

# A PULPOTOMIA COMO INTERVENÇÃO PARA EXPOSIÇÃO PULPAR NA ODONTOPEDIATRIA: REVISÃO DE LITERATURA

---

João Pedro Catanho Rinaldi

Milena Rodrigues Carvalho

milenarodriguescarvalho@usp.br

Instituto Municipal de Ensino Superior - IMES Catanduva - SP. Avenida Daniel Dalto, s/n - Rodovia Washington Luis 310 - Km 382 - Cx Postal 86 - CEP 15800-970 - Catanduva - SP.

---

## RESUMO

Com a lesão de cárie instalada, se não diagnosticada e removida precocemente, pode ocorrer sua evolução em profundidade, ocasionando a exposição da polpa dentária. Se diagnosticada a exposição pulpar, resultado de alterações patológicas decorrentes de um tecido duro do dente, causada por lesões de cárie, fatores mecânicos ou trauma, é sinal de que a polpa está suscetível à invasão bacteriana do ambiente externo. O objetivo do estudo foi avaliar na literatura, por meio da busca nas bases de dados (*Pubmed, Scielo, Lilacs, Bireme*) artigos científicos que exploraram a técnica de pulpotomia em dentes decíduos, evidenciando-a como um adequado tratamento nesses casos. Para isso, foi realizada busca bibliográfica nas bases de dados correlata incluindo artigos sem restrição de ano, em português e inglês. A pulpotomia se apresenta como um tratamento promissor, com grande estimativa de sucesso clínico e radiográfico, se bem diagnosticado e o tratamento realizado de forma correta. Os profissionais de Odontologia devem se sentir seguros quanto à eficácia desse tratamento na solução de exposições pulpares traumáticas ou por lesões de cárie extensas, com exposição pulpar, frente à conduta tomada com os pacientes odontopediátricos.

**Palavras-chave:** Cárie dentária, Pulpotomia, Endodontia.

## ABSTRACT

With the installed caries injury, if not diagnosed and removed early, its evolution can occur in depth, causing the exposure of dental pulp. If diagnosed pulp exposure, the result of pathological changes arising from a hard tissue of the tooth, caused by caries injuries, mechanical factors or trauma, it is a sign that the pulp is susceptible to the bacterial invasion of the external environment. The objective of the study was to evaluate in the literature, through the databases (*Pubmed, Scielo, Lilacs, Bireme*) scientific articles that explored the pulpotomy technique in deciduous teeth, evidencing it as an adequate treatment in such cases. For this, a bibliographic search was held in the correlate databases including articles without year restriction, in Portuguese and English. Pulpotomy presents itself as a promising treatment, with a large estimate of clinical and radiographic success, if well diagnosed and the treatment carried out correctly. Dentistry professionals should feel safe as to the effectiveness of this treatment in the solution of traumatic pulp exposures or extensive caries lesions, with pulp exposure, facing the conduct taken with dentropotarian patients.

**Keywords:** Dental caries, Pulpotomy, Endodontics.

## INTRODUÇÃO

A doença cárie se estabelece com o processo de desmineralização da superfície dentária, sendo que a presença de biofilme e falta ou higiene bucal deficientes fazem com que os microrganismos tenham interação com os tecidos dentários (SOUZA et al., 2007). Uma vez que a lesão de cárie se instala, se não diagnosticada e removida precocemente, as lesões podem evoluir em sua profundidade, ocasionando a exposição da polpa dentária. Essa exposição ocasiona sensibilidade e a necessidade de realização de procedimentos mais invasivos. Com isso, pode ocorrer a exposição pulpar, sendo definida como o resultado de alterações patológicas decorrentes de um tecido duro do dente, causadas por lesões de cárie, fatores mecânicos ou trauma, que tornam a polpa suscetível à invasão bacteriana do ambiente externo (SOUZA et al., 2007).

As características da polpa dentária demonstram que esse tecido tem rica inervação e vascularização, tendo capacidade de reação frente a estímulos físicos, químicos e biológicos e, quando reparada a lesão que a atinge a tempo, pode promover uma cicatrização adequada, com formação de uma barreira de tecido duro (HUTH et al., 2005; MARKOVIC et al., 2005; ALBUQUERQUE et al., 2006). Se a lesão de cárie for extensa, sua capacidade de regeneração se torna mais reduzida, podendo progredir para uma condição de inflamação irreversível e necrose. Caso a exposição pulpar se apresentar em menor extensão, ou ainda ser decorrente de um trauma recente, em dentes decíduos ou permanentes jovens, alguns procedimentos podem ser realizados para o restabelecimento da saúde pulpar (HUTH et al., 2005; MARKOVIC et al., 2005; ALBUQUERQUE et al., 2006).

O principal objetivo da pulpotomia é manter o dente decíduo de maneira funcional, livre de sintomatologias dolorosas, até sua esfoliação fisiológica. Porém, o sucesso do procedimento depende da capacidade de selamento decorrente do procedimento restaurador adotado para prevenir a penetração bacteriana (RAY E TROPE, 1995; HOLAN et al., 2012). A pulpotomia é um procedimento que tem por objetivo a remoção da polpa coronária, permitindo que a porção radicular permaneça com sua vitalidade. É indicado para dentes decíduos ou permanentes jovens com polpa coronária inflamada e/ou infectada. O objetivo da terapia conservadora é manter a integridade e saúde dos dentes e seus tecidos de suporte, a vitalidade da polpa, reduzir a necessidade de uma pulpectomia e manter esses dentes até o momento adequado para a esfoliação (SOUZA et al., 2007; MORETTI et al., 2008; AAPD, 2012-2013; JUNQUEIRA et al., 2018; SMAÏL-FAUGERON et al., 2018; CHANDRAN et al., 2020).

Na Odontopediatria, a pulpotomia é um dos procedimentos clínicos mais aceitos para o tratamento de infecção pulpar proveniente de lesões de cárie em dentes decíduos assintomáticos. Esse procedimento promove a regeneração do tecido pulpar radicular após a remoção da polpa coronária (RODD et al., 2006; NG et al., 2008). A técnica envolve a remoção da porção coronária da polpa dentária, seguida da inserção de medicamento que promove a cicatrização e selamento, e restauração dentária. (RODD et al., 2006; NG et al., 2008).

Com isso, o objetivo do estudo é avaliar, na literatura específica e correlata, mediante a busca em bases de dados, o procedimento de pulpotomia sendo amplamente aplicado na dentição decídua, servindo o artigo como uma base sólida e comprobatória para o clínico realizar tal procedimento.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada busca bibliográfica na base de dados da literatura específica e correlata (*Pubmed, Scielo, Lilacs, Bireme*) com seleção de artigos científicos que descrevem a indicação, formas de tratamento, materiais utilizados e sucesso do procedimento de Pulpotomia.

Para a busca, foram incluídos artigos sem restrição de ano, buscando sempre a literatura atualizada, com termos como: “lesão de cárie profunda, pulpotomia, selamento cavitário, endodontia de dentes decíduos”, sendo cada termo também buscado na língua inglesa. Como restrição apenas na busca, foram incluídos artigos científicos em inglês e português.

## REVISÃO DE LITERATURA

### 1. Aspectos gerais do procedimento de Pulpotomia

A pulpotomia é indicada para dentes com lesões de cárie profunda, com proximidade com a polpa dental, mas que não apresentam sinais e/ou sintomas de degeneração do tecido pulpar. Esse tratamento consiste em manter a vitalidade pulpar, sendo definido pela Academia Americana de Odontopediatria como um procedimento que evita a exposição do tecido pulpar com tratamento do tecido cariado, sendo aplicado material biocompatível. Ainda, o tratamento conservador de dentes decíduos que apresentam lesões de cárie extensas deve ser preconizado, resultando no menor risco de exposição pulpar nesses dentes, evitando tratamentos mais invasivos (PIRES, 2006; AL-ZAYER et al., 2013). Como se sabe, na Odontopediatria, quanto mais evitar os procedimentos invasivos que possam comprometer o comportamento da criança, melhores condições os profissionais terão para execução dos tratamentos, garantindo sua longevidade.

A polpa saudável pode ser exposta durante procedimentos odontológicos que resultam em exposição pulpar por lesão de cárie ou traumatismos, sendo indicada a pulpotomia. Para que esse procedimento seja realizado, o dente envolvido deve apresentar-se assintomático, com local de exposição de pequeno diâmetro, livre de contaminação (GHAJARI et al., 2013). Esse procedimento aqui discutido deve ser realizado sob anestesia local e isolamento absoluto do campo operatório. Como sequência clínica, deve-se observar a remoção do tecido cariado amolecido, sendo irreversível a sua recuperação, sendo essa realizada com instrumentos rotatórios e colher de dentina. Essa remoção deve ser feita até que o tecido parcialmente desmineralizado, próximo à polpa, seja removido, evitando a exposição da polpa. Limpeza da cavidade deve ser realizada com soro fisiológico, seguida por aplicação de material biocompatível e restauração definitiva (ARAUJO et al., 2009). A conduta a ser seguida frente aos procedimentos clínicos para a execução da pulpotomia devem ser seguidas adequadamente, pois muitas falhas desse procedimento, ao longo dos anos, decorrem não somente da condição dentária, mas dos passos seguidos ao longo do tratamento. As reavaliações clínicas e radiográficas devem ser realizadas por, no mínimo, dois anos. Os microrganismos remanescentes do tecido cariado tornam-se inviáveis devido ao isolamento da cavidade, sendo esse tratamento indicado para realização em dentes com potencial de recuperação da agressão provocada pela lesão de cárie (FAROOQ et al., 2000; FALSTER et al., 2002).

### 2. Materiais utilizados na Pulpotomia

Muito se sabe a respeito do procedimento de pulpotomia, porém muitas dúvidas seguem ainda durante os atendimentos odontológicos. Diversos materiais têm sido utilizados, devendo-se priorizar os biocompatíveis, que têm potencial de selamento adequado da cavidade bucal e que não cause degeneração à polpa radicular. Dessa forma, discute-se nos tópicos a seguir quais propriedades dos materiais mais utilizados no procedimento de pulpotomia.

#### 2.1 Hidróxido de Cálcio

O hidróxido de cálcio é um material utilizado em terapias pulpares especialmente, em elementos dentários decíduos e permanentes. Na odontologia, é indicado por suas propriedades antimicrobianas, relacionadas ao seu alto pH e pela capacidade de induzir formação de tecido duro. Essas propriedades derivam da dissociação iônica em íons cálcio e íons hidroxila, sendo que a ação destes íons sobre os tecidos e bactérias explica as propriedades mineralizadoras e antimicrobianas desta substância (WATERHOUE et al., 2000; HUTH et al., 2005; PERCINOTO et al., 2006; FUKS et al., 2008; MORETTI et al., 2008). Observa-se hoje que diversos profissionais aceitam muito bem o uso do hidróxido de cálcio na pulpotomia, sendo justificado até então seu uso baseado na literatura científica. Porém, há uma linha de pensamento que não defende o uso desse material, sendo algo controverso, uma vez que já se possui na literatura grande comprovação científica dos benefícios de sua utilização. Evidencia-se, portanto, as qualidades desse material, como a biocompatibilidade e o tratamento contra a infecção dentária, sendo um material de escolha para dentes decíduos e permanentes. De qualquer forma, o profissional deve sempre escolher pela biocompatibilidade no uso de materiais odontológicos em seus pacientes, principalmente quando citamos o procedimento odontológico na dentição decídua, onde as crianças estão em desenvolvimento (LIN et al., 2014).

## 2.2. Mineral Trióxido Agregado (MTA)

O Mineral Trióxido Agregado (MTA) proporciona um reparo o mais biológico possível da polpa dentária remanescente, tendo tempo de trabalho reduzido, além do fato de que não há necessidade de contato entre algodão e o remanescente pulpar, fato este que pode gerar novas lesões subjacentes (SUBRAMANIAM et al., 2009). Visto isso, o MTA deve ser um material considerado na odontopediatria em que, para a execução de um bom procedimento, etapas clínicas devem ser executadas com um pouco mais de rapidez, pois as crianças tendem a ficarem agitadas com maior tempo durante a consulta odontológica, o que pode comprometer a qualidade do procedimento clínico realizado (YANG et al., 2011).

O MTA também proporciona a formação de barreira dentinária, o que não se observa no formocresol. Tais resultados reforçam a indicação do MTA para pulpotomias, por se tratar de um material biocompatível. Assim como os autores Godhi et al. (2011); Srinivasan e Jayanthi (2011) mostraram que o MTA é um bom substituto para o formocresol, pois não apresenta falhas clínicas e radiográficas (GODHI et al., 2011; SRINIVASAN E JAYANTHI, 2011).

Muitos profissionais, quando se trata de tratamento endodôntico, já consideram e fazem o uso do MTA. Contudo, esse material ainda apresenta um custo elevado em nosso país. Frente à realidade da maioria dos consultórios odontológicos, sejam eles particulares ou públicos, o custo do material por procedimento em si eleva o custo final do procedimento, evitando que muitos pacientes possam realizar o tratamento. Historicamente, a ausência do dente decíduo antes de sua época correta de esfoliação é vista como algo natural, levando aos profissionais terem tamanho esforço em comprovar a população em geral suas importâncias em manter o dente decíduo até a época correta de sua esfoliação fisiológica (LI et al., 2019).

## 2.3. Biodentine

O material Biodentine foi disponibilizado comercialmente pela primeira vez em 2009, sendo projetado especificamente como material de substituição da dentina. O material é formulado usando a tecnologia de cimento à base de MTA com a melhoria de algumas propriedades, como qualidades físicas e manuseio. Ainda, o Biodentine é resistente à microinfiltração e também tem um efeito antimicrobiano. É um material relativamente mais fácil de usar em comparação com o MTA (NEELAGIRI et al., 2015).

Por apresentar qualidades superiores que o seu precedente MTA, o Biodentine apresenta também um custo elevado em relação ao tratamento odontológico em odontopediatria. Se forem consideradas as propriedades, excluindo-se os custos, o MTA e o Biodentine apresentam algumas vantagens em relação ao hidróxido de cálcio; porém, o foco deve ser em solucionar a doença do paciente odontopediátrico. O hidróxido de cálcio, frente à realidade de nosso país, torna-se uma opção viável, com boas propriedades físico-químicas, e custo adequado (LI et al., 2019).

## 3. Pulpotomia utilizando Laser

O procedimento de pulpotomia com laser, se comparado ao convencional, apresenta diversas vantagens como hemostasia, preservação de tecidos vitais próximo ao ápice dos dentes, ausência de vibrações e ausência de odor, método seguro e ausência de efeitos colaterais (GHADIMI et al., 2012). Assim como Ghadimi et al. (2012) mostraram, tais considerações podem ser observadas com grande apreço na odontopediatria, em que se busca a maior agilidade durante os procedimentos, sendo o manejo comportamental fundamental para o prognóstico final de cada tratamento odontológico.

O laser de baixa intensidade (LBI) utiliza densidade de energia baixa, estimulando membranas ou organelas, induzindo biomodulação, que é o potencial da célula reestabelecer a região afetada. Esse tipo de laser foi desenvolvido para a utilização em procedimentos que fossem necessários a diminuição da dor, estímulo para reparação, cicatrização e regressão do edema, com consequente ação antiinflamatória e bioestimulação celular. Para a sua utilização em odontopediatria, esse tipo de laser pode ser utilizado em pulpotomias com ação antiinflamatória, evitando necrose pulpar, reduzindo ou eliminando o sangramento (KIMURA et al., 2000; KIMURA et al., 2003; STABHOLZ et al., 2004; KOTLOW 2008; OLIVI et al., 2009; CANNON et al., 2011).

Ainda se nota uma dificuldade na obtenção de aparelhos adicionais em consultórios odontológicos, como é o caso do aparelho de laserterapia. Caso o cirurgião-dentista já possua a aparelhagem adequada, se torna bem viável a consideração do uso de laser nos tratamentos de Pulpotomia.

#### 4. Pulpotomia utilizando Eletrocirurgia

Um outro procedimento a ser considerado em pulpotomia de dentes decíduos é a eletrocirurgia, uma vez que, apresenta vantagens, como ser uma técnica mais rápida e sem efeitos colaterais produzidos, quando comparada à terapia com o formocresol; porém, deve-se lembrar que o formocresol é prejudicial aos tecidos pulpares e promove citotoxicidade (RIVERA et al., 2003). A eletrocirurgia deve ser considerada em substituição ao uso do formocresol, que já foi comprovado ser prejudicial tanto à localidade da polpa radicular presente após o procedimento de pulpotomia, quanto à saúde em geral do paciente odontopediátrico (RIVERA et al., 2019).

#### 5. Dor após o procedimento

Os pacientes relataram ter dor após a pulpotomia somente no primeiro dia após o procedimento. Ainda, foi observado que, ao longo do tempo, a taxa de dor apresentada pelos pacientes diminui relativamente. Nenhuma diferença significativa foi encontrada nos níveis de dor após pulpotomia. Entretanto, deve-se considerar a prescrição de analgésicos pelo menos por alguns dias após o tratamento (SHAFIE et al., 2017).

A manipulação dentária em si, por serem procedimentos realizados em regiões sensíveis, geralmente causam desconforto ao paciente. Como a pulpotomia aqui está sendo considerada em pacientes odontopediátricos, e a dor em crianças é ainda mais difícil de interpretação, sendo em geral subjetiva, considera-se que o procedimento de pulpotomia é um procedimento geralmente indolor (BARASUOL et al., 2020).

#### 6. Sucesso do procedimento

A pulpotomia realizada em elementos decíduos foi avaliada e os resultados demonstraram semelhanças com relação à quantidade de sucessos clínicos e radiográficos observados nos períodos de controle de 3, 6, 12, 18 e 24 meses. As propriedades favoráveis do MTA são expressas no material *Portland*, que pode-se ressaltar a formação de barreiras dentinárias, ocasionando a obliteração dos canais. Dessa forma, a biocompatibilidade deste material frente ao outro (Formocresol), que já se provou ser citotóxico, e apenas fixar tecidos adjacente, desvitalizando a polpa dentária (SAKAI et al., 2009).

A pulpotomia deve ser considerada nos casos em que se recomenda, por ser um procedimento de fácil execução e bom prognóstico, resolvendo a questão da contaminação pulpar quando da remoção da polpa coronária, preservando a polpa radicular e permitindo que o dente fique sadio, na medida do possível, até que sua esfoliação ocorra, sem prejuízos futuros na dentição e no desenvolvimento em geral das crianças.

### CONCLUSÃO

A pulpotomia se apresenta como um tratamento promissor, com grande estimativa de sucesso clínico e radiográfico, se bem diagnosticada e o tratamento realizado de forma correta.

Diversas técnicas são descritas para esse mesmo procedimento, assim como a aplicação de inúmeros materiais vêm sendo estudados para que se estabeleça um melhor prognóstico, mantendo o dente decíduo afetado por mais tempo possível, de maneira que cumpra suas funções.

### REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE DS, GOMINHO LF, SANTOS RA. Histologic evaluation of pulpotomy performed with ethyl-cyanoacrylate and calcium hydroxide. **Braz Oral Res**, 20:226-230, 2006.

AL-ZAYER, M.A.; STRAFFON, L.H.; FEIGAL, R.J; WELCH, K.B. Indirect pulp treatment of primary posterior teeth: a retrospective study, **Pediatric Dentistry** – 25:1, 2003.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY (AAPD). Pulp therapy guideline for primary and immature permanent teeth. Clinical guidelines - reference manual 2012–2013. **Pediatr Dent**, 34: 222–9, 2012.

ARAUJO, F.B.; MASSARA, M.L.A.; PERCINOTO, C.; FARACO JÚNIOR, I.M. Terapia pulpar em dentes decíduos e permanentes jovens, **Manual de referência para procedimentos clínicos em odontopediatria** – 1a edição, 194-209, 2009.

BARASUOL JC, SANTOS PS, MOCCELINI BS, MAGNO MB, BOLAN M, MARTINS-JÚNIOR PA, MAIA LC, CARDOSO M. Association between dental pain and oral health- related quality of life in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. **Community Dent Oral Epidemiol.** Aug;48(4):257-263, 2020.

CANNON, M.; WAGNER, C.; THOBABEN, J.Z.; JURADO, R.; SOLT, D. Early response of mechanically exposed dental pulps of swine to antibacterial-, H.M. Pediatric endodontics. In: Ingle JI, Bakland LK, editors. **Endodontics**. 5 th ed. Hamilton: BC Decker Inc.;. p. 861-902, 2002.

CHANDRAN V, RAMANARAYANAN V, MENON M, BALAGOPAL-VARMA R, SANJEEVAN V. Effect of LASER therapy vs. conventional techniques on clinical and radiographic results of primary molar pulpotomy: A systematic review and meta-analysis. **J Clin Exp Dent**, 12 (6): e588-96, 2020.

FALSTER, C.A.; ARAUJO, B.A.; STRAFFON, L.H.; NÖR, J.E. Indirect pulp treatment: in vivo outcomes of an adhesive resin system vs calcium hydroxide for protection of the dentin-pulp complex, **Pediatric Dentistry**, p. 241-248, 2002.

FAROOQ, N.S.; COLL, J.A.; KUWABARA, A. SHELTON, P. Success rates of formocresol pulpotomy and indirect pulp therapy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth, **American Academy of Pediatric Dentistry**, p. 278-286, 2000.

FUKS, A. B. Vital pulp therapy with new materials for primary teeth: new directions and treatment perspectives. **Pediatric Dentistry**.; 30(3): 211-219, 2008.

GHADIMI, S.; CHINIFORUSH, N.; BOURAIAMA, S.A.; JOHARI, M. Clinical Approach of Laser Application in Different Aspects of Pediatric Dentistry. **Journal of Lasers in Medical Sciences** Volume 3 Number 2 Spring. 84-90, 2012.

GHAJARI, M.F.; JEDDI, T.A.; IRI, S.; ASGARY, S. Treatment Outcomes of Primary Molars Direct Pulp Capping after 20 Months: A Randomized Controlled Trial, **Iranian Endodontic Journal**; 8(4):149-152, 2013.

GODHI B, SOOD PB, SHARMA A. Effects of MTA and formocresol pulpotomy on primary molars. **Contemp Clin Dent.** ;4(2):296-301, 2011.

HOLAN, G, FUKS AB, KETLZ N. Success rate of formocresol pulpotomy in primary molars restored with stainless steel crown vs amalgam. **Pediatr Dent**, 24, 212-216, 2002.

Huth KC, Paschos E, Hajek-Al-Khatir N, Hollweck R, Crispin A, Hickel R, Folwaczny M. Effectiveness of 4 pulpotomy techniques--randomized controlled trial. **J Dent Res.** Dec;84(12):1144-8, 2005.

JUNQUEIRA MA, CUNHA NN, CAIXETA FF, MARQUES NC, OLIVEIRA TM, MORETTI AB, et al. Avaliação clínica, radiográfica e histológica de pulpotomia em dentes decíduos com MTA e sulfato férrico. **Braz Dent J**, 29 (2): 159-65, 2018.

KIMURA, Y.; YONAGA, K.; YOKOYAMA, K.; WATANABE, H.; WANG, X.;

MATSUMOTO, K. Histopathological changes in dental pulp irradiated by Er: YAG laser: a preliminary report on laser pulpotomy. **J Clin Laser Med Surg.** 2003.

KOTLOW, L. Use of Er:YAG laser for pulpotomies in vital and nonvital primary teeth. **J Laser Dent;** 16(2):75-9, 2008.

LI Y, SUI B, DAHL C, BERGERON B, SHIPMAN P, NIU L, CHEN J, TAY FR. Pulpotomy for carious pulp exposures in permanent teeth: A systematic review and meta-analysis. **J Dent,** May;84:1-8, 2019.

LIN PY, CHEN HS, WANG YH, TU YK. Primary molar pulpotomy: a systematic review and network meta-analysis. **Journal of Dentistry,** 42; 1060-1077, 2014.

MARKOVIC D, ZIVOJINOVIC V, VUCETIC M. Evaluation of three pulpotomy medicaments in primary teeth. **Eur J Paediatr Dent,** 6:133-138, 2005.

MORETTI AB, FORNETTI APC, OLIVEIRA TM, FORNETTI AP, SANTOS CF, MACHADO MA, et al. The effectiveness of mineral trioxide aggregate, calcium hydroxide and formocresol for pulpotomies in primary teeth. **Int Endod J,** 41 (7): 547-55, 2008.

NEELAGIRI NK, GEETA IB, NARAYANASWAMY S, VINAY CR, ANIKETH TN. Capeamento pulpar direto com novo material biodentina: relato de caso. **J Evolution Med Dent Sci;** 4 (34): 5990-5, 2015.

NG FK, MESSER LB. Mineral trioxide aggregate as a drug pulpotomy: an evidence-based assessment. **Eur Arch Paediatr Dent,** 9: 58-73, 2008.

OLIVI, G.; GENOVESE, M.D.; CAPRIOGLIO, C. Evidence-based dentistry on laser paediatric dentistry: a review and outlook. **Eur J Paediatric Dentistry.:** 29-40, 2009.

RAY HA, TROPE M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. **Int Endod J,** 28, 12-18, 1995.

RIVERA N, REYES E, MAZZAOUI S, MORÓN A. Pulpal therapy for primary teeth: formocresol vs electrosurgery: a clinical study. **J Dent Child.;** 70:71-3.m, 2003.

RODD, HD, WATERHOUSE, PJ, FUKS AB, et al. Pulp therapy for primary molars. **Int J Paediatr Dent,** 16 Suppl 1, 15-23, 2006.

SAKAI, V.T.; MORETTI, A.B.; OLIVEIRA, T.M.; FORNETTI, A.P.; SANTOS, C.F.; MACHADO, M.A.; et al. Pulpotomy of human primary molars with MTA and Portland cement: a randomised controlled trial. **Br Dent J.** 2009;207(3): E5; discussion 128-9, 2009..

SHAFIE L, BARGHI H, PARIROKH M, EBRAHIMNEJAD H, NAKKAE N, ESMAILI S. Postoperative Pain After Pulpotomy of Primary Molars with Two Biomaterials: A Randomized Split Mouth Clinical Trial. **Iran Endod J.;** 12 (1): 10-14, 2018.

SMAÏL-FAUGERON V, GLENNY AM; COURSON F, DURIEUX P, MULLER-BOLLA M, FRON CHABOUIIS H. Pulp treatment for extensive caries in primary teeth. **Database Syst. Rev,** 5, CD003220, 2018.

SOUZA, R.; COLOMBO, S.; DANTAS, J.; SILVA-SOUSA, Y.; PÉCORÁ, J.; Importância do diagnóstico na pulpotomia de dentes permanentes imaturos. **Braz Dent J;** 18 (3): 244-247, 2007.

SRINIVASAN, V.; PATCHETT, C.L.; WATERHOUSE, P.J. Is there life after Buckley's formocresol? Part I – a narrative review of alternative interventions and materials. **Int. J. Pediatric Dentistry**. 117-27; 2006.

STABHOLZ, A.; SAHAR-HELFT, S.; MOSHONOV, J. Lasers in endodontics. **Dent Clin North Am.**, 2004.

SUBRAMANIAM P, KONDE S, MATHEW S, SUGNANI S. Mineral trioxide aggregate as pulp capping agent for primary teeth pulpotomy: 2 year follow up study. **J Clin Pediatr Dent.**; 33:311-4, 2009.

WATERHOUSE PJ, NUNN JH, WHITWORTH JM, SOAMES JV. Primary molar pulp therapy--histological evaluation of failure. **Int J Paediatr Dent.**; 10:313-21, 2000.

YANG C, ZOU H, ZOU J. Analysis on dental uncooperative behaviors of the first-visit children in clinic. **Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi**, Oct;29(5):501-4, 508, 2011.