



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



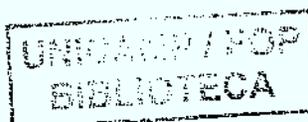
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

***Monografia de Final de Curso***

**Aluno: César Henrique D'Antonio**

**Orientador: Prof. Dr. José Flávio Affonso de Almeida**

**Ano de Conclusão do Curso: 2009**



César Henrique D´Antonio

**Preenchimento de canais laterais artificiais, após a  
utilização de diferentes técnicas obturadoras e marcas  
comerciais de cones de guta-percha**

Monografia apresentada ao Curso de  
Graduação em Odontologia da Faculdade de  
Odontologia de Piracicaba-UNICAMP para  
obtenção do diploma de Cirurgião Dentista.

Orientador: Prof. Dr. José Flávio Affonso de Almeida

Piracicaba

2009

Unidade - FOP/UNICAMP  
TCC/UNICAMP  
D236 p. Ed.  
Vol. .... Ex. ....  
Tombo 4954  
C  D   
Proc. 16P-139/10  
Preço R\$ 11,00  
Data 12/08/10  
Registro 771955

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
Bibliotecária: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

D236p

D'Antonio, César Henrique.

Preenchimento de canais laterais artificiais, após a utilização de diferentes técnicas obturadoras e marcas comerciais de cones de Guta-Percha. / César Henrique D'Antonio. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2009.  
30f. : il.

Orientador: José Flávio Affonso de Almeida.  
Monografia (Graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Endodontia. I. Almeida, José Flávio Affonso de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(mg/fop)



1290004954

TCC/UNICAMP  
D236p  
FOP

## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meu pais **Valdinei** e **Rosângela**. Vocês me deram a vida e me ensinaram a vivê-la com dignidade e sabedoria. Não há forma de agradecimento comparável a tudo que vocês fizeram por mim. Amo vocês infinitamente.

Aos meus irmãos **Enzo** e **Aléxia** que trazem alegria e felicidade para toda família apenas com a pureza e a inocência da infância.

Aos meus avós **Diva**, **Geraldo**, **Maria Erinéia** e **Vanderlei**. Todo apoio recebido de vocês foi fundamental para seguir até o final deste curso.

À **Elizabeth**. Seu amor me completa e me fortalece, sendo fundamental para meu sucesso e felicidade.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a **Deus**, que permitiu a conclusão de mais uma etapa da minha vida com saúde e perseverança para enfrentar todas as barreiras, me fortalecendo para desafios ainda maiores.

Ao meu orientador, **Prof. José Flávio Affonso de Almeida**, por compartilhar de seus conhecimentos e de sua amizade, realizando da maneira mais correta seu papel de formador.

Ao meu co-orientador **Carlos Augusto de Moraes Souto Pantoja**. Junto com esse trabalho surgiu uma amizade muito forte, tornando menos árduas as dificuldades encontradas. Obrigado.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>PROPOSIÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>7</b>
Seleção e padronização das amostras	7
Confecção dos canais laterais	7
Preparo químico mecânico	8
Grupos experimentais	10
Técnicas de Obturação	10
<b>RESULTADOS</b>	<b>12</b>
<b>DISCUSSÃO</b>	<b>18</b>
<b>CONCLUSÃO</b>	<b>22</b>
<b>APÊNDICE 1</b>	<b>27</b>
<b>ANEXO 1</b>	<b>28</b>

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar duas técnicas de obturação em associação a três marcas comerciais de cones de guta-percha no preenchimento de canais laterais artificiais produzidos em dentes humanos, sem a utilização de um cimento endodôntico. Foram selecionados 60 dentes anteriores superiores recém extraídos armazenados em solução de Timol 0,2%, que tiveram suas coroas removidas e o comprimento radicular estabelecido em 15 mm. Os canais laterais foram confeccionados com brocas de 0,1 mm de diâmetro, um no terço médio e outro no terço apical da raiz dental. Após o preparo químico-mecânico, as raízes foram obturadas sem o emprego de um cimento endodôntico e divididos os grupos de acordo com as técnicas obturadoras (Técnica de Schilder e Onda contínua de Condensação) e as marcas comerciais de cones de guta-percha (AutoFit, Konne, Dentsply), totalizando 06 grupos com 10 amostras cada. Para simular a presença de um cimento endodôntico, os cones de guta-percha foram untados em clorexidina gel 2%. As raízes foram diafanizadas e examinadas em lupa estereoscópica com aumento de 32X, para verificar a penetração de guta-percha no interior das ramificações. As imagens capturadas foram avaliadas através de software IM50 e os dados tabulados e comparados estatisticamente através dos testes: Kruskal-Wallis, Wilcoxon, Mann Whitney e Pearson. Não foram encontradas diferenças estatísticas no preenchimento com guta-percha entre as marcas comerciais testadas independente da técnica utilizada. Os canais laterais do terço médio obturados com a técnica de Schilder e cone Autofit foram melhor preenchidos que o terço apical das mesmas raízes dentais. Foi observada correlação positiva entre as imagens radiográficas e diafanizadas sendo 5,2 %

das imagens não coincidentes. Conclui-se que não há diferença no preenchimento de ramificações artificiais com guta-percha de diferentes marcas comerciais e técnicas de obturação.

**Palavras-chave:** canais laterais, técnicas de obturação; cones de guta-percha

## INTRODUÇÃO

A obturação do sistema de canais radiculares é uma etapa da terapia endodôntica, que busca o completo selamento de toda a cavidade pulpar, impedindo ocorrência da infiltração de microrganismos do meio bucal para os tecidos apicais e periapicais (Cohen & Burns, 2000).

Diante das variações anatômicas do canal principal e suas ramificações, faz-se necessário o domínio das diversas técnicas e materiais obturadores. O aprimoramento desses contribui cada vez mais para a obtenção do sucesso endodôntico, pois a associação dos conceitos já estabelecidos com as novas descobertas demonstradas na literatura nos possibilita a realização de um preenchimento tridimensional. (Lea *et al.*, 2005).

Descrita por Callahan em 1914, a condensação lateral é uma técnica de obturação amplamente utilizada dentro da endodontia devido a sua facilidade de execução (De Deus, 1992). No entanto, as principais falhas observadas com o emprego deste método estão relacionadas às alterações da guta-percha no interior dos canais, à baixa capacidade de adaptação às paredes dentinárias da massa obturadora (Weller *et al.*, 1997) e à menor quantidade de guta-percha em todo o sistema de canais radiculares (Wu *et al.*, 2002).

Melhores resultados no selamento dos canais radiculares puderam ser observados com o emprego da guta-percha termoplastificada. O surgimento de novas técnicas baseadas no aquecimento da guta-percha possibilitou um grande avanço nos procedimentos obturadores. Dentre elas podemos citar a Técnica de Schilder (1967) e os conceitos idealizados por Buchanan (1994), os quais deram origem à técnica de Onda Contínua de Condensação, que por sua

vez apresenta grande capacidade de obturação de canais laterais (Buchanan, 1996).

Da mesma forma que se observa um aperfeiçoamento de técnicas obturadoras, muitos estudos nos mostram o desenvolvimento de materiais obturadores com propriedades favoráveis a eliminação dos microrganismos e ao reparo do tecido periapical, as quais incluem a biocompatibilidade, a estabilidade dimensional, maleabilidade, facilidade de inserção e remoção e radiopacidade. (Siqueira Jr, 1993).

Os diferentes tipos de cones de guta percha apresentam variações nas suas formulações, no entanto, algumas generalizações podem ser encontradas, tais como a quantidade dos componentes inorgânicos, em média 77% em massa e 20% da borracha guta-percha, sendo o restante completado por componentes orgânicos, ceras e resinas (Friedman *et al.*, 1977; Marciano & Michalesco, 1989; Gurgel-Filho *et al.*, 2003; Maniglia-Ferreira *et al.*, 2005).

Poucos são os estudos encontrados que enfatizam a correlação entre as diferentes marcas de cones de guta-percha e a qualidade de obturação de canais laterais pelas diversas técnicas obturadoras. Friedman *et al.* em 1977 demonstrou que quanto maior a porcentagem de guta-percha maior a plasticidade do cone e quanto maior o conteúdo de óxido de zinco, menor seu coeficiente de alongamento e fluidez. Ao utilizar cones de guta percha de marcas nacionais, Maniglia-Ferreira *et al.* (2005) observaram que a porcentagem de guta percha variou entre 15,2% e 21,6%. Resultados semelhantes foram observados por Gurgel-Filho *et al.* (2003) e Friedman *et al.* (1977), que encontraram uma porcentagem entre 14,5 - 20,4% e 18,9 – 21,8%,

respectivamente. Segundo Spångberg (2002), a concentração de guta-percha de 17% mostrou ser ideal para a realização de um bom selamento do sistema de canais radiculares, quando se utiliza a termoplastificação da guta-percha como técnica obturadora.

Desta forma, faz-se necessário darmos ênfase na escolha de cones de guta-percha capazes de permitir melhor preenchimento de ramificações e, em conjunto com técnicas obturadoras adequadas, seja alcançada uma obturação tridimensional.

## **PROPOSIÇÃO**

O objetivo deste trabalho foi avaliar o preenchimento de canais laterais artificiais em dentes humanos após a associação de 02 técnicas obturadoras e 03 marcas comerciais de cones de guta-percha, sem a utilização de um cimento endodôntico.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Seleção e padronização das amostras**

Foram selecionados 60 dentes humanos anteriores superiores recém extraídos e armazenados em solução de Timol 0,2%. Remanescentes teciduais, ósseo e cálculos foram removidos com o auxílio de curetas periodontais e posteriormente radiografados no sentido vestibulo-lingual através de Radiografia Digital. As imagens foram analisadas e as raízes que apresentaram fraturas, reabsorções internas, formação incompleta do ápice e possíveis canais laterais naturais serão excluídas. As coroas dentais foram removidas com o uso de um disco diamantado dupla-face<sup>1</sup> e o remanescente radicular teve um comprimento de 15 mm. A obtenção dos dentes foi feita de acordo com consentimento do Comitê de Ética (Anexo 1) e Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – FOP/UNICAMP,

### **Confecção dos canais laterais**

Brocas de 0,1mm de diâmetro e 2 mm de parte ativa: série MD (Micro Drills<sup>2</sup>) (Figura 1) foram utilizadas para confeccionar 2 canais laterais por dente, um no terço médio e outro no terço apical das raízes dentais (Figura 2). A confecção dos canais laterais foi realizada em uma das faces proximais de forma perpendicular ao longo eixo dental, com auxílio do centro de usinagem Discovery 760, localizado no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI/ PIRACICABA – SP). O elemento dental foi preso na morsa do centro de usinagem, a broca posicionada nos pontos de penetração que foram

---

<sup>1</sup> Microdont

<sup>2</sup> Union Tool – Europa.

anteriormente marcados com caneta vermelha. A profundidade de penetração da broca para a confecção de cada canal lateral de cada dente foi estabelecida em 0,1 mm além da metade da medida do diâmetro total da região do dente em que for realizada a perfuração. Foi estabelecido um programa para que o centro de usinagem realizasse as perfurações automaticamente após o posicionamento das brocas nas regiões indicadas. Após a confecção dos canais laterais foi introduzida uma lima tipo Kerr n.º 06 no interior de cada canal lateral e feita uma nova tomada radiográfica digital para verificar a penetração da broca no interior do canal principal. Os dentes em que não houve a continuidade do canal lateral produzido com o canal principal foram descartados.

### **Preparo químico mecânico**

Os canais radiculares foram preenchidos com Clorexidina Gel 2% (ENDOGEL)<sup>3</sup>, e feito o alargamento dos terços cervical e médio através do preparo com brocas Largo #2 e #3<sup>4</sup> e brocas Gates-Glidden números 5 a 2<sup>5</sup>, no sentido coroa-ápice. O comprimento de trabalho foi determinado pela medida de uma lima tipo Kerr n.º10<sup>6</sup> posicionada na extremidade do forame apical até a extremidade coronária da raiz dental, subtraindo-se 1 mm. O ombro apical foi feito com a instrumentação manual das limas tipo K até n.º40, realizando posteriormente o recuo anatômico até lima tipo K n.º55<sup>7</sup>. A cada broca ou após a utilização de duas limas, os canais radiculares foram irrigados com 5mL de Soro Fisiológico e a Clorexidina Gel 2% substituída. Após o término do preparo,

---

<sup>3</sup> Essencial Pharma – Itapetininga, São Paulo, Brasil

<sup>4</sup> Maillefer- Balligues, Suíça.

<sup>5</sup> Maillefer- Balligues, Suíça.

<sup>6</sup> Maillefer- Balligues, Suíça.

<sup>7</sup> Maillefer- Balligues, Suíça.

o canal foi irrigado com 5 mL de Soro Fisiológico e 3 mL de EDTA 17%, mantendo o canal inundado por 3 minutos para remoção da camada de “smear layer”. Irrigação final com 5 mL de Soro Fisiológico foi realizada para eliminação do quelante e dos resíduos de “smear layer”. Os canais foram então aspirados e secos com cones de papel absorvente.

## Grupos experimentais

Foram formados 06 grupos com 10 amostras cada, de acordo com a marca comercial dos cones de guta percha e as técnicas obturadoras empregadas (TABELA 1).

**TABELA 1.** Formação dos grupos de acordo com as marcas comerciais de cones de guta

Cones de Guta-Percha	Técnicas de obturação	
	Técnica de Schilder	Onda Contínua de Condensação
KONNE	Grupo I n=10	Grupo IV n=10
AUTOFIT	Grupo II n=10	Grupo V n=10
DENTSPLY	Grupo III n=10	Grupo VI n=10

percha e as técnicas obturadoras.

## Técnicas de Obturação

**Técnica de Schilder:** um cone de guta-percha FM (Fine Medium) foi calibrado com o diâmetro preparado no ombro apical e em seguida untado em clorexidina gel 2%, para posterior assentamento no interior do canal radicular. A condensação vertical foi feita com auxílio do condensador FM (fine-medium) do aparelho System B<sup>8</sup> (Elements Obturation Unit) aquecido, que foi levado ao interior do canal penetrando coronariamente de 2 a 3 mm na guta-percha. Foi feita então a condensação da guta-percha plastificada utilizando-se de condensador frio e compressão apical. Esses procedimentos de corte e compressão da guta-percha foram repetidos até que fosse atingido o terço apical do canal radicular, permanecendo um remanescente de 07 mm de

<sup>8</sup> Sybron Dental Specialties Inc.



material obturador. O preenchimento da porção desobturada foi feito com colocação incremental de cimento provisório (COLTOSOL).

**Onda Contínua de Condensação:** o cone de guta-percha a ser utilizado foi o FM (FINE MEDIUM). O aparelho System B<sup>9</sup> será ajustado com temperatura de 200°C, o condensador foi acionado e direcionado através do cone de guta-percha, exercendo uma compressão contínua em direção apical até 7 mm aquém do comprimento de trabalho. Ao resfriar-se foi realizada a compressão apical com o condensador por cerca de 10 segundos. O preenchimento da porção desobturada foi feito com colocação incremental de cimento provisório (COLTOSOL).

Após a obturação através das técnicas acima citadas, foram realizadas tomadas radiográficas para avaliação dos resultados. As amostras foram então descalcificadas em ácido clorídrico a 5% e diafanizadas em Salicilato de Metila conforme descrito por Zaia *et al.*(2002).

As imagens obtidas foram avaliadas em lupa estereoscópica com aumento de 30X e mensuradas no software IM50. Foram realizados os cálculos para obter a taxa de preenchimento com guta-percha em relação ao comprimento total dos canais laterais artificiais. Esses dados foram analisados através de testes estatísticos específicos (Kruskal-Wallis - Dunn, Wilcoxon, Mann Whitney) e colocados em tabelas para comparação entre os grupos experimentais. O teste de Pearson mostrou a correlação de preenchimento entre as imagens radiográficas e a diafanização.

---

<sup>9</sup> Sybron Dental Specialties Inc

## RESULTADOS

Os resultados de preenchimento dos canais laterais com guta-percha estão descritos na tabela 2. Apesar da variação de preenchimento e respectivas medianas, não houve diferença estatística significativa ( $p > 0,05$ ) entre as marcas comerciais dos cones de guta-percha e as técnicas utilizadas, tanto para o terço médio quanto para o terço apical dos canais radiculares (figuras 1,2 e 3). Os valores de cada amostra estão detalhados nas tabelas 5 e 6(apêndice).

**Tabela 2.** Medianas das porcentagens de preenchimento dos canais laterais com guta-percha nos terços médio e apical dos grupos experimentais.

Técnicas	Marcas comerciais de cones de guta-percha					
	Terço Médio			Terço Apical		
	Konne	Autofit	Dentsply	Konne	Autofit	Dentsply
Schilder	100 Aa	54,92 Aa	0 Aa	32,45 Aa	23,43 Aa	0Aa
Onda Contínua de Condensação	0 Aa	5 Aa	0 Aa	18,20 Aa	6,45 Aa	20,31 Aa

Medianas seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente. Maiúsculas comparam técnicas dentro do fator marca (Mann-Whitney -  $\alpha = 5\%$ ), e minúsculas comparam marcas dentro do fator técnica (Kruskal-Wallis / Dunn -  $\alpha = 5\%$ )

A tabela 3 ilustra que, independente da marca comercial e da técnica utilizada, a única diferença estatística significativa encontrada para o preenchimento de canais laterais entre os terços foi no grupo Autofit/Schilder.

**Tabela 3.** Medianas das porcentagens de preenchimento dos canais laterais com guta-percha, nos grupos experimentais, em função da localização dos canais.

Técnicas	Marcas de cones de guta-percha					
	Konne		Autofit		Dentsply	
	T.M.	T.A.	T.M.	T.A.	T.M.	T.A.
Schilder	100 a	32,45 a	54,92 a	23,43 b	0 a	0 a
Onda Contínua de Condensação	0 a	18,20 a	5 a	6,45 a	0 a	20,31 a

Medianas seguidas letras de iguais não diferem estatisticamente (Wilcoxon -  $\alpha = 5\%$ ).

Minúsculas comparam terços dentro do fator grupo.

A tabela 4 demonstra que, segundo o coeficiente de Pearson, houve correlação positiva entre as imagens obtidas na radiografia do preenchimento dos canais laterais pela guta-percha e as imagens obtidas pela diafanização das raízes. Essa correlação foi encontrada em ambos os terços.

**Tabela 4.** Comparação do preenchimento radiográfico com o preenchimento das raízes diafanizadas dos canais laterais artificiais

	Coeficiente de Pearson	(p)
Terço médio	0,8104	0.0001
Terço apical	0,8036	0.0001

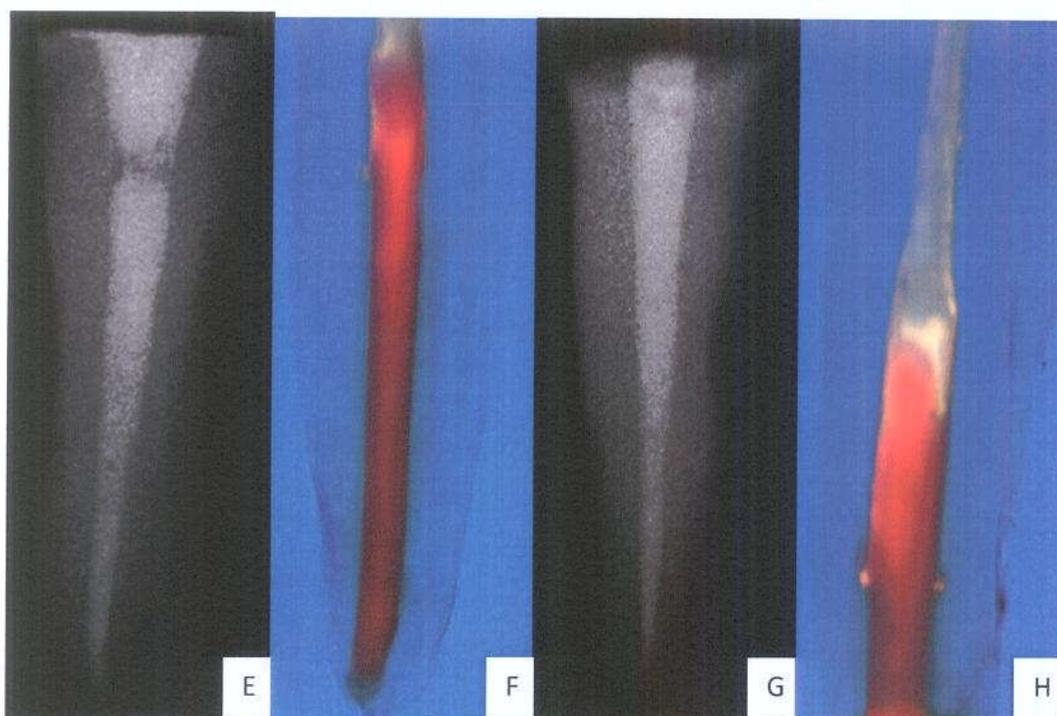
Coeficiente de Pearson (-1 a 1)

Três das 60 amostras foram descartadas por dificuldades em alcançar a diafanização corretamente. Além disso, 5 amostras apresentaram preenchimento total dos canais laterais artificiais na análise radiográfica, mas quando avaliadas por diafanização, pode-se verificar claramente a ausência de guta-percha no interior da ramificação e a presença de cimento provisório Coltosol (figura 4). Os dados relativos aos preenchimentos dessas amostras

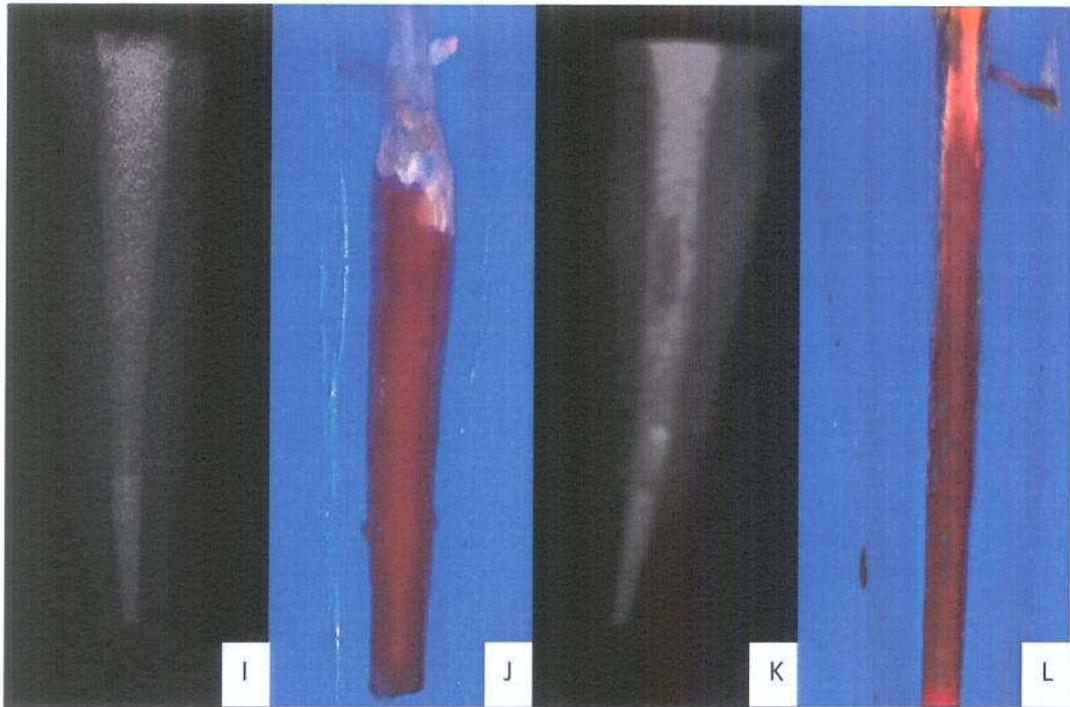
foram considerados nulos, já que o material preenchedor não foi o pesquisado (guta-percha)



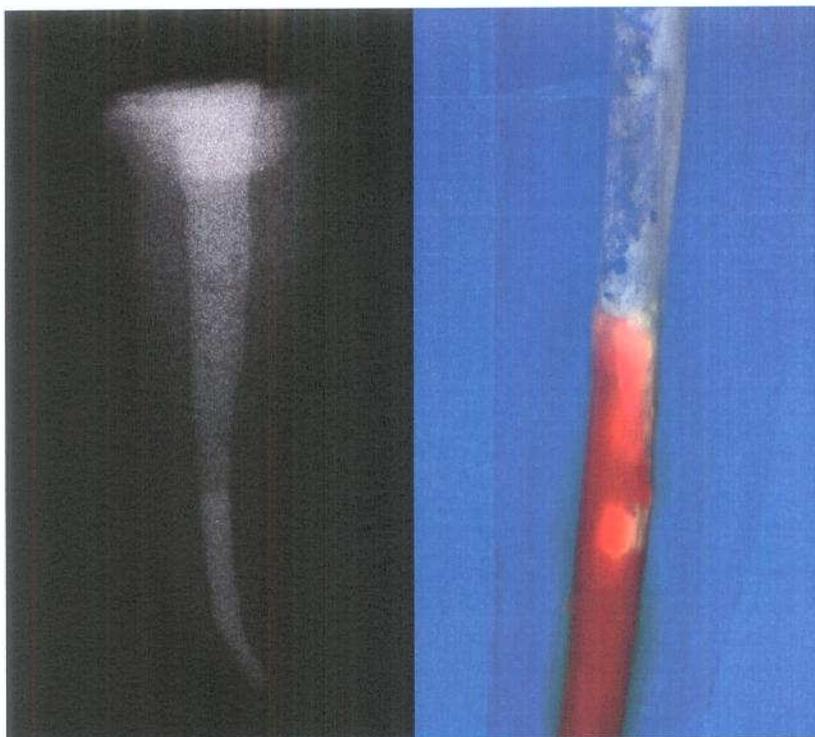
**Figura1.** Imagem radiográfica e diafanização das amostras ilustrando o preenchimento do canal principal e das ramificações com gutta-percha.(A)- Imagem radiográfica sem o preenchimento dos canais laterais artificiais – G5. (B) Diafanização ilustrando preenchimento parcial dos canais laterais - G5. (C)- Imagem radiográfica com preenchimento total do canal lateral do terço médio – G2. (D)- Diafanização comprovando completo preenchimento da imagem radiográfica à esquerda. As imagens diafanizadas estão visualizadas em aumento de 32 X.



**Figura 2.** Imagem radiográfica e diafanização das amostras ilustrando o preenchimento do canal principal e das ramificações com guta-percha. (E) Imagem radiográfica sem preenchimento dos canais laterais – G6. Diafanização mostrando ausência de preenchimento dos canais laterais com guta-percha – G6. (G)- Radiografia sem preenchimento das ramificações. A diafanização dessa amostra(H) mostra um pequeno preenchimento do canal lateral do terço apical. As imagens diafanizadas estão visualizadas em aumento de 32 X.



**Figura3.** Imagem radiográfica e diafanização das amostras ilustrando o preenchimento do canal principal e das ramificações com guta-percha. (I)- Imagem radiográfica com obturação completa do canal lateral do terço médio – G4. (J) Diafanização mostrando a obturação do canal lateral artificial. (K)- Radiografia mostrando completo preenchimento do canal lateral do terço médio – G1. A diafanização dessa amostra(L) comprova a total obturação da ramificação. As imagens diafanizadas estão visualizadas em aumento de 32 X.



**Figura 4.** Imagem radiográfica e diafanização ilustrando preenchimento do canal lateral do terço médio com material provisório Coltosol. O preenchimento foi considerado nulo, pois o material obturador não foi o pesquisado.

## DISCUSSÃO

Para avaliar a taxa de obturação do canal principal e suas ramificações, vários trabalhos científicos utilizam blocos e dentes de resina para simular a raiz dentária (Dulac *et al.*, 1999 ; Gurgel-Filho *et al.*, 2006). No entanto, esta metodologia se limita na dificuldade em comparar resina e dentina (Barroso *et al.* 2005). O presente estudo optou por utilizar dentes recém extraídos para que os resultados se aproximem das condições reais, conforme sugere Goldberg *et al.*, em 2002

Em 1999, Dulac *et al.* realizaram estudos envolvendo a obturação de ramificações com canais laterais de 0,2 mm de diâmetro. Este trabalho utilizou amostras com canais laterais artificiais confeccionados com brocas de 0,1mm de diâmetro conforme (Almeida *et al.* 2007) , para obter maior semelhança com as ramificações naturais. Os trabalhos de Kasahara *et al.*,1990 demonstram que aproximadamente 80 % das raízes pesquisadas possuíam ramificações menores do que uma lima 15.

A grande maioria dos estudos avalia a obturação de canais laterais artificiais utilizando a massa obturadora e algum tipo de cimento (Smith *et al.* 2000; Barroso *et al.*, 2005; Almeida *et al.*, 2007). Dulac *et al.* (1999) realizaram um estudo comparando a obturação de canais laterais em grupos utilizando gutta-percha com e sem cimentos endodônticos. No presente estudo, os canais laterais foram obturados com três marcas comerciais de gutta-percha e duas técnicas diferentes de obturação sem a utilização do cimento endodôntico, visando avaliar o escoamento apenas da gutta-percha no canal radicular. Há maior penetração de gutta-percha em canais laterais quando se utiliza cimento endodôntico comparando quando não se utiliza (Dulac *et al.*, 1999). Devido a

esse fato, nosso estudo utilizou Clorexidina Gel 2%( Endogel) para simular a presença de cimento endodôntico, permitindo um melhor escoamento da guta-percha termoplastificada.

As técnicas obturadoras que termoplastificam a guta-percha, obturam melhor os canais laterais, já que permite uma melhor adaptação às paredes radiculares (Reader *et al.*, 1993). Neste trabalho foram utilizadas duas técnicas termoplásticas para a obturação das ramificações: Schilder(1967) e Onda Contínua de Condensação(Buchanan,1998). A primeira preconiza cortes de 3 a 4 mm de guta-percha seguidos de condensação à frio até que reste de 4 a 5 mm de material obturador. Na segunda, o movimento de penetração do condensador na massa obturadora é único até sobrar 4 a 5 mm de guta-percha. Ao contrário da descrição original da técnica, que preconiza o preenchimento do espaço desobturado com fragmentos de guta-percha ou guta-percha termoplastificada injetada com pistola ,foi utilizado material para selamento provisório Coltosol, permitindo que houvesse padronização entre os grupos e melhor avaliação da obturação dos canais com a guta-percha apenas dos cones utilizados. Não há disponível no mercado guta-percha em bastão das respectivas marcas comerciais para que se possa usar a injeção de guta-percha através do equipamento Obtura II.

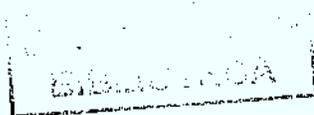
Apesar de não serem encontradas neste estudo diferenças estatísticas significantes do preenchimento dos canais laterais entre as marcas utilizadas, podemos verificar nas tabelas 5 e 6 (apêndice) que houve menor preenchimento de canais laterais com guta-percha da marca Dentsply em relação às marcas Konne e Autofit. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Gurgel-Filho *et al.*2006, porém com diferença estatística. Essa

contradição entre estudos pode ter ocorrido devido ao uso de cimento endodôntico aumentar a penetração de guta-percha (Dulac *et al.*, 1999), ou pelo fato da obturação ter ocorrido de maneira eventual. Talvez uma amostra maior permitiria uma melhor visualização da diferença de obturação entre as marcas. O menor preenchimento de canais laterais com os cones da marca Dentsply pode estar relacionado à composição do material, que apresenta menor porcentagem do elemento guta-percha no material (Gurgel filho *et al.*, 2006).

Apesar de serem encontradas diferenças estatísticas entre os terços apenas para o grupo Shilder/Autofit, foi visualizada uma maior taxa de preenchimento nos canais laterais do terço médio. Esses resultados estão de acordo com o Dulac *et al.*, 1999, que encontraram menores taxas de preenchimento nos canais apicais em comparação ao terço médio com e sem a utilização de cimento endodôntico.

Muitas pesquisas utilizam apenas o recurso radiográfico para análise do preenchimento das ramificações dentais (Goldberg *et al.* 2002; Moraes *et al.* 2004). No entanto, o método radiográfico gera limitações devido à imagem ser apenas bidimensional e com sobreposições, principalmente em mensurações de pequenas dimensões como os canais laterais. Almeida *et al.* (2007) utilizaram, junto à radiografia, a técnica de diafanização dos dentes, em que se permite a visualização tridimensional do canal radicular e suas ramificações. O presente estudo seguiu a metodologia semelhante à Almeida *et al.* 2007, com a finalidade de obter resultados mais confiáveis.

Estudos anteriores sugerem que a imagem radiográfica não é confiável para a verificação de ramificações (Caliskan *et al.* 1995). Almeida *et al.* (2007)



encontrou que 8% das ramificações obturadas não podem ser visualizadas na radiografia. Nosso estudo encontrou que 5,2 % das ramificações obturadas com guta-percha analisadas na diafanização, não foram observadas em radiografias. Essa pequena diferença pode ser explicada devido ao fato da radiopacidade da guta-percha ser maior que a de alguns cimentos (Ferreira *et al.*, 1999).e corpo no preenchimento das ramificações facilitarem a obtenção das imagens radiográficas. No estudo de Almeida *et al.* (2007) havia apenas cimento no interior das ramificações, já que foi utilizada técnica de condensação lateral. Apesar dessa diferença encontrada entre as imagens radiográficas e as diafanizadas , a correlação entre elas foi positiva, segundo teste de Pearson.

## CONCLUSÃO

Em acordo com a metodologia desenvolvida nesse estudo, podemos concluir que:

- a) Não foram encontradas diferenças estatísticas no preenchimento dos canais laterais artificiais com guta-percha utilizando as marcas comerciais e técnicas testadas.
- b) Aproximadamente 5,2% das imagens radiográficas não coincidiram com a imagem diafanizada.

## REFERÊNCIAS

1. Almeida JF, Gomes BP, Ferraz CC, Souza-Filho FJ, Zaia AA. Filling of artificial lateral canals and microleakage and flow of five endodontic sealers. *Int Endod J.* 2007; 40(9): 692-9.
2. Barroso J.M. , Carrasco L.D. , Capeli A. , Guerisolf D.M.Z , Saquy P.C. Recora J.D. Influence of gutta-percha points on the filling of simulated lateral canals. *J appl oral sci* 2005;13(2):176-9.
3. Buchanan LS. The art of endodontics: cleaning and shaping the root canal system. The apical preparation. Part IV of a four-part series on cleaning and shaping root canals. *Dent Today.* 1994 Jan;13(1): 50, 52.
4. Caliřkan MK, Pehlivan Y, Sepetçiođlu F, Türkün M, Tuncer SS. Root canal morphology of human permanent teeth in a Turkish population. *J Endod.* 1995 Apr; 21(4): 200-4.
5. Cohen S, Burns RC. *Caminhos da polpa.* 7<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
6. De Deus QD. *Endodontia.* 5 ed. Rio de Janeiro: Medsi; 1992.
7. Dulac KA, Nielsen CJ, Tomazic TJ, Ferrillo PJ Jr, Hatton JF. Comparison of the obturation of lateral canals by six techniques. *J Endod.* 1999; 25(5): 376-80.
8. Ferreira FBA, Silva e Souza PAR, Vale MS, Tavano O. Radiopacidade de cimento endodônticos avaliada pelo sistema de radiografia digital. *Ver. FOB V.7, n.1/2, p.55-60, jan/jun.* 1999.

9. Friedman CE, Sandrik JL, Heuer MA, Rapp GW. Composition and physical properties of gutta-percha endodontic filling materials. *J Endod.* 1977; 3(8): 304-8.
10. Goldberg F, Artaza LP, De Silvio AC. Influence of calcium hydroxide dressing on the obturation of simulated lateral canals. *J Endod.* 2002; 28(2): 99-101.
11. Gurgel-Filho ED, Feitosa JPA, Gomes BPFA, Ferraz CCR, Souza Filho FJ, Teixeira FB. Assessment of different gutta-percha brands during the filling of simulated lateral canals. *Int Endod J* 2006; 39: 113–18.
12. Kasahara E, Yasuda E, Yamamoto A, Anzai M. Root canal system of the maxillary central incisor. *J Endod.* 1990; 16(4): 158-61.
13. Lea CS, Apicella MJ, Mines P, Yancich PP, Parker MH. Comparison of the obturation density of cold lateral compaction versus warm vertical compaction using the continuous wave of condensation technique. *J Endod.* 2005 Jan;31(1):37-9.
14. Maniglia-Ferreira C, Silva Jr JBA, Paula RCM, Feitosa JPA, Cortez DGN, Zaia AA, Souza-Filho FJ. Brazilian gutta-percha points. Part I: chemical composition and X-ray diffraction analysis. *Braz Oral Res* 2005; 19(3): 193-7.
15. Marciano J, Michalesco PM. Dental gutta-percha: chemical composition, X-ray identification, enthalpic studies, and clinical implications. *J Endod.* 1989; 15(4):149-53.

16. Moraes FG, Bramante CM, Moraes IG, Carneiro E, Menezes R. Influence of the EDTA, ND:YAG Laser and association of both on the filling of artificial lateral root canals. *J Appl Oral Sci.* 2004; 12(1): 22-6.
17. Reader CM, Himel VT, Germain LP, Hoen MM. Effect of three obturation techniques on the filling of lateral canals and the main canal. *J Endod.* 1993;19(8):404-8.
18. Siqueira Jr JF. Análise "in vitro" do selamento de canais laterais artificiais pela técnica híbrida de Tagger. *Odontol Mod.* 1993; 20(1): 16-8.
19. Smith RS, Weller RN, Loushine RJ, Kimbrough WF. Effect of varying the depth of heat application on the adaptability of gutta-percha during warm vertical compaction. *J Endod.* 2000 Nov;26(11):668-72.
20. Spångberg LSW. Instruments, materials, and devices. *In:* Cohen S, Burns RC, ed. *Pathways of the pulp.* 8th ed. St. Louis: Mosby; 2002. p. 521-72.
21. Weller RN, Kimbrough WF, Anderson RW. A comparison of thermoplastic obturation techniques: adaptation to the canal walls. *J Endod.* 1997 Nov; 23(11): 703-6.
22. Wu MK, Van der Sluis LW, Wesselink PR. A preliminary study of the percentage of gutta-percha-filled area in the apical canal filled with vertically compacted warm gutta-percha. *Int Endod J.* 2002 Jun; 35(6):527-35.
23. Zaia AA, Nakagawa R, De Quadros I, Gomes BP, Ferraz CC, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. An in vitro evaluation of four materials as barriers to coronal microleakage in root-filled teeth. *Int Endod J.* 2002; 35(9): 729-34

1. APÊNDICE 1

**Tabela 5.** Valores das porcentagens de preenchimento com *guta-percha* nos canais laterais do terço médio nos grupos experimentais.

G1	G2	G3	G4	G5	G6
100	0	70.58	38.18	17.82	100
0	64.28	0	32.29	0	0
16.36	93.25	0	90.69	0	80.64
100	45.56	0		0	0
100	15.83	0	100	53.16	0
100	100	100	0	74.39	0
100	42.05	0	0	0	0
0	0	0		29.03	0
	100	0	0	100	0
0	100	0	32.6	100	0

**Tabela 6.** Valores das porcentagens de preenchimento com *guta-percha* nos canais laterais do terço apical nos grupos experimentais.

G1	G2	G3	G4	G5	G6
0	0	68.91	19.35	16.88	0
32.83	0	0	16.07	0	26.16
0	10	0	17.64	0	0
0	0	0		35.13	18.88
0	0	0	19.67	37.03	0
0	17.14	8.32	0	0	28.88
100	13.51	0	21.62	0	21.73
0	15	44.82		12.9	0
	0	20.33	0	0	26.66
0	72.33	0	18.75	27.39	40



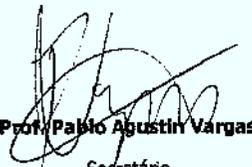
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

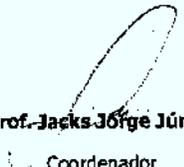


**CERTIFICADO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa **"Preenchimento, selamento marginal e desobturação em canais laterais artificiais produzidos em dentes humanos"**, protocolo nº **007/2008**, dos pesquisadores **JOSÉ FLÁVIO AFFONSO DE ALMEIDA** e **CARLOS AUGUSTO DE MORAIS SOUTO PANTOJA**, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 03/04/2008.

The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project **"Filling, microleakage and retreatment in artificial lateral canals after the use of different obturation techniques and gutta-percha brands"**, register number **007/2008**, of **JOSÉ FLÁVIO AFFONSO DE ALMEIDA** and **CARLOS AUGUSTO DE MORAIS SOUTO PANTOJA**, comply with the recommendations of the National Health Council – Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at 03/04/2008.

  
**Prof. Pablo Agustín Vargas**  
Secretário  
CEP/FOP/UNICAMP

  
**Prof. Jacks Jorge Júnior**  
Coordenador  
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.  
Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.

