**REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DO
IODOFÓRMIO EM ENDODONTIA**

*Jorge Hugo Aydos**
*Nicolau F. Milano***

* Prof. Adj. de Endodontia da F.O./UFRGS

** Prof. Titular de Endodontia da F.O./UFRGS

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AYDOS, Jorge Hugo & MILANO, Nicolau F. Revisão bibliográfica sobre o uso do iodofórmio em endodontia. *Revista da Faculdade de Odontologia*, Porto Alegre, 26: 43-51, 1984.

DESCRIPTORES

- Endodontia
- Iodofórmio

RESUMO

Os autores, baseados em revisão bibliográfica, estudam o uso do iodofórmio em endodontia, pesquisando três tópicos principais, ou sejam, radiopacidade; capacidade antibacteriana; e a possibilidade de ser um estimulante biológico para acelerar reparação tecidual.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DO IODOFÓRMIO EM ENDODONTIA

INTRODUÇÃO

O uso do IODOFÓRMIO em endodontia dá margem a muitas dúvidas e faz com que sejam levantadas muitas questões.

Provavelmente a razão dessas dúvidas seja a pluralidade de fins com que é recomendado seu emprego, bem como a falta de investigações que dêem suporte científico ao seu uso.

O IODOFÓRMIO é utilizado em endodontia como elemento radiopacificante de pastas obturadoras de canal, especialmente as da base de hidróxido de cálcio; menciona-se sua capacidade antisséptica e finalmente, aventa-se a possibilidade de ser um estimulante biológico atuando em ambiente apical e periapical.

Por entendermos que a matéria é muito diversificada e carente de base científica, julgamos oportuno uma revisão bibliográfica visando a busca de informações da literatura nos três tópicos mencionados.

Assim sendo, propomo-nos a pesquisar a literatura sobre o IODOFÓRMIO no que diz respeito a sua capacidade radiopacificante, a sua capacidade antibacteriana e à possibilidade de ser um estimulante biológico.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A literatura que se ocupa do estudo do IODOFÓRMIO, suas propriedades e

seu uso clínico em endodontia é relativamente restrita.

Após apreciável pesquisa sobre trabalhos publicados entre as décadas de 40 e de 80 foram encontrados apenas pouco mais de duas dezenas de artigos ocupando-se do assunto que nos propusimos a revisar.

Descoberto por Siruellas em 1829, o IODOFÓRMIO foi considerado o medicamento universal dado que, segundo dizia-se "curava um cem número de enfermidades" (25), tendo sido introduzido na terapêutica como antisséptico em 1879 (26).

Quimicamente é o triiodo metano — CHI_3 , o qual corresponde, em sua estrutura química, ao clorofórmio (12). Com peso molecular 393,78, é um pó fino ou cristais brilhantes de cor amarelo limão, de cheiro muito penetrante e persistente, muito pouco solúvel em água — 1/10.000 — solúvel em álcool — 1/60, em éter — 1/75, e em óleo de oliva — 1/34 (23).

Contém uma elevada porcentagem de iodo — 96% (7-26) ou 96,7% (23), enquanto que seus sucedâneos contêm uma quantidade menor: aristol — 45%, viofórmio — 41,57%, eurofeno — 28%.

Feitas essas considerações sobre o IODOFÓRMIO em si, a seguir serão abordados separadamente os tópicos que foram propostos na introdução.

RADIOPAÇIDADE

Relativamente a sua radiopacidade e capacidade radiopacificante, os autores que o utilizaram, observando este aspecto, são unânimes em afirmar que o IODOFÓRMIO é marcadamente radiopaco. (4-5-10-15-16-21-22-23).

PODER ANTIBACTERIANO

Há um desacordo de opiniões no

que concerne às propriedades antibacterianas do IODOFÓRMIO.

Para Maisto (20-22-23) o valor antisséptico do iodofórmio é muito relativo.

O *Accepted Dental Remedies* (1) diz que o IODOFÓRMIO possui ação antisséptica e Cooke (6) acrescenta que esta ação é prolongada.

Juge (16) refere que a ação antisséptica permanece até o IODOFÓRMIO ser reabsorvido e que é um antisséptico estável, podendo ser guardado por anos sem deterioração.

Segundo Held (13), em contacto com os tecidos o IODOFÓRMIO libera iodo, que exerceria uma ligeira ação antisséptica. Todavia, "in vitro" o IODOFÓRMIO não teria ação antisséptica.

Giovacchini (10) menciona que o valor antisséptico do IODOFÓRMIO foi muito discutido e possivelmente não se conhece bem ainda seu modo de atuar. Foi demonstrado, entretanto, que o IODOFÓRMIO não é um germicida mas com sua presença parece diminuir ou anular os efeitos das substâncias tóxicas resultantes da decomposição da albumina. O efeito antisséptico "in vitro" é nulo, enquanto que "in vivo", em feridas fechadas, privadas de oxigênio do ar, o IODOFÓRMIO limita a ação das bactérias.

Goodman e Gilman (11) são de opinião que é difícil determinar o potencial bactericida do IODOFÓRMIO. Uma suspensão aquosa da droga não é germicida. Em contato com os tecidos libera iodo nascente e esta é a base para sua fraca ação antisséptica.

Castagnola (4-5) afirma que, investigações "in vitro" têm demonstrado que o IODOFÓRMIO não possui propriedades bactericidas e que seu poder desinfetante é incerto e passível de discussão. A afirmativa de que o IODOFÓRMIO libera iodo em contacto com

os tecidos vivos também tem sido refutada.

Litter (19) também menciona que o IODOFÓRMIO não possui efeitos antissépticos. Se for incorporado a uma pasta com óleo e colocado em caldo inoculado com *streptococcus*, formar-se-ão colônias. Em contacto com os tecidos libera iodo tão lentamente e em quantidades tão pequenas que, na prática, carecerá de ação antisséptica.

Sollman (27), ao contrário, afirma que o IODOFÓRMIO, em contacto com os tecidos, libera iodo nascente tão lentamente que seus efeitos são de alguma forma antissépticos.

Krants e Carr (18) referem apenas que, em contacto com a pele e as mucosas o IODOFÓRMIO libera iodo nascente.

Drill (8) cita que o IODOFÓRMIO "foi" (o grifo é nosso) usado como antisséptico tópico em curativo de feridas e cavidades de abscessos.

Reddish (26), ao contrário, diz que o IODOFÓRMIO é desprovido de ação antisséptica embora contenha 96% de iodo. Acrescenta ainda, que o IODOFÓRMIO, em contacto com os tecidos, geralmente libera iodo, o qual é ativamente antisséptico. É usado como curativo antisséptico em aplicações tópicas em feridas supuradas.

Para Dobbs (7) o IODOFÓRMIO tem ação antisséptica limitada embora contenha 96% de iodo.

Perez (25) afirma que o poder antisséptico do IODOFÓRMIO "in vitro" é quase nulo; porém, "in vivo", desprende iodo e atua como grande antisséptico.

Encerrando o capítulo citaremos Held (13) o qual observa que os exames praticados por diversos autores mostraram diferenças consideráveis entre a ação do IODOFÓRMIO "in vitro" e "in vivo". Esse fenômeno é explicado pelo fato de que o IODOFÓRMIO não exer-

ce uma ação direta sobre os germes, mas um efeito sobre os tecidos ou sobre o líquido celular, atenuando as condições de crescimento dos germes.

ESTIMULAÇÃO BIOLÓGICA

Da mesma forma que variam as opiniões da capacidade antibacteriana também é muito discutido o poder de estimulação biológica do IODOFÓRMIO.

Sob esse aspecto serão considerados, o poder irritante, a tolerância pelos tecidos, a ação estimulante de formação de tecido de granulação e a toxicidade.

Maisto (22-23) relata que, segundo alguns autores, o IODOFÓRMIO estimula a formação de novo tecido de granulação que contribui posteriormente para a reparação óssea e também, que atua em melhores condições privado de oxigênio e em meio alcalino. Todavia nada disso foi provado de forma definitiva. Enquanto o material sobreobturado, pasta reabsorvível com IODOFÓRMIO, permanecer na zona periapical, poderá estimular a organização de granuloma de reparação, variando a cronicidade de uma lesão pré-operatória, qualidade esta que se atribui ao IODOFÓRMIO, ao contribuir para a calcificação do ápice radicular. O IODOFÓRMIO é perfeitamente tolerado no periápice, mesmo em grandes sobreobturações.

Erausquim (9) contrariamente, afirma que canais obturados com pasta de Walkhoff por 30 e 90 dias, exibiram total necrose de cimento, provavelmente causado pelo efeito irritante do IODOFÓRMIO.

Juge (17) estabeleceu que o IODOFÓRMIO não é irritante, é bem tolerado pelos tecidos periapicais e promove a obturação biológica do canal pela deposição de cimento.

Held (13) afirma que os resultados

favoráveis obtidos com a pasta de Walkhoff seriam, essencialmente, a estimulação da formação de tecido de granulação e a neo-formação de tecido ósseo. Todavia, o IODOFÓRMIO poderia produzir, intoxicação variável como: inapetência, cefaléia, insônia, alucinação, delírio, depressão, anorexia, vômitos, taquicardia e mesmo a morte.

Manfredi (24) também empregou pasta de hidróxido de cálcio com IODOFÓRMIO em dentes com rizogênese incompleta e após exames clínicos, radiográficos e histológicos, concluiu que a pasta é perfeitamente tolerada pelos tecidos periapicais em todos os aspectos.

Giovacchini (10) comprovou que o IODOFÓRMIO não é irritante e é bem tolerado pelos tecidos, isto é, é citofílico — não danifica a célula viva. Manifesta ainda que a escola suíça considera que o IODOFÓRMIO favorece a formação de tecido de granulação.

Castagnola (5) cita como uma das propriedades do IODOFÓRMIO, a capacidade estimulante da formação de tecido de granulação, opinião que é corroborada por Sollman (27) e Redish (26).

Bell (3) entretanto, discorda das opiniões anteriores, pois realizou implantes de IODOFÓRMIO em ratos e verificou que esta substância não estimula a formação de tecido conjuntivo ou osso mas, ao contrário, retarda a formação desses tecidos.

Dobbs (7) também considera o IODOFÓRMIO como um irritante fraco. Todavia afirma que essa característica torna-o um estimulante da proliferação celular.

Segundo Perez (25) o IODOFÓRMIO é preconizado como estimulante da cicatrização porque promove uma vascularização mais abundante.

Barker (2) é de opinião que para se avaliar a capacidade de cicatrização de

pastas contendo IODOFÓRMIO é necessário obturar canais com pastas COM e SEM IODOFÓRMIO e então, observar os resultados.

Foi o que fez Holland (14) obturando dentes de cães com rizogênese incompleta, com hidróxido de cálcio, e, com hidróxido de cálcio mais IODOFÓRMIO, para então observar possíveis diferenças nas respostas biológicas. Os resultados foram semelhantes e, ao final, houve o selamento biológico dos canais. Apenas o IODOFÓRMIO acrescido de cálcio, torna-o radiopaco, sem alterar contudo a resposta biológica.

Vojinovic e Srnie (28) realizaram experiência semelhante. Obturaram dentes de cães com rizogênese incompleta com pasta de hidróxido de cálcio puro, e, com pasta de IODOFÓRMIO — Chlumsky — (fórmula não mencionada). Estudos histológicos realizados aos dois e aos sete meses e meio levaram às seguintes conclusões:

1 — Maior quantidade de material calcificado foi encontrado naqueles canais obturados com pasta de hidróxido de cálcio puro do que naqueles obturados com pasta de IODOFÓRMIO — Chlumsky. Portanto o fechamento apical de dentes com rizogênese incompleta parece ser mais rápido na presença de hidróxido de cálcio.

2 — Ficou demonstrado nesta experiência que a espécie de pasta usada tem pouca influência na estrutura do tecido calcificado que oclue o amplo forame de dentes com rizogênese incompleta. Entretanto, é evidente que o modo de fechamento é muito mais completo na presença de hidróxido de cálcio.

3 — A pasta de IODOFÓRMIO — Chlumsky — é irritante e provoca acentuada reação inflamatória nos tecidos adjacentes. Por isso, um período maior é necessário para a reparação.

4 — O hidróxido de cálcio não produz reação inflamatória e sim uma pronunciada barreira calcificada.

Finalmente, muitos autores (1-8-11-12-13-19) mencionam que o IODOFÓRMIO está em desuso e foi abandonado devido, principalmente, ao seu fraco poder antisséptico e as suas propriedades tóxicas e irritantes.

RESUMO E DISCUSSÃO

Neste capítulo procuraremos discutir os achados na literatura dos três tópicos pesquisadores acerca do IODOFÓRMIO.

CAPACIDADE RADIOPACIFICANTE

Parece ter ficado claro que o IODOFÓRMIO é nitidamente radiopaco e, conseqüentemente confere radiopacidade às pastas originariamente radiolúcidas, como é o caso da pasta à base de hidróxido de cálcio.

Como não era definida a percentagem necessária de IODOFÓRMIO para conferir radiopacidade à pasta de hidróxido de cálcio, Regis B. dos Santos*, da F.O./UFRGS testou diferentes proporções e concluiu que 1 parte de IODOFÓRMIO para 2 ou 3 de hidróxido de cálcio resulta em uma pasta com boa radiopacidade. Cabe ressaltar todavia que tem-se notado diferenças de radiopacidade nos resultados em função da pro-

* Comunicação pessoal

cedência do IODOFÓRMIO.

CAPACIDADE ANTIBACTERIANA

As opiniões dos autores consultados não permite um posicionamento a favor ou contra a capacidade antibacteriana do IODOFÓRMIO. Ressalte-se entretanto a opinião de Maisto, sem dúvida um dos maiores e mais entusiastas divulgadores do uso do IODOFÓRMIO. Segundo ele a ação antibacteriana do IODOFÓRMIO seria "muito relativa".

Cabe salientar que a unanimidade dos autores nega ação antisséptica "in vitro". Assim sendo, a propalada ação antisséptica no interior do canal, como parte integrante de alguma pasta ou cimento para obturação de canal, seria nula, aceitando-se que, o interior do canal de um dente despolpado seja um espaço morto.

Quanto à ação "in vivo", a opinião dos autores não permite chegar-se a uma conclusão definitiva.

A literatura apresenta aqueles que negam a ação antibacteriana, há os que reconhecem uma ação moderada e há os que exaltam uma apreciável ação antisséptica.

Julgamos que essas discrepâncias se devam à quase inexistência de investigações bem dirigidas nesse sentido.

CAPACIDADE DE ESTIMULAÇÃO BIOLÓGICA

Este aspecto da questão também é muito controvertido. Como no item anterior, há pobreza de investigações para respaldar cientificamente a opinião dos diversos autores.

Os que falam a favor referem a capacidade que teria o IODOFÓRMIO de favorecer a formação de tecido de granulação e com isso melhorar o padrão da cicatrização.

Os que se posicionam contra, negam essa capacidade e aventam a hipótese do IODOFÓRMIO ser irritante, levando à necrose do cimento.

Cabe ressaltar que nem os que exaltam nem os que execram apresentam dados científicos conseguidos da experimentação.

O que há é pouco.

Holland conseguiu resultados biologicamente iguais, usando hidróxido de cálcio com ou sem IODOFÓRMIO, em casos de rizogênese incompleta em dentes de cães.

Maisto refere a reparação de grandes lesões apicais com o uso de sua pasta antisséptica, a qual contém IODOFÓRMIO. Todavia não comparou com um grupo testemunho para poder concluir algo preciso.

CONCLUSÕES

1 — O IODOFÓRMIO confere radiopacidade a pastas do tipo hidróxido de cálcio, originariamente radiolúcidas.

2 — O IODOFÓRMIO não possui ação antibacteriana "in vitro".

3 — Os autores divergem quanto à ação antibacteriana "in vivo" do IODOFÓRMIO.

4 — A capacidade de estimulação biológica do IODOFÓRMIO, pela falta de investigações, só pode ser considerada como uma hipótese.

SUMMARY

The authors had studied the use of Iodoformio in endodontics based on the literature review. The three main topics researched related with the material was, radiopacity, antimicrobial capacity and the possibility to be a biological stimulant imposing the apical tissue healing.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. *Accepted dental remedies*. 26.ed. Chicago, 1961.
2. BARKER, V.C.W. & LOCKETT, B.C. Endodontic experiments with resorbable paste. *Austr. Dent. J.* 16: 364-72, Dec. 1971.
3. BELL, J.W. Kri I paste. *New Zeland Dent. J.* 65: 96, Apr. 1969.
4. CASTAGNOLA, L. & ORLAY, H.G. Treatment of gangrene of the pulp by the Walkhoff method. *Brit. Dent. J.* 93: 93-102, Aug. 19. 1952.
5. CASTAGNOLA, L. et alii. The use of iodoform paste (Walkhoff method) in moder endodontic therapy. *Quintessence Int.* 7(4): 19-23, Apr. 1976.
6. COOKE, C. & ROWBOTHAM, T.C. Root canal therapy in a non vital teeth with open apices. *Brit. Dent. J.* 108: 147-50, 1960.
7. DOBBS, E.C. *Pharmacology and oral therapeutics*. 12.ed. St. Louis, Mosby, 1961, p.425.
8. DRILL. *Pharmacology in medicine*. 3.ed. New York, McGraw-Hill Book, 1965, p.1290.
9. ERAUSQUIM, J. et alii. Tissue reaction to root canal fillings with absorbable pastes. *Oral Surg.* 28: 567-78, oct. 1969.
10. GIOVACCHINI, L.U. El iodoformo en el relleno de los conductos radiculares. *Rev. Circ. Odont. Tucumán.* 2: 34-9, mar/abr. 1947.
11. GOODMAN, L.S. & GILMAN, A. *The pharmacological basis of therapeutics*. New York, Mac Millan, 1970. p.1044.
12. GROLLMAN, A. *Pharmacology and therapeutics*. 5.ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1962. p.752.
13. HELD, A.J. L'iodoforme doit'il être abandoné? *Rev. Mes. Suisse Odont-Stomat.* 74: 715-35, 1964.
14. HOLLAND, R. et alii. Processo de reparo de dentes com rizogênese incompleta, após obturação do canal com hidróxido de cálcio associado ao iodofórmio. Estudo morfológico em cães. *Ciência e Cultura.* 21: 486-7, 1969.
15. HOLLAND, R. et alii. *Endodontia*. Fac. Araçatuba, 1972. p.78.
16. HOLLAND, R. et alii. Accion y velocidad de reabsorcion de distintos materiales de obturacion de conductos radiculares en el tejido conectivo periapical. *Rev. Assoc. Odont. Arg.* 69(1): 7-16, 1981.
17. JUGE, H. Resorbable pastes for canal filling. *Int. Dent. J.* 9: 461-76, Dec. 1959.
18. KRANTZ, J.C. & CARR, C.J. *The pharmacologic principles of medical practice*. 6.ed. Baltimore, Willians e Wilkins, 1965. p.209.
19. LITTER, M. *Farmacologia*. 2.ed. Buenos Aires, El Ateneo, 1961. p.1106.
20. MAISTO, O.A. Hacia uma tecnica mas racional en el tratamiento de los conductos radiculares. *Rev. Asoc. Odont. Arg.* 34: 608-12, nov. 1946.
21. MAISTO, O.A. & CAPURRO, M.A. Obturacion de conductos radiculares com hidroxido de calcio - iodoformo. *Rev. Asoc. Odont. Arg.* 52: 167-73, mayo. 1964.
22. MAISTO, O.A. Preparacion y empleo de la pasta lentamente reabsorbible para obturar conductos radiculares. *Rev. Asoc. Odont. Arg.* 53: 88-9, mar. 1965.

23. MAISTO, O.A. *Endodoncia*. Mundi, B. Aires, 1967. p.201-2, 266.
24. MANFREDI, E.E. Pasta de hidroxido de calcio – iodoformo en obturacion de conductos radiculares. *Odont. Urug.* 26: 17, 1971.
25. PEREZ, P.B. *Farmacologia*. Introduccion a la terapeutica odontológica. Buenos Aires, El Ateneo, 1951. p.71.
26. REDDISH, G.F. *Antisseptics, Desinfectants, Fungicides and chemical and physical sterilization*. 2.ed. Philadelphia. Lea & Febiger, 1961. p.260.
27. SOLLMAN, T. *A manual of pharmacology and its applications to the therapeutics and toxicology*. 7.ed. Philadelphia, Saunders, 1950, p.817.
28. VOJINOVIC, D. & SRNIE, E. Induction of apical formation by the use of calcium hydroxide and iodoform (Chlumsky) paste in the endodontic treatment of immature teeth. *J. Br. Endod. Soc.* 8(1): 16-22, jan. 1975.