

## EFICÁCIA DA CONDENSAÇÃO LATERAL DE GUTA-PERCHA NO SELAMENTO ENDODÔNTICO

Effectiveness of the Lateral Condensation of Gutta-Percha in Endodontic Sealing

Carlos **ESTRELA**<sup>1</sup>, Rogério **CHAVES**<sup>2</sup>, Ana Helena **G. ALENCAR**<sup>3</sup>, Orlando Aguirre **GUEDES**<sup>4</sup>  
Júlio Almeida **SILVA**<sup>5</sup>

1- Doutor e Livre-Docente em Endodontia pela Universidade de São Paulo. Professor Titular de Endodontia da FO/UFG. Coordenador do CEPOBRAS.

2- Especialista em Endodontia pela EEO-ABO-GO.

3- Doutora em Endodontia pela UNESP-Araraquara-SP. Professora Adjunto de Endodontia da FO-UFG.

4- Especialista em Endodontia pela EEO-ABO-GO. Mestrando em Endodontia pela FO-UFU.

5- Especialista em Endodontia pela EEO-ABO-GO. Mestre em Endodontia pela FO-UFU.

**Endereço para correspondência:** Prof. Carlos Estrela  
Centro de Ensino e Pesquisa Odontológica do Brasil (CEPOBRAS)  
Rua C-245, Quadra 546, Lote 9, Jardim América  
Goiânia, GO, CEP: 74.290-200, Brasil  
e-mail: estrela3@terra.com.br

### RELEVÂNCIA CLÍNICA

O selamento endodôntico é influenciado por vários fatores, contudo um canal bem preparado e o manejo adequado da técnica de obturação favorecem o sucesso do tratamento, representados pelo reparo dos tecidos periapicais. Assim, o material obturador deve preenchê-lo completamente, além de estar confinado unicamente no seu interior. Com este propósito várias técnicas de obturação têm sido propostas. Assim, o objetivo deste estudo é comparar a eficácia da técnica de condensação lateral de gutta-percha com outras técnicas sugeridas no selamento endodôntico, com vistas à tomada de decisão clínica baseada em evidência.

### RESUMO

Avaliou-se a eficácia da condensação lateral de gutta-percha no selamento endodôntico, por meio de revisão sistemática. Utilizou-se de fontes de catalogação bibliográfica identificadas eletronicamente por MEDLINE, a partir de 1966 até 14 de Janeiro de 2008. Como estratégia de busca utilizou-se os termos – Root Filling, Lateral Condensation, Vertical Condensation, McSpadden, Thermafil, System B, Thermal Compaction, Tagger – como palavras-chave, em diferentes combinações. A busca apresentou 372 artigos relacionados, sendo que, 29 estudos relacionavam-se com estudos in vivo (humanos ou animais), destes, nenhum satisfaz os critérios de inclusão. Considerando o êxito de condutas clínicas com a técnica de condensação lateral, verifica-se que é a mais estudada e utilizada pela maioria dos profissionais. Porém, mais pesquisas são necessárias para a definição de um protocolo clínico com vistas a tomadas de decisão baseado em evidência.

**Palavras-chave:** Obturação do canal radicular, condensação lateral, selamento endodôntico.

**ABSTRACT**

The effectiveness of the lateral condensation of gutta-percha in the endodontic sealing had been evaluated, by means of systematic review. It was used of sources of bibliographical catalogue identified electronically for MEDLINE, from 1966 up to January 14th 2008. As search strategy were used the terms – Root Filling, Condensation Lateral, Condensation Vertical line, McSpadden, Thermafil, System B, Thermal Compaction, Tagger – as key-words, in different combinations. The search presented 372 related articles, 29 studies were in vivo studies (human or animal), theses, no one satisfied the inclusion criteria. Considering the success of clinical behaviors, the technique of lateral condensation is the most used by the endodontist, the most studied and with higher rate of success.

**Keywords:** Root canal filling, lateral condensation, endodontic sealing.

**INTRODUÇÃO**

Os selamentos endodôntico e coronário finalizam as fases operatórias que compõem o tratamento endodôntico, constituindo importante passo em busca do almejado sucesso clínico. Os mecanismos para evitar a presença de exsudato e sua introdução no interior do canal radicular incluem os objetivos da obturação endodôntica, que também está envolvida com o processo de reparação periapical.

O repouso oferecido aos tecidos periapicais a partir da correta obturação do sistema de túbulos dentinários favorece a osteogênese, a reparação do ligamento periodontal e lâmina dura. Portanto, o selamento dos espaços vazios, o controle microbiano e a tolerância tecidual ao material obturador envolvem os princípios do selamento endodôntico.

Para tanto, é fundamental a utilização de materiais insolúveis aos fluídos teciduais, que apresentem estabilidade dimensional e que sejam tolerados pelos tecidos. Dois materiais de diferentes naturezas têm sido sugeridos - os cimentos endodônticos e os materiais semi-sólidos (cones de gutta-percha).

O cimento tem como função essencial impermeabilizar o sistema de canais radiculares, agrupar a massa obturadora facilitando a adaptação da mesma à superfície dentinária. No intuito de se conquistar as melhores características do material obturador, diferentes cimentos endodônticos foram propostos. Porém, este material ideal necessita da inclusão de alguns quesitos. De outra parte, diversas

técnicas ou modificações de técnicas de obturação foram preconizadas em diferentes estudos<sup>1-12</sup>. Além da técnica clássica da condensação lateral de gutta-percha, pode-se mencionar as técnicas: da condensação de gutta-percha termoplastificada, gutta-percha termoplastificada com sistema de injeção, do sistema Thermafil, de condensação térmica automatizada, técnica híbrida-condensação térmica automatizada modificada e a compressão hidráulica concêntrica<sup>11</sup>.

Todas estas técnicas foram propostas visando obter qualidade com simplificação de procedimentos e redução de tempo operatório, objetivos nem sempre alcançados, especialmente no que se refere ao quesito qualidade. Vale reportar que independentemente da técnica ou variação que venha a ser adotada, somente será válida quando for assegurado o selamento tridimensional do canal tratado, condição essencial para impedir a reinfecção endodôntica. A seleção da melhor técnica que vise uma tomada de decisão clínica constitui um passo importante no contexto da obturação do canal radicular. Desta maneira, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia da técnica de condensação lateral de gutta-percha no selamento endodôntico.

**MATERIAL E MÉTODO****Estratégia de Estudo**

Foram selecionados, estudos prospectivos frente à eficácia da técnica da condensação lateral de gutta-percha no selamento endodôntico. Para tanto, utilizou-se de fontes de catalogação

bibliográfica identificados eletronicamente pela MEDLINE. A MEDLINE é uma base de dados da literatura internacional da área médica e biomédica, produzida pela *National Library of Medicine* – USA. A estratégia de busca dos artigos na base de dados MEDLINE foi realizada pelo portal *PubMed* (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>), no período de 1966 até 14 de Janeiro de 2008, utilizando várias combinações de palavras-chave conforme descrito abaixo: *Root Filling and Lateral Condensation or Root Filling and Vertical Condensation or Root Filling and McSpadden or Root Filling and Thermafil or Root Filling and System B or Root Filling and Thermal Compaction or Root Filling and Tagger*

Os artigos selecionados foram identificados a partir dos títulos e resumos, levando-se em consideração os critérios de inclusão tabulados, independentemente por dois revisores. Os artigos completos foram selecionados pelos mesmos revisores valendo-se dos mesmos critérios.

### **Crítérios de Inclusão e Exclusão dos Estudos Analisados**

Dois revisores examinaram todos os estudos selecionados e determinaram os critérios de inclusão e exclusão, conforme **Tabela 1**.

### **RESULTADOS**

Abusca apresentou 372 artigos relacionados, sendo que destes, 29 artigos relacionavam-se com estudos *in vivo* (humanos ou animais) e 267 incluíam estudos *in vitro*. Dos 29 estudos *in vivo*, nenhum estudo satisfaz os critérios de inclusão, o que impossibilitou a análise dos dados.

A **Figura 1** exemplifica o delineamento do processo de distribuição dos artigos para a revisão sistemática.

### **DISCUSSÃO**

A conclusão do tratamento endodôntico expressa sua qualidade por meio de uma visão bidimensional do aspecto radiográfico, que apesar do caráter limitado, constitui o recurso mais utilizado no momento. Considerando os objetivos para se

preencher completamente o sistema de túbulos dentinários poderiam ser enumerados, porém, uma vez finalizado o processo de sanificação e modelagem endodôntica, resta ainda eliminar o espaço anteriormente ocupado pela polpa dentária, e impedir, dessa forma, que se transforme em abrigo ideal aos microrganismos.

Muitos estudos têm avaliado materiais e técnicas de obturação dos canais radiculares<sup>3-8,13-22</sup>. Até o momento não se descobriu o melhor recurso de se selar completamente o sistema de túbulos dentinários.

Especialmente no que concerne ao selamento endodôntico, tanto o material obturador quanto a técnica de obturação do sistema de canais radiculares interferem positivamente no sucesso do tratamento. Neste sentido, dentre as diferentes técnicas de obturação dos canais radiculares propostas, a guta-percha – elemento essencial do material de preenchimento – foi dissolvida, aquecida, resfriada, termocompactada, plastificada, com a finalidade de melhor se acomodar no espaço do canal radicular preparado<sup>1,2,9-12</sup>.

Estudos desenvolvidos com base em evidências têm, cada vez mais, sido requeridos como fator de exclusão nas investigações sistemáticas<sup>23-26</sup>. Fatores essenciais que busquem a solução para os problemas clínicos valorizam cada vez mais estudos com base em evidência, os quais buscam validar os estudos que tentam subsidiar uma discussão. No entanto, estudos relacionados à meta-análises com qualidade tem sido alvo de busca (estudos controlados randomizados – bem delineados, estudos clínicos não randomizados, estudos de coorte, ou estudos caso-controle com resultados consistentes).

Neste sentido, Siwek *et al.*<sup>27</sup> (2002) relacionaram os níveis de evidência em três categorias: Nível A (estudos controlados randomizados / meta-análise); estudos controlados randomizados de alta qualidade que consideraram todos os resultados importantes. Meta-análise de alta qualidade (revisão sistemática quantitativa) que usaram estratégia de busca compreensiva.

**Tabela 1** - Critérios de inclusão e exclusão dos estudos analisados

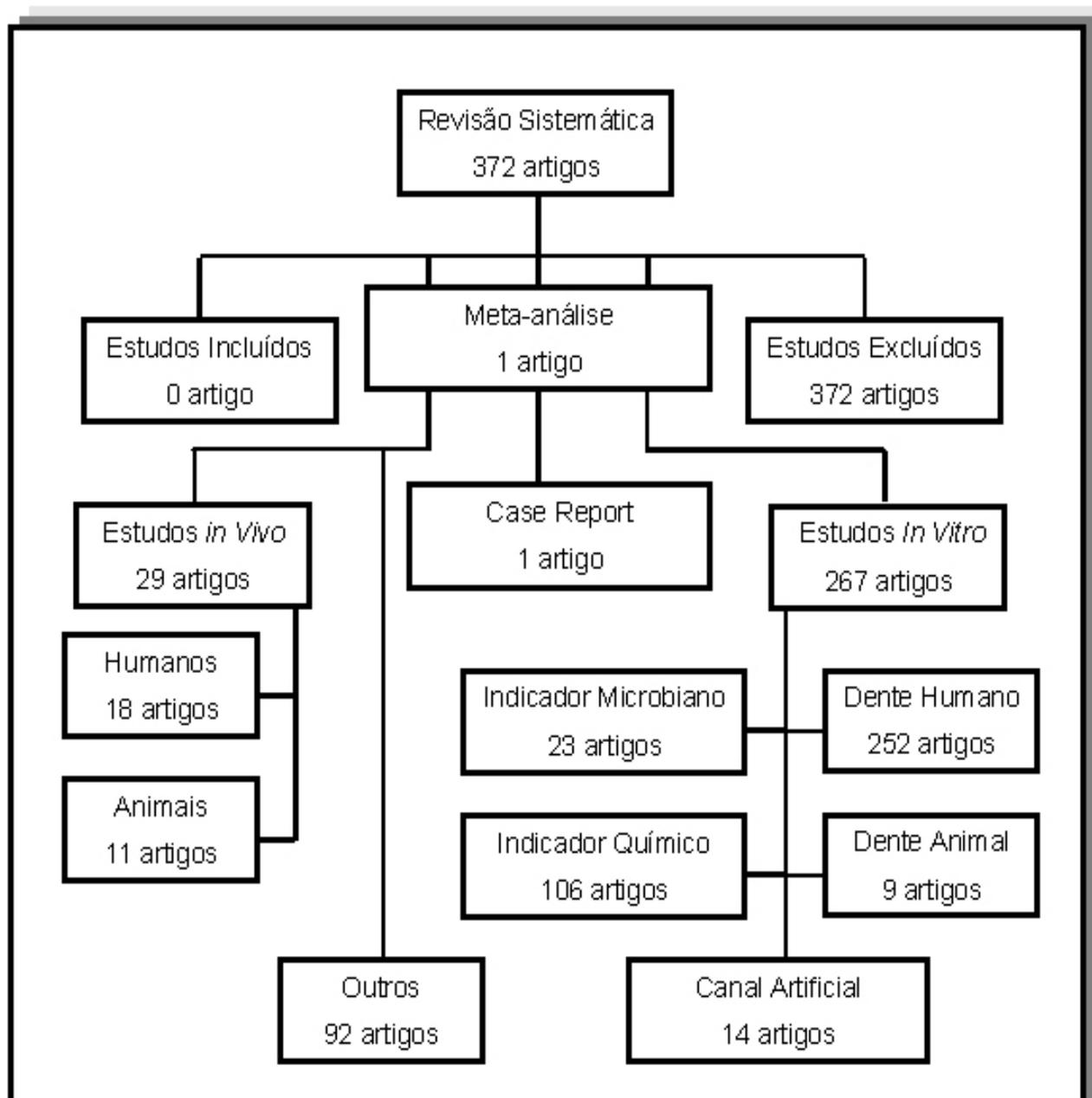
<b>Tabela 1 - Critérios de inclusão e exclusão dos estudos analisados</b>	
a.	<b>Critérios de Inclusão</b>
1.	Estudos <i>in vivo</i>
2.	Desenvolvidos em humanos
3.	Prospectivos
4.	Experimental e grupo controle
5.	Relacionados à eficácia da técnica de condensação lateral no selamento endodôntico
6.	Estudos publicados em idioma Inglês
b.	<b>Critérios de Exclusão</b>
1.	Estudos <i>in vitro</i>
2.	Desenvolvidos em animais
3.	Trabalhos de revisão de literatura
4.	<i>Case Reports</i>
5.	Trabalhos com ausência de resumo
6.	Estudo em idioma de origem não inglesa
7.	Relacionados à eficácia de outros métodos de obturação do canal radicular, não relacionando a condensação lateral
8.	Trabalhos envolvendo dentes decíduos
9.	Estudos não comparativos

Nível B (um estudo clínico não randomizado, bem delineado). Uma revisão sistemática não quantitativa, com estratégias de busca apropriadas com conclusões bem substanciais. Inclui estudos controlados randomizados de baixa qualidade, estudos de coorte, estudos caso-controle com uma falta de não padronização dos participantes e achados consistentes. Outras evidências com alta qualidade, estudos históricos não controlados ou estudos epidemiológicos bem delineados com

achados convincentes, também são incluídos. Nível C (consenso / opinião pessoal), ponto de vista consensual ou opinião pessoal.

O presente estudo foi planejado a partir de uma revisão sistemática da literatura desenvolvida por meio de banco de dados eletrônicos, seguido pela seleção com base na importância e validade pela análise das evidências. Este estudo foi desenvolvido com base em investigações prévias, desta mesma natureza<sup>27-38</sup>.

Figura 1 - Delineamento do processo de distribuição dos artigos para a revisão sistemática.



Como estratégia de busca utilizou-se os termos – *Root Filling, Lateral Condensation, Vertical Condensation, McSpadden, Thermafil, System B, Thermal Compaction, Tagger* – como palavras-chave, em diferentes combinações. A busca apresentou 372 artigos relacionados, sendo que destes, 29 artigos relacionavam-se com estudos *in vivo* (humanos ou animais) e 267 incluíam estudos *in vitro*. Dos 29 estudos *in vivo*, nenhum estudo satisfaz os critérios de inclusão, o que impossibilitou a análise dos dados.

O questionamento clínico que motivou o presente estudo vincula-se à certificação da eficácia da técnica de condensação lateral no selamento endodôntico. Para os critérios de inclusão adotados, não foi possível verificar evidências valendo-se de estudo clínicos em humanos (*in vivo*) para responder a questão em pauta. Todavia, em função do êxito decorrente do sucesso clínico, observa-se que esta técnica promove elevado percentual de sucesso endodôntico, mesmo considerando todas as variáveis envolvidas, dentre as quais inclui o cimento obturador.

Neste contexto merecem serem destacados alguns trabalhos que valorizaram a técnica de condensação lateral.

Estrela *et al.*<sup>17</sup> (1993) avaliaram o selamento apical de dentes obturados por meio da técnica de condensação lateral e de Nguyen (condensação lateral e vertical), utilizando o N-Rickert e o Sealapex. As técnicas de Nguyen e da condensação lateral mostraram médias de infiltração em torno de 0,783 mm e 0,935 mm. Estrela *et al.*<sup>15</sup> (1994) compararam a infiltração apical em diferentes cimentos endodônticos (FillCanal, N-Rickert, Sealapex e AH 26), valendo-se das técnicas de obturação com condensação lateral ativa e passiva. Todos os cimentos permitiram infiltração apical, sendo que não houve diferença estatisticamente significativa entre os mesmos cimentos. Quando se comparou a infiltração apical entre as técnicas de condensação lateral ativa e passiva, os cimentos FillCanal, Sealapex e AH 26 demonstraram diferenças significativas, com menores valores para a condensação ativa. Já o cimento N-Rickert não demonstrou diferenças estatisticamente significativas entre as técnicas. Holland *et al.*<sup>39</sup> (1997) investigaram a infiltração apical e o nível de obturação de canais radiculares utilizando diferentes técnicas obturadoras. Os autores observaram que: 1. Condensação lateral a quente (Endotec) sela mais do que a condensação lateral a frio; 2. O sistema Ultra-Fill, sem cimento, não veda efetivamente o canal radicular; 3. O melhor controle do limite de obturação foi conseguido com a condensação lateral; 4. O sistema Ultra-Fill associado ao cone de guta-percha controla melhor o nível de obturação do que na ausência do cone. Senne *et al.*<sup>40</sup> (1999), avaliando a ocorrência de infiltração de corante, em dentes obturados pela técnica da condensação lateral, demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre os cimentos testados. O Sealer Plus apresentou os melhores resultados, seguido pelo Sealer 26. Os autores salientam a necessidade do selamento definitivo do dente imediatamente após o tratamento endodôntico, diminuindo o tempo de exposição do material obturador aos fluidos bucais. Haikel *et*

*al.*<sup>41</sup> (1999) avaliaram o selamento apical obtido a partir da obturação de canais radiculares com diferentes cimentos endodônticos (Sealapex, AH Plus e Sealite). A análise foi realizada seguindo um método quantitativo, utilizando-se a penetração de *I-lysosyme*, o qual constitui-se de um radioisótopo que se fixa às proteínas. Os resultados mostraram não haver diferença significativa entre os dentes obturados com o AH Plus e o Sealapex, com o passar do tempo. O cimento Sealite mostrou-se semelhante aos demais até o 14º dia, entretanto, após este período, a infiltração aumentou significativamente em relação aos demais.

De outro lado, Estrela *et al.*<sup>42</sup> (2008) avaliaram a prevalência e os fatores de risco da periodontite apical em dentes com tratamento endodôntico em seleta população adulta do Brasil. Um total de 1.372 radiografias periapicais de dentes com tratamento endodôntico foi analisado, considerando-se a qualidade da obturação, estado da restauração coronária e presença de pinos intrarradiculares, associados com a periodontite apical. A prevalência de periodontite apical associada a tratamento endodôntico adequado foi baixa (16,5%). Este número reduziu-se a 12,1% quando se considerou obturação e restauração coronária adequadas. Os dentes com tratamento endodôntico adequado, porém com restauração coronária inadequada apresentaram prevalência de periodontite apical igual a 27,9%. A periodontite apical aumentou para 71,7% nos dentes com tratamento endodôntico e restauração coronária inadequados. Quando o tratamento endodôntico inadequado foi combinado com restaurações coronárias adequadas encontrou-se 61,8% de periodontite apical. A prevalência de periodontite apical foi baixa quando associada com a elevada qualidade técnica do tratamento endodôntico. A pobre restauração coronária aumentou o risco de periodontite apical mesmo na presença de adequado tratamento endodôntico. A presença de pinos intrarradiculares não influenciou a prevalência de periodontite apical.

A seguir, Estrela *et al.*<sup>43</sup> (2008) analisaram a acurácia em 1508 imagens de tomografias

computadorizadas *cone beam* (TCCB), radiografias periapicais e panorâmicas na detecção da periodontite apical. As imagens da TCCB apresentaram elevada acurácia, comparada aos métodos convencionais. A Periodontite apical foi corretamente identificada em 54,5% usando radiografias periapicais e em 27,8% usando radiografia panorâmica. A acurácia das radiografias periapicais foram mais significantes que as panorâmicas. A periodontite apical foi corretamente identificada com métodos convencionais quando uma condição severa foi observada.

O tema de obturação do sistema de canais radiculares envolve poucos conflitos científicos, particularmente porque a técnica de condensação lateral de guta-percha associada a um cimento obturador tornou-se consenso entre a maioria dos endodontistas. Existem vários trabalhos mostrando resultados interessantes e estimulantes com as várias técnicas contemporâneas de obturação, porém, muitos cuidados merecem ser tomados, especialmente devido ao fato de se extrapolar para a clínica resultados inconclusivos, e sem evidências.

Estes resultados certamente trarão implicações futuras no sentido de se estabelecer protocolos melhores definidos para estudos em humanos, especialmente valorizando os aspectos clínicos.

## CONCLUSÃO

Baseado no método de investigação proposto parece oportuno concluir que:

01. Em 372 artigos relacionados pelos descritores, 29 envolviam estudos *in vivo* (humanos e animais), porém não satisfizeram os critérios de inclusão. Considerando o êxito de condutas clínicas com a técnica de condensação lateral, verifica-se que é a mais estudada e utilizada pela maioria dos profissionais. Porém, mais pesquisas são necessárias para a definição de um protocolo clínico com vistas a tomadas de decisão baseado em evidência.

## REFERÊNCIAS

1. Grossman LI. An improved root canal cement. J Am Dent Ass. 1958; 56 (3): 381.
2. Grossman LI. Endodontia prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1976. 424 p.
3. Tagger M, Tanse A, Katz A, Korzen BH. Evaluation of the apical seal produced by hybrid root canal filling method, combining lateral condensation and thermatic compaction. J Endod. 1984; 10 (11): 299.
4. Holland R, Souza V. Ability of a new calcium hydroxide root canal filling material to induce hard tissue formation. J Endod. 1985; 11 (12): 535-42.
5. Lim KC, Tidmarsh BG. The sealing ability of Sealapex compared with AH26. J Endod. 1986; 12 (12): 564- 6.
6. Holland R, Souza V, Abdalla T, Russo MC. Sealing properties of some root filling materials evaluated with radioisotope. Aust Dent J. 1974; 19 (5): 322-5.
7. Holland R, et al. Behavior of periapical tissue of dog teeth after canal obturation with Sealapex with or without iodoform. Rev Odontol UNESP. 1990; 19 (1): 97-104.
8. Holland R, et al. Infiltração marginal dos cimentos endodônticos. Rev Gaúcha Odont. 1991; 39 (6): 413-6.
9. Paiva JG, Antoniazzi JH. Endodontia: bases para a prática clínica. 2.ed. São Paulo: Artes Médicas; 1988. p.631-646.
10. De Deus QD. Endodontia. 5.ed. Rio de Janeiro: Medsi; 1992. 695p.
11. Cohen S, Burns RC. 8 ed. St. Louis: Mosby Company; 2001. 1031p.
12. Estrela C. Ciência Endodôntica. 1.ed. São Paulo: Artes Médicas; 2004.
13. Holland R, Nery MJ, Souza V, Bernabé PFE, Mello W, Otoboni-Filho JA. The effect of the filling material in the tissue reactions following apical plugging of the root canal with dentin chips. O Surg O Med O Pathol. 1983; 55 (4): 398-401.

14. Kvist T, Rydin E, Reit C. The relative frequency of periapical lesions in teeth with root canal-retained posts. *J Endod.* 1989; 15 (12): 578-80.
15. Estrela C, Pesce HF, Sidney GB, Figueiredo JAP. Apical leakage using various sealers and root canal filling techniques. *Braz Dent J.* 1994; 5 (1): 59-63.
16. Estrela C, Siqueira RMG, Resende EV, Silva SA, Silva FAC. Influência da substância química, do cimento obturador e do número de sessões na incidência de pericementite traumática. *Rev Odontol Brasil Central.* 1996; 6 (20): 9-13.
17. Estrela C, Pesce HF, Resende EV, Sidney GB. Evaluación del sellado apical, al comparar las técnicas de Nguyen y de condensación lateral, empleando un cemento a base de óxido de zinc-eugenol y otro con hidróxido de cálcio. *Rev Assoc Odontol Arg.* 1993; 81 (3): 146-9.
18. Trope M, Chow E, Nissan R. In vitro endotoxin penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1995; 11 (2): 90-4.
19. Holland R, Murata SS. Obturação de canais radiculares com cimentos à base de hidróxido de cálcio. *Rev Ass Paul Cir Dent.* 1995; 49 (3): 221-4.
20. Taylor JK, Jeanson BL, Lemon RR. Coronal leakage: effects of smear layer obturation technique, and sealer. *J Endod.* 1997; 23 (8): 508-12.
21. Wu MK, De Gee AJ, Wesselink PR. Leakage of AH26 and Ketac Endo used with injected warm gutta-percha. *J Endod.* 1997; 23 (5): 331-4.
22. Wu MK, Fan B, Wesselink PR. Diminished leakage along root canals filled with gutta-percha without sealer over time: a laboratory study. *Int Endod J.* 2000; 33 (2): 121-5.
23. Law A, Messer H. An evidence-based analysis of the antibacterial effectiveness of intracanal medicaments. *J Endod.* 2004; 30 (10): 689-94.
24. Sathorn C, Parashos P, Messer H. Antibacterial efficacy of calcium hydroxide intracanal dressing: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J.* 2007; 40 (1): 2-10.
25. Estrela C, César OVS, Leles CR, Pimenta FC, Alencar AHG. Avaliação em estudos longitudinais da eficácia do hidróxido de cálcio sobre o *Enterococcus faecalis* em infecções endodônticas - Revisão Sistemática. *Rev Bras Odontol.* 2007; 64 (1-2): 117-28.
26. Estrela C, Guedes OA, Brugnera Jor A, Estrela CRA, Pécora JD. Dor pós-operatória em dentes com infecções endodônticas secundárias: Revisão sistemática. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2007; 61 (3): 185-92.
27. Siwek J, Gourlay ML, Slawson DC, Shaughnessy AF. How to write an evidence-based clinical review article. *Am Fam Physician.* 2002; 65 (2): 258.
28. Siwek J. Reading and evaluating clinical review articles. *Am Fam Physician.* 1997; 55 (6): 2064-2069.
29. Greenhalgh T. How to read a paper: the basics of evidence based medicine. 2a Ed. London: BMJ Books; 2001.
30. Glasziou P. Systematic reviews in health care: a practical guide. Cambridge: University Press; 2001.
31. Heydecke G, Peters MC. The restoration of endodontically treated, single-rooted teeth with cast or direct post and cores: a systematic review. *J Prosthet Dent.* 2002; 87 (4): 380-6.
32. Niederman R, Theodosopoulou JN. A systematic review of in vivo retrograde obturation materials. *Int Endod J.* 2003; 36 (7): 577-85.
33. Esposito M, Grusovin MG, Coulthard P, Thomsen P, Worthington HV. A 5-year follow-up comparative analysis of the

- efficacy of various osseointegrated dental implant systems: a systematic review of randomized controlled clinical trials. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005; 20 (4): 557-68.
34. Lyman GH, Kuderer NM. The strengths and limitations of meta-analyses based on aggregate data. *BMC Medical Research Methodol*. 2005; 5 (14): 1-7.
35. Gapski R, Parks CA, Wang HL. Acellular dermal matrix for mucogingival surgery; a meta-analysis. *J Periodontol*. 2005; 76 (11): 1814-22.
36. Neves FD, Fones D, Bernardes SR, do Prado CJ, Neto AJ. Short implants-an analysis of longitudinal studies. *Int J Oral Maxillofac Impl*. 2006; 21 (1): 86-93.
37. Camilleri J, Pitt Ford TR. Mineral trioxide aggregate: a review of the constituents and biological properties of the material. *Int Endod J*. 2006; 39 (10): 747-54.
38. Naito M, Yuasa H, Nomura Y, Nakayama T, Hamajima N, Hanada N. Oral health status and health-related quality of life: a systematic review. *J Oral Sci*. 2006; 48 (1): 1-7.
39. Holland R, Murata SS, Dezan-Jr E. Avaliação da infiltração apical e nível de obturação do canal. *Rev Gaúcha Odontol*. 1997; 45 (5): 291-5.
40. Senne MIA, Fidel RAS, Utrini HC, Sassone LM, Fidel SR. Capacidade de selamento da porção coronária da obturação de sistema de canais radiculares usando três tipos de cimentos endodônticos. *Rev Odontol UFES*. 1999; 1 (1): 12-5.
41. Haikel Y, Wittenmeyer W, Bateman G, Bentaleb A, Allemann C. A new method for the quantitative analysis of endodontic microleakage. *J Endod*. 1999; 25 (3): 172-7.
42. Estrela C, Bueno MR, Leles CR, Azevedo B, Azevedo JR. Accuracy of computed tomography, panoramic and periapical radiographic for the detection of apical periodontitis. *J Endod*. 2008a; 34 (3): 273-9.
43. Estrela C, Leles CR, Hollanda AC, Moura MS, Pécora JD. Prevalence and risk factors of apical periodontitis in endodontically treated teeth in a selected population of Brazilian adults. *Braz Dent J*. 2008b; 19 (1) 34-9.