

Formocresol Diluído 1333

Uma alternativa para a terapia pulpar em dentes decíduos

Os AA realizam um trabalho de atualização científica sobre o momento atual de uso do formocresol em pulpotomias de dentes decíduos, propondo sua diluição a um quinto, como alternativa para diminuir os efeitos colaterais deste produto largamente usado na Odontopediatria.

INTRODUÇÃO

Em Odontopediatria o número de dentes cariados com problemas de ordem pulpar é bem maior do que se pode imaginar. Resulta disto que a sua restauração, e conseqüentemente sua manutenção na boca, é procedida, muitas vezes, de tratamento da polpa.

Muitos trabalhos foram desenvolvidos a respeito deste assunto, primeiramente de uma forma bastante empírica, sem ênfase no diagnóstico e controle pós-operatório crítico. Nos últimos anos, no entanto, pesquisas em animais e humanos têm influenciado os métodos de tratamento pulpar em dentes decíduos.

O agente medicamentoso mais comumente usado na terapêutica pulpar de dentes decíduos tem sido o formocresol, introduzido por BUCKLEY (3), como um método empírico de tratamento pulpar.

Um alto índice de sucesso clínico em pulpotomias fez deste medicamento o agente de eleição para tratamento de dentes decíduos vitais com exposição pulpar por cárie.

FERNANDO BORBA DE ARAÚJO

Professor de Odontopediatria da FO/P.Alegre/UFRGS, Coordenador do Curso de Especialização em Odontopediatria da FO/P.Alegre/URGS.

JAQUES EDUARDO NOR THOMAZ HORN THOMAZI

CD's estagiários da disciplina de Odontopediatria da FO/P.Alegre/UFRGS.

O uso do formocresol de BUCKLEY (3) objetiva a manutenção da peça decídua clinicamente assintomática até a época de esfoliação normal, tendo sido usado, para este fim, desde que foi proposto por SWEET (31).

Recentemente, entretanto, vários estudos baseados em efeitos adversos da droga sobre o tecido e funções celulares, sua distribuição e efeitos sistêmicos, e seus efeitos sobre os dentes sucessores permanentes, vieram a questionar a utilização de sua fórmula na concentração original proposta por BUCKLEY (3).

Uma série de trabalhos foi publicada nos últimos anos atentando pa-

ra estes efeitos indesejáveis advindos do uso clínico do formocresol e apresentando como alternativa para o tratamento a sua utilização em menor concentração. Estas pesquisas visaram, no entanto, a diminuição dos efeitos tóxicos sem trazer prejuízo na ação terapêutica sobre a polpa.

É objetivo deste trabalho de Revisão Bibliográfica apresentar uma síntese destas pesquisas publicadas nos últimos anos, dando atenção especial aos trabalhos realizados sobre os efeitos deletérios do formocresol de BUCKLEY (3) e as alternativas de diluições deste.

REVISÃO DE LITERATURA

BUCKLEY (3), levado pela necessidade de tratamento de dentes necrosados, foi o primeiro autor a fazer pesquisas a respeito do assunto e a sugerir o formocresol como agente de fixação pulpar e desinfecção de canais radiculares. A fórmula proposta por BUCKLEY (3) era de um medicamento composto de 19% de formal-

deído, 35% de cresol, 15% de glicerina e água destilada em q.s.p. 100 centímetros cúbicos.

SWEET (31) preconizou o uso do formocresol como agente terapêutico indicado para os casos de polpas vivas expostas por cárie, e também, para polpas necrosadas, sendo que, nestas duas situações, o autor viu a necessidade da realização de mais de uma sessão para a finalização do tratamento.

A utilização do formocresol em duas sessões com intervalos de sete dias foi sugerida por MASSLER & MANSUKHANI (16), que conseguiram melhores resultados quando comparado com a utilização de outras drogas em pulpotomias, particularmente o hidróxido de cálcio. Estes autores atribuem a eficácia do formocresol de BUCKLEY (3) à sua ação bactericida.

Realizando estudo comparativo a respeito da ação do hidróxido de cálcio e do formocresol de BUCKLEY (3) em pulpotomias, DOYLE e cols. (6) encontraram resultados bem mais favoráveis ao uso do formocresol, após acompanhamento clínico e radiográfico efetuado durante seis meses. Atribuíram a eficácia do formocresol ao seu poder de fixação tecidual.

DROTER (7) encontrou resultados mais favoráveis com a utilização do formocresol em comparação com o hidróxido de cálcio. O autor utilizou, para este estudo, o formocresol de Velling (15% cresol, 5% timol, 5% fenol, 2% formol em base de glicerina). Ressaltou ainda a inexistência de casos de reabsorções dentinárias internas quando o uso desta fórmula.

MUNIZ (20) sugeriu que as pulpotomias deveriam ser feitas com o formocresol de BUCKLEY (3), em uma sessão na qual é incluída a restauração definitiva da peça dentária. Esta preocupação é devida à necessidade de um selamento periférico hermético, já que o poder antisséptico do formocresol é de curta duração.

Através de uma avaliação clínica, histológica e radiográfica, BERGER (1), comparou dentes pulpotomizados com óxido de zinco/eugenol e com formocresol de BUCKLEY em aplicações feitas por 5 minutos. O formocresol apresentou índice de 97% de

sucesso radiográfico e 82% de sucesso histológico, o que demonstra uma superioridade evidente deste em relação ao óxido de zinco. BERGER (1) cita que o uso do óxido de zinco causa uma inflamação crônica persistente no tecido pulpar.

ROLLING & THYLSTRUP (27), seguindo a mesma metodologia de BERGER (1), encontraram um índice de 70% de sucesso clínico, o que os levou a considerar o formocresol como uma droga de eleição para o tratamento pulpar de dentes decíduos.

Enquanto os métodos tradicionais de aplicação do formocresol eram bem estabelecidos, começaram a surgir os efeitos histopatológicos resultantes da sua utilização e sua possível absorção sistêmica.

Em 1946, um componente do formocresol, denominado formaldeído, foi identificado com possíveis propriedades mutagênicas RAPOPORT (26).

STRAFFON & HAN (29) procuraram alertar o efeito citotóxico do formocresol através de técnica realizada com a introdução de implantes esponjosos no conjuntivo de ratos. Os autores constataram que a incorporação de l-prolina pelos fibroblastos presentes nos implantes já aparecia prejudicada poucas horas após a administração do formocresol diluído 1/50.

PRUHS (23), em estudo clínico, concluiu haver estreita relação entre o uso do formocresol de BUCKLEY em pulpotomias de decíduos e a ocorrência de defeitos na superfície do esmalte dos dentes sucessores permanentes. O mesmo foi comprovado por MESDER (17) que, além de encontrar alta incidência de defeitos de esmalte, ainda cita o fato de haver um incremento na ocorrência de má posição dentária do permanente sucessor ao decíduo pulpotomizado com formocresol de BUCKLEY. Ressaltou, ainda, que estes problemas ocorrem com maior frequência quando o formocresol é aplicado antes da formação de 2/3 da coroa do permanente.

MAGNUSSON (14), constatou um incremento na incidência de reabsorções ósseas e dentinárias internas nos dentes decíduos pulpotomizados com formocresol de BUCKLEY (3). Alertou, também, que sempre ocorre-

rá um certo grau de inflamação "silenciosa" nos cotos pulpares submetidos a ação do formocresol. Por fim, o autor ressalta não ser possível manter um controle clínico sobre o grau de penetração do formocresol na polpa dentária.

Estudando a distribuição sistêmica do formaldeído marcado com C^{14} incorporado ao formocresol utilizado em pulpotomias de decíduos, MYERS e cols. (21), constataram que 1% da dose aplicada é absorvida em meia hora após sua ação por cinco minutos sobre a polpa dentária. MYERS (21) salientou ainda que o nível do formocresol absorvido sistemicamente não varia em função do tempo de aplicação, mas sim, em função do número de pulpotomias realizadas no mesmo paciente. O estudo realizado em macacos Rhesus mostra que o formocresol pode ser encontrado em grandes concentrações no ligamento periodontal, osso alveolar, dentina e polpa.

PASHLEY (21) constatou que o formocresol é rapidamente absorvido e distribuído sistemicamente, tendo sido encontrado na urina, plasma, bilí, líquido céfalo-raquidiano e no ar expirado de cães sacrificados uma hora após a realização de pulpotomias. O nível sanguíneo do formocresol se mantém alto durante este lapso de tempo, pois a excreção da droga é feita de maneira bastante lenta.

MARQUES-AVILES (15), em trabalho realizado em ratos, no qual comparou o efeito do formocresol de BUCKLEY (3) com uma droga à base de fenol (Beechwood-Creosote), constatou que o formocresol apresenta um potencial bactericida mais eficiente mas, em contrapartida, traz como desvantagem uma capacidade de irritação tecidual bem mais acentuada. Concluindo, o autor indicou o uso de Beechwood-Creosote para terapêutica dos canais decíduos infectados.

Também com relação à distribuição sistêmica desta droga, BLOCK (2), através de pulpotomias feitas em cães com formocresol de BUCKLEY (3) aplicado por cinco minutos, constatou que os efeitos do formocresol na polpa também são notados nos outros tecidos orgânicos onde este foi encontrado após sua absorção sistêmica subsequente às pulpotomias. O au-

tor afirma que reações teciduais à droga consideradas normais em estudos anteriores devem ser consideradas patológicas, assim como não aceita, também que se considere o formocresol como um medicamento de eleição apenas por ser constatado sucesso clínico e radiográfico. Por fim, contraindica radicalmente o uso do formocresol em contato direto com tecidos humanos.

CAMBRUZZI (4) apresentou um caso clínico, no qual foi constatado que uma pequena quantidade de formocresol usada como curativo de dente permanente, no qual as paredes dentinárias haviam sido demasiadamente desgastadas, foi suficiente para gerar necrose da crista óssea alveolar.

GRUNDY e cols. (12) realizaram estudo relacionando a ocorrência de lesões císticas de características singulares em molares decíduos pulpotomizados com o emprego de medicamentos contendo fenóis e/ou formaldeído. Os autores constataram a presença destas substâncias nas próprias lesões císticas, as quais tem capacidade de deslocar o germe do permanente, provocar a destruição óssea e causar a expansão das corticais alveolares.

Em estudo feito sobre a distribuição sistêmica do formocresol em ratos, RANLY (24), constatou que doses intra-venosas de 30% da quantidade utilizadas nas pulpotomias possuem graus de distribuição e incorporação comparados com as que ocorrem após a aplicação do formocresol por cinco minutos sobre o tecido pulpar. Através de amostras de plasma, fígado e rins, ficou comprovado que há, na realidade, uma distribuição sistêmica de 30% do formocresol utilizado em pulpotomias.

RANLY (25) em trabalho realizado com injeções endovenosas de formaldeído em ratos, encontrou, analisando amostras de sangue e urina, sinais de danos às estruturas glomerulares traduzidos em níveis alterados de fosfatase alcalina, lactato, desidrogenase e proteínas na urina colhida decorridas seis horas após a injeção da droga.

Os efeitos tóxicos e histopatológicos sistêmicos só ocorreram com doses injetadas consideradas muito elevadas

em relação àquela determinada, em estudos anteriores, como resultado de distribuição sistêmica, a partir de pulpotomias com formocresol de BUCKLEY (3). Baseado nisto, este autor alerta para os possíveis efeitos tóxicos dos outros componentes do formocresol.

Com o conhecimento dos efeitos citotóxicos do formocresol de BUCKLEY (3) e baseados nos trabalhos anteriormente relatados sobre os efeitos adversos do seu uso, vários pesquisadores procuraram estudar a utilização alternativa de concentrações menores, é por conseqüente menos tóxicas, deste medicamento.

STRAFFON & HAN (30) relataram trabalho objetivando verificar as variações na síntese de RNA em fibroblastos sujeitos a diversas diluições do formocresol de BUCKLEY (3). Para tal, utilizaram a técnica dos implantes esponjosos no conjuntivo do dorso de ratos e posterior introdução de concentrações diferentes de formocresol nestes implantes. As soluções foram preparadas a partir da fórmula original de BUCKLEY (3) diluída em 1/5, 1/25 e 1/125 com glicerina. Os resultados são baseados no estudo da incorporação de Uridina (marcada com H^3), pelos fibroblastos presentes nos implantes. Os resultados deste estudo demonstram que as concentrações de 1/25 e 1/125 não possuem capacidade suficiente para provocar uma fixação tecidual considerada efetiva.

A concentração de 1/5 é considerada ideal pois possui o mesmo poder de fixação da polpa que a original de BUCKLEY (3), apresentando como vantagem sobre esta, o fato de permitir uma recuperação tecidual mais acelerada. Isto foi comprovado pelo retorno à incorporação de Uridina pelos fibroblastos num lapso de tempo menor (duas semanas).

Visando determinar a ação bactericida do formocresol em diferentes concentrações (1/10, 1/100, 1/1000), WESLEY e cols. (33), incubaram o *S. Faecalis* e o *S. Aureus* em placas de Petry e em dentes extraídos com ápices selados. Foi constatado que o formocresol, quando diluído, também tem capacidade de esterilizar condutos radiculares sépticos, mesmo sendo mantido apenas na câmara pulpar.

LOOS e cols. (13) testaram várias concentrações de formocresol em implantes esponjosos no subcutâneo de ratos, levando-se em conta a supressão da atividade enzimática provocada por cada uma delas. Esta atividade foi comparada através do estudo de enzimas oxidativas como a desidrogenase succínica, lactato desidrogenase, desidrogenase glicose-6-fosfatase e a oxidocitocromica, e de enzimas hidrolíticas como a fosfatase alcalina, esterase não específica e a fosfatase ácida. As células observadas no estudo foram os fibroblastos e as células gigantes. Os autores concluíram que quanto maior a concentração do formocresol, mais rápida é a inibição da atividade enzimática; porém o tempo necessário para a recuperação tissular é bem maior quando comparada com concentrações mais diluídas. Sugerem, então, o uso do formocresol 1/5 por apresentar o mesmo grau de fixação tecidual e possibilitar que a recuperação dos tecidos seja mais rápida.

Em trabalho realizado em 1974, COUTO (5) encontrou a mesma efetividade do formocresol 1/5 em relação ao de BUCKLEY (3) em pulpotomias realizadas em dentes decíduos de cães. O autor indica o uso do formocresol 1/5 devido ao fato da resposta inflamatória dos tecidos fixados por esta concentração ser mais branda.

Num trabalho pioneiro, MORAWA (18), avaliou clínica e radiograficamente uma amostra de 125 dentes decíduos pulpotomizados com formocresol 1/5 aplicado durante cinco minutos. A solução por ele utilizada partia da fórmula original do formocresol de BUCKLEY, diluída em três partes de glicerina para uma parte de água destilada. Os dentes selecionados apresentavam polpa exposta por cárie, mas sem a presença de degenerações extensas. Durante seis meses foram observados os seguintes itens: estruturas de suporte, presença de reabsorções internas e externas e posição do germe do permanente sucessor. Os resultados o levaram a recomendar o uso do formocresol 1/5 por apresentar um resultado clínico igual ou superior à fórmula original, sendo que traz como vantagem o fato de proporcionar uma recuperação tecidual mais rápida e menor toxidez.

THOMAS (32) realizou estudo utilizando o método de difusão de drogas através de placas de Petry para encontrar concentrações menores de formocresol que proporcionassem eficiente ação bactericida. O autor usou propileno-glicol como diluente por este apresentar atividade anti bacteriana, além de ser bem tolerado pelos tecidos vivos. Os resultados basearam-se na observação da ação do formocresol sobre: *S. Aureus*, *S. Pyogenes*, *S. Faecalis* e a *P. Aureuginosa*. Foi constatado que o formocresol apresenta boa ação bactericida em concentrações a partir de 20%, sendo que sua ação contra a *P. Aureuginosa* só se torna eficiente a partir de 50%.

GAZI e cols. (11) também utilizaram propileno-glicol como diluente para o formocresol, devido a sua propriedade bactericida e ausência de toxicidade. Neste estudo foi utilizado o formocresol na sua fórmula original e diluído em 50%. Encontrou-se uma variação no grau de inflamação tecidual relacionada diretamente à concentração do formocresol. Ao utilizar o formocresol de BUCKLEY (3), GAZY (11) encontrou inicialmente uma inflamação classificada de moderada a severa, sendo que, após quatro semanas, ainda persistiam sinais deste quadro. Por sua vez, o formocresol 1/5 apresentou um quadro moderado de inflamação inicial, mas que regrediu totalmente em duas semanas.

GARCIA-GODOY (9) não encontrou diferenças clínicas e histológicas significativas em dentes de macacos pulpotomizados com formocresol convencional ou diluído 1/5.

Foram testadas com estas duas concentrações as técnicas da incorporação do formocresol ao cimento de óxido de zinco e da aplicação do formocresol com pelota de algodão por cinco minutos. O autor concluiu que o formocresol 1/5 tem o mesmo grau de penetração no tecido pulpar que o de BUCKLEY (3), sendo que nas duas técnicas a resposta pulpar é a mesma.

Realizando pulpotomias em dentes decíduos e permanentes de macacos, FUKS (8), não encontrou diferenças radiográficas e histopatológicas significativas nos processos de rizólise dos decíduos e na rizogênese dos permanentes quando da utilização do formocresol de BUCKLEY (3) 1/5 segundo MORAWA (18). FUKS (8) indicou o formocresol 1/5, pois histologicamente a resposta inflamatória por ele causada é menos severa e, por conseqüente, a recuperação tissular é mais acelerada.

GARCIA-GODOY (10) avaliou clínica e radiograficamente capeamentos diretos e pulpotomias realizadas com formocresol 1/5 incorporado ao cimento de óxido de zinco/eugenol. No estudo foram tratados dentes decíduos com exposição pulpar, mas que não apresentavam sinais clínicos e radiográficos de degeneração da polpa. Após um período de seis a dezoito meses de observação foi obtido um índice de 96% de sucesso.

DISCUSSÃO

Muitas são as pesquisas existentes a respeito de terapêutica pulpar para dentes decíduos. Boa parte delas diz respeito à utilização do formocresol de BUCKLEY (3) como agente medicamentoso de eleição para esta finalidade.

A revisão da literatura a respeito da utilização deste medicamento nos mostra que, por muito tempo, sua aceitação baseou-se em resultados de trabalhos quase que exclusivamente clínicos, com pouco embasamento biológico.

Desde sua introdução na prática odontológica feita por BUCKLEY (3), muitas pesquisas foram realizadas com o intuito de comprovar a efetividade clínica deste medicamento.

SWEET (31), encontrou um sucesso clínico de 100% quando do emprego do formocresol de BUCKLEY (3), sendo que este mesmo índice foi obtido nos trabalhos de DOYLE (6), DROTER (7) e BERGER (1).

MASSLER & MANSUKHANI (16), constataram haver uma superioridade evidente nos resultados clínicos encontrados quando da utilização do formocresol de BUCKLEY (3) em relação ao hidróxido de cálcio, sendo que esta opinião foi corroborada por DOYLE (6) e DROTER (7).

Esta mesma superioridade encontrada em favor do formocresol de BUCKLEY (3) foi descrita por BERGER (1) e ROLLING & THYLSTRUP (27), após avaliação clínica, radiográfica e histológica comparativa entre pulpotomias com o formocresol e com

óxido de zinco/eugenol.

A técnica empregada para tratamento encontra variações entre os diferentes autores. BUCKLEY (3), SWEET (31), MASSLER & MANSUKHANI (16) e DROTER (7) sugerem que o tratamento endodôntico do dente decíduo deve ser realizado através de repetidas sessões para aplicação do formocresol. Já nos estudos mais recentes, como o de MUNIZ (20), BERGER (1) e ROLLING & THYLSTRUP (27), a aplicação deste medicamento é feita em uma única sessão com a imediata confecção de sub-base de óxido de zinco/eugenol e restauração da peça dentária.

A partir do momento em que os estudos a respeito do formocresol foram sendo aprofundados e com a utilização de uma metodologia mais apurada, começou-se a observar a incidência de efeitos deletérios deste medicamento, quando de seu contato direto com o tecido pulpar.

Os primeiros autores a pesquisar efeitos tóxicos do formocresol foram STRAFFON & HAN (29), que através de estudos a respeito da incorporação de 1-prolina pelos fibroblastos, constataram a existência de um efeito citotóxico.

MAGNUSSON (14), relacionou o uso do formocresol no dente decíduo com o surgimento de reabsorções ósseas e reabsorção dentinária interna.

A correlação entre o uso do formocresol e o surgimento de defeitos na estrutura do esmalte do sucessor permanente foi constatada por PRUHS (23) e por MESSER (17) através de estudos clínicos, em discordância com ROLLING (28) e MULDER (19), que afirmam não terem encontrado esta correlação.

MYERS (21), em estudos feitos, constatou que existe uma distribuição sistêmica rápida e intensa do formocresol logo após sua utilização em pulpotomias realizadas em animais. Os mesmos resultados foram obtidos por PASCHLEY (22), BLOCK (2) e RANLY (24).

Importante aqui lembrar que RANLY (25), alertou para o possível alto potencial tóxico dos outros componentes do formocresol de BUCKLEY (3), além do formaldeído, sobre o qual, em estudos anteriores, conver-

mas às suspeitas de ser o mais tóxico constituinte da fórmula de BUCKLEY (3). Baseou-se no fato de que, se comparadas com a quantidade de formocresol necessária para gerar efeitos deletérios sistêmicos a partir de pulpotomias, as doses de formaldeído puro injetado em ratos necessitam ser muito maiores (125 a 250 vezes) para provocarem tais efeitos.

MARQUEZ-AVILES (15), constatou que o formocresol é realmente irritante aos tecidos sobre os quais é posto em contato, o que foi corroborado por BLOCK (2). Também deve ser considerado o trabalho de GRUNDY (12), com casos de ocorrências de custos de características singulares e o de CAMBRUZZI (4), que cita um caso de reabsorção de crista alveolar relacionado ao uso do formocresol.

É importante ressaltar, neste momento, que todos estes resultados foram obtidos com aplicações de formocresol de BUCKLEY (3) por cinco minutos, fato que, por si só, coloca em questão aplicações por mais tempo.

A partir desta realidade, com os trabalhos de STRAFFON & HAN (30), MORAWA (18) e CAZI e Cols. (11), foi sugerida a utilização do formocresol diluído em 1/5 para a execução de pulpotomias em dentes decíduos, por apresentar, esta silução, efeitos tóxicos mais atenuados sobre o tecido pulpar, quando comparada à fórmula original proposta por BUCKLEY (3).

STRAFFON & HAN (30) comprovaram que a capacidade de fixação tecidual se manteve efetiva mesmo quando da utilização do formocresol diluído em 1/5, sendo que este fato

torna clinicamente viável o uso desta diluição da fórmula original na terapia pulpar dos dentes decíduos. Esta opinião foi corroborada por LOOS & HAN (13), COUTO (5), MORAWA (18) e GARCIA-GODOY (9).

Nos trabalhos de STRAFFON & HAN (30), LOOS & HAN (13), COUTO (5), GAZI e cols. (11) e FUKS (8), foram feitas avaliações histológicas do tecido pulpar fixado, que comprovaram a presença de um grau de inflamação mais suave quando do uso do formocresol diluído em 1/5, fato que possibilita uma conseqüente recuperação celular mais acelerada.

WESLEY e cols. (33) e THOMAS (32) e GAZI e cols. (11), comprovaram "in vitro" a eficiência da ação bactericida da diluição em 1/5 do formocresol de BUCKLEY (3).

FUKS (8) realizou um estudo onde comprova radiográfica e histologicamente a ausência de diferenças significativas no processo de rizólise dos dentes decíduos e no processo de rizogênese dos sucessores permanentes, quando comparado o uso do formocresol na formulação original ao uso do formocresol diluído em 1/5.

GARCIA-GODOY (10), obteve um índice de 96% de sucesso nas pulpotomias realizadas com formocresol diluído em 1/5 após um período de avaliação clínica e radiográfica que variou de seis a dezoito meses. Este resultado foi obtido com a aplicação do formocresol através de um penso de algodão deixado sobre o tecido pulpar por cinco minutos e posterior utilização de sub-base de óxido de zinco e eugenol quimicamente puros.

Com base na literatura consultada a respeito dos efeitos biológicos do formocresol de BUCKLEY e sobre a alternativa de seu uso em menor concentração, pode-se concluir que:

1) Os efeitos tóxicos locais e sistêmicos do formocresol na concentração original, bem como seu potencial irritativo, colocam atualmente em questão seu uso como agente de eleição em terapia pulpar para dentes decíduos.

2) Concentrações menores (diluição do formocresol), demonstram as mesmas propriedades bactericidas e de fixação tecidual da concentração convencional, permitindo, além disto, uma recuperação tecidual mais rápida.

3) A utilização do formocresol diluído a 1/5 (fórmula de MORAWA) é uma alternativa viável para o uso clínico, em substituição à fórmula original proposta por BUCKLEY (3).

4) A técnica da pulpotomia em dentes decíduos, uma vez avaliadas as condições do tecido pulpar, deve ser realizada em uma única sessão, aplicando-se a solução de formocresol a 1/5 por cinco minutos, com a colocação de uma sub-base de óxido de zinco e eugenol, sem a incorporação de formocresol a esta.

RESUMO

Os autores fazem uma revisão de literatura sobre a utilização do formocresol na terapia pulpar em dentes decíduos, analisando também os efeitos biológicos deste medicamento e propondo a sua diluição como uma alternativa para o uso clínico em dentes decíduos com polpa vital.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BECKER, J.E. Pulp Tissue Reaction to Formocresol and Zinc Oxide-Eugenol. *J. Dent Child*, 32 (1): 13-28, 1965.
2. BLOCK, R.M. et alii. Systemic Distribution of ¹⁴C-labeled Paraformaldehyde Incorporated within Formocresol Following Pulpotomies in Dog. *J. Endod*, 9 (5): 176-89, May 1983.
3. BUCKLEY, J.P. A Rational Treatment for Putrescent Pulp. *Dent Com*, 48: 537-43, 1906.
4. CAMBRUZZI, J.V. and GREENFELD, R.S. Necrosis of Crestal Bone Related to the Use of Excessive Formocresol Medication during Endodontic Treatment. *J. Endod*, 9 (12): 565-7, Dec. 1983.
5. COUTO, G.B.L. Ação do Formocresol Diluído sobre polpas de Decíduos de Cão (Estudo Histológico) Tese (Doutoranda Livre em Odontopediatria), Fac. Odontologia de Pernambuco de Fund. de Ens. Sup. de Pernambuco Recife, 1974.
6. DOYLE, W.A. et alii. Formocresol Versus Calcium Hydroxide in Pulpotomy. *J. Dent Child*, 29 (2): 86-97, 1962.
7. DROTTER, J.A. Formocresol in Vital and Non-Vital Teeth. A Clinical Study. *J. Dent Child*, 30 (4): 239-42, 1963.
8. FUKS, A.B. et alii. Radiographic and histologic evaluation of the effect of two concentrations of formocresol on pulpomatized primary and young permanent teeth in monkeys. *Pediatr Dent*, 5 (1): 9-13, Mar 1983.
9. GARCIA-GODOY, F. Penetration and Pulpal Response by Two Concentrations of Formocresol Using Two Methods of Application. *J. Pedodontic*, 5 (2): 102-35, 1981.
10. GARCIA-GODOY, F. Direct pulp capping and partial pulpotomy with diluted formocresol in primary molars. *Acta Odontol Pediat*, 5 (2): 57-61, Feb. 1984.
11. GAZI, H.A., et alii. Tissue-irritation potential of dilute formocresol. *Oral Surg*, 57 (1): 74-86, Jan 1981.
12. GRUNDY, G.E., et alii. Cysts associated with deciduous molars following pulp therapy. *Aust Dent J*, 29 (4): 249-56 Aug. 1984.
13. LOOS, P.J. and HAN, S.S. An enzyme histochemical study of the effect of various concentrations of formocresol on connective tissues. *Dent Surg*, 37 (4): 571-85, Apr. 1971.
14. MAGNUSSON, B.O. Therapeutic pulpotomies in primary molars with the formocresol technique. A clinical and histological follow-up. *Acta Odontol Scand*, 36 (3): 157-65, 1978.
15. MARQUEZ-AVILES, J.R., et alii. Beechwood-cresote, Formocresol bactericidal and irritant proprieties for endodontia. *Br. Dent J*, 149 (4): 105-8, Aug. 1980.
16. MASSLER, M. and MANSUKHAMI, N. Effect of formocresol on the dental pulp. *J. Dent Child*, 26: 277-87, 1959.
17. MESSER, L.B. et alii. Long Term Effects of Primary Molar Pulpotomies on Succedaneous Bicuspidis. *J. Dent Res*, 59: 116-123, 1980.
18. MORAWA, A.P., et alii. Clinical Evaluation of Pulpotomies Using Dilute Formocresol. *J. Dent Child*, 42 (5): 360-3, Sep-Oct. 1975.
19. MULDER, G.R. et alii. Consequences of endodontic Treatment of primary teeth - Part I. A clinical investigation into the influence of formocresol pulpotomy on the permanent successor. *J. Dent Child*, 54 (1): 35-9, Jan-Feb. 1987.
20. MUNIZ, M.A. Biopulpotomia em dentes primários com formocresol. *Rev Asoc Odontol Argent*, 61: 206-13, 1973.
21. MYERS, O.A. et alii. Distribution of ¹⁶C-formaldehyde after pulpotomy with formocresol. *J. Am Dent Assoc*, 96: 905-13, May 1978.
22. PASHLEY, E.L., et alii. Systemic Distribution of ¹⁴C-formaldehyde from Formocresol-treated Pulpotomy Sites. *J. Dent Res*, 59 (3): 603-8, Mar 1980.
23. PRUHS, R.J. et alii. Relationship between formocresol pulpotomies on primary teeth and enamel defects on their permanent successors. *A. Am Dent Assoc*, 94: 698-700, Apr. 1977.
24. RANLY, D.M. Assessment of the systemic distribution and toxicity of formaldehyde following pulpotomy treatment: part one. *J. Dent Child*, 52 (6): 431-4, Nov-Dec, 1985.
25. RANLY, D.M. and HORN, D. Assessment of the systemic distribution and toxicity of formaldehyde following pulpotomy treatment: part two. *J. Dent Child*, 54 (1): 40-4, Jan-Feb. 1987.
26. RAPOPORT, L.A. Carbonyl compounds and the chemical mechanism of mutation. *Compt Rend Acad Sci (URSS)* 54: 65-67, 1946.
27. ROLLING, I. and THYLSTRUP, A. A 3-year clinical follow-up study of pulpomatized primary molars treated with the formocresol technique. *Scand J Dent Res*, 83: 47-53, 1976.
28. ROLLING, I. and POULSEN, S. Formocresol pulpotomy of primary teeth and occurrence of enamel defects on the permanent successors. *Acta Odontol Scand*, 36 (4): 243-7, Jun, 1978.
29. STRAFFON, L.H. and HAN, S.S. The effect of formocresol on hamster connective tissue cells, a histologic and quantitative radioautographic study with proline-H³. *Archs Oral Biol*, 13: 271-88, 1968.
30. STRAFFON, L.H. and HAN, S.S. Effects of varying concentrations of formocresol on RNA synthesis of connective tissues in sponge implants. *Oral Surg*, 49 (6): 915-25, Jun, 1970.
31. SWEET, C.A. Procedure for treatment of exposed and pulpless deciduous teeth. *A. Am Dent Assoc*, 17: 1150-3, Jun, 1930.
32. THOMAS, B.D.S., et alii. Antibacterial properties of dilute formocresol and eugenol and propylene glycol. *Oral Surg*, 49 (2): 166-70, Feb. 1980.
33. WESLEY, D.J., et alii. The quantitation of formocresol as a root canal medication. *Oral Surg*, 29 (4): 603-12, Apr. 1970.