

Avaliação da relação endo-perio através da análise da configuração interna dental

Evaluation of endo-perio relation through the analysis of the internal dental configuration

Christiane Marques Tavares ¹
José Mirabeau de Oliveira Ramos ²

1 – Acadêmica do 10º período da
Universidade Federal de Sergipe - UFS

2 - Especialista em Endodontia pela
Universidade de São Paulo - USP; Mestre
em Patologia Oral pela Universidade
Federal do Rio Grande do Norte - UFRN e
Professor titular de Endodontia da
Universidade Federal de Sergipe – UFS e
da Universidade Tiradentes-UNIT.

Correspondência:

Christiane Marques Tavares: Endereço:
Rua Promotor João Maynard Barreto, nº
35, conjunto JK. Bairro: Jabotiana.
Cidade: Aracaju- SE.
e-mail: chris.odonto@yahoo.com.br
Telefones: (079)3247-2098/ 9998-9579/
8818-1909

RESUMO

Este estudo teve como finalidade estabelecer, in vitro, através da técnica de infiltração de corante e diafanização, a possível comunicação entre o endodonto e o periodonto através dos canais cavo inter-radiculares e a prevalência desses canais em molares humanos. Para a pesquisa foram selecionados 100 dentes humanos, sendo 53 molares superiores e 47 molares inferiores, extraídos de humanos por razões diversas, pertencentes ao estoque de dentes das disciplinas de Cirurgia I e II do Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe, os quais foram submetidos ao processo de diafanização, tornando os dentes transparentes, com realização posterior de impregnação de corante em caráter laboratorial para detecção dos canais cavo inter-radiculares. Como resultado desse experimento, foi observada a presença do canal cavo em 18.87% nos molares superiores e 25.53% nos molares inferiores. Verificou-se, diante dos resultados, que a presença do canal cavo inter-radicular é real e a diafanização associada à infiltração de corante um método eficaz para esse tipo de pesquisa.

Palavras-chave: Endodontia; Periodontia; Dente Molar

ABSTRACT

This study had as purpose to establish, in vitro, through the technique of corante infiltration and diaphanization, the possible of communication between endodontium and periodontium through the cavo inter-radicular canals and the prevalence of these canals in molar human beings. For the research 100 teeth had been selected, being 53 molar superiors and 47 molar inferiors, extracted of human beings for diverse reasons, pertaining to the tooth supply of the discipline of Surgery I and II of the Department of Odontology of the University of Sergipe, which had been submitted to the diaphanization process, becoming transparent teeth, with posterior accomplishment of impregnation of corante in laboratorial character for detection of the cavo inter-radicular canal. As result of this experiment, the presence of the canal was observed in 18.87% in molar superiors and 25.53% in the molar inferiors. It was verified, ahead of the results, that the presence of the cavo inter-radicular canal is real and the diaphanization associated with the corante infiltration an efficient method for this type of research.

Key words: Endodontic; Peridontic; Molar tooth

INTRODUÇÃO

Existe uma relação entre o endodonto e o periodonto anatômica e funcional e isso pode ser comprovado através da constatação do relacionamento entre o tecido pulpar e o periodontal válido tanto em estados de saúde, como na presença de alterações patológicas. Por esse motivo, o complexo dentino-pulpar e as estruturas periodontais de suporte devem ser considerados como uma unidade biológica. As estreitas relações entre o tecido pulpar e o periodontal se estabelecem desde a odontogênese, pois tanto a papila dentária, responsável pela formação da polpa, quanto o saco dentário, primórdio embrionário que formará as estruturas de suporte, originam-se do ectomesênquima ^{1, 2,3}.

Conforme o germe dentário se desenvolve, vias anatômicas de comunicação entre o endodonto e o periodonto são estabelecidas. Essas comunicações compreendem regiões dos dentes nas quais existem vasos sanguíneos que servem tanto ao sistema pulpar quanto ao periodontal. Desse modo, os dentes possuem o forame, os canais laterais, secundários, acessórios e, nas regiões de bi ou trifurcação de molares, a probabilidade da presença de canais do tipo cavo inter-radicular ⁴. Embora possa existir ainda uma interligação entre periodonto à polpa dental por comunicações patológicas como perfurações, trincas e fraturas radiculares. A comunicação endo-periodontal pode também ser estabelecida via túbulos dentinários expostos, criando uma nova via

de interação inflamatória. A comunicação direta, entre a polpa e o periodonto, cria vias de acesso para troca de agentes nocivos entre os dois tecidos quando um deles ou ambos são afetados⁵.

Os canais cavo inter-radiculares têm sido chamados de canais de furca⁶, canais laterais da área de bifurcação⁷ ou simplesmente canais inter-radiculares⁸. A formação do canal cavo inter-radicular é relatada por diversos pesquisadores^{2, 9}. O desenvolvimento embriológico da raiz respeita os vasos que atravessam o tecido mesodérmico, resultando em um grande número de vasos penetrando na raiz, determinando uma comunicação direta entre o periodonto e a polpa. Ainda, sua origem pode ser atribuída a defeitos de desenvolvimento. Haveria durante a formação do órgão dentário, defeitos localizados na bainha epitelial de Hertwig^{2, 9}. Ten Cate¹⁰, em 2001, complementou colocando que aberrações na divisão do forame apical primário podem levar a formação de canais pulpo-periodontais nos locais de fusão das lingüetas do epitélio. Já Avery¹¹, em 1981, dizia que em áreas onde a dentina está se formando e o desenvolvimento da raiz encontra um vaso sangüíneo é possível que um tecido mineralizado se forme ao redor dele, aparecendo um canal.

O canal cavo inter-radicular é definido como um pequeno canal que sai do assoalho da câmara pulpar, percorre a dentina inter-radicular e alcança o ligamento periodontal na região de furca, constituindo-se uma via de comunicação entre o tecido pulpar e periodontal. A importância do canal cavo inter-radicular reside no fato dele permitir uma relação entre o tecido pulpar e o periodontal, na região de furca em dentes multirradiculares, ocasionando, pois, o desenvolvimento das lesões endo-periodontais. Quando a nutrição da polpa é prejudicada, por causa do envolvimento desses canais, pela doença periodontal, pequenas regiões de necrose pulpar podem ser visualizadas, causando colapso pulpar, degeneração gordurosa, e calcificações^{2,9}.

Estudos científicos têm relacionado à doença periodontal com a presença de patologias pulpares e de canais acessórios, sendo que a presença de canais cavo inter-radiculares, caracterizados como ramificações dos canais ao nível do assoalho da câmara pulpar, foram averiguados e confirmados pela literatura¹². Embora, outros trabalhos não demonstraram a

presença de tais canais^{13, 14}.

A conexão entre o complexo dentino-pulpar e o ligamento periodontal, na qual produtos tóxicos podem passar por entre esses tecidos através de uma rede de canais sugere a inter-relação entre a região de furca de dentes multirradiculados com o desenvolvimento de lesões endoperiodontais. Este fato é confirmado pela ocorrência de necrose pulpar depois de terapias periodontais e ou a necessidade, por vezes, de se realizar um tratamento endodôntico, para que haja cicatrização de uma lesão periodontal². Portanto, a existência do canal cavo inter-radicular justificaria manifestações clínico patológicas como rarefações ósseas, envolvendo estruturas periodontais na região de furca de dentes multirradiculares.

Convém salientar ainda que a presença dos canais acessórios na furca é fato comprovado e clinicamente de grande importância, pois lesões na bifurcação ou trifurcação podem ser de origem pulpar, e sugerirem ser de origem periodontal, dificultando a terapêutica, portanto, é fundamental um diagnóstico correto¹⁵. A região do assoalho da câmara pulpar requer dos profissionais que praticam a endodontia um cuidado especial, no que diz respeito à desinfecção e selamento, visando à obliteração dos canais acessórios que, por ventura, estejam presentes para que se obtenha pleno sucesso na terapia do sistema de canais radiculares^{15, 16}.

A doença pulpar, geralmente envolvendo reações inflamatórias, pode ficar confinada à fonte de irritação ou causar degeneração do tecido caso haja colapso do sistema de defesa do hospedeiro e/ou maior patogenicidade da microbiota quando de um processo infeccioso. É pouco provável que essas alterações inflamatórias na polpa vital promovam alterações nos tecidos periodontais⁵, podendo ocorrer radiolucência apical mínima, apesar das funções vitais da polpa prevalecerem. Por outro lado, alterações pulpares irreversíveis como a necrose pulpar, podem promover alterações significantes nos tecidos periodontais através dos sistemas de comunicações endodônticos-periodontais, seja no ápice ou em áreas onde os canais acessórios tenham saída para o periodonto⁵.

As lesões periodontais também podem levar a alterações pulpares via sistema de canais radiculares. Os orifícios desses canais geralmente recobertos por ligamento e osso, são expostos a produtos tóxicos da doença

periodontal, à medida que ocorre deslocamento apical do epitélio no processo de formação da bolsa periodontal. Além desse aspecto, esta intercomunicação lesão periodontal/sistema de canais radiculares pode interferir no suprimento nutritivo da polpa, permitindo a ocorrência de pequenas regiões de necrose e colapso, o que pode ocasionar degeneração ou calcificação pulpar.

É de suma importância o conhecimento da intercomunicação polpa/ periodonto via canais acessórios, pois, quando presentes, numa lesão endo-periodontal e se não forem desinfetados e adequadamente selados, durante a obturação do sistema de canais radiculares, eles podem abrigar restos necróticos de polpa e serem responsáveis pela manutenção da lesão¹⁷.

Entretanto, as informações na literatura são escassas quanto a estudos a respeito da morfologia do assoalho da câmara pulpar, sua permeabilidade e, principalmente, trabalhos que relacionem a presença desses canais na região de furca com a patologia endodôntica e/ou periodontal¹⁸.

Canais acessórios na região de furca interconectando tecido pulpar e periodontal são frequentemente vistos. A questão é com que frequência eles ocorrem. Nisso ainda existem muitas divergências.

Várias metodologias de estudo foram propostas para a análise da anatomia interna do sistema de canais radiculares. Dentre elas, a diafanização parece ser de grande eficácia, por ser um método de baixo custo, fácil execução e que permite a visualização da anatomia do sistema de canais radiculares com bastante precisão, permitindo, pois, por transparência, a visão tridimensional dos canais, suas curvaturas e interligações, como também esse método possibilita a visualização do canal em toda sua extensão^{19, 20}. Ademais, ela se caracteriza por manter a forma original dos canais, podendo ser visualizadas claramente suas reentrâncias.

Convém ressaltar que é um pré-requisito fundamental avaliar o trajeto seguido pelos canais acessórios do assoalho da câmara pulpar até a região de furca, para que eles possam ser responsáveis pela transmissão da infecção da polpa para o periodonto ou vice-versa¹.

O presente trabalho parte da premissa que a presença do canal cavo inter-radicular, no nível do assoalho da câmara pulpar, chegando ao ligamento periodontal, possa interferir no processo de transmissão

de substâncias tóxicas entre a polpa e o periodonto. Ademais, a importância desse estudo deve-se ao fato de a literatura apresentar resultados bastante divergentes quanto à presença do canal cavo inter-radicular e esse, quando presente, justificaria manifestações clínicas patológicas. Portanto, o presente estudo se propõe a avaliar a comunicação existente entre o endodonto e o periodonto, através do canal cavo inter-radicular e a prevalência desse canal nos molares humanos, tendo como método de pesquisa a técnica da diafanização associada à infiltração de corante.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa trata-se de um estudo descritivo e quase-experimental contendo uma amostra do tipo não probabilística por tipicidade ou intencional, composta de dentes humanos (n = 100) pertencentes ao grupo de molares permanentes, oriundos de pacientes que foram atendidos nos ambulatórios de Cirurgia I e Cirurgia II do Departamento de Odontologia da UFS submetidos a exodontias por causas diversas, no período de 2007/2 a 2008/2. A amostra foi dividida em dois grupos dentários: os molares superiores (n = 53) e os molares inferiores (n = 47). Os espécimes foram conservados em formol a 10% até o momento do uso. Os dentes foram doados pelo Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Sergipe por meio do Termo de Doação de Dentes Humanos através da chefia do referido departamento. Para a realização desta pesquisa foi seguido o que trata a Resolução CNS 196/96 que prevê que o material biológico é exclusivamente para a finalidade prevista no protocolo descrito pela metodologia da pesquisa, a qual foi devidamente aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe.

Não se pôde verificar registro de idade, sexo ou motivo de extração indicada, devido a origem da amostra ser de um estoque de dentes de uma instituição tida como referência, tem-se uma distribuição aleatória dos espécimes.

Os critérios de inclusão da pesquisa foram dentes humanos pertencentes ao grupo dos molares permanentes com rizogênese completa e os critérios de exclusão foram dentes de outros grupos dentários ou dentes pertencentes ao grupo

dos molares permanentes que apresentavam rizogênese incompleta, grande destruição da furca, nódulos ou calcificações pulpares ou ainda canais radiculares obturados.

Os dentes selecionados foram submetidos a uma lavagem em água corrente durante 4 horas e à remoção de tecidos moles e cálculos de suas superfícies. Nenhuma raspagem vigorosa foi executada, apenas remoção de tecido mole e algum cálculo grosseiro, visivelmente presente. Após a limpeza, foram radiografados para constatar a ausência de nódulos e ou calcificações na câmara pulpar, calcificações essas que poderiam vir a produzir fechamento de prováveis canais acessórios existentes.

Os molares inferiores foram seccionados com discos de carboril 1 mm acima do soalho da câmara pulpar e 1 mm abaixo da região de bifurcação. Já os molares superiores foram seccionados a 1 mm abaixo do soalho da câmara pulpar e a 1 mm acima da região de trifurcação. Após realizado todo o preparo prévio da amostra, complementou-se com a realização de hidratação das peças com o uso de solução de formol a 10%, para que houvesse a fixação dos tecidos moles. Decorrido esse processo, deu-se prosseguimento à pesquisa com a utilização da técnica de diafanização segundo o protocolo preconizado por Siqueira Jr. e colaboradores em 2001.

Em momento propício, foi realizado o acesso à câmara pulpar, sendo o teto totalmente removido para melhorar a visualização do assoalho e furca, sob refrigeração, com o auxílio de caneta de alta rotação (Kavo) e brocas esféricas Carbide nº 4 (KG Sorensen - Brasil) e acabamento final com brocas tronco-cônicas diamantadas nº 4083 (KG Sorensen - Brasil).

Os dentes foram, então, lavados em água corrente para remoção dos detritos resultantes do acesso (raspas de dentina e cárie) e imersos em hipoclorito de sódio a 1% por 4 dias, com substituição da solução a cada 24 horas. O objetivo da imersão dos dentes em hipoclorito de sódio foi dissolver restos de polpa presentes no interior dos canais radiculares, além de promover assepsia; em seguida, prosseguiu-se o processo com a lavagem em água corrente por 4 horas; e após decorrido esse tempo, foi realizada a imersão das amostras em ácido clorídrico (HCl) a 5% em recipientes de vidro para desmineralização dos dentes, com troca da solução a cada 24 horas até a

obtenção da total descalcificação dos dentes, sendo necessário um período de 3 dias, sendo o mesmo trocado diariamente e agitado quando possível. Para Pécora²⁹ em 2004, o ácido clorídrico promove uma descalcificação em intervalo de tempo razoável e deixa o dente com uma coloração mais próxima do normal.

A desmineralização foi considerada normal quando uma agulha normal transfixava a porção mais espessa da peça, em uma região que não comprometesse a área pesquisada como também a coloração branco-leitosa associada à consistência borrachóide da peça dentária.

Terminado esse processo, procede-se à lavagem em água corrente por 4 horas para remoção do ácido clorídrico, como também os dentes foram colocados em um recipiente contendo água destilada por 6 horas, sendo renovada a cada hora, com o objetivo de eliminar todo o ácido empregado. A secagem das peças se deu de forma natural por 48 horas.

Depois as unidades dentárias foram desidratadas em concentrações ascendentes de álcool etanol, sendo 12 horas em álcool a 70%, 2 horas em álcool a 90% e em álcool absoluto por 2 horas.

A última etapa consiste na imersão dos dentes em solução de salicilato de metila, onde se completou, portanto, o processo de diafanização e permitindo o aumento o grau de transparência e mantendo a peça conservada por longo período, a fim de que os dentes possam ser identificados com relação à presença ou não do canal cavo inter-radicular. As unidades dentárias tornaram-se transparentes em aproximadamente 2 horas.

Para colocação dos corantes nos canais, foi empregada como solução de contraste a tinta nanquim na forma de gel, uma vez que utilizando este corante na forma líquida, devido ao seu baixo peso molecular, é muito fácil a ocorrência de penetração do mesmo nos túbulos dentinários, ocasionando o manchamento da dentina, deturpando a visualização do sistema de canais radiculares. A introdução desta tinta no interior da cavidade pulpar dos elementos dentários foi feita utilizando-se de seringas de insulina, permitindo que os canais fossem corados.

Imediatamente após essa etapa, as peças foram imersas em álcool absoluto, durante um período de 2 horas, para que o nanquim previamente colocado fosse fixado, restando-se, então, o corante de uma

maneira definitiva no interior das peças já desidratadas. As amostras foram analisadas utilizando-se dois métodos: exame a olho nu, olho nu com auxílio de lupa estereoscópica (com um aumento de 10 vezes). Para a análise das amostras diafanizadas o dente permaneceu no interior de uma placa petri de vidro, com um volume de solução de salicilato de metila capaz de mantê-lo totalmente submerso. Uma fonte de luz invertida (lâmpada de 100 watts) foi colocada por baixo da placa de vidro. Desta forma, obteve-se transparência máxima, ideal para identificação minuciosa dos canais preenchidos pela tintura negra de nanquim.

Diante dessa observação, pôde-se constatar, através do trajeto do corante, se o mesmo seguia da furca até o assoalho da câmara pulpar, identificando, desse modo, os verdadeiros canais cavo inter-radiculares.

Os dados obtidos sofreram tratamento estatístico descritivo através de distribuições absolutas, percentuais e medidas estatísticas apresentadas em tabelas. Um tratamento estatístico inferencial foi realizado através do teste Qui-quadrado. O software estatístico empregado para a obtenção dos cálculos estatísticos foi o SAS (Statistical Analysis System) na versão 6.12 para microcomputador. Ao final do estudo, os dentes foram descartados em lixo biológico diante da fragilidade dos espécimes e da incapacidade de manter a amostra transparente, visto que tornou-se inviável manter custos com salicilato de metila para tal fim.

RESULTADOS

A análise das unidades dentárias após a diafanização e a infiltração do corante permitiu verificar que, nos molares superiores, o canal cavo inter-radicular estava presente em 10 dos 53 dentes examinados (18,87%) e, nos molares inferiores, em 12 dos 47 dentes estudados (25,53%). Nessa avaliação, foi classificado como canal cavo inter-radicular apenas aquele que se caracterizava por seguir da região de furca até o assoalho da câmara pulpar, associando-o, pois, a uma possível participação no desenvolvimento da inter-relação endo-perio. Sendo assim, em relação à amostra total, dos 100 dentes avaliados (incluindo os dois grupos dentários: molares superiores e inferiores) pode-se averiguar que em apenas 22 o canal cavo inter-radicular estava presente.

Os resultados referentes aos molares superiores podem ser visualizados na tabela 2, já os dados referentes aos molares inferiores estão expressos na tabela 3. O percentual e o número referentes ao total da amostra (n=100) estão descritos na tabela 1.

Tabela 1 - Presença do canal cavo inter-radicular na amostra observada

Especificação	n	%
Canal presente	22	22%
Canal ausente	78	78%
TOTAL	100	100%

Tabela 2 - Presença do canal cavo inter-radicular nos molares superiores

Especificação	n	%
Canal presente	10	18,87%
Canal ausente	43	81,13%
TOTAL	53	100%

Tabela 3 - Presença do canal cavo inter-radicular nos molares inferiores

Especificação	n	%
Canal presente	12	25,53%
Canal ausente	35	74,47%
TOTAL	47	100%

A análise dos dados feita através do teste Qui-quadrado demonstrou um valor de $p = 0,2961$, sendo assim maior do que o nível de significância ($p > 0,05$). Ainda, obteve-se um valor de Qui-quadrado tabulado ($X_t^{(2)}$) de 3,84 e Qui-quadrado calculado ($X_c^{(2)}$) de 1,091. Esses valores estatísticos comprovam que aceitou-se H_0 , isto é, não há associação entre a arcada a qual o dente pertence, se superior ou inferior, e a incidência do canal cavo inter-

radicular. Sendo assim, a ocorrência do canal independe do dente ser um molar superior ou inferior, visto que foi averiguado que não existe diferença significativa da presença do canal entre os grupos dentários estudados.

DISCUSSÃO

Eliminar todas as possíveis vias de penetração microbiana deve ser o principal objetivo do endodontista, por esse motivo, o conhecimento da morfologia do sistema de canais radiculares é fundamental para o sucesso do tratamento endodôntico. Os canais laterais e acessórios são componentes normais da morfologia radicular da dentição humana. Especial atenção deve ser dada a região de bi ou trifurcação de molares aonde o canal cavo inter-radicular pode estar presente e constituir comunicação entre a cavidade pulpar e o ligamento periodontal adjacente. A importância dos canais cavo inter-radiculares é clara, se esses canais forem vistos como possíveis vias de acesso de microrganismos e/ou suas toxinas. A presença dessa comunicação com o periodonto parece não influenciar na saúde periodontal quando a polpa está viva. Contudo, quando necrosada, pode desencadear, nos moldes do que ocorre na região apical, uma reação inflamatória, originando uma lesão periodontal^{1, 20}. Da mesma forma, intervenções periodontais podem provocar aumento do número de canais expostos na região, tornando-a uma via de contaminação da polpa com um elevado grau de importância. Ademais, a invasão bacteriana da superfície dental externa pode ocorrer se a superfície sofrer algum tipo de tratamento mecânico periodontal.

Estudos *in vitro* têm demonstrado variada prevalência de canais acessórios na região de furca e assoalho da câmara pulpar em molares^{1, 2, 4, 9, 21-24}. Esses achados sugerem que haja uma comunicação direta entre a polpa e o periodonto através desses canais. Entretanto para que esta comunicação seja de fato efetiva e haja troca de produtos tóxicos entre a polpa e os tecidos periodontais, há necessidade que seja observada a trajetória executada pelo canal acessório.

O conhecimento anatômico prévio desses canais deve ser parte integrante daqueles que irão realizar uma intervenção

endodôntica, pois esses canais e/ou forames não podem ser detectados radiograficamente. De acordo com a literatura, o canal cavo inter-radicular tem uma importante participação no estabelecimento de lesões envolvendo a polpa e o periodonto. Canais acessórios na furca viabilizam a comunicação, em ambos os sentidos, de condições patológicas da polpa para o periodonto. A necrose pulpar, por exemplo, pode ocasionar alterações na furca de molares e, por outro lado, a doença periodontal na furca pode levar a ocorrência de alterações pulpares quando um canal acessório do tipo cavo inter-radicular estiver presente agindo como uma via de contaminação. É importante reconhecer que a mera presença de canais acessórios, não implica necessariamente que uma patose vá se espalhar do periodonto para a polpa e danificar todo o tecido afetado.

É notório, pois, que uma relação endo-periodontal seja reconhecida, embora existam controvérsias evidentes em relação à existência dessa ramificação na região de furca.

Enquanto Burch e Hullen²⁵, em 1974, utilizando a infiltração de corantes e observação com microscopia de dissecação, verificaram 76% de canais na furca e através da microscopia eletrônica Machado e Neuvald²¹ em 2002 e Dammaschke et al.² em 2004 encontraram 79%, Pineda e Kuttler¹³ em 1972 e Hession¹⁴ em 1977, através de análise radiográfica, não observaram nenhum canal do tipo cavo inter-radicular. Vertucci e Williams⁶, em 1974, utilizando a infiltração de corantes associada à diafanização, encontraram um percentual de 13% de canais cavo inter-radicular, já De Deus²⁶, em 1975, utilizando a técnica da diafanização, observou um modesto percentual de 2,3% de canais de furca. Já o presente trabalho utilizando a técnica de diafanização detectou uma percentagem distinta dos trabalhos citados anteriormente, sendo encontrado 25.53% nos molares inferiores e 18.87% nos molares superiores. Os diferentes resultados podem ser atribuídos a diversas metodologias de estudo utilizadas; à idade dos dentes avaliados, uma vez que em pacientes mais idosos há possibilidade de calcificações fisiológicas dos canais; às causas das extrações indicadas; às variações anatômicas ou mesmo aos aspectos característicos de cada grupo racial^{1, 2, 4, 9, 21-24}.

A diafanização, método utilizado no presente estudo, foi utilizada como técnica para estudar a prevalência do canal cavo inter-radicular por diversos autores^{6, 23,26}. Embora a literatura apresente outros métodos empregados tais como a infiltração de corantes^{1, 4,12}; a utilização da microscopia ótica²⁷; a identificação dos canais a olho nu ou com auxílio de lupa; através de radiografias^{13, 14}; a utilização da microscopia eletrônica de varredura^{2, 9, 21,24}.

Os estudos para detectar a presença do canal cavo inter-radicular são quase sempre estudos *in vitro* e essas situações, muitas vezes, apresentam-se diferentes das encontradas *in vivo*, na clínica. In vivo, não se tem condições de fazer a identificação clínica desse canal e esses ainda podem aparecer obliterados pelo cimento.

Uma abordagem clínica do canal cavo inter-radicular para fins de instrumentação é inviável, dado seu reduzido diâmetro²². As Abordagens radiográficas para sua visualização, também não lograram muito sucesso^{13, 14}. Eventualmente, canais acessórios puderam ser visualizados quando as radiografias foram associadas a contrastes²⁸, ou através de técnicas de obturações termoplastificadas²⁰.

A diafanização tem sido considerada uma técnica de grande valia para o estudo da anatomia interna do sistema de canais radiculares. Isso devido à visão tridimensional propiciada pelas técnicas de clareamento, ao baixo custo e à simplicidade de sua execução. Ela permite a observação da anatomia interna dos canais radiculares com muita acuidade, revelando por transparência o intrincado sistema de canais, suas curvaturas e interligações, muitas vezes omitidas por outros métodos de observação. Pécora, Savioli e Murgel²⁹, em 1990, afirmaram ser a descalcificação, seguida da diafanização dos espécimes, o melhor método para se evidenciar as variações anatômicas dos canais radiculares. No presente trabalho a sua utilização mostrou-se bastante eficaz. Com as amostras transparentes pôde-se visualizar, todo o trajeto executado pelo canal cavo inter-radicular e diferenciá-lo de simples foraminas de fundo cego que frequentemente podem ser visualizadas na região de furca e assoalho da câmara pulpar de molares.

É de grande importância seguir o trajeto do canal acessório da região de furca até o assoalho da câmara pulpar para que se possa classificá-lo como canal cavo inter-

radicular e associá-lo a possível participação no desenvolvimento da inter-relação endo-perio.

No atual experimento, a irrigação da câmara pulpar para a limpeza dos canais acessórios foi realizada com solução de hipoclorito de sódio a 1%. Concentração distinta da utilizada por Haznedaroglu¹ em 2003, Dammaschke et al.²; Maniglia, Picoli e Maniglia⁴; Sert e Bayirli²³ em 2004 que fizeram uso do hipoclorito de sódio a 5%. Segundo Niemann et al.¹² em 1993 e Maniglia, Picoli e Maniglia⁴ em 2004, o uso da solução de hipoclorito de sódio seria medida bastante eficaz na dissolução do tecido mole que estivesse obliterando os canais acessórios e promoveria sua limpeza, para que eles pudessem ser penetrados pelo corante, o que foi empregado nesse trabalho.

O uso da tinta nanquim como corante, nessa pesquisa, se deu pela sua freqüente utilização para esse tipo de estudo, constatado através da literatura consultada, dado ao tamanho de suas partículas, ótimo poder de penetração e sua cor³⁰.

No presente estudo, no grupo dos molares superiores, observou-se que dos 53 dentes examinados, 10 dentes (18.87%) apresentavam a região, desde o assoalho até a área de furca, bastante corada, caracterizando a presença do canal cavo inter-radicular. Já em 43 dentes (81.13 %) não foi visualizado nenhum tipo de coloração. Em relação ao grupo dos molares inferiores, dos 47 dentes avaliados, 12 (25.53%) mostraram marcas de corantes na região da furca, agrupando os mesmos no grupo de dentes portadores do canal cavo inter-radicular. Quanto aos dentes que não foi evidenciada nenhuma coloração, estes representavam 74.47% da amostra, correspondendo a 35 dentes.

O percentual de canal cavo inter-radicular encontrado no presente trabalho foi superior aos achados de Vertucci e Williams⁶, em 1974, que examinando 100 primeiros molares mandibulares, através da injeção de corante hematoxilina e diafanização, encontraram que 13% dos casos apresentavam um canal que se estendia do fundo da câmara pulpar até a região inter-radicular do dente, já no presente estudo a porcentagem foi de 25.53% na amostra observada.

Um indício de comunicação direta entre a polpa e o periodonto é a incidência de canais cavo inter-radulares, e essa relação deve ser levada em consideração durante o

tratamento endodôntico e periodontal. Canais cavo inter-radulares são normalmente de diâmetro reduzido, mas permitem a passagem de pequenos vasos que, em situações patológicas, podem ter expressão clínica relevante².

Existe uma unanimidade entre os autores de que a região do assoalho da câmara pulpar deva ser bem desinfetada durante um tratamento endodôntico, para que se possa limpar e selar possíveis canais cavo inter-radulares presentes e evitar uma futura reinfecção, uma vez que esses canais não são passíveis de serem instrumentados¹⁵. Portanto, após a obturação dos canais radiculares de dentes multirradulares, o profissional deve ter o cuidado em vedar o soalho da câmara pulpar com um material adequado, de preferência guta-percha, que é de fácil remoção em casos de retratamento ou colocação de retentor intra - radicular.

Diante do exposto, sugere-se que durante a execução de um tratamento endodôntico seja feita uma limpeza efetiva e selamento do assoalho da câmara pulpar, visando obliterar possíveis canais acessórios que estejam presentes.

Também no tratamento das lesões de furca, deverá o periodontista realizar raspagem e alisamento meticuloso que poderá ser associada ao emprego de substâncias que promovam a limpeza química da região, por vezes inacessível às curetagens.

CONCLUSÃO

O conhecimento da anatomia interna dental é imprescindível, visto que a comunicação entre o endodonto e o periodonto via canal cavo inter-radicular é real.

No presente estudo foi verificada uma prevalência significativa desse canal em molares humanos. Partindo dessa premissa, tanto endodontistas quanto periodontistas devem ser cautelosos na instrumentação desses elementos dentários no que cerne à veiculação de patógenos.

Ademais, a infiltração de corante associada à diafanização dos dentes é uma metodologia eficaz.

Apesar dos resultados observados nesse trabalho, novas pesquisas onde se possa fazer a identificação da amostra, no que diz respeito à idade dos pacientes e causas das extrações indicadas, deverão ser realizadas.

Já que com a idade, poderá haver calcificações fisiológicas e dependendo do tipo de alteração que levou o elemento dentário a uma exodontia, poderá haver a deposição de dentina secundária, obliterando possíveis canais cavo inter-radulares presentes.

REFERÊNCIAS

- 1-Haznedaroglu F, Ersev H, Odabasi H, Yetkin G, Batur B, Asci S et al. Incidence of patent furcal accessory canals in permanent molars of a Turkish population. *J. Endod. Int.* 2003; 36: 515-519.
- 2-Dammaschke T, Witt M, Schafer E. Scanning electron microscopic investigation of incidence, location, and size of accessory foramina in primary and permanent molars. *Quintessence Int.* 2004; 35:699-705.
- 3-Cunha FS, Machado G, Neuvald L. Análise da presença do canal cavo inter-radicular em molares: estudo in vitro. *Rev. Odontol. Ciên.* 2005; v. 20.
- 4-Maniglia C A G, Picoli F, Maniglia A B. Estudo infiltrativo da prevalência de canais acessórios na região de furca de molares inferiores e superiores humanos. *Rev. Fac. Odontol. Lins* 2004;16: 41-46.
- 5-Bergenholtz G, Hasselgren G. Endodontia e Periodontia. In: Lindhe J. Tratado de periodontia clínica e implantologia oral. Editora Guanabara Koogan, 2005.p. 309-336.
- 6-Vertucci F.J, Williams RG. Furcation canals in the human mandibular first molar. *Oral Surg.*1974;38:308.
- 7-Manning SA. Root canal anatomy of mandibular second molars. *Int. Endod. J.*1990; 23:34-39.
- 8-Cohen S, Burns RS. Caminhos da polpa. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- 9- Lugliè PF, Sergente C. Studio al sem sulla morfologia ed incidenza dei canali laterali nella zona della forcazione molare. *Minerva Stomatol.* 2001; 50:63-69.
- 10-Ten cate AR. Histologia bucal: desenvolvimento, estrutura e função. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.
- 11-Avery JK. Polpa. In: Bhaskar SN. Histologia e embriologia oral de Orban. 1981. p.147-8.
- 12-Niemann R W. Dye ingress in molars: Furcation to chamber floor. *Endod.*1993;19:293-296.
- 13-Pineda F, Kuttler Y. Mesial and buccolingual roentgenographic investigation of 7275 root canals. *Oral Surg.*1972; 33:101-110.
- 14-Hession RW. Endodontic morphology. *Oral Surg.*1977; 44:611- 619.
- 15-Vertucci F J. Root canal morphology and its relationship to endodontic Procedures. *Endod. Top.* 2005 ,10:3-29.
- 16-Krasner P, Rankow H J. Anatomy of the pulp-chamber floor. *J. Endod.* 2004, 30:5-10.
- 17-Mata AC, Toledo BEC, Sampaio JEC. Prevalência de canais cavo inter radulares. *Rev. Bras. Cirurg. Period.* 2003; 1:117-121.
- 18-Bramante CR, Berbert A, Moraes IG, Berardineli N, Garcia RB. Anatomia das cavidades pulpares-aspectos de interesse à endodontia. Rio de Janeiro: Pedro Primeiro, 2000.
- 19-Omer OE, Al Shalabi RM, Jennings M, Glennon J, Claffey NM. A comparison between clearing and radiographic techniques in the study of the root canal anatomy of maxillary first and second molars. *Endod. J.*2004 ; 37: 291-296.
- 20-Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg.*1984;58:589 -599.
- 21-Machado FC, Neuvald L. In Vitro analysis of accessory foramina in molar teeth. *J. Dent. Res.*2002;81:A- 322.

- 22-Mota RT, Milano NF. Frequência do canal cavo inter-radicular. RGO, 2002;50: 139-142.
- 23-Sert S, Bayirli GS. Evaluation of the root canal configurations of the mandibular and maxillary permanent teeth by gender in the Turkish population. Endod. 2004; 30:391-398.
- 24-Bender IB, Seltzer S. The effect of periodontal disease on the pulp. Oral Surg.1972;33:458-69.
- 25-Burch JG, Hullen SA. Study of the presence of accessory foramina and the topography of molar furcation. Oral Surg.1974;38:451-455.
- 26-De Deus QD. Topografia da cavidade pulpar e do periápice. In: _____. Endodontia. Rio de Janeiro: Medsi, 1992.
- 27-Santana RB, Uzel MI, Gusman H, Gunaydin Y, Jones JA, Leone CW. Morphometric analysis of the furcation anatomy of mandibular molars. J. Periodontol .2004;75:824-829.
- 28-Lowman JV, Burke RS, Pelleu GB. Patent accessory canals: incidence in molar furcation region. Oral Surg.1973;36:580-584.
- 29-Pécora JD, Neto MDS, Saquy PC, Woelfel JB. In vitro study of root canal anatomy of maxillary second premolars Braz Dent. J.1992;3: 81-85.
- 30-Sipert CR, Hussne RP, Nishiyama CK. Comparison of the cleaning efficacy of the FKG race system and hand instrument in molar root canal. J. Appl. Oral Sci.2006;14: 6-9.