

# Emprego do iodofórmio em Endodontia revisão da literatura

ROSÂNGELA LUSTOSA D'ÁVILA PINHEIRO DANIEL\*, MÁRCIA MARTINS MARQUES JAEGER\*\*,  
MANOEL EDUARDO DE LIMA MACHADO\*\*\*

\* Mestre em Odontologia, Área de Concentração em Endodontia pela Universidade de São Paulo.

\*\* Professora Doutora da Disciplina de Patologia Bucal da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

\*\*\* Professor Livre-Docente da Disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

## RESUMO

*O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão da literatura sobre o iodofórmio, referente às suas propriedades anti-sépticas e de estimulação biológica, e também ao seu emprego clínico em Endodontia. Apesar dos excelentes resultados clínicos obtidos com o uso dessa droga, ainda existem divergências entre os autores sobre o seu mecanismo de ação. Portanto, novos estudos são necessários para que tal mecanismo seja esclarecido, de forma a justificar o seu uso como medicação intracanal no tratamento de lesões periapicais refratárias à terapia endodôntica convencional.*

## DESCRITOR

*Iodofórmio.*

## INTRODUÇÃO

A etiologia dos processos patológicos situados na região apical está associada, entre outros fatores, aos microrganismos e suas toxinas, presentes no interior do canal radicular de dentes com polpa morta, e a sua inter-relação com os meios biológicos de defesa presentes no periápice. Dependendo do equilíbrio que se estabelece entre eles, a patologia periapical evoluirá para a forma aguda ou crônica. Dessa forma, o tratamento endodôntico objetiva, por meio do preparo químico-cirúrgico, a limpeza, a desinfecção e a modelagem do canal radicular. Portanto, essa etapa da terapia é fundamental na tentativa de eliminação dos microrganismos e suas toxinas, permitindo que os elementos biológicos de defesa atuem no sentido de reparar a lesão existente.

Assim sendo, ante lesões periapicais crônicas, os procedimentos a serem executados têm evoluído num sentido conservador, aproveitando o fato de que a maioria das alterações patológicas presentes nessa região regride com a terapia endodôntica convencional. Contudo, fatores locais – tais como: bactérias persistentes no canal radicular, procedimentos endodônticos incorretos, obturações radiculares parciais e sobreobturações, instrumentos fraturados – podem contribuir para o insucesso da terapia.

No entanto, mesmo após a execução dos recursos endodônticos tradicionais, algumas patologias apicais não regridem. Na análise da literatura<sup>6,27,38</sup>, pôde-se observar que áreas de reabsorção externa da raiz, fruto de alterações inflamatórias preexistentes, podem acomodar diferentes espécies bacterianas que, dependendo da população e da sua adaptação, podem

---

Endereço para correspondência:  
Universidade de São Paulo  
Faculdade de Odontologia  
Disciplina de Endodontia  
Av. Prof. Lineu Prestes, 2.227 - Cidade Universitária  
CEP: 05508-900 - São Paulo - SP

persistir nessa região, independentemente das reações de defesa do organismo. Esse fato pode ser decorrente de esta ser uma área de difícil acesso aos mecanismos de defesa imunológicos. Assim sendo, essas infecções não são atingidas com a eficácia necessária para sua completa regressão por ocasião do tratamento endodôntico convencional, constituindo, dessa maneira, capítulo à parte, o qual denominamos hoje “lesões refratárias”.

Para o tratamento dessas entidades, os procedimentos endodônticos realizados não devem ser limitados apenas ao interior dos canais radiculares: devem ser usados fármacos que exerçam ação eficaz também na região apical, com o intuito de favorecer a desinfecção e permitir a reparação periapical. Entre os recursos clínicos empregados para essa terapêutica, destacam-se o iodofórmio e o hidróxido de cálcio<sup>29</sup>. Deve ser lembrado que o emprego dessas substâncias tem por finalidade complementar a ação da desinfecção do canal radicular, e não, substituir as fases anteriores da terapia endodôntica.

No que se refere ao hidróxido de cálcio, o mesmo tem sido utilizado associado ao polietilenoglicol, com o objetivo de facilitar suas aplicações clínicas, sendo suas indicações sempre associadas às suas propriedades bactericida, antiinflamatória e estimuladora da reparação.

Todavia, ao se analisar a literatura pertinente e os resultados clínicos obtidos, observa-se que há muito tempo o iodofórmio tem seu uso aplicado na Endodontia<sup>1,2,4,5,9</sup>. Suas indicações estão associadas à presença de grandes áreas de reabsorções periapicais. Entretanto, apesar dos excelentes resultados clínicos, existem divergências entre os autores quanto à sua utilização. Essas preocupações estão baseadas na sua propriedade de liberar iodo e no fato de o iodo poder induzir algum tipo de reação adversa. Contudo, isso carece de base científica, uma vez que, na literatura, não existem relatos da ocorrência de reações de hipersensibilidade, quando do uso dessa substância como medicação intracanal, nos últimos 150 anos. Claro está que novos ensaios com metodologias modernas devem ser realizados, no sentido de que se esclareça o controvertido mecanismo de atuação dessa droga.

Uma das controvérsias diz respeito à capacidade anti-séptica e de estimulação biológica do iodofórmio. Baseados nesses dados, propusemo-nos a realizar, inicialmente, uma revisão da literatura sobre o iodofórmio, para melhor embasamento científico no tocante às suas propriedades.

## REVISÃO DA LITERATURA E DISCUSSÃO

A evidência da localização de bactérias fora do canal radicular tem conduzido à necessidade de utilizarmos medicações efetivas no combate a tais microrganismos, com a finalidade de evitarmos as cirurgias parendodônticas e suas conseqüências. Assim sendo, como recursos clínicos disponíveis, medicamentos são empregados na tentativa de se atingir essas regiões, entre os quais se destacam o iodofórmio e o hidróxido de cálcio, geralmente empregados sob a forma de pastas<sup>25,29</sup>.

No que se refere ao iodofórmio, apesar de ter sido descoberto em 1829, há mais de 150 anos, por Serullas *apud* VELÁZQUEZ<sup>39</sup>, 1955), observam-se relatos controversos na literatura com relação às suas propriedades, e muitas dúvidas são levantadas quanto ao seu emprego como medicação intracanal.

Quimicamente, o iodofórmio corresponde ao triiodometano (CHI<sub>3</sub>) ou triiodeto de formol<sup>36</sup>, apresentando alto teor de iodo, em torno de 96%<sup>30,31</sup>. Pode ser facilmente dissolvido em álcool, éter ou gorduras, liberando iodo em estado nascente e exercendo, assim, sua propriedade anti-séptica<sup>30,31,34,35,39</sup>. O iodofórmio forma pequenos cristais, amarelos e brilhantes, que se fundem a 119-120°C, evaporam à temperatura ambiente e se volatilizam com o vapor d'água. O iodofórmio é pouco solúvel em água (1:10.000) e é solúvel em álcool (1:60); porém, é mais solúvel em óleo de oliva (1:34), muito solúvel em éter (1:7,5) e especialmente solúvel em ácidos graxos. Em contato com uma substância orgânica em desintegração, é pouco estável e de fácil decomposição. A instabilidade química do iodofórmio, o alto conteúdo de iodo (96%) e sua fácil dissolução nas substâncias graxas explicam o fato de que, apesar de não possuir propriedades anti-sépticas, quando essa droga entra em contato com secreções ou áreas infectadas, ocorre a liberação de iodo<sup>31,35</sup>. Quando empre-

gado como anti-séptico tópico, a dose máxima única de iodofórmio deve ser de 0,2 g, e a dose máxima diária, de 0,6 g<sup>36</sup>. É ligeiramente anestésico<sup>4,31,34</sup> e volatiliza lentamente quando exposto ao ar e à temperatura ambiente e, mais rapidamente, a uma temperatura constante de 37°C, liberando iodo<sup>4,25,39</sup>.

As razões para o abandono do iodofórmio como medicação intracanal eram atribuídas às seguintes propriedades que se apresentavam como características negativas: odor penetrante e desagradável<sup>4,7,12,30,31,34</sup> e alteração cromática dos dentes<sup>7,16</sup>. Outro aspecto discutido está relacionado à possibilidade de desenvolver reações adversas; os relatos, pouco consistentes, relacionam tais reações com o alto teor de iodo presente na composição do iodofórmio<sup>7,12,19,23,29,34,39</sup>. No entanto, tais reações só ocorrem naqueles pacientes sensíveis ao iodo, condição que afeta apenas uma pequena porcentagem da população<sup>8,29,39</sup>, ou quando este é administrado em grandes quantidades<sup>30</sup>. Se for bem administrado, raramente há intoxicações<sup>12,23,30</sup>. Entretanto, como medicação intracanal, não observamos relatos na literatura estudada quanto ao desenvolvimento de reações desse tipo.

A capacidade anti-séptica do iodofórmio é bastante discutida. Alguns autores afirmaram que o iodofórmio é um fraco anti-séptico, apenas inibindo o crescimento da bactéria pela oxidação dos produtos da atividade bacteriana, não tendo ação bactericida<sup>2,7,12,30,31</sup>. Entretanto, outros autores relataram a sua forte ação anti-séptica<sup>33</sup>, inibindo o crescimento bacteriano ou agindo sobre suas toxinas<sup>1,35</sup>. Todavia, uma das explicações para o seu poder anti-séptico refere-se à potencialização do seu efeito quando em contato com secreções ou áreas infectadas, liberando iodo em estado nascente<sup>30,31</sup>. Essa afirmação, ainda não comprovada, induziu a algumas considerações, tais como: a ligação dessa substância com as proteínas bacterianas as precipitaria ou oxidaria e iodizaria os elementos do protoplasma bacteriano<sup>23</sup>. Por sua vez, HELD<sup>19</sup> (1964) sugeriu que o iodofórmio não exerce ação direta sobre os germes, porém tem efeito sobre os tecidos ou sobre o líquido celular, atenuando as condições de crescimento do germe. Portanto, no tocante a essa propriedade anti-séptica, observa-se que os relatos existentes carecem de novos estudos.

Quanto ao seu uso como material obturador em Endodontia, existiu uma preocupação com relação à reabsorção do iodofórmio dentro do canal radicular, o que resultaria muitas vezes na criação de um “espaço morto”, sem mecanismo de defesa contra a infecção<sup>22</sup>. Para contornar esse inconveniente, recomendou-se a utilização de uma pasta lentamente reabsorvível no canal radicular, com maior quantidade de óxido de zinco e eugenol para preenchê-lo<sup>21,24</sup>, e uma pasta rapidamente reabsorvível na região periapical, a qual sofreria desintegração, provocando uma reação tecidual mais intensa, sendo mais rapidamente reabsorvida. No entanto, tal preocupação existiu devido à necessidade de se manter o selamento hermético do canal para prevenir a penetração de fluidos teciduais e evitar a sua posterior reinfecção. Como medicação intracanal, tal preocupação não é relevante, uma vez que se indica o controle radiográfico periódico para verificar o grau de reabsorção da pasta e a diminuição ou desaparecimento da alteração periapical, permitindo dessa forma a substituição da medicação, em caso de reabsorção da mesma, ou a complementação do tratamento endodôntico pela obturação definitiva do canal radicular.

Como propriedades positivas do iodofórmio, observamos na literatura os seguintes achados: por ser uma substância acentuadamente radiopaca, é possível visualizarmos, radiograficamente, o preenchimento correto do canal radicular e o grau de penetração da medicação nos tecidos periapicais, tornando possível controlar, periodicamente, se o iodofórmio foi reabsorvido. Isso é possível uma vez que a absorção dos raios X é diretamente proporcional ao peso atômico da substância utilizada<sup>8,10,24,25,31</sup>. É analgésico suave quando aplicado sobre mucosas ou feridas abertas<sup>4</sup>. Além disso, o iodofórmio diminui a secreção de feridas<sup>10,34</sup>, o que pode ser importante no caso de exsudatos provenientes da região apical. É, também, facilmente reabsorvido, em caso de extravasamento para o periápice<sup>3,8,10,13,16,17,21,24,25,26,28,31,32</sup>. Alguns autores acreditam que a remoção da pasta ocorre apenas pela ação das células teciduais (Castagnola, 1950, *apud* NICHOLLS<sup>29</sup>, 1984), devido à fagocitose e à drenagem linfática direta para os nódulos linfáticos

associados<sup>3</sup> e, principalmente, à ação dos leucócitos polimorfonucleares e macrófagos<sup>11,15,26</sup>.

Outro ponto muito abordado refere-se à propriedade de estimulação biológica proporcionada pelo iodofórmio. Sob esse aspecto são considerados o poder irritante, a tolerância tecidual, a ação estimulante da formação de tecido de granulação cicatricial e a toxicidade. Alguns autores afirmam que pastas iodofórmicas reabsorvíveis extravasadas no tecido periapical parecem retardar a formação de tecido conjuntivo e impedir a neoformação óssea ao longo de 28 dias<sup>5,13</sup>. No entanto, segundo a maioria dos autores, as propriedades irritantes do iodofórmio estimulam a proliferação celular<sup>4,15,30,31,34</sup>, produzindo reação inflamatória inicial, com necrose tecidual<sup>14,15</sup>, atraindo células de defesa para a região, principalmente leucócitos polimorfonucleares e macrófagos, que realizam a remoção do conteúdo necrótico da região periapical<sup>11,15,26</sup>. O iodofórmio, portanto, induz a formação de tecido de granulação, bem como a neoformação óssea, favorecendo o reparo da lesão

periapical e promovendo o fechamento do forame apical e das ramificações do canal radicular pela deposição de cimento<sup>2,3,4,11,14,15,18,19,20,21,22,24,25,26,31</sup>. Aliados a essas afirmações, observaram-se freqüentes relatos quanto ao sucesso clínico obtido com tais preparações<sup>1,8,16,17,21,29,32,35,37</sup>.

## CONCLUSÕES

A análise da literatura permite-nos inferir:

1. O iodofórmio é uma substância acentuadamente radiopaca, facilmente reabsorvível e com alto índice de sucesso clínico.
2. Há divergência entre os autores com relação à capacidade anti-séptica e de estimulação biológica do iodofórmio.
3. Assim sendo, tornam-se necessários novos estudos laboratoriais e clínicos, referentes à capacidade anti-séptica e de estimulação biológica, que justifiquem o emprego ou o abandono do iodofórmio no tratamento de lesões periapicais refratárias.

## ABSTRACT

### Iodoform application in Endodontics – a review of the literature

*The purpose of this study was to review the antiseptic and biological stimulation properties of iodoform. In spite of its clinical success in endodontics, there are disagreements among researchers about the action mechanisms of this drug. These mechanisms must be understood in order to justify the use of iodoform as intracanal medication for treating refractory periapical lesions.*

## DESCRIPTOR

*Iodoform.*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGOSTINI, E. The therapeutic value of iodoform. **Dent Items Interest**, v. 56, n. 10, p. 820-821, Oct. 1934.
2. AYDOS, J. H.; MILANO, N. F. Revisão bibliográfica sobre o uso do iodofórmio em endodontia. **Rev Fac Odontol Porto Alegre**, v. 26, p. 43-51, mar. 1984.
3. BARKER, B. C. W.; LOCKETT, B. C. Endodontic experiments with resorbable paste. **Aust Dent J**, v. 16, n. 6, p. 364-372, Dec. 1971.
4. BAZERQUE, P. **Farmacologia odontológica**. 2. ed. Buenos Aires : Mundi, 1976. 879 p.
5. BELL, J. W. Kri I paste. **N Z Dent J**, v. 65, n. 300, p. 96-106, Apr. 1969.
6. BYSTRÖM, A.; HAPPONEN, R.-P.; SJÖGREN, U.; SUNDQVIST, G. Healing of periapical lesions of pulpless teeth after endodontic treatment with controlled asepsis. **Endod Dent Traumatol**, v. 3, n. 2, p. 58-63, Apr. 1987.
7. CAMARGO, R. O emprego do iodofórmio em odontologia. **Rev Bras Odontol**, v. 2, n. 8, p. 96-97, fev. 1926.
8. CASTAGNOLA, L.; ORLAY, H. G. Treatment of gangrene of the pulp by the Walkhoff method. **Br Dent J**, v. 93, n. 4, p. 93-102, Aug. 1952.
9. CASTAGNOLA, L. **La conservación de la vitalidad de la pulpa en la operatoria dental**. Buenos Aires : Mundi, 1956. 156 p.

10. CASTAGNOLA, W.; WIRZ, J. The use of iodoform paste (Walkhoff method) in modern endodontic therapy. **Quintessence Int Dent Technol**, v. 7, n. 4, p. 19-23, Apr. 1976.
11. CHEDID, R. R. **Estudo histopatológico da reação da polpa de ratos submetidos à ação de pastas e medicamentos utilizados na terapia pulpar de dentes decíduos**. São Paulo, 1988. 72 p. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
12. DE TERRA, P. Salubrol, a substitute for iodoform. **Int Dent J**, v. 17, n. 9, p. 566-572, Sept. 1896.
13. ERAUSQUIN, J.; MURUZÁBAL, M. Tissue reaction to root canal fillings with absorbable pastes. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, v. 28, n. 4, p. 567-578, Oct. 1969.
14. ERAUSQUIN, J.; MURUZÁBAL, M.; DEVOTO, F. C. H.; RIKLES, A. Necrosis of the periodontal ligament in root canal overfillings. **J Dent Res**, v. 45, n. 4, p. 1084-1092, Jul./Aug. 1966.
15. FRIEND, L. A.; BROWNE, R. M. Tissue reaction to some root filling materials. **Br Dent J**, v. 125, n. 7, p. 291-298, Oct. 1968.
16. GARCIA-GODOY, F. Evaluation of an iodoform paste in root canal therapy for infected primary teeth. **J Dent Child**, v. 54, n. 1, p. 30-34, Jan./Feb. 1987.
17. GUEDES-PINTO, A.; PAIVA, J. G.; BOZZOLA, J. R. Tratamento endodôntico de dentes decíduos com polpa mortificada. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, v. 35, n. 3, p. 240-245, mai./jun. 1981.
18. HAYASHI, M. Supplementary experimental study treatment of infected root canal of deciduous teeth. **Bull Oral Path Tokyo D Coll**, v. 3, n. 1, p. 1-4, Nov. 1958.
19. HELD, A. L'iodoforme doit-il être abandonné? **Schweiz Mscht**, v. 74, n. 8, p. 715-735, Aug. 1964.
20. HOLLAND, R.; MAISTO, O. A.; SOUZA, V.; MARESCA, B. M.; NERY, M. J. Acción y velocidad de reabsorción de distintos materiales de obturación de conductos radiculares en el tejido conectivo periapical. **Rev Asoc Odontol Argentina**, v. 69, n. 1, p. 7-17, ene./feb. 1981.
21. IGLESIAS, N. N.; RAJCOVICH, J.; SOLINAS, A. C. La reparación periapical posterior al tratamiento de conductos radiculares infectados. **Rev Asoc Odontol Argentina**, v. 53, n. 2, p. 35-42, feb. 1965.
22. JUGE, H. Resorbable pastes for root canal fillings. **Int Dent J**, v. 9, n. 4, p. 461-476, Dec. 1959.
23. LITTER, M. **Farmacología**. 3. ed. Buenos Aires : Ateneo, 1964. p.1093-1095.
24. MAISTO, O. A. Preparación y empleo de la pasta lentamente reabsorbible para obturar conductos radiculares. **Rev Asoc Odontol Argentina**, v. 53, n. 3, p. 88-89, mar. 1965.
25. MAISTO, O. A. **Endodoncia**. 3. ed. Buenos Aires : Mundi, 1975. 407 p.
26. MICHEL, J. A. **Estudo histopatológico da reação do subcutâneo de camundongos submetidos à ação de pasta obturadora utilizada na terapia endodôntica de dentes decíduos com polpa mortificada**. São Paulo, 1984. 53 p. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria) - Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
27. MOLVEN, O.; OLSEN, I.; KERKES, K. Scanning electron microscopy of bacteria in the apical part of root canals in permanent teeth with periapical lesions. **Endod Dent Traumatol**, v. 7, n. 5, p. 226-229, Oct. 1991.
28. MURUZÁBAL, M.; ERAUSQUIN, J.; DEVOTO, F. C. H. A study of periapical overfilling in root canal treatment in the molar of rat. **Arch Oral Biol**, v. 11, n. 4, p. 373-383, Apr. 1966.
29. NICHOLLS, E. **Endodontics**. 3. ed. Bristol : Wright, 1984. Cap. 15. p. 321-331.
30. PRINZ, H. ; RICKERT, U. G. **Pharmacology and dental therapeutics**. 8. ed. St. Louis : Mosby, 1941. 507p.
31. PUCCI, F. M. **Conductos radiculares: anatomia, patologia y terapia**. Buenos Aires : Médico Quirúrgica, 1945. v. 2, p. 343-395.
32. RIFKIN, A. The root canal treatment of abscessed primary teeth - a three to four year follow-up. **J Dent Child**, v. 49, n. 6, p. 428-431, Nov./Dec. 1982.
33. SARRAZIN, M. J. H. Iodoform. **Dent Items Interest**, v. 56, n. , p. 10-14, mês 1924.
34. SOLLMANN, T. H. **A manual of pharmacology and its applications to therapeutics and toxicology**. 8. ed. Philadelphia : Saunders, 1957. 1535 p.
35. STURRIDGE, E. Iodoform in root canal work. **Dent Items Interest**, v. 56, n. 9, p. 14-17, 1924.
36. THOMS, H. **Química aplicada a la Farmacia**. Barcelona : Labor, 1930. p. 309-310.
37. THOMAS, A. M.; CHANDRA, S.; CHANDRA, S.; PANDEY, R. K. Elimination of infection in pulpectomized deciduous teeth: a short-term study using iodoform paste. **J Endod**, v. 20, n. 5, p. 233-235, May 1994.
38. TRONSTAD, L.; BARNETT, F.; CERVONE, F. Periapical bacterial plaque in teeth refractory to endodontic treatment. **Endod Dent Traumatol**, v. 6, n. 2, p. 73-77, Apr. 1990a.
39. VELÁZQUEZ, B. L. **Terapéutica con sus fundamentos de farmacología experimental**. 10. ed. Barcelona : Científica, 1955. v. 1. p. 132-134.

Recebido em 07/10/98  
Aprovado em 03/12/98