; **Endodontic Treatment Including Apexification in a Chow Chow with a Necrotic Immature Mandibular Canine Tooth**. *Journal of Veterinary Dentistry*, Filadélfia, vol.15, n.1, 1998, p.21-25.

HOLMSTROM; **Feline Endodontics**. In: Harvey, C.E.; *The Veterinary Clinics of North America – Small Animal Practice*; Filadélfia, 1992, v.22, n.6, p.1433-1451.

KIM,S; TROWBRIDGE,H.O.; **Reação Pulpar à Cárie e aos Procedimentos Odontológicos**. In: Cohen,S. Burns, R.C.;*Pathways of the Pulp*, Ed.Mosby, 6ªed., Saint Louis, 1994, p.502-519.

LEON ROMAN, M.A.; GIOSO, M.A.; **Tratamento de Canal Convencional: Opção à Extração de Dentes Afetados Endodonticamente** . *Clínica Veterinária*, Ano VII, n.40, p.32-44, 2002.

LYON, K.F.; **Endodontic Therapy in the Veterinary Patient**. In: Holmstrom, S.E.; *The Veterinary Clinics of North America – Small Animal Practice*; Filadélfia, 1998, v.28, n.5, p.1203-1236.

SCHOROEDER, H.E.; **Oral Structural Biology**. Ed.Thieme. Zurique, Suíça,1991, p.424

TEN CATE, A.R.; **Oral Histology**. Ed.Mosby-Year Book, Saint Louis, 4ªed.,1998.

VERSTRAETE, F.J.M.; **Endodontics**. 2nd European Congress of the Federation of European Companion Animal Veterinary Association. Bruxelas, Belgica, p.15-17, 1995.

WEINE, F.S.; **Diagnosis and Treatment Planning**. *Endodontic Therapy*, Saint Louis, 1992, Ed.Mosby, 4ªed., p.24-73.

WIGGS R.B.; LOBPRISE H.B.; **Veterinary Dentistry - Principles and Practice**. Ed.Lippincott-Raven. Nova York, EUA,1997, p.748