

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ELISA DE OLIVEIRA SCHMELING

PRINCIPAIS TENDÊNCIAS QUANTO À ESCOLHA DE MATERIAIS PARA
TERAPIAS PULPARES EM DENTES DECÍDUOS: REVISÃO DE LITERATURA

CURITIBA

2016

ELISA DE OLIVEIRA SCHMELING

PRINCIPAIS TENDÊNCIAS QUANTO À ESCOLHA DE MATERIAIS PARA
TERAPIAS PULPARES EM DENTES DECÍDUOS: REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada como requisito parcial do
Curso de Especialização em Odontopediatria,
Departamento de Estomatologia, Setor de
Ciências da Saúde, Universidade Federal do
Paraná.

Orientador: Prof^a. Dr. José Vitor N. B. de Menezes

CURITIBA

2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe Regina, meu maior exemplo, por estar sempre ao meu lado me apoiando e me incentivando, fundamental em minha vida, obrigada por tudo!

Ao meu pai Martin, por todos os aprendizados e por tantos momentos de alegria, dedico mais essa realização em sua memória.

À tia Eliana e tio Daquir, Elô, Gu, Juli, minha família curitibana, que sempre me receberam tão bem durante todo esse tempo, minha eterna gratidão e amizade.

Ao meu orientador, José Vitor, por todo apoio e dedicação, sendo indispensável para a conclusão deste trabalho.

Às meninas e ao Paulo, que me acompanharam nessa caminhada.

À minha amiga Fernanda, que me ajudou na busca de artigos, aqui vai meu agradecimento especial.

Aos professores Fabian, Luciana e Juliana, e todos os demais que colaboraram na minha formação, agradeço por todos os ensinamentos ofertados.

RESUMO

A terapia pulpar em dentes decíduos é um assunto onde ainda não há consenso na literatura, seja em relação às suas indicações, seus protocolos clínicos, estratégias de preservação e, principalmente, no que diz respeito aos materiais e substâncias a serem utilizados. Este trabalho teve como objetivo principal revisar a literatura, buscando identificar as principais tendências mostradas em estudos recentes em relação ao tratamento endodôntico de dentes decíduos. Foram buscados nas bases online PubMed e Scielo artigos publicados entre 2013 e 2016. As estratégias de abordagem de dentes decíduos com polpa vital evoluíram desde a preconização de tratamentos mais invasivos, com uso de substâncias consideradas tóxicas ao tecido pulpar até a implementação de filosofias minimamente invasivas e que visam a manutenção da vitalidade da polpa dentária, com a priorização da aplicação de substâncias biocompatíveis em contato direto com o tecido pulpar. Em dentes decíduos com comprometimento pulpar irreversível as mudanças de protocolos clínicos não são tão marcantes ainda. O foco principal está no desenvolvimento e testes de substâncias para combater a infecção e viabilizar a regeneração dos tecidos adjacentes de suporte. Ainda não há um consenso em relação aos materiais a serem utilizados. Evidencia-se maior tendência pelo uso de materiais biocompatíveis na abordagem de dentes com comprometimento pulpar reversível, de materiais obturadores que estimulem a regeneração das estruturas ósseas de suporte e de substância irrigadoras que auxiliem na eliminação do conteúdo infeccioso do interior do sistema de canais radiculares.

Palavras-chave: Capeamento pulpar indireto, capeamento pulpar direto, pulpotomia, pulpectomia, dentes decíduos.

ABSTRACT

The pulp therapy in primary teeth is a subject that still has no consensus in the literature, either to their indications, clinical protocols, preservation strategies, and especially with regard to materials and substances to be used. This study aimed to review the literature in order to identify the main trends shown in recent studies in relation to endodontic treatment of primary teeth. The search was in PubMed and Scielo online articles published between 2013 and 2016. The strategies approach in deciduous teeth with vital pulp evolved from the preconization of more invasive treatments, using substances considered toxic to the pulp tissue to implementation of minimally invasive philosophies and aimed at maintaining the vitality of dental pulp, prioritizing the application of biocompatible substances in direct contact with the pulp tissue. In primary teeth with irreversible pulp involvement, clinical protocols changes are not as striking yet. The main focus is on developing and testing substances to fight infection and facilitate the regeneration of adjacent tissue support. There is no consensus on the materials to be used yet. A greater tendency for the use of biocompatible materials in teeth with reversible pulp involvement, filling materials that stimulate the regeneration of bone support structures and irrigating substance to assist in eliminating the infectious contents of the inside of the root canal system was showed.

Keywords: Indirect pulp capping, direct pulp capping, pulpotomy, pulpectomy, deciduous teeth.

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 06 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA..... | 07 |
| 2.1 CAPEAMENTO PULPAR INDIRETO..... | 07 |
| 2.2 CAPEAMENTO PULPAR DIRETO..... | 10 |
| 2.3 PULPOTOMIA..... | 13 |
| 2.4 PULPECTOMIA..... | 21 |
| 3 DISCUSSÃO..... | 26 |
| 4 CONCLUSÃO..... | 29 |
| REFERÊNCIAS..... | 30 |

1 INTRODUÇÃO

A terapia pulpar em dentes decíduos segue sendo assunto onde ainda não há consenso, seja em relação às suas indicações, seus protocolos clínicos, estratégias de preservação e, principalmente, no que diz respeito aos materiais e substâncias a serem utilizados.

A literatura mostra evidências de que as estratégias de abordagem de dentes decíduos com polpa vital evoluíram desde a preconização de tratamentos mais invasivos, com uso de substâncias consideradas tóxicas ao tecido pulpar até a implementação de filosofias minimamente invasivas e que visam, principalmente, a manutenção da vitalidade da polpa dentária, com a priorização da aplicação de substâncias biocompatíveis em contato direto com o tecido pulpar.

Em relação ao tratamento de dentes decíduos com comprometimento pulpar irreversível as mudanças de protocolos clínicos não são tão marcantes ainda. O foco principal dos estudos está no desenvolvimento e testes de substâncias para combater a infecção e viabilizar a regeneração dos tecidos adjacentes de suporte.

Este trabalho tem como objetivo principal revisar a literatura publicada entre os anos de 2013 e 2016 tendo em vista a necessidade de identificar as principais tendências mostradas em estudos recentes em relação ao tratamento endodôntico de dentes decíduos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CAPEAMENTO PULPAR INDIRETO

O capeamento pulpar indireto é um procedimento de mínima intervenção realizado em dentes com lesão cáriosa profunda, com probabilidade de exposição pulpar se todo o tecido afetado for removido pelo preparo cavitário convencional, por isso é feita a remoção parcial da dentina cariada. Está indicado em dentes decíduos e permanentes com lesão cáriosa profunda, com alteração pulpar reversível. Não deve haver evidência radiográfica de reabsorções patológicas externa ou interna ou outras alterações patológicas. O tecido cariado amolecido e irreversivelmente lesado é removido e o tecido parcialmente desmineralizado localizado próximo à polpa é mantido para evitar exposição pulpar, e coberto com material biocompatível. Uma base radiopaca, como hidróxido de cálcio ou óxido de zinco e eugenol é colocada sobre o remanescente dentinário afetado para estimular cicatrização e reparo (Manual de Referência ABO-Odontopediatria, 2009).

Segundo Parisay et al. (2015), muitos medicamentos são usados no capeamento pulpar indireto, como MTA, cimento de Portland, hidróxido de cálcio, CIV modificado por resina, adesivo dentinário, entre outros. O sucesso desta técnica foi reportado por ser maior que 90% em dentes decíduos, quando usado os seguintes materiais: clorexidina associado ao CIV modificado por resina, hidróxido de cálcio e CIV convencional.

No estudo feito por Pinheiro et al. (2013) foi realizado um questionário com questões pessoais e específicas com os cirurgiões-dentistas odontopediatras para avaliar a conduta realizada em algumas situações propostas. No caso de proteção pulpar indireta, a maioria dos profissionais (86,7%) relatou usar a pasta de hidróxido de cálcio, seguido por CIV (6,7%) e adesivo dentinário e pasta iodoformada (ambos com 3,3%).

Brosnan et al. (2014) efetuaram uma revisão sobre as opções de tratamento pulpar em dentes decíduos, e em relação ao capeamento pulpar indireto, um dos objetivos é proteger o dente com um medicamento que estimule a reparação pulpar, como o hidróxido de cálcio e o MTA. Alguns autores recomendam o uso do hipoclorito de sódio a 5% antes da colocação

desses materiais na cavidade, e então é feito o selamento com CIV modificado por resina.

Ferreira et al. (2013) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar clínica e radiograficamente os efeitos do CIV convencional e do CIV associado a antibióticos como material protetor em tratamentos restauradores atraumáticos (ART) em molares decíduos, através da remoção parcial da dentina cariada. O estudo envolveu 45 molares de crianças entre 5 e 8 anos, que foram divididos randomicamente em dois grupos: grupo A, onde foi usado o CIV convencional (Vidrion F; SSWhite) e grupo B, com material de escolha sendo o Vidrion F associado com 1% de metronidazol, ciprofloxacina e cefaclor (Fórmula e Ação). Todos os dentes, após feita a proteção, foram restaurados com Ketac Molar Easymix (3M Espe), e avaliados após 1, 3, 6 e 12 meses. A ausência de dor, fístula e mobilidade foi considerada sucesso clínico. O sucesso radiográfico foi definido como redução ou ausência de mudanças na área da lesão de cárie juntamente com a ausência de alterações dentais e ósseas. O sucesso clínico e radiográfico foi de 100% no grupo do CIV associado à antibiótico no primeiro mês de avaliação, enquanto que no grupo do CIV convencional foi de 86,4%. Nos demais períodos, o grupo B mostrou-se superior ao grupo A, havendo diferença significativa entre eles. O CIV convencional reduziu significativamente a porção de microrganismos. Já com o uso do CIV com antibióticos ocorreu a estagnação das lesões de cárie e formação de ponte de dentina. Por isso, o uso do CIV com antibióticos no selamento de dentina infectada provou ser satisfatório, mas ainda são necessários mais estudos clínicos e laboratoriais para comprovar sua efetividade na rotina clínica.

Bressani et al. (2013) realizaram um trabalho o objetivo de trabalho foi comparar o efeito do hidróxido de cálcio e outro material inerte na remoção parcial da cárie, em cor, consistência e contaminação da dentina remanescente de molares decíduos cariados e restaurados com resina composta. Foram escolhidas 30 crianças entre 4 e 8 anos, que eram atendidas na Faculdade de Odontologia da UFRGS, e que tinham lesões de cárie profunda em dentina em molares decíduos, seguindo critérios de inclusão. Elas foram divididas em dois grupos: teste, onde foi usado o cimento de hidróxido de cálcio (material escolhido devido seu efeito antimicrobiano); e controle, onde foi usado um

material inerte, cera esterilizada. Após a remoção da dentina cariada, de acordo com critérios visual e tátil, foram inseridos os materiais de estudo, e os dentes foram restaurados com resina composta. Passados três meses, as restaurações foram removidas juntamente com os materiais de estudo, e a dentina remanescente foi exposta para avaliação (cor e consistência) e amostragem. As amostras foram transferidas para uma solução de gluteraldeído 2% para posterior análise microscópica de contaminação. Não foram relatados casos de dor e alterações radiográficas durante os 3 meses em ambos os grupos. Também não houve diferença significativa de cor e consistência da dentina. Após os 3 meses foi observado que a dentina ficou escurecida e mais consistente no grupo teste, e quanto à contaminação, o sucesso foi maior após esse período no mesmo grupo. A superioridade do hidróxido de cálcio pode ser explicada devido sua capacidade de induzir a formação de dentina reacional e remineralização da área desmineralizada. A conclusão dos autores foi que o hidróxido de cálcio mostrou maior habilidade na remineralização da dentina remanescente após 3 meses.

Segundo George et al. (2015) o hidróxido de cálcio (Dycal) tem sido o material mais usado em capeamento pulpar indireto, apesar de efeitos adversos como reabsorção interna, degradação ao longo do tempo e vedamento ruim. O MTA é um material que tem mostrado efeito promissor sobre a polpa. Por isso, eles fizeram um trabalho que teve por objetivo comparar a efetividade do MTA com o Dycal no capeamento pulpar indireto de dentes decíduos, e comparar também radiograficamente a formação de ponte de dentina após 6 meses. O estudo envolveu uma amostra de 40 molares decíduos de crianças entre 5 e 9 anos, divididos randomicamente entre os grupos experimental (MTA) e controle (Dycal). Todos os elementos receberam o capeamento com o material de escolha e foram restaurados com CIV. Logo após o procedimento foram feitas radiografias, e após 3 e 6 meses também. No grupo experimental, um dente foi excluído por falha na restauração. No grupo controle, um dente foi excluído pelo mesmo motivo, 3 não compareceram à reavaliação aos 3 meses e aos 6 meses um fracassou devido à abscesso. Em ambos os grupos ocorreu formação de ponte de dentina significativa aos 3 e 6 meses, no entanto, no grupo do MTA a formação foi maior nos dois períodos. A conclusão dos autores foi que clinicamente os dois materiais são bons no

capeamento pulpar indireto. Radiograficamente o MTA mostrou-se superior ao Dycal no tratamento de dentes decíduos.

De acordo com Rosenberg et al. (2013), a clorexidina é um antisséptico comumente usado na terapia antimicrobiana oral na forma de enxaguatório, dentifrício, verniz e gel. O estudo desempenhado por eles teve por objetivo determinar o sucesso, em 12 meses, do capeamento pulpar indireto em molares decíduos usando um CIV modificado por resina com a solução de clorexidina 2%. A amostra foi de 60 dentes de crianças entre 3 e 10 anos, que seguiram critérios de inclusão. Em todos os elementos foi removida a dentina infectada, deixando apenas a afetada na parede pulpar para prevenir exposição. A solução de clorexidina 2% foi colocada na parede pulpar por 60 segundos, a cavidade foi secada, o CIV modificado por resina foi introduzido no assoalho e restaurações com resina foram feitas. O acompanhamento ocorreu aos 3, 6 e 12 meses. Aos 3 meses, 50 dentes estavam disponíveis e todos apresentaram sucesso. Aos 6 meses, foram reavaliados 42 dentes, sendo que um teve evidência de patologia interradicular e fístula. Aos 12 meses, 32 elementos foram para reavaliação e um apresentou alteração patológica. Ambos os elementos fracassados foram extraídos. Os autores chegaram à conclusão que o sucesso do capeamento pulpar indireto em um ano foi de 97%, e a associação da clorexidina 2% com o CIV modificado por resina contribuiu para este dado.

2.2 CAPEAMENTO PULPAR DIRETO

De acordo com Parisay et al. (2015), o capeamento pulpar direto é feito quando ocorre exposição pulpar mecânica ou acidental durante preparo cavitário ou trauma. O dente deve estar assintomático e a exposição deve ser pequena e livre de contaminação. É feita a aplicação de um material biocompatível na polpa exposta com o intuito de preservar sua vitalidade. Na revisão feita pelos autores, o sucesso clínico foi alto (acima de 90%) quando usados medicamentos como MTA, mistura enriquecida de cálcio (CEM), derivado de matriz do esmalte e hidróxido de cálcio.

No estudo de Pinheiro et al. (2013), os materiais de escolha para casos de capeamento pulpar direto foram: pasta de hidróxido de cálcio (83,3%), pasta iodoformada (10%) e MTA (6,7%).

Na revisão feita por Brosnan et al. (2014), no capeamento pulpar direto os medicamentos mais usados na proteção pulpar são o hidróxido de cálcio e o MTA, seguidos de CIV modificado por resina e posterior restauração.

Segundo Ghajari et al. (2013), muitos materiais já foram sugeridos para o capeamento pulpar direto. O agente capeador tradicional é o hidróxido de cálcio, e estudos recentes revelaram que ele tem resultados semelhantes ao MTA. Outro material que apresentou bons resultados foi o CEM. Por isso, um trabalho realizado por eles teve por objetivo avaliar os resultados do CEM e do MTA no capeamento pulpar direto em dentes decíduos após 20 meses. O estudo incluiu 21 crianças entre 5 e 8 anos, com dois segundos molares decíduos cada uma sendo incluídos, e foram divididas em dois grupos (ProRoot MTA – Dentsply e CEM – BioniquDent). As exposições pulpares foram cobertas com os respectivos materiais e depois restauradas com amálgama. Dezenove crianças estavam disponíveis para reavaliação após o período estabelecido. No grupo CEM, um dente foi extraído; e um dente em cada um dos grupos fracassou. Assim, houve 95% de sucesso no grupo do MTA e 89% no grupo CEM, não sendo uma diferença significativa. Os autores concluíram que este novo material, CEM, demonstrou sucesso clínico e radiográfico favorável como agente capeador em dentes decíduos, sendo uma boa opção para substituir o alto preço do MTA.

Haghgoo et al (2015) relataram que o cimento enriquecido de cálcio (CEM) é um material com propriedades antimicrobianas, biocompatível, eficiente no tratamento de perfuração de furca e terapia em polpa viva de dentes decíduos. A nano-hidroxiapatita (NHA) é um material bioativo e biocompatível muito usado na medicina e na odontologia para restauração, regeneração e reconstrução de defeitos ósseos. Os autores realizaram um estudo clínico randomizado que teve por objetivo comparar histologicamente os efeitos do CEM e da NHA sobre a polpa de dentes decíduos após o capeamento pulpar direto. Foram selecionados 20 caninos de dez crianças (2 caninos em cada uma), que seriam posteriormente extraídos por indicação ortodôntica, e divididos em dois grupos. Os dentes tiveram exposição pulpar

mecânica e, após hemostasia, as crianças receberam o capeamento com um material em cada canino. Depois de 60 dias, foram feitas as extrações para avaliação histológica. Em todos os dentes capeados com CEM foi observado que houve formação tecido duro e ausência de inflamação. Já no grupo de dentes capeados com NHA, em apenas 2 casos foram vistas as mesmas características. A conclusão dos autores foi que o CEM se mostrou superior a NHA no capeamento pulpar direto em dentes decíduos, porém são necessários mais estudos em dentes com lesão de cárie anterior.

No trabalho realizado por Kotsanos et al. (2014), foi avaliado clínica e radiograficamente os resultados do capeamento pulpar direto com hidróxido de cálcio em cáries com exposição pulpar em dentes decíduos, a médio e longo prazo. O estudo foi iniciado em fevereiro de 2007 e contou com a participação de 62 crianças entre 3 e 9 anos, que estavam de acordo com os critérios de inclusão. As cavidades foram preparadas seguindo os procedimentos para capeamento pulpar direto, e receberam restaurações adesivas ou coroas de aço, de acordo com o tamanho da lesão. Avaliações clínicas e radiográficas foram feitas em 12, 24, 36 e 48 meses, sendo que 60 elementos dentais estavam disponíveis para reavaliação. Dentre eles, cinco tiveram necrose diagnosticada clinicamente entre um e 14 meses; e dois foram diagnosticados radiograficamente em 12 e 28 meses, respectivamente. Os 53 elementos restantes apresentaram-se assintomáticos por aproximadamente 9 meses. Nos quatro anos de acompanhamento, o sucesso do tratamento foi visto em cerca de 80% dos casos. Foi concluído que o hidróxido de cálcio no capeamento pulpar direto teve bom resultado, assim, estudos de material de proteção pulpar com controle clínico mais recentes devem ser realizados.

No entender de Aminabadi et al. (2013), muitos materiais são usados no capeamento pulpar direto, sendo o hidróxido de cálcio o de maior escolha, no entanto, seu sucesso clínico em dentes decíduos não é tão alto. O desenvolvimento de um material capeador com habilidade biológica de ativar odontoblastos e acelerar a formação de dentina é desejável. O estudo efetuado por eles teve como objetivo investigar a resposta do complexo dentino-pulpar em relação à formação de tecido duro e à inflamação usando-se sinvastatina como agente capeador em dentes decíduos. Cinquenta e quatro crianças entre 7 e 9 anos participaram da pesquisa, sendo incluídos um total de 104 molares

decíduos para extração com indicação ortodôntica, e divididos em 4 grupos: 1. Hidróxido de cálcio, 2. Sinvastatina 1 μM , 3. Sinvastatina 5 μM , e 4. Sinvastatina 10 μM . os dentes foram escariados e receberam o agente capeador de acordo com cada grupo, e todos foram selados com uma base de óxido de zinco e eugenol e restaurados com coroas de aço. Após 6 a 9 meses, foram feitas as extrações dos elementos e os mesmos foram levados para avaliação histológica. À respeito da formação de tecido duro, houve diferença estatística entre o grupo 1 e os demais, sendo que a completa formação de ponte de dentina foi de 55, 20, 7 e 0% nos grupos, respectivamente. Houve também similar diferença estatística entre o grupo 1 e os demais em relação à inflamação, sendo que em 36,4; 60; 86 e 100%, respectivamente, esta foi detectada. O estudo revelou que a formação de tecido duro e a ausência de inflamação com o uso de sinvastatina foi menor que quando usado o hidróxido de cálcio, portanto o seu uso não é recomendado como alternativa para capeamento pulpar direto em dentes decíduos.

2.3 PULPOTOMIA

É a amputação da porção coronária da polpa de um dente vital, em situações de exposição pulpar extensa por trauma ou durante a remoção de tecido cariado. Está indicada quando a polpa está saudável, com pulpite reversível ou após exposição pulpar por trauma. Nesses casos, a polpa radicular é mantida e deve ser tratada com um medicamento como hidróxido de cálcio, formocresol ou sulfato férrico, com eletrocauterização e, mais recentemente, o MTA. A câmara pulpar é preenchida com uma base e o dente é restaurado com material que evite microinfiltração (Manual de Referência ABO-Odontopediatria, 2009).

Parisay et al. (2015) disseram ainda que a pulpotomia pode ser classificada de acordo com seu objetivo: desvitalização, preservação ou regeneração.

A primeira abordagem é a desvitalização, onde a polpa vital é destruída. Os materiais usados são:

- Formocresol: é o medicamento mais popular em pulpotomia, com sucesso entre 70 e 98%.
- Gluteraldeído: foi sugerido como alternativa para o formocresol baseado nas suas propriedades superiores de fixação e menor toxicidade.
- Eletrocirurgia: é uma técnica hemostática não farmacológica que envolve o corte e a coagulação do tecido através de corrente elétrica de alta frequência. Tem mostrado bons resultados.
- Laser: na pulpotomia, tem efeitos semelhantes ou até melhores que o sulfato férrico. Tem vantagens como hemostasia, preservação da vitalidade do tecido próximo ao ápice, ausência de vibração e odor.

Na preservação, o tecido pulpar é minimamente agredido, fazendo com que haja o máximo de retenção e conservação de tecido vital da polpa radicular sem indução de dentina reparadora. Aqui são usados:

- Sulfato férrico: agente coagulador e hemostático. Demonstrou sucesso clínico e radiográfico entre 88-100% e 74-97% respectivamente. A reabsorção interna é uma de suas desvantagens.
- Hipoclorito de sódio: é muito usado na irrigação endodôntica devido sua atividade antimicrobiana, capacidade de dissolver tecido, hemostasia e habilidade de neutralizar produtos tóxicos. O sucesso clínico e radiográfico foi descrito como 100 e 76% respectivamente.

Já na regeneração, a formação de dentina reparadora e preservação de tecido pulpar saudável é conseguida através de medicamentos como:

- Hidróxido de cálcio: estimula a formação de nova dentina quando em contato com tecido pulpar. Muito usado por causa de seu efeito bactericida e habilidade de formar ponte de dentina. Entretanto, há controvérsias na pulpotomia, pois resulta no desenvolvimento de inflamação pulpar crônica e reabsorção interna.
- MTA: seus melhores benefícios são biocompatibilidade, ser bactericida e induzir a cementogênese. O sucesso na pulpotomia de dentes decíduos é de 94 a 100%. Sua eficácia parece ser maior que o formocresol, que é o padrão ouro na pulpotomia de dentes decíduos.
- CEM: é biocompatível, induz formação de tecido duro e hidroxiapatita, resiste a infiltração de microorganismos e é bactericida.

Pinheiro et al. (2013) relataram que os materiais de maior escolha na pulpotomia de dentes decíduos foram a pasta de hidróxido de cálcio (36,7%), formocresol (33,3%), pasta Guedes-Pinto (23,3%) e MTA (6,7%).

De acordo com Brosnan et al. (2014), na revisão realizada por eles, para pulpotomia diversos medicamentos são usados com diferentes objetivos. Formocresol e gluteraldeído são usados para desvitalização; na preservação usa-se sulfato férrico, hipoclorito de sódio, laser de baixa potência e eletrocirurgia; já na regeneração os mais usados são hidróxido de cálcio e MTA.

Segundo Piva et al. (2014) o formocresol é o material mais usado, mas apesar de mostrar bons resultados, apresenta desvantagens. Outros materiais têm sido usados, o MTA é um deles, devido características como: biocompatibilidade, efeito antimicrobiano, resistência mecânica, tempo de manipulação adequado, bom vedamento marginal, baixa contração e possibilidade de aplicação em meio úmido. Eles realizaram um trabalho cujo objetivo foi relatar o efeito do MTA na pulpotomia de molar decíduo, com acompanhamento de um ano. Para o caso foi escolhido um paciente de 5 anos com lesão de cárie profunda no elemento 85. Foram feitos exames clínico e radiográfico, onde foi visto que não havia imagem radiolúcida no periápice e na furca, nem apresentava fístula ou dor espontânea. Após anestesia e escariação, foi feita a avaliação da polpa e sua remoção. Foi então feita a aplicação do MTA e preenchido e restante da cavidade com CIV. Uma semana após o paciente retornou para avaliação e não havia relato de dor ou sinal clínico/radiográfico, tendo sido realizada a restauração com resina composta. Nos meses seguintes até completar um ano, foi feito o acompanhamento e observou-se que o aspecto clínico e radiográfico estava normal. O relato de caso mostrou que o MTA é uma boa opção de material para uso em pulpotomia, com bons resultados devido suas propriedades, no entanto, vale salientar que também apresenta desvantagem, como alto custo. Os autores concluíram que este material tem futuro promissor no tratamento conservador, mas ainda são necessários mais estudos para confirmação dos achados e para considerá-lo um material de uso rotineiro na clínica pediátrica.

Niranjani et al. (2015) afirmaram que entre as terapias pulpares, a pulpotomia é uma alternativa para dentes decíduos afetados por cárie extensa

sem patologia radicular, evitando, assim, a extração. O formocresol é considerado “padrão-ouro”, devido sua ação bactericida e capacidade de fixação. Na busca por um material mais biocompatível, alternativas como o MTA, o laser e a biodentina foram sugeridas. Por isso, o objetivo de um trabalho feito por eles foi avaliar pulpotomias feitas com estes materiais e comparar sua eficácia clínica e radiográfica. Para este estudo foram selecionados 60 molares decíduos, de crianças entre 5 e 9 anos, e divididos randomicamente em 3 grupos, cada um com 20 elementos dentais: grupo 1- MTA, grupo 2- laser e grupo 3- biodentina. Os dentes escolhidos possuíam cárie profunda próxima à polpa, sem sinal de lesão periapical. As pulpotomias foram realizadas com os medicamentos específicos de cada grupo, as cavidades preenchidas com óxido de zinco e eugenol e todas receberam coroa de aço inoxidável. Todos os casos foram avaliados clínica e radiograficamente após 3 e 6 meses. Os resultados obtidos foram que ao final de 6 meses, dois dentes do grupo laser apresentaram dor e edema. No grupo biodentina, os mesmos sinais e sintomas foram vistos após 6 meses. Já no grupo MTA houve 100% de sucesso. Portanto não houve diferença estatística significativa entre os grupos, sendo os três materiais boas alternativas para a substituição do formocresol.

Olatosi, Sote e Orenuga (2015) disseram que na pulpotomia espera-se do material ideal alguns requisitos como: ser bactericida, promover a cura da polpa radicular e não interferir na reabsorção radicular fisiológica normal, entre outros. O medicamento mais usado tem sido o formocresol (FC), entretanto algumas dúvidas surgiram a respeito da sua segurança. Com o surgimento do agregado trióxido mineral (MTA), este se tornou uma alternativa para substituição do formocresol. Com isso, fizeram um estudo com o objetivo de avaliar e comparar os dois materiais em pulpotomias de dentes decíduos. Foram selecionados 50 molares decíduos de crianças entre 4 e 7 anos, que foram divididos em dois grupos: FC e MTA. As pulpotomias foram feitas seguindo método padrão. Após a colocação dos medicamentos em cada grupo, todas as cavidades foram preenchidas com OZE e receberam coroas de aço inoxidável. O acompanhamento clínico e radiográfico foi feito com 1, 3, 6, 9, e 12 meses, e o sucesso só foi aceito nos casos em que todos os requisitos requeridos fossem apresentados. Observou-se que até os 6 meses ambos

tiveram 100% de sucesso. Aos 9 meses, o grupo do FC obteve sucesso clínico de 95,8% e radiográfico de 83%, enquanto o grupo do MTA continuou com 100%. Já aos 12 meses, o MTA teve queda de sucesso radiográfico para 96% e o FC para 81% clínica e radiograficamente. Houve diferença estatística clínica entre os dois, por isso, o sucesso do MTA pode ser atribuído à sua biocompatibilidade e capacidade de vedamento quando comparado ao formocresol, sendo um material promissor na substituição deste último.

Conforme Lourenço Neto et al. (2013), a pulpotomia é um procedimento conservador amplamente utilizado na Odontopediatria. Houve o surgimento de novos materiais, mais biocompatíveis, com o desafio de auxiliar a polpa dentária em seu processo de reparo natural. Exemplos disso são sulfato férrico, hidróxido de cálcio, MTA, cimento de Portland, eletrocirurgia e laser de baixa potência. Os autores fizeram uma revisão sistemática para discutir alternativas para o tratamento de pulpotomia em dentes decíduos. A pesquisa foi feita nas bases de dados Pubmed, Cochrane, eTblast, Embase, Scielo, Lilacs e BBO; e 25 estudos foram incluídos entre clínicos randomizados, quase randomizados, revisões sistemáticas e meta-análises, entre os anos de 2000 e 2011. Os materiais utilizados foram MTA (cinza e branco), formocresol, hidróxido de cálcio, eletrocirurgia, sulfato férrico, laser de baixa potência, cimento de Portland e OZE, com o intuito de descobrir o material ideal para pulpotomia de dentes decíduos, com características como biocompatibilidade, ocorrência de processo de reparo e regeneração natural e biológica da polpa dentária. O formocresol, apesar de apresentar resultados satisfatórios, ainda é muito discutido devido sua potencial toxicidade. O hidróxido de cálcio possui propriedades antimicrobianas e capacidade de induzir formação de tecido duro, porém em dentes decíduos pode resultar no desenvolvimento de inflamação pulpar crônica e reabsorção interna. Já o MTA é biocompatível, previne microinfiltração e promove regeneração tecidual. O cimento de Portland tem constituintes semelhantes ao MTA, e ambos permitem a neoformação de tecido mineralizado e manutenção da vitalidade do remanescente pulpar. O laser de baixa potência diminui a dor e estimula a reparação, a cicatrização e a regressão do edema, com ação anti-inflamatória e bioestimulação celular. Todos os estudos foram de curto período de acompanhamento clínico e radiográfico. As evidências científicas fidedignas foram escassas, por isso a

conclusão foi que são necessários estudos complementares com acompanhamento longitudinal maior para se avaliarem a real eficiência e segurança dos tratamentos propostos.

Havale et al. (2013) executaram um trabalho com o objetivo de comparar clínica e radiograficamente o sucesso do formocresol (FC), do gluteraldeído (GA) e do sulfato férrico (SF) como medicamentos na pulpotomia de dentes decíduos. Foram selecionados 90 molares decíduos cariados de 54 crianças entre 3 e 9 anos. Os elementos dentais foram divididos randomicamente em 3 grupos, de acordo com o medicamento a ser usado. Foi feita então a pulpotomia seguindo técnica convencional, usando formocresol por 5 minutos, gluteraldeído por 5 minutos e sulfato férrico por 15 segundos. Em todos os dentes foi colocado uma camada de óxido de zinco e eugenol e restaurados com coroa de aço. As crianças foram chamadas para reavaliação a cada 3 meses durante um ano. Ao final de um ano, o grupo do FC apresentou fracasso em 7 dentes clinicamente e em 13 dentes radiograficamente. No grupo do SF, houve fracasso em um e 11 dentes, clínica e radiograficamente. Já no grupo do GA, houve 100% de sucesso clinicamente, mas radiograficamente 5 dentes fracassaram. Os autores concluíram que não houve diferença significativa entre os três medicamentos na pulpotomia, no entanto, o uso do gluteraldeído mostrou-se promissor quando comparado aos demais.

De acordo com Jose et al. (2013) o material para pulpotomia deve ter requisitos de biocompatibilidade. O medicamento mais usado é o formocresol, por sua capacidade bactericida e poder de fixação tecidual. O sucesso clínico é relatado como maior que 90%. Um material que tem se tornado uma alternativa em potencial é o cimento de fosfato de cálcio (CFC), que é biocompatível, atóxico e não-imunogênico, e não tem potencial mutagênico e carcinogênico. O estudo efetuado pelos autores teve como objetivo avaliar histologicamente o CFC em pulpotomias, comparado ao formocresol. Participaram 10 crianças entre 8 e 12 anos, sendo incluídos 2 caninos de cada uma que tinham indicação para extração. O material do grupo teste (CFC) foi aplicado no canino direito e o do grupo controle (formocresol) foi aplicado no canino esquerdo. Todos os elementos foram selados com IRM. Após 70 dias, os pacientes foram chamados para extração, e os dentes foram levados para avaliação histológica. Não houve relato de dor ou abscesso durante o período. Não houve diferença

estatística significativa entre os grupos. No entanto, o grupo teste mostrou resultados mais favoráveis em relação à inflamação pulpar, formação de ponte de dentina, qualidade da ponte de dentina e tecido de ligamento na ponte. Por isso foi concluído que o CFC é um melhor material quando comparado ao formocresol, por seus resultados favoráveis.

Segundo Cuadros-Fernández et al. (2015), o MTA tem ganhado espaço na clínica odontopediátrica. Outro material que tem sido estudado também como possível escolha é a Biodentina. Por isso, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar, clínica e radiograficamente, e comparar o MTA e a Biodentina como materiais para pulpotomias, por 12 meses. Foram incluídos na pesquisa 84 molares decíduos de crianças entre 4 e 9 anos, divididos em grupo controle (MTA-43 dentes) e grupo experimental (Biodentina-41 dentes). As pulpotomias foram realizadas com o material de cada grupo, e todos os molares foram restaurados com coroas de aço. Foram reavaliados 78 molares. O sucesso clínico e radiográfico foi de 92 e 97% no grupo controle, e 97 e 95% no grupo experimental, respectivamente. Os autores chegaram à conclusão que ambos os materiais foram igualmente eficientes, e apesar de ser preciso mais estudos para Biodentina, os resultados preliminares são promissores.

Kusum, Rakesh e Richa (2015) relataram que uma variedade de medicamentos já foi sugerida para pulpotomias, como hidróxido de cálcio, formocresol e mais recentemente o MTA. Outros em estudo são a Biodentina e o própolis. O objetivo do trabalho feito por eles foi comparar clínica e radiograficamente a eficácia do MTA, da Biodentina e do própolis como medicamentos para pulpotomia em dentes decíduos. Foram selecionados 75 molares decíduos de pacientes entre 3 e 10 anos, divididos randomicamente em 3 grupos. Foram removidas as cáries e as polpas coronárias, e então foi colocado o medicamento de escolha de cada grupo: 1. MTA, 2. Biodentina e 3. Própolis. Todos foram selados com uma base de óxido de zinco e eugenol e restaurados com CIV, e após 24 horas foram feitas coroas de aço. O sucesso clínico foi de 100% em todos os grupos até os 6 meses, aos 9 meses apenas o grupo 3 decaiu para 84%. Radiograficamente, houve diferença estatística apenas aos 6 e 9 meses, sendo que neste último período o sucesso radiográfico foi de 92, 80 e 72%, respectivamente. A conclusão dos autores foi que não houve diferença significativa entre o MTA e a Biodentina, sugerindo

esta última como uma opção para pulpotomias. O própolis mostrou boa deterioração clínica e radiograficamente quando comparado aos outros materiais de estudo.

Conforme Akcay e Sari (2014), o hidróxido de cálcio foi o primeiro agente a demonstrar capacidade de regeneração da dentina na pulpotomia. Recentemente, o MTA tem sido investigado como uma alternativa neste tipo de tratamento. O hipoclorito de sódio é um poderoso agente antimicrobiano e tem poder de dissolução em tecido necrótico. Os autores efetuaram um estudo cujo objetivo foi avaliar o sucesso do hidróxido de cálcio e do MTA associados ao hipoclorito de sódio para desinfecção da câmara pulpar em pulpotomias. Um total de 168 molares decíduos de 64 crianças entre 6 e 10 anos foram incluídos, de acordo com critérios pré-estabelecidos, e divididos em dois grupos: HC e MTA. Após feita remoção de cárie e polpa coronária, quatro dentes foram excluídos devido sangramento exacerbado. Os grupos foram divididos então em dois subgrupos, de acordo com o agente desinfetante: experimental (hipoclorito de sódio) e controle (soro fisiológico). Ambos os agentes foram aplicados por 30 segundos, e em seguida receberam HC ou MTA. Ao fim, todos os dentes receberam coroas de aço, e foram acompanhados a cada 3 meses por 1 ano. No grupo controle do HC, um dente fracassou devido a presença de abscesso; nos outros grupos ocorreram 100% de sucesso clinicamente. O sucesso radiográfico foi de 84% para HC com hipoclorito de sódio, 74% para HC com soro fisiológico, 97% para MTA com hipoclorito de sódio e 100% para MTA com soro fisiológico, aos 12 meses. Não houve diferença significativa entre os grupos e subgrupos. Os autores concluíram que o uso do hipoclorito de sódio como desinfetante da câmara pulpar aumentou o sucesso do hidróxido de cálcio no período de 12 meses, sendo similar ao sucesso do MTA, associado ou não ao hipoclorito de sódio, nas pulpotomias.

Uloopi et al. (2016) disseram que para pulpotomias, o formocresol é o medicamento mais popular dos últimos 60 anos, o MTA tem sido usado como alternativa ao formocresol, e nos últimos anos, os lasers tem ganhado espaço na terapia pulpar como substituto às técnicas fármaco-terapêuticas. O estudo feito por eles teve como objetivo comparar a efetividade do laser de baixa potência com o MTA em pulpotomias de dentes decíduos. Um total de 40

molares decíduos inferiores de 29 crianças entre 4 e 7 anos foram selecionados e divididos em grupo 1: MTA e grupo 2: laser. Após o procedimento padrão de pulpotomia, os dentes foram tratados com o material de escolha de cada grupo, e todos foram selados com CIV e restaurados com coroas de aço. As crianças foram reavaliadas em 3, 6 e 12 meses, sendo que uma não estava disponível. O MTA obteve sucesso de 94,7% em todos os meses. Já o sucesso do laser foi de 95%, 85% e 80% respectivamente durante os meses, sendo a diferença estatística não significativa. A conclusão dos autores foi que a terapia a laser de baixa potência pode ser usada com sucesso e de forma complementar para pulpotomias de dentes decíduos.

2.4 PULPECTOMIA

É um procedimento endodôntico realizado quando o tecido pulpar radicular está irreversivelmente infectado ou necrótico devido à lesão de cárie ou trauma. É também indicado para um dente que inicialmente foi indicado para pulpotomia, porém o tecido pulpar radicular apresentou sinais clínicos que contra-indiquem a manutenção da polpa radicular, como necrose e hemorragia excessiva. Em todos os casos, o teto da câmara pulpar é totalmente removido para obter-se acesso apropriado aos canais e eliminar toda a polpa coronária. Em relação aos sinais radiográficos, este tratamento está indicado para dentes com reabsorção fisiológica, reabsorção patológica inicial e com lesão periapical ou interradicular que não tenham atingido a continuidade da lâmina dura do saco folicular do germe do permanente sucessor. Para dentes decíduos, os canais são preenchidos com material reabsorvível, como hidróxido de cálcio, pasta Guedes-Pinto e óxido de zinco e eugenol não reforçado. (Manual de Referência ABO – Odontopediatria, 2009)

No trabalho de Pinheiro et al. (2013), o material de preferência dos cirurgiões-dentistas questionados foi a pasta Guedes-Pinto com 36,6%, seguido pela pasta de hidróxido de cálcio (20%), óxido de zinco e eugenol (16,7%), pasta CTZ (16,7%) e pasta Kri (10%).

Segundo a revisão feita por Brosnan et al. (2014), a pulpectomia é um procedimento que envolve a remoção da polpa, preparação dos canais e irrigação com hipoclorito de sódio. O material mais comumente usado é o

Vitapex, uma pasta composta por hidróxido de cálcio com iodofórmio, ou então a pasta de óxido de zinco e eugenol.

Khairwa et al. (2015) relataram que a aloe vera tem propriedades anti-inflamatória, antibacteriana e analgésica, e tem sido usada na odontologia com vários propósitos terapêuticos. Assim, o trabalho desempenhado por eles teve como objetivo avaliar clínica e radiograficamente a ação do óxido de zinco com o gel de aloe vera na pulpectomia de dentes decíduos. Entre crianças de 4 a 9 anos, com cárie em molares decíduos inferiores uni ou bilateralmente, foram escolhidos 15 dentes, seguindo critérios de inclusão. Após anestesia e isolamento absoluto, foram removidas as cáries e a polpa coronária, os canais foram tratados com limas K e irrigados para remoção de tecido necrótico, secados e obturados com pasta de óxido de zinco e aloe vera gel na proporção 1:2. As cavidades foram restauradas com compósito e coroa de aço inoxidável. Os pacientes foram chamados em 7 dias e 1, 3, 6, e 9 meses para avaliação clínica e radiográfica. Durante este período, não houve ocorrência de sinais e sintomas. Somente depois de 9 meses, dois pacientes relataram dor, um apresentou sensibilidade a percussão e quatro pacientes apresentaram radiolucidez na região de furca. Os autores concluíram que a combinação do óxido de zinco com aloe vera gel para tratamento endodôntico em dentes decíduos gerou sucesso.

Conforme Chandra et al. (2013), o ozônio tem sido considerado promissor por características como ação bactericida e alto poder oxidante, e na endodontia tem sido focado como medicamento intracanal e irrigador. Os autores efetuaram um trabalho cujo objetivo foi avaliar o sucesso do óleo ozonizado com óxido de zinco como material obturador em dentes decíduos. Foram 60 decíduos de 52 crianças entre 3 e 7 anos de idade incluídos, sendo divididos em grupo de estudo (óxido de zinco + ozônio) e grupo controle (óxido de zinco e eugenol). Após a realização do tratamento endodôntico e obturação dos canais com os devidos materiais, as crianças foram acompanhadas e chamadas para avaliação após 12 meses. No grupo de estudo houve 100% de sucesso clínico e 93,3% de sucesso radiográfico. Já no grupo controle os resultados foram 96,7% e 70% respectivamente. Por isso, o óleo ozonizado com óxido de zinco demonstrou ser uma boa alternativa para obturação de canais radiculares infectados de dentes decíduos.

De acordo com Rewal et al. (2014), o óxido de zinco e eugenol (OZE) tem sido amplamente usado na odontopediatria. O endoflas, material composto de óxido de zinco e eugenol, hidróxido de cálcio e iodofórmio, tem preenchido muitos requisitos requeridos para ser um material de escolha neste tipo de tratamento. Eles realizaram um estudo com o objetivo de comparar o endoflas com o óxido de zinco e eugenol clínica e radiograficamente por um período de 3, 6 e 9 meses no pós operatório de pulpectomias em dentes decíduos. Foi obtida uma amostra de 50 molares decíduos de pacientes entre 4 e 9 anos, divididos randomicamente em 2 grupos: Grupo 1 – Endoflas (26 dentes) e Grupo 2 – OZE (24 dentes). Os tratamentos foram feitos em sessão única, seguindo procedimento padrão, restaurados com coroa de aço, e chamados para reavaliação em 3, 6 e 9 meses. No grupo 1 não houve necessidade de extração, já no grupo 2, após duas semanas, quatro dentes tiveram de ser extraídos. Houve diferença estatística entre os grupos aos 3 meses, pois no grupo 2, neste período, houve relato de dor e sensibilidade à percussão. Aos 9 meses, ocorreu 100% de sucesso no grupo endoflas e 83% no grupo OZE, clínica e radiograficamente. Os autores concluíram que o endoflas é um material melhor que o óxido de zinco e eugenol, e deveria ser usado como material obturador em dentes decíduos.

Farhin et al. (2015) relataram que a procura pela solução irrigadora ideal ainda é um desafio para endodontistas. O hipoclorito de sódio é o mais recomendado pelo seu excelente poder de dissolução tecidual e por suas propriedades antimicrobianas, no entanto, causa danos quando em contato com o tecido periradicular. O MTAD (uma mistura de tetraciclina, um ácido e um detergente) foi introduzido como desinfetante para canais radiculares. Estudos revelaram que é clinicamente eficiente e biocompatível. Os autores desempenharam um estudo com o objetivo de avaliar a redução das bactérias na pulpectomia de dentes decíduos usando o MTAD e o hipoclorito de sódio como solução irrigadora. Foram incluídos 60 dentes necrosados de crianças entre 3 e 7 anos, divididos randomicamente em grupo controle (hipoclorito de sódio) e grupo experimental (MTAD), com 30 dentes cada. Todos os tratamentos foram feitos em sessão única, seguindo procedimento padrão. A primeira amostra foi coletada antes da primeira irrigação, usando pontas de papel absorvente, e a segunda amostra foi coletada da mesma maneira após

instrumentação e irrigação final, com o irrigador selecionado. As amostras foram levadas para avaliação em laboratório. Não houve diferença estatística na pré-irrigação. Em ambos os grupos houve redução bacteriana significativa com os irrigadores usados, porém no grupo experimental foi maior, havendo diferença estatística. Os autores concluíram que, apesar de ser preciso mais estudos, os resultados obtidos mostraram que o MTAD é uma solução irrigadora promissora em pulpectomia de decíduos.

Al-Ostwani, Al-Monaqel e Al-Tinawi (2016) relataram que a complexidade dos canais radiculares causam muitas dificuldades no tratamento endodôntico, e a terapia químico-mecânica é insuficiente para eliminação de todas as bactérias dos canais. A pasta obturadora deve ser bactericida e biocompatível com os tecidos periapicais, no entanto, até o momento, não há nenhum material que preencha esses requisitos. Os autores realizaram um trabalho cujo objetivo foi avaliar 4 pastas obturadoras diferentes em pulpectomias de dentes decíduos. Foram incluídos no estudo 64 molares decíduos de crianças entre 3 e 9 anos, divididos randomicamente em 4 grupos: 1. Óxido de zinco com própolis (ZOP), 2. Endoflas sem clorofenicol, 3. Pasta metapex, e 4. Pasta de óxido de zinco e eugenol (OZE). As pulpectomias foram feitas em sessão única, sendo usados os materiais de escolha de cada grupo. Todos os dentes foram selados com CIV e restaurados com coroas de aço, e avaliações clínicas e radiográficas foram feitas em 6 e 12 meses. O sucesso clínico e radiográfico foi visto nos dois períodos com todos os materiais obturadores, não havendo diferença significativa entre eles. Foi observado que a reabsorção da pasta de OZE foi mais lenta que a reabsorção fisiológica em 31,3% dos casos. Enquanto a reabsorção do ZOP correspondeu com a reabsorção fisiológica em 62,5% dos casos, tanto a pasta metapex quanto o endoflas sem clorofenicol tiveram sua reabsorção mais rápida que a fisiológica em 56,3% dos casos. Os autores concluíram que o endoflas sem clorofenicol tem boa eficácia como material obturador. A pasta de ZOP é promissora devido ao seu componente antibactericida natural (própolis). E a pasta de OZE tem eficácia semelhante às outras.

Sousa, Duarte e de Sousa (2014) afirmaram que as características dos canais radiculares dos dentes decíduos dificultam sua manipulação durante o tratamento endodôntico. A utilização de pastas obturadoras com capacidades

antimicrobianas representa um dos aspectos mais importantes para obtenção de sucesso nesses tratamentos. Dentre as terapias usadas, está a pasta CTZ, composta por tetraciclina, cloranfenicol e óxido de zinco. O trabalho desenvolvido por eles teve por objetivo avaliar os resultados clínicos e radiográficos do uso da pasta CTZ em dentes decíduos. De acordo com critérios de inclusão, foram selecionados 36 elementos decíduos que haviam sido tratados anteriormente com a pasta obturadora CTZ. Foram feitos exames clínicos e radiográficos para avaliação dos decíduos e seus sucessores. Foi observado que em 41,6% dos casos houve alteração clínica (dor, fístula, alteração de cor) e radiográfica (reabsorção óssea, reabsorção interna e externa). A hipoplasia de esmalte foi o único achado clínico observado em 30% dos dentes permanentes sucessores. A conclusão dos autores foi que a pasta CTZ ofereceu condições de manutenção dos dentes decíduos até sua esfoliação sem prejudicar os permanentes sucessores.

3 DISCUSSÃO

A tendência maior pela utilização de materiais biocompatíveis na abordagem endodôntica de dentes decíduos com polpa vital está claramente evidenciada na literatura (AKCAY; SARI, 2014; AL-OSTWANI; AL-MONAQEL; AL-TINAWI, 2016; FARHIN, et al., 2015; CUADROS-FERNÁNDEZ, et al., 2015; HAVALE, et al., 2013; JOSE, et al., 2013; LOURENÇO NETO, et al., 2013; NIRANJANI, et al., 2015; OLATOSI; SOTE; ORENUGA, 2015; PIVA, et al., 2014; ULOOPI, et al., 2016).

Nos capeamentos pulpare indireto e direto, a aplicação de substâncias que estimulem a regeneração pulpar, tais como o agregado trióxido mineral (MTA) e o hidróxido de cálcio (pó ou cimento) já são consagradas e comprovadamente eficazes, como mostram estudos clínicos com acompanhamento de até 24 meses (AMINABADI, et al., 2013; BRESSANI, et al., 2013; GEORGE, et al., 2015; GHAJARI, et al., 2013; KOTSANOS, et al., 2014). Além do estímulo à formação de dentina de reação abaixo do material aplicado, nota-se a busca por minimizar a presença de microrganismos, com a avaliação do potencial de utilização do cimento de ionômero de vidro (convencional ou modificado por resina) misturado com antibióticos (FERREIRA, et al., 2013). A irrigação do tecido dentinário remanescente com solução de clorexidina ou hipoclorito de sódio também está sendo estudada como uma maneira de diminuir a presença bacteriana na cavidade para a facilitação da regeneração pulpar (BROSNAN, et al., 2014; ROSENBERG, et al., 2013).

Para o capeamento pulpar direto o MTA e o hidróxido de cálcio; em forma de cimento, pó ou pasta; são considerados padrões de sucesso clínico e radiográfico para utilização em dentes decíduos (AMINABADI, et al., 2013; GHAJARI, et al., 2013; HAGHGOO, et al., 2015). Devido alta alcalinidade desses materiais e a presença de infiltrado inflamatório persistente no tecido pulpar quando da utilização, alguns estudos estão buscando alternativas com a avaliação de materiais biocompatíveis e com potencial para estimular menor inflamação na polpa dentária adjacente, como a mistura enriquecida de cálcio (CEM), a nano hidroxiapatita (NHA) e a sinvastatina (AMINABADI, et al., 2013; GHAJARI, et al., 2013; HAGHGOO, et al., 2015). Mesmo apresentando

resultados clínicos satisfatórios e com menor infiltrado inflamatório na polpa quando comparados ao MTA e hidróxido de cálcio, mais evidências científicas devem existir para que o uso clínico seja indicado a curto ou médio prazo.

A pulpotomia, procedimento que se baseia na remoção total da polpa coronária de dentes decíduos vitais, tem suas indicações clínicas mais restritas nos últimos anos, em função da filosofia de tratamento minimamente invasivo. Existem evidências científicas mostrando que o capeamento pulpar; direto ou indireto; além de preservar maior estrutura pulpar vital, apresenta melhores resultados clínicos e radiográficos (PARISAY; GHODDUSI; FORGHANI, 2015; PINHEIRO, et al., 2013). A substância mais utilizada em pulpotomias de dentes decíduos é o formocresol que, além de ser altamente tóxico ao tecido pulpar, o desvitaliza quando entra em contato com o mesmo. Dentro de uma linha de ação onde a preservação da vitalidade deve ser o foco principal quando da escolha do material a ser aplicado sobre a polpa dentária, o MTA e o hidróxido de cálcio se destacam em vários estudos (AKCAY; SARI, 2014, CUADROS-FERNÁNDEZ, et al., 2015; KUSUM; RAKESH; RICHA, 2015; LOURENÇO NETO, et al., 2013; NIRANJANI, et al., 2015; OLATOSI; SOTE; ORENUGA, 2015; PARISAY; GHODDUSI; FORGHANI, 2015; PINHEIRO, et al., 2013; PIVA, et al., 2014), não somente pela biocompatibilidade, mas também pela capacidade de estimular formação de ponte de dentina sobre o tecido pulpar radicular remanescente (AKCAY; SARI, 2014, CUADROS-FERNÁNDEZ, et al., 2015; KUSUM; RAKESH; RICHA, 2015; LOURENÇO NETO, et al., 2013; NIRANJANI, et al., 2015; OLATOSI; SOTE; ORENUGA, 2015; PIVA, et al., 2014).

Devido principalmente à toxicidade do formocresol, a maioria dos estudos recentes têm se baseado na busca por alternativas clínicas onde a biocompatibilidade seja a característica principal. O própolis, aplicação de laser de baixa potência, solução de sulfato férrico, cimento Portland, cimento de fosfato de cálcio e biodentina (CUADROS-FERNÁNDEZ, et al., 2015; HAVALE, et al., 2013; KUSUM; RAKESH; RICHA, 2015; LOURENÇO NETO, et al., 2013; NIRANJANI, et al., 2015; OLATOSI; SOTE; ORENUGA, 2015; ULOOPI, et al., 2016) estão sendo estudados com uma alternativa não só ao formocresol, mas também ao MTA, que ainda apresenta custo elevado, fator que pode inviabilizar a sua utilização. Mesmo com alguns resultados clínicos e

radiográficos satisfatórios com acompanhamento a curto e médio prazo (AKCAY; SARI, 2014; LOURENÇO NETO, et al., 2013; OLATOSI; SOTE; ORENUGA, 2015; PIVA, et al., 2014), o hidróxido de cálcio e principalmente o MTA, podem ser considerados os materiais de primeira escolha para utilização em pulpotomias de dentes decíduos.

Em relação às pulpectomias nota-se, nos estudos mais recentes, uma busca por pastas obturadoras e líquidos irrigadores que atuem no sentido de diminuir a infecção para viabilizar o estímulo à nova formação óssea na região de furca dos molares decíduos (AL-OSTWANI; AL-MONAQEL; AL-TINAWI, 2016; CHANDRA, et al., 2013; FARHIN, et al., 2015; KHAIRWA, et al., 2014). No que diz respeito às pastas obturadoras do sistema de canais radiculares, as que possuem iodofórmio na sua composição apresentam estudos clínicos com resultados clínicos e radiográficos altamente satisfatórios (AL-OSTWANI; AL-MONAQEL; AL-TINAWI, 2016; BROSANAN, et al., 2014; REWAL, et al., 2014). Nessas pastas o iodofórmio pode estar associado ao hidróxido de cálcio (Vitapex), ao óxido de zinco e eugenol (Endoflas) e ao paramonoclorofenol canforado e um corticosteroide (Pasta Guedes) (AL-OSTWANI; AL-MONAQEL; AL-TINAWI, 2016; BROSANAN, et al., 2014; PINHEIRO, et al., 2013; REWAL, et al., 2014). Pastas exclusivamente a base de hidróxido de cálcio (CHANDRA, et al., 2013) e óxido de zinco e eugenol (AL-OSTWANI; AL-MONAQEL; AL-TINAWI, 2016; REWAL, et al., 2014) também apresentam boas respostas clínicas e radiográficas.

No que diz respeito às soluções irrigadoras, o líquido de Dakin (hipoclorito de sódio a 0,5%) é considerado padrão para pulpectomias de dentes decíduos (BROSANAN, et al., 2014). Estudos com o ozônio (CHANDRA, et al., 2013) e o MTAD, solução composta por tetraciclina, um ácido e um detergente são objetos de ensaios clínicos (FARHIN, et al., 2015) mostrando possuírem potencial para uso em Odontopediatria.

4 CONCLUSÃO

Na terapia pulpar de dentes decíduos ainda não há um consenso em relação aos materiais a serem utilizados. Evidencia-se maior tendência pelo uso de materiais biocompatíveis na abordagem de dentes com comprometimento pulpar reversível, de materiais obturadores que estimulem a regeneração das estruturas ósseas de suporte e de substância irrigadoras que auxiliem na eliminação do conteúdo infeccioso do interior do sistema de canais radiculares.

Substâncias como hidróxido de cálcio e agregado trióxido mineral (MTA) já são consagradas e têm sucesso clínico e radiográfico em dentes decíduos, mas ainda há procura por outras alternativas.

REFERÊNCIAS

1. AKCAY, M., SARI, S. The effect of sodium hypochlorite application on the success of calcium hydroxide and mineral trioxide aggregate pulpotomies in primary teeth. **Pediatric Dentistry**, Ancara, v. 36, n.4, p.316-321, jul./ago. 2014.
2. AL-OSTWANI, A. O., AL-MONAQEL, B. M., AL-TINAWI, M. K. A clinical and radiographic study of four diferente root canal fillings in primary molars. **Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry**, Damasco, v.34, n. 1, p.55-59, maio 2016.
3. AMINABADI, N. A. et al. Simvastatin versus calcium hydroxide direct pulp capping of human primary molars: a randomized clinical trial. **J Dent Res Dent Clin Dent Prospect**, Tabriz, v.7, n.1, p.8-14, 2013.
4. ARAÚJO, F. B., et al. **Manual de Referências para Procedimentos Clínicos em Odontopediatria**. 1. Ed. São Paulo: Santos, 2009, p.194-210.
5. BRESSANI, A. E. L. et al. Incomplete caries removal and indirect pulp capping in primary molars: a randomized controlled trial. **American Journal of Dentistry**, Porto Alegre, v.26, n.4, p.196-200, ago. 2013.
6. BROSANAN, M. G. et al. Management of the pulp in primary teeth – na update. **N Z Dent J**, Dunedin, v.110, n.4, p.119-123, dez.2014.
7. CHANDRA, S. P. et al. Success of root fillings with zinc oxide-ozonated oil in primary molars: preliminary results. **Eur Arch Paediatr Dent**, Andra Pradexe, v.15, n.3, p.191-195, nov. 2013.
8. CUADRO-FERNÁNDEZ, C. et al. Short-term treatment outcome of pulpotomies in primary molars using mineral trioxide aggregate and biodentine: a randomized clinical trial. **Clin Oral Investig**, Berlim, v.19, nov. 2015.
9. CUNHA, C. B. C. S., BARCELOSS, R., PRIMO, L. G. Soluções irrigadoras e materiais obturadores utilizados na terapia endodôntica de dentes decíduos. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, Rio de Janeiro, v.5, n.1, p.75-83, jan./abr. 2005.
10. FARHIN, K. et al. Reduction in bacterial loading using MTAD as an irrigant in pulpectomized primary teeth. **The Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, Maharashtra, v.39, n.2, p.100-104, 2015.

11. FERREIRA, J. M. S. et al. Use of glass ionomer cement containing antibiotics to seal off infected dentin: a randomized clinical trial. **Brazilian Dental Journal**, João Pessoa, v.24, n.1, p.68-73, 2013.
12. GEORGE, V. et al. Clinical and radiographic evaluation of indirect pulp treatment with MTA and calcium hydroxide in primary teeth (*in-vivo* study). **Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry**, Cochim, v.33, p.104-110, abr./jun. 2015.
13. GHAJARI, M. F. et al. Treatment outcomes of primary molars direct pulp capping after 20 months: a randomized controlled trial. **Iranian Endodontic Journal**, Teerã, v.8, n.4, p.149-152, ago. 2013.
14. HAGHGOO, R. et al. Nano-hydroxyapatite and calcium-enriched mixture for pulp capping of sound primary teeth: a randomized clinical trial. **Iranian Endodontic Journal**, Qom, v.10, n.2, p.107-111, jan. 2015.
15. HAVALE, R. et al. Clinical and radiographic evaluation of pulpotomies in primary molars with formocresol, glutaraldehyde and ferric sulfate. **OHDM**, Karnataka, v.12, n.1, p.24-31, mar. 2013.
16. JOSE, B. et al. Calcium phosphate cement as an alternative for formocresol in primary teeth pulpotomies. **Indian Journal of Dental Research**, Querala, v.24, n.4, abr. 2013.
17. KHAIRWA, A. et al. Clinical and radiographic evaluation of zinc oxide with aloe vera as an obturating material in pulpectomy: as *in vivo* study. **Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry**, Rajastão, v.32, n.1, p.33-38, jan./mar. 2014.
18. KOTSANOS, N. et al. Direct pulp capping of carious primary molars. A specialty practice based study. **The Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, Salonica, v.38, n.4, p.307-312, 2014.
19. KUSUM, B., RAKESH, K., RICHA, K. Clinical and radiographical evaluation of mineral trioxide aggregate, biodentine and própolis as pulpotomy medicaments in primary teeth. **RDE**, Nova Deli, v.40, n.4, p.276-285, jul. 2015.
20. LOURENÇO NETO, N. et al. Terapia pulpar em dentes decíduos: possibilidades terapêuticas baseadas em evidências. **Rev Odontol UNESP**, Alfenas, v.42, n.2, p.130-137, mar./abr. 2013.

21. NIRANJANI, K. et al. Clinical evaluation of success of primary teeth pulpotomy using mineral trioxide aggregate, laser and biodentine – na in vivo study. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, Andra Pradexe, v.9, n.4, p.35-37, abr. 2015.
22. OLATOSI, O. O., SOTE, E. O., ORENUGA, O. O. Effect of mineral trioxide aggregate and formocresol pulpotomy on vital primary teeth: a clinical and radiographic study. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, Lagos, v.18, n.2, p.292-296, mar./abr. 2015.
23. PARISAY, I., GHODDUSI, J., FORGHANI, M. A review on vital pulp therapy in primary teeth. **Iranian Endodontic Journal**, Mexed, v.10, n.1, p.6-15, 2015.
24. PINHEIRO, H. H. C. et al. Terapia endodôntica em dentes decíduos por odontopediatras. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr**, João Pessoa, v.13, n.4, p.351-360, out./dez. 2013.
25. PIVA, F. et al. Pulpotomy in decíduos tooth with mineral trioxid aggregate. **RGO**, Porto Alegre, v.62, n.4, p.449-452, out./dez. 2014.
26. REWAL, N. et al. Comparison of endoflas and zinc oxide eugenol as root canal filling materials in primary dentition. **Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry**, Himachal Pradexe, v. 32, n.4, p.317-321, out./dez. 2014.
27. ROSENBERG, L. et al. Prospective study of indirect pulp treatment in primary molars using resin-modified glass ionomer and 2% chlorhexidine gluconate: a 12-month follow-up. **Pediatric Dentistry**, Nova York, v.35, n.1, p.13-17, jan./fev. 2013.
28. SOUSA, P. M., DUARTE, R. C., SOUSA, S. A. Acompanhamento clínico e radiográfico de dentes decíduos submetidos à terapia pulpar com pasta CTZ. **Brazilian Research in Pediatric Dentistry and Integrated Clinic**, João Pessoa, v.14, n.3, p.56-68, 2014.
29. ULLOPI, K. S. et al. Clinical evaluation of low level diode laser application for primary teeth pulpotomy. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, Andra Pradexe, v.10, n.1, p.67-70, jan. 2016.