

CLAREAMENTO DENTAL INTERNO: ENFOQUE NA QUESTÃO DO TAMPÃO CERVICAL E NA DESCRIÇÃO DA TÉCNICA (IMEDIATA E/OU MEDIATA)

INTERNAL DENTAL WHITENING: FOCUS ON THE CERVICAL BUFFER ISSUE AND ON THE DESCRIPTION OF THE TECHNIQUE (IMMEDIATE AND / OR MEDIATE)

Recebido em: 04/11/2020

Aceito em: 05/01/2021

PAULINA RENATA DA SILVA PAIVA¹
MARCELO GADELHA VASCONCELOS²
RODRIGO GADELHA VASCONCELOS²

¹ *Graduando (a) em Odontologia pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Araruna-PB, Brasil.*

² *Professor Doutor efetivo da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Araruna-PB, Brasil.*

Autor correspondente:

RODRIGO GADELHA VASCONCELOS

E-mail: rodrigogadelhavasconcelos@yahoo.com.br

CLAREAMENTO DENTAL INTERNO: ENFOQUE NA QUESTÃO DO TAMPÃO CERVICAL E NA DESCRIÇÃO DA TÉCNICA (IMEDIATA E/OU MEDIATA)

INTERNAL DENTAL WHITENING: FOCUS ON THE CERVICAL BUFFER ISSUE AND ON THE DESCRIPTION OF THE TECHNIQUE (IMMEDIATE AND / OR MEDIATE)

RESUMO

Introdução: A alteração de cor dentária consiste em um dos principais aspectos que corroboram à desarmonia do sorriso. Em situações de dentes não-vitais que apresentem escurecimento, o clareamento dental interno tem sido considerado uma opção conservadora de tratamento, podendo ser efetuado por meio de diferentes técnicas (mediata, imediata e mista). Em quaisquer técnicas, é necessária a confecção de um tampão cervical previamente à aplicação do agente clareador. **Objetivo:** Consiste em revisar a literatura a respeito do clareamento interno, das principais técnicas pelas quais ele pode ser realizado, sobre a importância do tampão cervical para a prevenção de danos ao dente e para a execução de um tratamento seguro e eficaz. **Metodologia:** Realizou-se uma busca nas bases de dados eletrônicas PubMed, ScienceDirect, LILACS e SciELO; analisando as publicações entre o período de 2010-2020. **Resultados:** A técnica mediata consiste em uma das mais utilizadas e indicadas; a imediata, na configuração termocatalítica, encontra-se em desuso, devido à contraindicação do uso do calor. A técnica mista, sendo a combinação das duas técnicas, pode potencializar o resultado clareador. Em todas elas, deve-se efetuar um tampão cervical para evitar o extravasamento do material clareador pelos túbulos dentinários, prevenindo a reabsorção cervical externa, que constitui o principal risco do clareamento interno. **Conclusão:** Baseado na literatura, todas as técnicas podem ser realizadas, desde que executadas de modo apropriado, seguindo as medidas como a da não aplicação de calor e a da execução do tampão, se adequando às necessidades do paciente a fim de escolher a técnica mais indicada.

Palavras chaves: Clareamento Dental. Odontologia. Tratamento Conservador. Dente não Vital.

ABSTRACT

Introduction: *The change in tooth color is one of the main aspects that corroborate the disharmony of the smile. In situations of non-vital teeth that suffer from darkening, internal tooth whitening has been considered a conservative treatment option and can be carried out through different techniques (mediate, immediate, and mixed). In any of these techniques, it is necessary to make a cervical tampon before the application of the bleaching agent.* **Objective:** *To review the literature regarding internal whitening, the main techniques used in this process, the importance of the cervical plug for the prevention of damage to the tooth, and the execution of safe and effective treatment.* **Methodology:** *A search was performed in the electronic databases PubMed, ScienceDirect, LILACS, and SciELO, analyzing publications from 2010 to 2020.* **Results:** *The mediated technique consists of one of the most used and indicated; the immediate, in the thermocatalytic configuration, has fallen in disuse due to the contraindication of the use of heat. The mixed technique, which is the combination of the two others, can potentiate the whitening result. In all of them, a cervical plug is necessary to avoid the extravasation of the whitening material by the dentinal tubules, preventing external cervical resorption, which is the main risk of internal whitening.* **Conclusion:** *Literature suggests all three techniques can be performed if correctly executed, following measures such as the non-application of heat and the execution of the buffer; adapting to the needs of the patient to choose the most suitable technique.*

Keywords: *Tooth whitening. Dentistry. Conservative treatment. Non Vital tooth.*

INTRODUÇÃO

A desarmonia do sorriso, sobretudo dos dentes anteriores, consiste em uma das principais motivações dos pacientes a buscarem os procedimentos odontológicos (CARVALHO; GRUENDLING, 2017). A alteração de cor dos dentes constitui um aspecto que influencia diretamente no equilíbrio estético do sorriso, pelo fato de ser rápida e facilmente percebida. Com isso, é gerada uma insatisfação no paciente, afetando sua autoestima e bem-estar, levando-o a buscar alternativas que reestabeleçam as características naturais do sorriso (NETTO, 2013; LUCENA *et al.*, 2015).

Diante de determinados escurecimentos dentários, o clareamento dental tem sido considerado como uma primeira opção de tratamento, tendo em vista sua rapidez, eficácia, custo-benefício e, principalmente, pela conservação das estruturas dentárias (SILVA *et al.*, 2010). O procedimento clareador é descrito na literatura por meio de várias técnicas. Essas, por sua vez, são classificadas conforme o local de execução (interno e externo) e com o tempo de permanência do agente clareador no órgão dental (imediate, mediata ou mista) (PATIL *et al.*, 2014; ABDELKADER, 2015).

O clareamento interno ou intra-coronário vem sendo uma alternativa conservadora para o tratamento estético de dentes não vitais que apresentem algum escurecimento (CORREIA *et al.*, 2020). Entre as principais causas das alterações cromáticas dentárias estão: traumas, falhas no tratamento endodôntico, necrose pulpar, calcificações pulpares e procedimentos terapêuticos inadequados (ABDELKADER, 2015). Conhecer as diversas etiologias da alteração de cor do órgão dentário e saber diagnosticá-las é fundamental para a obtenção do êxito no tratamento clareador, possibilitando a realização das técnicas que sejam mais eficazes e ideais para cada caso (CARVALHO; GRUENDLING, 2017).

As técnicas efetuadas no clareamento em dentes despulpados são as anteriormente citadas: técnica imediata (também denominada termocatalítica ou *power bleaching*), mediata (*walking bleach*), ou ainda, a associação entre as duas, caracterizando a técnica mista (NETTO, 2013). Na técnica imediata, os agentes clareadores podem ser aplicados na superfície interna e externa, simultaneamente, visando a obtenção de melhores resultados clínicos, porém são removidos na mesma sessão do procedimento. Já na técnica mediata, o clareador é depositado na câmara pulpar, selado e, após determinado período de tempo, é removido e trocado até que seja obtido o efeito almejado (MARTINS *et al.*, 2009). Ainda assim, conforme a literatura, a associação das duas técnicas é recomendada, pois possibilita resultados clínicos satisfatórios em menor tempo (SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

Independentemente da técnica selecionada, mediante o acesso da câmara pulpar, é indispensável a confecção de um tampão cervical previamente à colocação do agente clareador. O tampão pode ser confeccionado por diversos materiais, como o cimento de ionômero de vidro, resinas compostas e agregado trióxido mineral (MTA) (ZARENEJAD

et al., 2015). A função da barreira cervical consiste em impedir que o agente clareador se difunda pelos túbulos dentinários, causando possíveis danos como a reabsorção cervical externa (RCE). Apesar do clareamento dentário ser considerado uma técnica segura, é preciso que tais cuidados sejam tomados a fim de obter êxito no resultado do tratamento, como também para prevenir a ocorrência da reabsorção (SILVA *et al.*, 2010; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

Desse modo, o objetivo deste estudo consiste em revisar a literatura acerca do clareamento dental interno, expondo as principais técnicas pelo qual pode ser realizado, além de abordar considerações importantes sobre a realização do tampão cervical, enfatizando seus benefícios e sua importância na prevenção de danos ao órgão dental.

METODOLOGIA

O presente artigo corresponde a uma revisão de literatura acerca do clareamento dental interno, tendo um enfoque no tampão cervical e na descrição das técnicas (imediate e/ou mediata). Para a fundamentação de tal estudo, foi feito um levantamento bibliográfico nas seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed, ScienceDirect, LILACS e SciELO; com a utilização dos subsequentes descritores em português e inglês: clareamento dentário/*tooth bleaching*; odontologia/*dentistry*; clareamento interno/*internal whitening*; clareamento endógeno/*endogenous whitening*; clareamento de dentes não vitais/*non-vital teeth whitening*; clareamento intracoronário/*intracoronary whitening*. Juntamente aos descritores, foi utilizado o sistema de formulário avançado “AND” para filtragem dos artigos relacionados ao tema. Dessa maneira, foram analisadas e consideradas relevantes as publicações pertencentes ao período entre 2010 e 2020. Além disso, realizou-se também uma busca manual nas referências dos artigos que foram selecionados.

REVISÃO DE LITERATURA

1. CLAREAMENTO DENTAL INTERNO

O procedimento clareador é constituído por várias técnicas. Essas, por sua vez, são classificadas de acordo com o local de execução, configurando o clareamento interno e externo; e com o tempo de permanência do agente clareador no órgão dental, caracterizando as técnicas imediata, mediata ou mista (PATIL *et al.*, 2014; ABDELKADER, 2015). O clareamento interno, também denominado intra-coronário, é considerado uma alternativa conservadora para o tratamento estético de dentes não vitais que apresentem algum escurecimento (CORREIA *et al.*, 2020).

Diante de um dente endodonticamente tratado, os cirurgiões-dentistas podem lançar mão de procedimentos como o clareamento dentário, manobras restauradoras ou protéticas, ou ainda, associar tais manobras ao clareamento. Assim, ele seria proposto como etapa prévia a outros procedimentos como a confecção de facetas diretas ou indiretas, visando amenizar a alteração de cor e prevenir a remoção desnecessária da estrutura dental sadia (VIEIRA-DANTAS *et al.*, 2014). Todavia, na maioria dos casos, o clareamento tem sido a primeira opção de tratamento para reestabelecer a cor natural em casos de dentes despolpados, tendo em vista suas características já abordadas, tais como conservação da estrutura dental e eficácia nos resultados (LUCENA *et al.*, 2015).

No que concerne à etiologia, conhecer e saber diagnosticar corretamente a causa da descoloração dentária é fundamental para o sucesso do tratamento clareador, pois influenciará na escolha das técnicas mais adequadas para cada caso e, conseqüentemente, no resultado do procedimento (CARVALHO; GRUENDLING, 2017; CORREIA *et al.*, 2020). A indicação primária para que se realize o clareamento interno é a presença de alterações de cor intrínsecas, as quais podem ser classificadas em locais ou sistêmicas, sendo compostas por diversos fatores (ABBOTT, 2009).

As alterações de ordem sistêmica podem ainda ser divididas em congênitas e adquiridas. Compondo as congênitas tem-se: amelogênese imperfeita, dentinogênese imperfeita, hipoplasia do esmalte e porfirismo congênito. Como exemplos de alterações adquiridas existem a hipocalcificação do esmalte, a fluorose dental e os manchamentos pelo medicamento tetraciclina durante a amelogênese (LUCENA *et al.*, 2015).

Dentre as variadas causas locais que levam ao escurecimento de dentes não vitais estão: hemorragia pulpar gerada por traumatismos e realização de pulpotomia ou pulpectomia, havendo, em ambas, a ruptura de vasos sanguíneos; acesso coronal inadequado, permanecendo áreas de retenção como o teto e/ou propiciando o acúmulo de material restaurador nos cornos pulpares; produtos resultantes da decomposição do tecido pulpar; restos de material obturador do canal radicular e medicamentos utilizados no tratamento endodôntico na câmara pulpar (SOUZA; RASQUIN; CARVALHO, 2014; SCHWENDLER *et al.*, 2013). Além de outros fatores, como calcificações pulpares, falhas no tratamento endodôntico, procedimentos terapêuticos inadequados, materiais obturadores e seladores contendo eugenol ou cones de prata (BORTOLATTO *et al.*, 2012; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

Os remanescentes dessas substâncias presentes na câmara pulpar, sejam elas materiais sanguíneos, restauradores, obturadores, medicamentosos, detritos, entre outros, penetram nos túbulos dentinários pigmentando a estrutura dental e promovendo as alterações cromáticas (SCHWENDLER *et al.*, 2013; LUCENA *et al.*, 2015).

É imprescindível que o profissional leve em consideração a causa, a profundidade e a localização do escurecimento; o que motivou a realização do tratamento endodôntico;

o tempo transcorrido desde o início da mudança de cor e se ela está estabilizada; assim como o agente clareador que será utilizado. Segundo relatos da literatura, quanto maior for o tempo decorrido e o grau da alteração de cor, mais sessões clínicas serão necessárias para atingir o objetivo esperado e menor será a probabilidade de sucesso no tratamento clareador. Assim, todos esses fatores corroboram a eficácia das técnicas de clareamento interno (BORTOLATTO *et al.*, 2012; CARVALHO; GRUENDLING, 2017).

Para que a realização de tais técnicas ocorra de maneira segura, é necessário se atentar a alguns aspectos previamente à execução do procedimento. O canal radicular deve estar hermeticamente selado; com tratamento endodôntico adequado e sem lesão periapical; coroa dental relativamente intacta; cristas marginais íntegras; câmara pulpar limpa de resíduos e materiais endodônticos remanescentes; mínimo de restaurações possíveis etc. É preciso, também, remover a dentina que esteja escurecida/amolecida e substituir restaurações caso elas sejam causadoras do escurecimento da coroa (LUCENA *et al.*, 2015; CARVALHO; GRUENDLING, 2017; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

Ademais, deve-se avaliar a presença de restaurações extensas, se há estrutura coronária suficiente, se o manchamento é decorrente da tetraciclina, como também a presença de raízes escurecidas, reabsorções internas ou externas, além de fraturas, fendas, hipoplasias e outras alterações no esmalte. Tais fatores podem dificultar ou até mesmo contraindicar a realização do clareamento interno, sendo necessário recorrer a outras opções de tratamento, tais como as restaurações diretas e indiretas (LUCENA *et al.*, 2015; CARVALHO; GRUENDLING, 2017; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

Analisar todos esses quesitos é fundamental para se certificar que o caso clínico esteja corretamente indicado à execução do procedimento, visando obter o resultado almejado e poupar o paciente de danos secundários (CARVALHO; GRUENDLING, 2017).

Ainda assim, a longevidade do tratamento clareador não é algo previsível, podendo ocorrer recidivas do escurecimento dental. Ela pode ser ocasionada devido à redução química dos produtos de oxidação, que são gerados durante a ação dos agentes clareadores, e ao vedamento deficiente entre o dente e a restauração, podendo ocorrer uma difusão de pigmentos, como também a infiltração de microrganismos no tecido dentinário (BORTOLATTO *et al.*, 2012; CARVALHO; GRUENDLING, 2017; CORREIA *et al.*, 2020). A recidiva pode surgir, geralmente, em 3 a 5 anos após o clareamento. Nesses casos, o tratamento pode ser repetido ou opta-se por alternativas restauradoras e protéticas (CARVALHO; GRUENDLING, 2017).

Além dessa limitação, outro fator prejudicial ao sucesso do clareamento é a ocorrência de reabsorção cervical externa, configurando um risco que pode surgir até sete anos após a execução do procedimento (BORTOLATTO *et al.*, 2012).

De forma geral, o processo clareador ocorre através de reações de oxidação ou redução. Pelo fato de os agentes clareadores serem substâncias oxirredutoras, ao entrar em contato com o tecido dental, eles se transformam em radicais livres e em oxigênio reativo. Tais elementos, ao reagirem com as macromoléculas responsáveis pela pigmentação dentária, as convertem em compostos menores cromaticamente mais claros, permitindo sua eliminação por difusão. Assim, ocorre a diminuição da intensidade da cor e, conseqüentemente, o efeito clareador (BARATIERI *et al.*, 1995; MORAIS *et al.*, 2011; LUCENA *et al.*, 2015.) Embora pareça uma alteração permanente, sabe-se que as moléculas de pigmentos que foram oxidadas podem se tornar quimicamente reduzidas novamente, causando a recidiva de cor (SILVA *et al.*, 2010).

Os principais agentes clareadores utilizados na recuperação da cor de dentes desvitalizados são: peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida e perborato de sódio (SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018). O peróxido de hidrogênio a 30% e 35% é um dos materiais clareadores mais utilizados no clareamento interno. Devido à sua alta concentração e elevada capacidade oxidativa, possibilita menor tempo de permanência na câmara coronária (SAMPAIO; FREITAS; ARAÚJO, 2010; COSTA *et al.*, 2010; MORAIS *et al.*, 2011).

Embora ofereça um resultado clareador efetivo, muitas pesquisas sugerem que seu uso seja evitado, tendo em vista a probabilidade de gerar reabsorção cervical externa. Assim, necessita ser manuseado com precaução para impedir o aumento do risco de reabsorção externa (GÖKAY *et al.*, 2008; SILVA *et al.*, 2010; FREITAS SOBRINHO, 2014). Quimicamente, o peróxido de hidrogênio será decomposto em oxigênio e água, promovendo o processo clareador. Todos os agentes clareadores têm como resultado das reações químicas e agente clareador principal o peróxido de hidrogênio, porém em diferentes concentrações (COSTA *et al.*, 2010).

O peróxido de carbamida apresenta variação em sua concentração entre 10% a 37%. Seu mecanismo de ação corresponde, inicialmente, à dissociação em ureia 25% e peróxido de hidrogênio 10%, a ureia, por sua vez, se decompõe em amônia e dióxido de carbono. A dissociação da ureia vai neutralizar o pH intracoronário durante o procedimento, e a amônia também facilita a penetração do agente clareador, pois aumenta a permeabilidade da estrutura dental (FREITAS SOBRINHO, 2014; LUCENA *et al.*, 2015).

O principal benefício do peróxido de carbamida, além das propriedades advindas da ureia, está na baixa concentração de peróxido de hidrogênio liberada (LUCENA *et al.*, 2015). Estudos demonstram seu menor nível de penetração na estrutura dental, quando comparado ao peróxido de hidrogênio, sendo considerado uma boa alternativa a ser utilizada no clareamento de dentes não vitais, visando a diminuição de riscos. Lee *et al.* (2004) avaliaram a penetração do peróxido de hidrogênio usando os agentes peróxido de carbamida a 35%, peróxido de hidrogênio a 35% e perborato de sódio. Foram realizados defeitos

no cimento em cada superfície da raiz. Na presença desses defeitos, concluíram que o peróxido de carbamida possui menor nível de difusão extrarradicular que o peróxido de hidrogênio.

Ainda assim, Gökay *et al.* (2008) também avaliaram a penetração do peróxido de carbamida no clareamento interno. Utilizaram os agentes de peróxido de carbamida a concentrações de 10%, 17% e 37%, além de perborato de sódio + peróxido de hidrogênio a 30%. Após 24h, verificaram que o peróxido de hidrogênio teve penetração maior que o dobro do peróxido de carbamida a 37%. Os agentes a 10 e a 17% não apresentaram diferenças estatísticas entre si, mas obtiveram penetração equivalente a um décimo dos valores encontrados no H₂O₂ a 30%.

Um agente clareador com bastante destaque na técnica do clareamento interno é o perborato de sódio. Ele pode ser encontrado na forma de pó ou em pastilhas, em que, quando seco é estável, mas em solução aquosa se decompõe em metaborato de sódio e peróxido de hidrogênio em uma concentração de 10 e 16%. Sua grande vantagem é fornecer peróxido de hidrogênio em meio alcalino, aumentando a eficácia da técnica, mas o perborato apresenta uma menor velocidade na liberação do oxigênio (ROTSTEIN *et al.*, 1991; BOAVENTURA *et al.*, 2012; LUCENA *et al.*, 2015).

O perborato de sódio pode ser utilizado por meio de várias técnicas, como a associação à água destilada, ao soro fisiológico e ao gel de peróxido de hidrogênio (LUCENA *et al.*, 2015). Porém, estudos demonstram que o emprego do perborato de sódio, juntamente com a água destilada ou soro fisiológico, é mais efetivo e seguro do que a associação com o peróxido de hidrogênio por se tratar de uma substância cáustica à qual está diretamente associada à RCE (TOLEDO *et al.*, 2009; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

Muitos estudos abordaram a questão dos efeitos clareadores das misturas realizadas com o perborato de sódio. Segundo Attin *et al.* (2003), avaliando a associação com a água destilada e o peróxido de hidrogênio (3% a 30%), não foram notadas alterações expressivas na eficácia do clareamento. Porém, o efeito clareador com a mistura de água destilada é mais lento, podendo ser necessário fazer trocas do clareador mais frequentes. Notou-se que a eficácia do clareamento, após o tratamento com a mistura de perborato e água, é tão elevada quanto o clareamento feito com a mistura de perborato 3% e peróxido de hidrogênio 30% (FREITAS SOBRINHO, 2014).

Ainda assim, os autores consideram que o perborato de sódio associado à água, além de ser um efetivo clareador, não parece estar associado à reabsorção cervical externa, (VALERA *et al.*, 2009), tornando-o um agente clareador mais seguro por liberar uma menor quantidade de radicais oxidativos (PALO *et al.*, 2010). O perborato de sódio também causou poucas alterações químicas e morfológicas na estrutura dentária, como constatado pelo estudo de Ferreira *et al.* (2016), sendo, mais uma vez, considerado como um agente seguro para o clareamento de dentes tratados endodonticamente.

O profissional CD deve conhecer o tipo de agente clareador que será utilizado, seu mecanismo de ação, assim como seus malefícios e benefícios para que seja escolhido o melhor tratamento segundo a individualidade do caso clínico, resultando na eficácia estética do clareamento, como também na prevenção de possíveis danos (SILVA *et al.*, 2010).

2. TÉCNICAS DE CLAREAMENTO DENTAL INTERNO

O clareamento interno é descrito por meio da literatura em três técnicas. Essas são classificadas de acordo com o tempo de permanência do agente clareador na câmara pulpar, configurando as técnicas mediata, imediata e mista (PATIL *et al.*, 2014; ABDELKADER, 2015; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

TÉCNICA MEDIATA

A técnica mediata foi proposta inicialmente por Spasser (1961). Nela, o agente clareador utilizado consistiu em uma mistura de perborato de sódio e água destilada. Tal mistura era inserida na câmara pulpar, selada provisoriamente e, posteriormente, trocada a cada consulta odontológica. Assim, a técnica mediata foi denominada *Walking Bleach*, que significa, basicamente, o ato de estar andando e clareando; tendo em vista que o processo de clareamento ocorre entre as consultas, durante o período em que o agente clareador se mantém selado na câmara pulpar (BOAVENTURA *et al.*, 2012).

Nutting e Poe (1963) modificaram a técnica proposta por Spasser (1961) e utilizaram a associação entre perborato de sódio e peróxido de hidrogênio, em substituição à água destilada. A pasta era depositada na câmara pulpar e permanecia por certo tempo, quando então o paciente deveria voltar ao consultório para trocar o clareador e analisar os efeitos obtidos. Na técnica mediata, essa troca deve ser realizada quantas vezes forem necessárias para a obtenção do efeito almejado (BOAVENTURA *et al.*, 2012). Mas a prática clínica tem demonstrado que a mudança de cor satisfatória durante o tratamento pode ser alcançada em até três a quatro aplicações do agente clareador, no máximo, dependendo do grau de escurecimento (SCHWENDLER *et al.*, 2013; FREITAS SOBRINHO, 2014).

Essa modificação de Nutting e Poe (1963) foi uma tentativa de potencializar o efeito clareador, já que ambos os agentes utilizados nessa mistura possuem a capacidade de liberação de oxigênio (BOAVENTURA *et al.*, 2012). Várias técnicas foram propostas e analisadas desde então no intuito de avaliar qual traria um melhor efeito clareador e menor risco ao paciente. Embora autores como Rotstein *et al.* (1991) não tenham observado uma diferença significativa da eficácia entre as misturas de perborato de sódio + água destilada e perborato de sódio + peróxido de hidrogênio, outros estudos concluíram que a associação realizada com peróxido de hidrogênio (30%) foi mais eficaz do que a com água (WARREN *et al.*, 1990). Porém, mesmo que essa associação possa ser mais efetiva, ela aumenta o risco de reabsorção cervical externa (BOAVENTURA *et al.*, 2012).

- Técnica Operatória

Previamente à execução da técnica mediata, assim como em todas as técnicas de clareamento interno, é necessária uma avaliação clínica e radiográfica do (s) elemento (s) dentário (s) com alteração de cor. Clinicamente, devemos analisar a integridade do remanescente dental, o grau de escurecimento e as condições periodontais, assim como todos os outros fatores que possam interferir na eficácia da técnica e do resultado clareador, como mencionado anteriormente (BORTOLATTO *et al.*, 2012; LUCENA *et al.*, 2015; CARVALHO; GRUENDLING, 2017; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018). Ao exame radiográfico, observa-se a condição do tratamento endodôntico e a situação óssea do periodonto (SCHWENDLER *et al.*, 2013).

Também devemos avaliar se o dente possui alguma limitação ou contraindicação ao clareamento interno que prejudique ou inviabilize a técnica. Além disso, em casos de manchamentos presentes por longo período de tempo, deve-se informar ao paciente a possibilidade de um reduzido sucesso (BARATIERI *et al.*, 1993). Tendo esclarecido ao paciente a respeito do procedimento clareador, avaliado todos os fatores envolvidos e feita uma correta indicação para a execução do procedimento, de acordo com o caso clínico, pode-se dar início à técnica de clareamento interno descrita por Abbott (2009), com pequenas modificações (SCHWENDLER *et al.*, 2013).

1. Registrar a cor inicial do (s) elemento (s) dentário (s) com o auxílio de uma escala de cores;
2. Realizar sondagem da junção amelocementária a partir da medição do comprimento cérvico-incisal (por vestibular), utilizando uma sonda milimetrada. Essa sondagem visa obter uma referência para a altura do tampão cervical que será realizado posteriormente;
3. Profilaxia e isolamento absoluto (preferencialmente apenas no dente que será clareado);
4. Remoção de restauração e/ou dentina cariada, se presentes, para possibilitar o acesso à câmara pulpar;
5. Desobturação da porção cervical do canal radicular em torno de 2-3mm além da junção amelocementária (JAC), com o auxílio de instrumentos rotatórios e/ou manuais aquecidos;
6. Execução do tampão cervical (selamento) a fim de evitar extravasamento do agente clareador para o periodonto, tendo em vista que a obturação endodôntica por si só não contém de maneira adequada a difusão do material clareador.
7. Inserir a pasta clareadora na câmara pulpar, acomodando-a em toda a extensão da parede vestibular, mantendo o ângulo cavossuperficial limpo para que o material

restaurador provisório não encontre dificuldade na adesão. Sobre a pasta, adaptar uma fina camada de algodão ou outros materiais que separem o agente clareador do material restaurador provisório.

8. Selar, provisoriamente, a cavidade. A pasta clareadora é mantida por 3-7 dias na câmara até a próxima consulta para reavaliação. Se, após esse intervalo de tempo, a cor esperada não for obtida, refazer o processo de colocação de outra mistura, sendo preparada, aplicada e selando a cavidade novamente até a próxima consulta.
9. Após o efeito almejado ser alcançado, antes de realizar a restauração definitiva, deve ser depositado um curativo de hidróxido de cálcio, o qual deve permanecer por 7-14 dias a fim de alcalinizar o meio.
10. Restaurar definitivamente utilizando condicionamento ácido no esmalte e dentina além do sistema adesivo.

Em ambas as técnicas do clareamento interno, tanto na mediata quando na imediata, existe a opção de condicionar o interior da câmara pulpar após à confecção do tampão cervical e antes de inserir o material clareador. Tal etapa seria feita por 15s utilizando o ácido fosfórico a 37%; posteriormente, deve-se lavar abundantemente com água e secar (BARATIERI *et al.*, 2003).

Ao lançar mão do condicionamento ácido, espera-se que ocorra uma maior desmineralização e, conseqüentemente, um aumento da permeabilidade dentinária ao peróxido de hidrogênio, tendo em vista a remoção da *smear layer*. Autores pontuam que a partir do momento em que os túbulos dentinários encontram-se desmineralizados e parcialmente desobstruídos, o agente clareador passa a ter um maior espaço para penetração, desempenhando um efeito clareador maior (BARATIERI *et al.*, 2003; FREITAS SOBRINHO, 2014).

Todavia, essa etapa configura um passo opcional na técnica do clareamento interno, devendo ser realizada apenas na primeira sessão do tratamento. Alguns fabricantes de agentes clareadores não preconizam nem recomendam o uso do condicionamento nessa etapa do clareamento interno (MORAIS *et al.*, 2011; BOAVENTURA *et al.*, 2012), tendo em vista que tal passo operatório traria uma desmineralização desnecessária à estrutura dental, à medida que não seria preciso facilitar a penetração do gel clareador pelos túbulos dentinários para que ele possua maior eficácia.

Ainda assim, sabe-se que uma limitação do procedimento clareador é a manutenção do resultado a longo prazo devido à recidiva de cor, por exemplo. Essa, pode ser causada por um vedamento insuficiente entre o dente e a restauração (BORTOLATTO *et al.*, 2012). A ausência do selamento coronário provisório é um fator crítico para o sucesso do tratamento clareador, pois além de adiar o processo e o efeito esperado também propicia a contaminação no interior da câmara pulpar (MORAIS *et al.*, 2011). Diversos são os materiais

utilizados a fim de proporcionar esse selamento durante a execução da técnica, separando o material clareador da restauração temporária. Dentre eles, temos: algodão, papel impermeável, pedaços de filtro de papel e plástico de grau cirúrgico; tais materiais se mostraram clinicamente eficazes (MORAIS *et al.*, 2011; SOUZA; RASQUIN; CARVALHO, 2014; VIEIRA-DANTAS *et al.*, 2014; FERREIRA *et al.*, 2016).

Em um estudo comparativo com as três técnicas de clareamento interno (termocatalítica, *walking bleach* e mista), todas demonstraram ser efetivas, contudo, a técnica mediata teve como vantagem um menor tempo clínico e menores riscos de danos aos tecidos periradiculares, como a reabsorção cervical externa (LUCENA *et al.*, 2015).

TÉCNICA IMEDIATA

A técnica imediata, também chamada de *Power Bleaching* ou Termocatalítica, consiste na aplicação do agente clareador (preferencialmente o peróxido de hidrogênio a 35%), concomitantemente, no interior da câmara pulpar e na superfície vestibular do dente, ou seja, interno e externamente. Contudo, nessa técnica, o agente clareador não permanecerá na câmara pulpar entre as sessões de clareamento, como é feito na técnica mediata. Após a aplicação do clareador, conforme as descrições mais antigas da técnica, poderia haver a ativação do peróxido com luz ou não, vindo daí a denominação “Termocatalítica” (REIS; LOGUERCIO, 2007; SCHWENDLER *et al.*, 2013; FREITAS SOBRINHO, 2014).

O aumento da temperatura, a partir do calor utilizado, visa aumentar a liberação de oxigênio do agente clareador, impulsionar os agentes através de processos de expansão e difusão pelos túbulos dentinários e aumentar a permeabilidade dental, diminuindo assim o tempo necessário para o clareamento e potencializando o efeito clareador. A fonte de calor pode advir de instrumentos elétricos ou de instrumentos metálicos aquecidos, porém o calor não deve tocar diretamente o dente. Uma variação dessa técnica é aquecer a pasta de peróxido de hidrogênio e perborato de sódio, tendo em vista seu PH neutro que pode diminuir os efeitos adversos (LUCENA *et al.*, 2015; SCHWENDLER *et al.*, 2013; MITINGUEL; SILVA; MOREIRA, 2017).

Os casos de reabsorção cervical externa podem estar diretamente relacionados ao uso de agentes clareadores muito concentrados durante grande período de tempo, ao trauma e ao calor (CORREIA *et al.*, 2020). Nesse sentido, o uso do calor nessa técnica é questionado e não recomendado por diversos autores pelo fato de ser considerado um fator de risco que predispõe o desenvolvimento da RCE, principalmente quando o dente possui histórico de trauma (FRIEDMAN *et al.*, 1988) ou defeitos no cimento (ROTSTEIN; TOREK; LEWINSTEIN, 1991; SCHWENDLER *et al.*, 2013), configurando um passo operatório em desuso na realização da técnica imediata, visto que a aplicação de fonte de calor não traz benefícios clínicos ao clareamento dentário.

A ativação do clareador pelo aquecimento facilita a disseminação e, conseqüentemente, a alta penetração do peróxido de hidrogênio por meio dos túbulos dentinários. E, em casos de defeitos cervicais e alguns padrões morfológicos da junção amelocementária, a difusão do peróxido na região cervical também é provável de ocorrer (ROTSTEIN; TORREK; LEWINSTEIN, 1991; SCHWENDLER *et al.*, 2013).

Em uma pesquisa *in vivo* realizada por Madison e Walton (1990) com o objetivo de quantificar a presença de RCE em 45 dentes de cães durante um ano de observação, utilizaram como agentes clareadores o peróxido de hidrogênio a 30% empregando três técnicas: a termocatalítica (peróxido de hidrogênio a 30% + perborato de sódio), a *walking bleach* (com peróxido de hidrogênio a 30% + perborato de sódio) e a associação das duas. Previamente, não realizaram o tampão cervical, mas condicionaram todos os dentes. Mesmo com esses fatores, só obtiveram evidência histológica ou radiográfica de reabsorção quando ocorreu a combinação de calor (técnica termocatalítica) e peróxido de hidrogênio a 30%, fazendo com que os autores recomendassem evitar a ativação térmica (SILVA *et al.*, 2010).

Técnica Operatória

A descrição do procedimento foi baseada na técnica descrita por Melara, Erhardt e Coelho-de-Souza (2012). (SCHWENDLER *et al.*, 2013).

1. Registrar a cor inicial do (s) elemento (s) dentário (s) com o auxílio de uma escala de cores;
2. Realizar sondagem da junção amelocementária a partir da medição do comprimento cérvico-incisal (por vestibular), utilizando uma sonda milimetrada. Essa sondagem visa obter uma referência para a altura do tampão cervical que será realizado posteriormente;
3. Profilaxia e isolamento absoluto (preferencialmente apenas no dente que será clareado), associar também barreira gengival para proteção no ato do clareamento da superfície vestibular;
4. Remoção de restauração e/ou dentina cariada, se presentes, para possibilitar o acesso à câmara pulpar;
5. Desobturação da porção cervical do canal radicular em torno de 2-3mm além da junção amelocementária (JAC), com o auxílio de instrumentos rotatórios e/ou manuais aquecidos;
6. Execução do tampão cervical (selamento) a fim de evitar extravasamento do agente clareador para o periodonto, tendo em vista que a obturação endodôntica por si só não contém de maneira adequada a difusão do material clareador.
7. Inserção do agente clareador no interior da câmara pulpar e externamente na

superfície vestibular. A manipulação e o tempo que permanecerá sobre as superfícies seguirão as recomendações do fabricante; posteriormente ao tempo de ação, será removido e o dente deve ser lavado abundantemente.

8. Realização da restauração provisória e aguardar o intervalo entre as sessões. A cada nova sessão, refazer os procedimentos.
9. Após o efeito almejado ser alcançado, antes de realizar a restauração definitiva, deve ser depositado um curativo de hidróxido de cálcio, o qual deve permanecer por 7-14 dias, a fim de alcalinizar o meio.
10. Restaurar definitivamente utilizando condicionamento ácido no esmalte e dentina além do sistema adesivo.

Em média de três a quatro sessões, já é obtido o resultado almejado dependendo também do grau de escurecimento e de outros fatores envolvidos (SCHWENDLER *et al.*, 2013).

TÉCNICA MISTA

De acordo com o caso clínico, seu diagnóstico, planejamento e da dificuldade de alcançar a cor esperada do elemento dental, opta-se por associar as duas técnicas, mediata e imediata, configurando a técnica mista. Assim, o efeito clareador é potencializado e permite a obtenção de resultados satisfatórios em menos tempo (SCHWENDLER *et al.*, 2013; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

Nessa técnica, entre as sessões da técnica *Power Bleaching*, o paciente recebe a técnica *Walking Bleach*, ou vice-versa (MELARA; ERHARDT; COELHO-DE-SOUZA, 2012). Ou seja, seguindo o primeiro exemplo, o CD realiza a técnica imediata no consultório, após finalizar, remove o clareador e aplica outro agente clareador que será o adequado para a realização da técnica mediata, ele então é selado até que o paciente retorne para fazer a troca e repetir o processo. Deste modo, as técnicas são intercaladas entre si.

Tabela 1. Comparação das técnicas utilizadas para clareamento de dentes desvitalizados a partir de relatos de casos clínicos.

Estudos Clínicos	Etiologia	Tempo decorrido	Técnica utilizada	Fonte de luz	Cond. ácido
Morais <i>et al.</i> (2011)	Falha no tratamento endodôntico	Não mencionado	CI – TM 1 sessão - PH 35% + CE PH 38% (Face vestibular por 10min e terço incisal por 10min)	Não	Câmara - 15s e lavagem abundante
Bortolatto <i>et al.</i> (2012)	Traumatismo dental	30 anos	CI - TI PH 35% (2 aplicações de 20min/ 2 sessões) + CE - PH 35% (2 aplicações de 20min/ 1 sessão)	Não	Não
Vieira-Dantas <i>et al.</i> (2014)	Traumatismo dental	Não mencionado	CI – TM Pasta de PS (3 trocas com intervalo de 7 dias) + CE – Caseiro PC 16% (4 semanas)	Não	Não
Lucena <i>et al.</i> (2015)	Falha no tratamento endodôntico	2 anos	CI - TM PS + PH 20% (4 sessões) + CE PH 38%	Não	Não

Carvalho; Gruending. (2017)	Traumatismo dental	5 anos	CI 1º sessão: TM - Pasta de PS+PH 2º sessão: T Mista TI - PH 35% (2 aplicações de 15min) + TM - Pasta de PS+PH (Repetiu-se a T Mista por mais 3 sessões). + TI - PH 35% (3 aplicações de 15min) + CE - Caseiro PC 16% (2 semanas)	Não	Câmara - 15s e lavagem abundante
Santos-Junior <i>et al.</i> (2018)	Falha no tratamento endodôntico	Não mencionado	CI - TI PH 35% (2 aplicações de 45min/ 1 sessão)	Não	Câmara - 15s e lavagem por 30s
Santos-Junior <i>et al.</i> (2018)	Não mencionada	Não mencionado	CI - T Mista TI - PH 35% (2 aplicações de 45min/ 1 sessão) + TM - Pasta de PS+Soro 4 sessões de T Mista, intervalo de 7 dias durante 1 mês.	Não	Câmara - 15s e lavagem por 30s

CI: Clareamento interno; CE: Clareamento externo; TI: Técnica imediata; TM: Técnica mediata; T Mista: Técnica mista; PH: Peróxido de hidrogênio; PS: Perborato de sódio; PC: Peróxido de carbamida.

A tabela acima demonstra as diferentes técnicas utilizadas para o clareamento de dentes desvitalizados que apresentem algum escurecimento. Dentre as causas de alteração de cor relatadas nesses casos clínicos, estão o trauma dental e as falhas no tratamento endodôntico. Além disso, também consta o tempo decorrido desde o aparecimento da mancha até o momento da execução do clareamento.

Nota-se a diversidade dos modos em que os agentes clareadores podem ser utilizados, variando a concentração, tempo e constância de aplicação, como também as diferentes técnicas e suas associações pelas quais são empregadas. Em alguns casos, além do clareamento interno, realizou-se também o clareamento externo a fim de potencializar o efeito clareador.

Além disso, observou-se que em nenhum dos casos foi utilizado fonte de calor para ativar os agentes clareadores, concordando com os resultados de autores como Madison e Walton (1990), que recomendam evitar sua utilização tendo em vista o risco de RCE associado. Dos sete casos clínicos apresentados, quatro optaram pela realização do condicionamento ácido da câmara pulpar previamente ao clareamento interno.

3. REABSORÇÃO CERVICAL EXTERNA - RCE

A reabsorção cervical externa é o risco mais sério e importante que pode advir a partir do clareamento interno. Harrington e Natkin (1979) trouxeram os primeiros relatos sugestivos de RCE após dois a sete anos da realização do clareamento associado a fonte de calor e trauma dental prévio (BOAVENTURA *et al.*, 2012).

A etiologia da RCE relacionada ao clareamento interno é complexa, mas as hipóteses mais aceitas são que o agente clareador presente na câmara pulpar ou no canal radicular se difunda através dos túbulos dentinários, desnature a dentina e alcance os tecidos periodontais adjacentes, como o ligamento periodontal. Após sua desnaturação, a dentina passa a ser considerada como um tecido imunologicamente diferente, sendo reconhecida pelo organismo como um corpo estranho, despertando assim uma reação inflamatória que resulta na perda localizada de tecido dental (HARRINGTON; NAKTIN, 1979; LADO; STANLEY; WEISMAN, 1983; SCHWENDLER *et al.*, 2013; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

Essa perda de tecido duro da estrutura dentária, como cimento e dentina, advém da ação osteoclástica ativada pela resposta imunológica, caracterizando um processo de reabsorção de natureza inflamatória, que é a RCE. O início da reabsorção ocorre geralmente na região cervical da superfície radicular (SCHWENDLER *et al.*, 2013).

Na maioria dos casos a reabsorção cervical externa ocorre de maneira assintomática, sendo detectada em radiografias de rotina, porém sinais clínicos como sangramento da papila e teste de percussão positivo podem ser sugestivos e devem ser observados. Radiograficamente, a RCE se apresenta como uma perda circular na porção radicular, associada à presença de uma área radiolúcida referente ao osso alveolar (HARRINGTON; NAKTIN, 1979; LADO; STANLEY; WEISMAN, 1983; SCHWENDLER *et al.*, 2013).

Em relação ao tratamento, Baratto Filho *et al.* (2005) relataram um caso clínico de RCE tratada com MTA, em que havia comunicação do canal radicular com o periodomto lateral. Após dois anos de proervação, não houve problemas periodontais nem alteração de cor da coroa dentária. Constatando que o MTA pode ser uma boa solução não-cirúrgica para o tratamento de RCE, dependendo do caso e devendo ser bem aplicado e condensado na região (SILVA *et al.*, 2010). A ocorrência de RCE pode prejudicar ou até inviabilizar a permanência do elemento dental na cavidade bucal (COSTA *et al.*, 2010).

Em uma análise de estudos clínicos feita por SCHWENDLER *et al.* (2013), em adaptação a Attin *et al.* (2003), avaliando a ocorrência de RCE após o clareamento interno, notou-se que na maioria dos casos em que ocorreu a reabsorção não foi realizado tampão cervical no momento do clareamento interno, usou-se peróxido de hidrogênio 30% como agente clareador, houve ativação por calor através da técnica termocatalítica e os pacientes sofreram trauma dental previamente ao clareamento. Corroborando os estudos que associam esses fatores como sendo de risco para o surgimento de RCE.

Especula-se que a difusão dos íons de hidrogênio pelos túbulos dentinários, processo que é facilitado mediante a ausência da barreira cervical, produza um ambiente ácido que favorece a atividade osteoclástica e, conseqüentemente, a reabsorção óssea (BOAVENTURA *et al.*, 2012). Além disso, estudos relataram que a penetração do peróxido de hidrogênio na região cervical ocorreu em maior grau nos dentes em que existiam defeitos no cimento e/ou GAP na junção amelocementária (JAC), que propiciam a exposição de áreas dentinárias aos tecidos periodontais. Assim, a substância clareadora terá livre acesso ao tecido periodontal, causando reação inflamatória nesses tecidos (ROTSTEIN; TOREK; LEWINSTEIN, 1991; BOAVENTURA *et al.*, 2012; SOUZA; RASQUIN; CARVALHO, 2014; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

Ademais, em dentes com histórico de trauma, é comum encontrar regiões desprovidas de cimento, criando lacunas na região cervical e facilitando a difusão do agente clareador no periodonto (FREITAS SOBRINHO, 2014). Sobre a aplicação do calor durante o clareamento, como terá um efeito de ampliação do diâmetro dos túbulos, facilitando a difusão de moléculas do material clareador pela dentina, ocorrerá também o aumento da disseminação do peróxido de hidrogênio, sendo mais um fator agravante que deve ser evitado durante a realização das técnicas de clareamento interno (SCHWENDLER *et al.*, 2013).

TAMPÃO CERVICAL

Independente da técnica selecionada, para executar o clareamento interno com maior segurança, é imprescindível a confecção de um tampão cervical. Esse consiste em uma barreira que deve ser realizada internamente na região cervical do dente que será clareado, mais precisamente, na embocadura do canal radicular sobre o material obturador (MORAIS *et al.*, 2011; FREITAS SOBRINHO, 2014; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

Sua função é prevenir o extravasamento do agente clareador pelos túbulos dentinários, como também pelo conduto radicular, evitando a ocorrência de reabsorção cervical externa. Assim, o tampão permitirá o selamento dos canaliculos dentinários, isolando o gel clareador na cavidade, impedindo sua infiltração e difusão para o periodonto cervical, na superfície externa, ao nível da junção amelocementária; prevenindo, portanto, uma resposta inflamatória nos tecidos periodontais circundantes (MORAIS *et al.*, 2011; FREITAS SOBRINHO, 2014; CARVALHO; GRUENDLING, 2017; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

Para confeccionar o tampão, após o acesso da câmara pulpar, deve-se remover a porção cervical do material obturador endodôntico (guta percha), que pode ser feito através do calcador de paiva aquecido, ou broca largo nº 2, desobstruindo cerca de 2 a 3mm a partir da junção amelocementária (JAC). A partir disso, deverá ser realizada uma barreira na entrada do canal radicular com o material selador que será escolhido para formar o tampão na espessura de 1 a 2mm (MORAIS *et al.*, 2011; SOUZA; RASQUIN; CARVALHO, 2014; LUCENA *et al.*, 2015). Para garantir essa medida, o comprimento pode ser verificado com uma sonda milimetrada, medindo primeiramente do material obturador até a borda incisal e depois do tampão até a incisal. Caso a espessura esteja em excesso, pode ser usada ainda uma ponta diamantada esférica 1012 adaptada em baixa rotação para remover tais excessos (COSTA *et al.*, 2010; SOUZA; RASQUIN; CARVALHO, 2014).

Diversos materiais podem ser utilizados para proporcionar esse vedamento, tais como cimento de ionômero de vidro (convencional e modificado por resina), resina composta, cimento de óxido de zinco e eugenol, cimento de fosfato de zinco, cimento resinoso, agregado trióxido mineral (MTA) e cimento à base de óxido de zinco (Coltosol®) (VASCONCELLOS; ASSIS; ALBUQUERQUE, 2000; SOUZA; RASQUIN; CARVALHO, 2014; LUCENA *et al.*, 2015; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

Tabela 2. Análise dos estudos clínicos que avaliam a eficácia dos materiais utilizados no tampão cervical.

Estudos clínicos	Materiais analisados	Resultados
Vasconcellos; Assis; Albuquerque. (2000)	Grupo I (controle): desobturação parcial do conduto (1 mm); Grupo II: ionômero de vidro modificado por resina; Grupo III: cimento de fosfato de zinco; Grupo IV: cimento resinoso.	G1 obteve melhor vedamento, seguido do G4, do G2 e do G3. Os dois últimos não tiveram diferenças estaticamente significativas.
Yui <i>et al.</i> (2004)	Ionômero de vidro modificado por resina; Cimento de fosfato de zinco e Cimento resinoso.	Cimento de ionômero de vidro modificado por resina foi o material de escolha.
Cardoso <i>et al.</i> (2006)	Cimento de fosfato de zinco; Cimento de hidróxido de cálcio fotopolimerizável; Cimento de ionômero de vidro convencional e Cimento de ionômero de vidro híbrido.	Os cimentos com ativação pela luz proporcionam uma espessura mais uniforme, sendo os materiais eleitos.

Gomes <i>et al.</i> (2008)	G1 (controle) – sem barreira cervical; G2 – cimento de ionômero de vidro quimicamente ativado; G3 – cimento de ionômero de vidro reforçado por resina; G4 – cimento de óxido de zinco/sulfato de zinco.	O G4 obteve o melhor resultado, seguido do G3. O G2 demonstrou precárias propriedades seladoras, estatisticamente semelhantes ao grupo controle.
Costa <i>et al.</i> (2010)	Cimento de ionômero de vidro resinoso fotopolimerizável e Cimento resinoso dual	O cimento resinoso selou melhor que o ionômero de vidro resinoso.
Souza; Rasquin; Carvalho. (2014)	Grupo 1 - cimento de ionômero de vidro de presa química; Grupo 2 – Coltoso®; e Grupo 3 – cimento resinoso provisório polimerizável.	O Coltoso® obteve melhor resultado, seguido pelo cimento de ionômero de vidro convencional e cimento resinoso.

Vários estudos foram realizados analisando a eficácia desses materiais, visando encontrar aqueles que promovem um melhor vedamento ao canal radicular em casos de clareamento interno (SILVA *et al.*, 2010).

Vasconcellos, Assis e Albuquerque (2000) avaliaram a capacidade de vedamento da região cervical de diferentes materiais utilizados no tampão. Os materiais foram divididos em quatro grupos: Grupo I (controle): desobturação parcial do conduto deixando apenas 1 mm cervical desobturado; Grupo II: ionômero de vidro modificado por resina; Grupo III: cimento de fosfato de zinco; Grupo IV: cimento resinoso. Os resultados demonstraram que nenhum dos grupos possibilitou selamento completo, mas que o grupo controle foi mais eficaz, no qual o próprio material obturador funcionou como tampão. O segundo melhor resultado foi do cimento resinoso (grupo IV), apresentando menor infiltração que os grupos II e III, que por sua vez tiveram resultados estatisticamente iguais entre si e foram ineficientes no vedamento.

Yui *et al.* (2004), avaliou o vedamento dos materiais: ionômero de vidro modificado por resina, cimento de fosfato de zinco e cimento resinoso. O tampão realizado com cimento de ionômero de vidro modificado por resina na espessura de 3mm obteve baixos valores de infiltração marginal, sendo o material de escolha para a realização do selamento.

Cardoso *et al.* (2006) avaliaram radiograficamente a adaptação de tampões cervicais utilizados para clareamento interno, confeccionados com quatro materiais: cimento de fosfato de zinco, cimento de hidróxido de cálcio fotopolimerizável, cimento de ionômero de vidro convencional e cimento de ionômero de vidro híbrido. Os cimentos de fosfato de zin-

co e de ionômero de vidro convencional, ambos de presa química, demonstram inúmeras irregularidades, a aderência e a uniformidade são prejudicadas. Os cimentos com ativação pela luz proporcionam uma espessura mais uniforme, sendo os materiais eleitos.

Gomes *et al.* (2008), analisando a eficácia dos materiais utilizados como barreira cervical, dividiram os materiais em tais grupos: G1 (controle) – sem barreira cervical; G2 – cimento de ionômero de vidro quimicamente ativado; G3 – cimento de ionômero de vidro reforçado por resina; G4 – cimento de óxido de zinco/sulfato de zinco (Coltosol®). Os autores relataram que nenhum dos grupos proporcionou um bom selamento cervical, no entanto o G4 obteve o melhor resultado, seguido do G3. O G2 demonstrou precárias propriedades seladoras, estatisticamente semelhantes ao grupo controle, corroborando o estudo de McInerney e Zillich (1992), que demonstrou que o uso de materiais à base de óxido de zinco sem eugenol possui menor risco de infiltração do agente clareador em comparação com o ionômero de vidro.

Costa *et al.* (2010) avaliaram a capacidade de vedação da região cervical do cimento de ionômero de vidro resinoso fotopolimerizável e o cimento resinoso dual. A análise estatística apresentou diferença significativa entre os grupos, concluindo que o cimento resinoso selou melhor que o ionômero de vidro resinoso, estando de acordo com os resultados obtidos por Vasconcellos; Assis; Albuquerque (2000). Essa questão pode ser explicada devido à maior solubilidade na composição do ionômero de vidro em relação à resina, levando à dissolução do material na cavidade e ao aumento de microinfiltração. No caso da falta de selamento da resina, pode ser justificada devido à contração que o material sofre durante sua polimerização, o que no ionômero de vidro resinoso teria um efeito acumulativo da dissolução associada à contração, resultando em maiores infiltrações.

Souza; Rasquin; Carvalho (2014) avaliaram os materiais, dividindo-os do seguinte modo: Grupo 1 - cimento de ionômero de vidro de presa química; Grupo 2 - Coltosol® - cimento fixado por hidratação; e Grupo 3 - cimento provisório polimerizável leve. No coltosol®, após a confecção do tampão, uma pequena porção de algodão umedecido com água foi inserida na câmara pulpar para ajudar na ocorrência da reação de endurecimento. Para esse grupo, 70% das amostras apresentaram escore zero de vazamento. O grupo 1 apresentou o segundo melhor resultado, com as amostras apresentando escores 0 e 1 de vazamento; seguido pelo grupo 3, no qual as amostras apresentaram escores 0, 1 e 2. Embora o grupo 2 tenha sido o com menor grau de vazamento, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre eles.

Assim, conforme a comparação dos resultados obtidos pelos estudos clínicos, o Coltosol® pode ser um bom material de escolha para o selamento do canal radicular; o cimento de ionômero de vidro modificado por resina seria mais aconselhável que o convencional e os estudos devem ser prosseguidos no intuito de esclarecer a maior eficácia do cimento resinoso em comparação com o cimento de ionômero de vidro híbrido.

Ainda assim, nota-se que nenhum dos materiais proporcionam um vedamento perfeito. O tampão contribui para diminuir a difusão do agente clareador, mas não torna impossível que essa infiltração de peróxido de hidrogênio aconteça (COSTA *et al.*, 2010). A capacidade de vedação da barreira cervical pode ser prejudicada pelo agente clareador escolhido e pelo tipo de material que foi utilizado (SOUZA; RASQUIN; CARVALHO, 2014).

Mesmo a partir desses resultados, comumente o cimento de ionômero de vidro é o material mais utilizado na confecção do tampão cervical (SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

TEMPO DE ESPERA

Tendo finalizado o tratamento clareador, obtendo-se os resultados almejados em relação à cor da estrutura dentária, é necessário aguardar um período de tempo antes de iniciar o tratamento restaurador.

Os autores afirmam que a adesão entre os materiais adesivos e o esmalte/dentina recém clareados se encontra diminuída (TITLEY *et al.*, 1988). Acredita-se que a diminuição da resistência de união ocorra devido ao peróxido residual presente nos túbulos dentinários, que promoveria uma inibição no processo de polimerização dos compósitos. Além disso, as alterações na estrutura do esmalte causadas pelo processo clareador também influenciariam nessa adesão (TORNECK *et al.*, 1990).

Assim, recomenda-se um tempo de espera que, segundo Andrade *et al.* (2005), corresponde a um período de 7 a 10 dias, durante o qual existiria uma recuperação do potencial de adesão entre o substrato dental e os materiais adesivos. Além disso, haveria uma mudança em relação às propriedades ópticas do dente em questão, que se torna mais opaco devido ao clareamento, podendo interferir na escolha da cor da restauração. Com esse tempo de espera também se conseguiria um melhor selamento, reduzindo o risco de microinfiltrações na restauração (SHINOHARA *et al.*, 2001).

O estudo realizado por Sampaio *et al.* (2010) confirmou uma alteração nos valores de luminosidade de dentes tratados com diferentes agentes clareadores após um período de espera de 7 dias. Essa alteração cromática seria devido à estabilização do quadro de clareamento dental do terço médio. No estudo, foram utilizados peróxido de carbamida, perborato de sódio associado à água e ao peróxido de hidrogênio a 35%. O peróxido de carbamida apresentou menor efeito residual em comparação às outras substâncias utilizadas, fato que poderia ser explicado por ser mais solúvel à água, podendo ser mais facilmente removido durante a lavagem nas trocas do clareador. Assim, concluiu-se que o perborato de sódio e suas associações possuíam um efeito clareador mais eficaz se comparado ao peróxido de carbamida, principalmente pela questão de o efeito residual ser maior no perborato, sendo necessário esperar a estabilização de cor do dente devido ao efeito residual dos agentes cla-

readores. Concordando com os estudos de Vieira-Dantas *et al.* (2014), que aguardaram um período de 14 dias antes da finalização com a restauração direta, a fim de estabilizar a cor do elemento e prevenir o comprometimento das propriedades adesivas, por ação do agente clareador residual.

PA

Assim, enquanto se aguarda o tempo necessário para realizar a restauração definitiva, ou seja, após o término da aplicação do agente clareador, recomenda-se a inserção de hidróxido de cálcio (PA) na cavidade, devendo preencher toda a câmara pulpar com a pasta feita por PA e água ou soro fisiológico. Após sua aplicação, o hidróxido de cálcio deve ser protegido com material restaurador provisório (LUCENA *et al.*, 2015; SANTOS-JUNIOR *et al.*, 2018).

Conforme Baratieri *et al.* (1995), após tendo sido alcançado o efeito clareador almejado, o dente deve receber um curativo com pasta de hidróxido de cálcio, previamente à restauração definitiva, por um período de 7-14 dias, a depender do veículo empregado. Esse processo teria como objetivo aguardar a liberação do oxigênio residual, que causa a diminuição da resistência de união da resina à estrutura dentária, como também a alcalinização do meio, tornando possível a reparação de algum dano existente ao ligamento periodontal.

A pasta de hidróxido de cálcio auxilia na prevenção da reabsorção cervical externa devido à sua capacidade tampão que neutraliza o Ph, ou seja, evita sua diminuição causada pelo agente clareador e torna o ambiente desfavorável à atividade osteoclástica reabsortiva. Essa neutralização ocorre não só na câmara pulpar, onde deve ser depositada, mas também à nível cervical, devido à sua capacidade de permear os tecidos dentais (SILVA *et al.*, 2010; BOAVENTURA *et al.*, 2012).

ADESÃO DA RESINA

Após o período da neutralização, pode-se iniciar a restauração definitiva do dente que foi clareado lançando mão da técnica de condicionamento ácido do esmalte/dentina, sistema adesivo e resina composta. Além dos cuidados tomados com a execução da técnica de clareamento, o vedamento da abertura palatina é fundamental para promover um bom selamento do canal, evitando infiltrações e a re-contaminação por bactérias e pigmentos que possam prejudicar a estética novamente, prolongando a estabilidade de cor do elemento (SCHWENDLER *et al.*, 2013; LUCENA *et al.*, 2015).

Um estudo clínico demonstrou que os dentes que possuíam restaurações insatisfatórias tiveram recidiva de cor imediatamente após o término do tratamento (CARVALHO; GRUENDLING, 2017), ratificando a necessidade de aguardar o tempo de espera necessário para que se possa realizar uma restauração segura e eficaz, com um ótimo selamento.

PROSERVAÇÃO

Após a finalização de todo procedimento clareador, deve ser feito um acompanhamento clínico e radiográfico do paciente por pelo menos sete anos a fim de verificar a segurança dos métodos e produtos utilizados (BARATIERI *et al.*, 1995; BORTOLATTO *et al.*, 2012; LUCENA *et al.*, 2015).

A primeira radiografia após a finalização do caso deve ser aos 6 meses e o intervalo de acompanhamento depende da presença ou não de alterações observadas (SCHWENDLER *et al.*, 2013). Deve ser avaliada, por exemplo, a ocorrência de reabsorção cervical externa, que é um dos principais danos que podem ser causados pelo clareamento interno.

CONCLUSÃO

Dessa forma conclui-se que as técnicas utilizadas para a realização do clareamento interno são a técnica mediata, na qual o material clareador é trocado a cada consulta odontológica, fazendo com que o clareamento ocorra entre as consultas; a imediata, em que o processo clareador ocorre no consultório, e a mista, que seria a associação das duas e que vem sendo comumente utilizada a fim de intensificar os resultados obtidos.

A técnica imediata - também conhecida por termocatalítica - nessa configuração, ou seja, com a aplicação de calor, está em desuso. Isso se deve à potencialização do surgimento de danos como a reabsorção cervical externa.

Para a prevenção da RCE, como também para que não haja a difusão do agente clareador pelos túbulos dentinários, faz-se necessário a confecção do tampão/barreira cervical previamente à inserção de tais agentes, visando minimizar os danos ao órgão dental e realizar uma técnica clareadora segura e eficaz.

Todas essas técnicas podem ser realizadas no clareamento interno, cabendo ao profissional decidir qual técnica e material clareador se adequaria melhor ao caso do paciente e tomando as medidas de prevenção para evitar possíveis danos.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, P.V. Internal bleaching of teeth: an analysis of 255 teeth. **Aust. Dent.J.**, Sydney, v. 54, n. 4, p. 326-333, Dec. 2009.
- ABDELKADER, N. N. Modified technique for nonvital tooth bleaching: a case report. **Electron Physician**, Mashhad, v. 7, n. 6, p. 1423-1426, 2015.
- ATTIN, T. *et al.* Review of the current status of tooth whitening with the walking bleach technique. **Int Endod J**, Oxford, v. 36, n. 5, p.313-329, 2003.
- BARATIERI, L.N. *et al.* Clareamento dental. In: _____. **Clareamento de dentes não vitais (tratados endodonticamente)**. São Paulo: Quintessence, 1993. Cap. 7, p. 89-136.
- BARATIERI, Luiz Narciso *et al.* **Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades**. São Paulo: Santos, 2003.
- BARATTO FILHO, F. *et al.* Treatment of invasive cervical resorption with MTA: case report. **Aust Endod J.**, Melbourne, v. 31, n. 2, p. 76-80, Aug. 2005.
- BOAVENTURA, J.M.C. *et al.* Clareamento para dentes despolpados: revisão de literatura e considerações. **Rev. Odontol.Univ. Cid. São Paulo.**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 114-22, maio-ago. 2012.
- BORTOLATTO *et al.* Clareamento interno em dentes despolpados como alternativa a procedimentos invasivos: relato de caso. **Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo.** São Paulo, v. 24, n. 2, p. 142-52, maio-ago. 2012.
- CARVALHO, B. M.; GRUENDLING, A. Técnica combinada de clareamento em dente tratado endodonticamente após traumatismo: estudo de caso. **Rev. odontol. Univ. Cid. São Paulo.**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 289-299, set-dez. 2017.
- CORREIA, A. *et al.* Clinical performance of whitening on devitalized teeth: a retrospective observational study. **Braz Dent Sci.**, São Paulo, v. 23. n. 1, p. 1-7, Jan/Mar. 2020.
- COSTA, A.P. *et al.* Comparação de dois tipos de tampão cervical durante clareamento dental interno. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, São Paulo, v. 64, n. 5, p. 391-94. 2010.
- FERREIRA, N.S. *et al.* Evaluation of morphological and chemical alterations in enamel, dentin and cementum after internal bleaching technique using different bleaching agents. **Braz Dent Sci.**, São Paulo, v. 19, n. 4. Oct/Dec. 2016.
- FREITAS SOBRINHO, F.D.B.; RODRIGUES, R.A.; ESMERALDO, F.U.P. Alternativas de Clareamento em Dentes Desvitalizados. **Id on line.**, Ceará, vol.8, n.23, p. 115-125. Jul. 2014.
- FRIEDMAN, S. *et al.* Incidence of external root resorption and esthetic results in 58 bleached pulpless teeth. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 4, n. 1, p. 23-26, Feb. 1988.

- GÖKAY, O. *et al.* Radicular peroxide penetration from carbamide peroxide gels during intracoronal bleaching. **Int Endod J.**, Oxford, v. 41, n. 7, p.556-60, jul. 2008.
- HARRINGTON, G.W.; NATKIN, E. External resorption associated with bleaching of pulpless teeth. **J Endod.**, Nova York, v. 5, n. 11, p. 344-8, nov. 1979.
- LADO, E. A.; STANLEY, H. R.; WEINSMAN, M. I. Cervical resorption in bleached teeth. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St. Louis, v. 55, n. 1, p. 78-80, 1983.
- LUCENA, *et al.* Clareamento interno em dentes desvitalizados com a técnica walking bleach - relato de caso. **Uningá Review**. Maringá, v. 24, n.1, p. 33-39, Out – dez. 2015.
- MADISON S, WALTON R. Cervical root resorption following bleaching of endodontically treated teeth. **J Endod.**, Nova York, v. 16, n. 12, p. 570-4. Dec. 1990.
- MARTINS, JD. *et al.* Diferentes alternativas de clareamento para dentes escurecidos tratados endodonticamente. **R. Ci. méd. biol.**, Salvador, v.8, n.2, p. 213-218, mai./ago. 2009.
- MCLNERNEY ST, ZILLICH R. Evaluation of internal sealing ability of three materials. **J Endod.**, Nova York, v. 18, n. 8, p. 376-378. 1992.
- MITINGUEL, L.H.; SILVA, R.P.F.; MOREIRA, M.A. Protocolo clínico do clareamento dental interno em dentes não vitais. **Torres**, Rio Grande do Sul, v. 13, n. 3, jun. 2017.
- MORAIS, C.A.H. *et al.* Clareamento dentário integrado: uma alternativa estética. **Rev Dental Press Estét.**, Maringá, v. 8, n. 2, p. 112-9, Abr-Jun. 2011.
- NETTO, P.C.P. **Clareamento de dentes desvitalizados: relato de caso clínico**. 2013. Tese - Universidade Estadual de Londrina.
- NUTTING, E.B.; POE, G.S. A new combination for bleaching teeth. **J South Calif Dent Assoc.**, Los Angeles, v. 31, n. 9, p. 289-91, Sept. 1963.
- PALO, R.M, *et al.* Peroxide penetration from the pulp chamber to the external root surface after internal bleaching. **Am J Dent.**, San Antonio, v. 23, n. 3, p. 171-4, jun. 2010.
- PATIL, A. G. *et al.* Bleaching of a non-vital anterior tooth to remove the intrinsic discoloration. **J Nat Sci Biol Med**, Mumbai, v. 5, n. 2, p. 476-479, 2014.
- ROTSTEIN, I.; TOREK, Y.; LEWINSTEIN, I. Effect of cementum defects on radicular penetration of 30% H₂O₂ during intracoronal bleaching. **J. Endod.**, New York, v. 17, no. 5, p. 230-233, May. 1991.
- REIS, A.; LOGUERCIO, A.D. **Materiais dentários restauradores diretos: dos fundamentos à aplicação clínica**. São Paulo: Santos, 2007. 423 p.
- SAMPAIO, M.D; FREITAS, A.P; ARAÚJO, R.P.C. Análise espectrofotométrica do clareamento dental interno. **Rev. Gaucha Odontol.**, Porto Alegre, v. 58, n. 3, p. 363-368, 2010.

- SANTOS-JUNIOR, A.O. *et al.* Recuperação da coloração de dentes tratados endodonticamente através das técnicas clareadoras imediata e mista. **SALUSVITA**, Bauru, v. 37, n. 1, p. 77-91, 2018.
- SCHWENDLER, A. *et al.* Clareamento de Dentes Tratados Endodonticamente: uma Revisão da Literatura. **Rev. Fac. Odontol.**, Porto Alegre, v. 54, n. 1-3, p. 24-30, jan./dez. 2013.
- SILVA, *et al.* Etiologia e prevenção das reabsorções cervicais externas associadas ao clareamento dentário. **Rev Sul-Bras Odontol.** Santa Catarina, v. 7, n. 1, p. 78-89, Mar. 2010.
- SOUZA, G.M.; RASQUIN, L.C.; CARVALHO, F.B. Infiltration of Rhodamin B into three materials used as cervical barrier. **RGO, Rev. Gaúch. Odontol.**, Campinas, v. 62, n. 3, p. 235-242, set. 2014.
- SPASSER H. A simple bleaching technique using sodium perborate. **NY. State. Dent. J.**, Nova York, v. 27, n. 9, p. 332-4, 1961.
- TITLEY, K.C. *et al.* Adhesion of composite resin in bleached and unbleached bovine enamel. **J. Dent. Res.**, Chicago, v. 67, n. 12, p.1523-1528, Dec. 1988.
- TOLEDO, F. L. *et al.* Clareamento interno e externo em dentes despolpados: caso clínico. **Rev. da Faculdade de Odontologia de Lins**, Lins, v. 21, n. 2, p. 59-64, 2009.
- TORNECK, C.D. *et al.* The influence of time of hydrogen peroxide exposure on the adhesion of composite resin to bleached bovine enamel. **J. Endod.**, New York, v. 16, no. 3, p. 1123-1128, Mar. 1990.
- WARREN, M.A. *et al.* An in vitro comparison of bleaching agents on the crowns and roots of discolored teeth. **J. Endod.**, New York, v. 16, n.10, p. 463-467, Oct. 1990.
- VALERA, M.C. *et al.* Effectiveness of carbamide peroxide and sodium perborate in non-vital discolored teeth. **J Appl Oral Sci.**, Bauru, v. 17, n. 3, p. 254-61, May-Jun. 2009.
- VASCONCELLOS, W.A.; ASSIS, B.R.P.; ALBUQUERQUE, R.C. Avaliação da capacidade de vedamento da região cervical por materiais usados na confecção do tampão durante o clareamento dental endógeno. **Biological and Health Sciences**, Ponta Grossa, v. 6, n. 1, p. 29-42, 2000.
- VIEIRA-DANTAS *et al.* Clareamento Dentário como Etapa Prévia à Restauração de Dentes com Alteração Severa de Cor. **R bras ci Saúde**, Paraíba, v. 18, n. 1, p. 41-48, 2014.
- ZARENEJAD, N. *et al.* Coronal microleakage of three different dental biomaterials as intra-orifice barrier during nonvital bleaching. **Dent Res J.**, Mumbai v. 12, n. 6, p. 581-588, 2015.