

# CLAREAMENTO INTERNO EM DENTES TRATADOS ENDODONTICAMENTE

## *INTERNAL WHITENING OF ENDODONTICALLY TREATED TEETH*

Beatriz M. dos Reis<sup>1</sup>; Michele D. Nunes<sup>2</sup>; Simone S. M. Paiva<sup>3</sup>

**Descritores:** Clareamento interno, estética, reabsorção radicular externa.

**Keyword:** Internal whitening, aesthetics, external root resorption.

### RESUMO

A estética do sorriso ganhou uma grande dimensão na odontologia, sendo valorizada cada vez mais. Uma terapia muito exigente na prática odontológica é o clareamento interno de dentes anteriores desvitalizados e escurecidos, uma vez que o escurecimento dos dentes é uma grande preocupação entre os pacientes. Os agentes clareadores mais utilizados para este fim são: o perborato de sódio, o peróxido de hidrogênio e o peróxido de carbamida, que são mais seguros e eficazes. O clareamento interno é uma técnica de custo acessível, porém os resultados são imprevisíveis, variando conforme a complexidade do caso. O procedimento é seguro quando realizado por profissionais capacitados, que saibam a técnica correta. Para evitar complicações é fundamental que o canal radicular seja completamente preenchido e uma barreira cervical seja adequadamente aplicada, para os agentes clareadores não entrarem nos tecidos periapicais. O possível efeito colateral é a reabsorção cervical externa, podendo comprometer ou até eliminar completamente a permanência do elemento dentário na cavidade bucal. Apesar do alto índice de sucesso desses procedimentos, eles devem ser examinados e melhor compreendido, visto que os resultados do clareamento são diferentes daqueles observados a longo prazo.

### ABSTRACT

The aesthetics of the smile have gained a great dimension in dentistry and are increasingly valued. A very demanding therapy in dental practice is the internal whitening of devitalized and darkened anterior teeth, since the darkening of teeth is a major concern among patients. The most commonly used whitening agents for this purpose are: sodium perborate, hydrogen peroxide and carbamide peroxide, which are safer and more effective. Internal whitening is an affordable technique, but the results are unpredictable and vary according to the complexity of the case. The procedure is safe when carried out by trained professionals who know the correct technique. To avoid complications, it is essential that the root canal is completely filled and a cervical barrier is properly applied so that the whitening agents do not enter the periapical tissues. The possible side effect is external cervical resorption, which can compromise or even completely eliminate the permanence of the dental element in the oral cavity. Despite the high success rate of these procedures, they should be examined and better understood, since the results of whitening are different from those observed in the long term.

1 Acadêmica do 10º período do Curso de Graduação em Odontologia do UNIFESO – 2024.

2 Docente do Curso de Graduação em Odontologia do UNIFESO.

3 Docente do Curso de Graduação em Odontologia do UNIFESO.

## INTRODUÇÃO

A estética do sorriso foi valorizada significativamente na odontologia contemporânea, ganhando importância e destaque. Nesse contexto, a beleza é influenciada pelo formato, forma, simetria, alinhamento e, mais importante, pela cor dos dentes (Vasconcellos; Assis e Albuquerque, 2000). Segundo Montero *et al.* (2014), a aparência dos dentes desempenha um papel essencial na primeira impressão que desenvolvemos da outra pessoa.

O escurecimento dental é facilmente percebido e pode causar desconforto social e problemas de autoestima (Lucena *et al.*, 2015), sendo um dos principais fatores de insatisfação estética, podendo interferir no desenvolvimento psicossocial do indivíduo e prejudicar suas interações sociais e profissionais (Schwendler *et al.*, 2012).

Ribeiro (2018) observou que, para atingir o padrão de beleza atual da sociedade que valoriza dentes brancos, bem contornados e alinhados, tem-se dado muita ênfase ao branqueamento dental. Entretanto, é um desafio para os profissionais determinarem a eficácia das diversas técnicas disponíveis, garantindo, acima de tudo, a segurança dos pacientes.

A cor natural do dente muda devido a uma variedade de fatores externos e internos, que seriam extrínsecos e intrínsecos. As manchas extrínsecas podem resultar da ingestão de alimentos com corantes, pelo abuso do fumo, acúmulo de placa bacteriana e por uso de alguns tipos de medicamentos. As manchas intrínsecas possuem muitas causas, como, alterações embriológicas do dente, doenças ocorridas na mãe durante a gestação, traumatismo dentário, presença de materiais restauradores na coroa, hemorragia no interior da câmara pulpar, decomposição de tecidos ou detritos situados no interior da câmara pulpar, medicamentos de uso intracanal e materiais de obturação do canal radicular (Carvalho; Robazza e Lage-Marques, 2002).

Atualmente, existem basicamente duas técnicas de clareamento dental descritas: o clareamento externo, que pode ser realizado com o uso de moldeiras termoplásticas e gel clareador (técnica caseira) ou através de géis clareadores em um ambiente clínico (técnica de consultório) e o clareamento interno (Bersezio; Martin e Pena, 2017; Greenwall-Cohen; Greenwall, 2019).

O clareamento extracoronário é geralmente indicado para pacientes com dentes escurecidos por fatores externos, sendo extrínsecos, como a ingestão de alimentos com corantes ou a exposição à nicotina do cigarro. Por outro lado, o clareamento intracoronário é um método minimamente invasivo utilizado para clarear dentes escurecidos por fatores intrínsecos e tratados endodonticamente (Vieira; Pinto e Dias, 2021).

O clareamento interno de dentes anteriores desvitalizados escurecidos adquiriu uma importância na prática odontológica. Além disso, esta opção é mais conservadora e estética que proporciona mais preservação da estrutura dentária e baixo custo, principalmente quando comparado a procedimentos mais invasivos como confecção de facetas ou coroas totais (Ari; Ungor, 2002; Oliveira *et al.*, 2006).

De acordo com Possagnolo *et al.* (2021), o tratamento de dentes escurecidos por fatores intrínsecos é menos previsível e pode ser considerado um desafio clínico. Portanto, os autores enfatizam a importância de o cirurgião-dentista estar familiarizado com as particularidades dessa técnica de clareamento.

O clareamento interno produz resultados esteticamente agradáveis, entretanto, tem efeito colateral como a reabsorção radicular cervical externa (RCE), que prejudica e impossibilita a estabilidade do elemento dental na cavidade bucal (Harrington; Natkin, 1979; Friedman *et al.*, 1997).

Embora a relação entre o clareamento interno e a RCE não seja totalmente esclarecido, Rotstein, Torek e Lewinstein (1991) demonstraram em animais (cães) que os agentes clareadores, peróxido de hidrogênio, causam a ocorrência da RCE.

O clareamento interno é um procedimento frequentemente usado na prática odontológica para clarear dentes não vitais escurecidos, pois é uma técnica conservadora, com alto índice de sucesso e baixo custo. O que ainda causa dúvidas na prática odontológica é a relação entre o clareamento interno e a reabsorção radicular externa cervical, para isso, é necessário o estudo do tema.

## OBJETIVOS

### Objetivo primário

Este trabalho buscou aumentar o conhecimento sobre o clareamento interno em dentes tratados endodonticamente, através de uma revisão de literatura.

### Objetivos secundários

- Ressaltar o mecanismo de ação dos agentes clareadores.
- Ressaltar os principais agentes clareadores.
- Apontar as indicações e contraindicações do clareamento interno.
- Destacar as vantagens e desvantagens do clareamento interno.
- Enfatizar a relação entre clareamento dental interno e as reabsorções radiculares externas.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Mecanismo de ação dos agentes clareadores

Segundo Almeida (1980), o clareamento de dentes escurecidos baseia-se na alteração química das moléculas de pigmento, seja por oxidação ou redução. Esse processo destrói a cor do pigmento ou transforma a substância corante insolúvel em uma forma solúvel, permitindo que seja removida com líquidos.

A química do agente clareador é baseada, principalmente, na sua habilidade de produzir oxigênio ativo, radicais livres e solventes, especialmente água. Em solução aquosa, o peróxido de hidrogênio se decompõe para formar radicais peridroxil altamente reativos. Estes radicais, extremamente eletrofílicos e instáveis, interagem com moléculas orgânicas em busca de estabilidade, gerando outros radicais como resultado (Miranda *et al.*, 2002).

O peróxido de carbamida se decompõe em peróxido de hidrogênio, fazendo com que o íon oxigênio seja o agente clareador efetivo. Dessa forma, o peróxido de carbamida atua na estrutura dental de maneira semelhante aos clareadores à base de peróxido de hidrogênio. O oxigênio, por ser um radical livre de baixo peso molecular, consegue penetrar profundamente no esmalte e na dentina, atingindo os pigmentos responsáveis pela descoloração dos dentes. Esses pigmentos são macromoléculas, ou seja, cadeias moleculares longas e de alto peso molecular, o que torna sua remoção da estrutura dental difícil. O oxigênio fragmenta essas cadeias longas em moléculas menores e mais claras por meio de reações de oxirredução. No final do processo, essas macromoléculas menores são totais ou parcialmente eliminadas da estrutura dental por difusão. O clareamento dental continua até atingir um ponto chamado de saturação. Quando isso ocorre, a estrutura dental não clareia mais e há uma grande perda do agente clareador, além de começar a degradar a matriz orgânica do esmalte. Por isso, é crucial saber quando parar o tratamento de clareamento dental para evitar o uso desnecessário do produto pelo paciente (Baratieri *et al.*, 2005).

A duração do clareamento determina a quantidade de branqueamento em relação à perda de material. Durante as etapas iniciais do processo, compostos com anéis de carbono altamente pigmentados são abertos e transformados em cadeias mais claras. Compostos de carbono contendo ligações duplas, frequentemente amarelados, são convertidos em grupos hidroxila, que geralmente são incolores. À medida que o processo avança, o material clareado continua a se tornar mais claro (Baratieri *et al.*, 1993).

## Agentes clareadores

Ao longo dos anos, diversas substâncias foram utilizadas para o clareamento dental, como o cianeto de potássio, ácido oxálico, cloreto de alumínio e permanganato de potássio. No entanto, esses produtos, frequentemente, resultavam em efeitos colaterais indesejáveis, incluindo o enfraquecimento dos dentes e reações químicas adversas. Atualmente, os principais agentes são o peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida e o perborato de sódio, devido à sua eficácia e menor incidência de complicações. Estes agentes clareadores se mostraram mais seguros e eficientes para alcançar resultados estéticos desejados sem comprometer a estrutura dentária (Riehl *et al.*, 2001).

Os peróxidos são encontrados em diversas concentrações, e o que os diferencia é a forma como reagem ao entrarem em contato com o dente. Eles se decompõem, formando várias substâncias de oxigênio livre, responsáveis pelo efeito clareador. Esses agentes atuam na matriz orgânica do dente, modificando a aparência visual e as moléculas de dentina, permitindo o ajuste cromático original (Santos, 2022).

O peróxido de hidrogênio atua como um agente oxidante poderoso, capaz de gerar radicais livres extremamente reativos. Esses radicais livres têm a capacidade de quebrar as moléculas pigmentadas nos dentes, transformando-as em moléculas incolores, o que resulta no clareamento dos dentes. Essa propriedade faz do peróxido de hidrogênio um componente eficaz em procedimentos de clareamento dental, proporcionando resultados estéticos significativos (Pereira; Rabello e Dias, 2012; Serkan, 2019).

O peróxido de hidrogênio a 35% é um agente clareador que, devido ao seu pH muito ácido, facilita a disseminação das substâncias pelas estruturas dentais. Quando misturado com água destilada, ele libera oxigênio nos túbulos dentinários, promovendo o clareamento no dente (Toledo *et al.*, 2009).

O peróxido de carbamida a 35% é o agente clareador que mais demora para alcançar os resultados desejados. Isso ocorre porque ele tem menor difusão radicular em comparação com o peróxido de hidrogênio a 30%. Portanto, precisa permanecer mais tempo na cavidade oral (Siqueira *et al.*, 2000).

O perborato de sódio é um agente clareador reconhecido por suas propriedades protetoras para a estrutura dentária. Ele pode ser combinado com peróxido de hidrogênio ou água destilada, obtendo-se resultados mais satisfatórios com a segunda opção (Santos, 2022). Além de clarear os dentes, ele também atua inibindo a adesão de macrófagos e diminuindo o risco de reabsorção cervical externa. Essas características fazem o perborato de sódio uma escolha segura, contribuindo para a preservação da saúde dos dentes durante o tratamento (Pereira; Rabello e Dias, 2012; Serkan, 2019).

Segundo Martins *et al.* (2009), uma grande vantagem de associar água destilada com perborato de sódio é que não houve casos de reabsorção radicular externa após o clareamento.

Lima (2006) realizou um estudo comparativo entre os três materiais para avaliar a velocidade e eficácia do clareamento interno utilizando peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), peróxido de carbamida e perborato de sódio diluído em água destilada. Durante um período de 15 dias, os resultados mostraram que não houve diferenças significativas na eficácia de clareamento entre os grupos que utilizaram os diferentes agentes clareadores. Esses achados sugerem que tanto peróxido de hidrogênio, quanto peróxido de carbamida e perborato de sódio diluído são opções viáveis para o clareamento interno, oferecendo resultados comparáveis quando aplicados sob as mesmas condições experimentais.

Além dos agentes já citados, o ozônio, que é altamente oxidante e participa de várias reações químicas, também pode ser atualmente combinado com peróxido de hidrogênio (Santos, 2022).

## Indicações e contraindicações

Santos junior *et al.* (2018), Myers *et al.* (2019) e Vieira, Pinto e Dias (2021) notaram que o clareamento externo é amplamente utilizado na prática clínica. No entanto, para dentes escurecidos após tratamento endodôntico, essa técnica frequentemente não é suficiente, portanto, os autores sugerem a combinação de clareamento externo e interno nesses casos.

Considerando o clareamento interno, Bersezio *et al.* (2018) e Pereira (2022) recomendaram essa técnica para tratar dentes que escureceram após o tratamento endodôntico, visando resolver o problema estético da descoloração. Segundo Pereira (2022), é importante notar que essa abordagem é mais eficaz quando o escurecimento do dente é recente. Caso o dente permaneça escurecido mesmo após um clareamento adequado prévio, é aconselhável que o paciente considere alternativas como facetas ou coroas protéticas.

De acordo com a revisão de Souza *et al.* (2020), o clareamento interno é recomendado para dentes jovens afetados, mas não é apropriado quando o escurecimento é resultado de medicação ou fatores sistêmicos.

Machado *et al.* (2021) indicaram a combinação de clareamento interno e externo para o clareamento de dentes tratados endodonticamente. Segundo os autores, essa técnica pode ser benéfica tanto para dentes com escurecimento recente, quanto para aqueles com escurecimento persistente ao longo de mais de 20 anos.

## Vantagens e desvantagens

De acordo com a revisão conduzida por Souza *et al.* (2020), o clareamento de dentes escurecidos é considerado uma alternativa vantajosa em comparação aos procedimentos protéticos devido à sua menor invasividade, custo mais acessível e rapidez na aplicação. Apesar dessas vantagens, é importante notar que a técnica de clareamento não oferece resultados totalmente previsíveis, o que pode variar conforme as condições individuais de cada paciente e a complexidade do caso clínico.

Bersezio *et al.* (2018) destacaram que o clareamento de dentes desvitalizados resulta em melhorias positivas e duradouras na percepção estética e nos aspectos psicossociais.

Segundo Myers *et al.* (2019), a técnica de clareamento interno é reconhecida como uma abordagem prática, econômica e de baixo risco para o clareamento de dentes não vitais. Este método requer poucas visitas ao consultório odontológico, proporcionando uma opção conveniente e acessível para pacientes que buscam melhorar a estética dental.

Para Vieira, Pinto e Dias (2021) e Pereira (2022), o clareamento interno é amplamente vantajoso por ser uma opção de baixo custo, fácil de ser realizada, proporcionando resultados satisfatórios, ao mesmo tempo que evita o desgaste da estrutura dentária.

Conforme observado por Mileski *et al.* (2018), uma desvantagem do clareamento interno em dentes tratados endodonticamente é a dificuldade em prever com precisão o resultado final, o que pode gerar expectativas no paciente. Adicionalmente, existe o potencial da recidiva da coloração ao longo do tempo, sem um período definido para sua ocorrência.

Conforme destacado por Souza e Araújo (2021), o clareamento interno é, em geral, considerado um procedimento seguro quando realizado por profissionais capacitados e devidamente indicado para o caso específico.

Newton e Hayes (2020) indicaram que, de forma geral, há pouca evidência disponível sobre os possíveis riscos de reabsorção cervical externa com os modernos protocolos de clareamento interno.

## Relação de clareamento interno com a reabsorção cervical externa

As consequências dos agentes clareadores nas estruturas dentárias precisam ser cuidadosamente avaliadas. Dependendo das condições específicas do dente, da técnica empregada e dos produtos utilizados, podem surgir complicações durante o processo do clareamento. Tais complicações podem incluir manifestações citotóxicas devido à presença de agentes como o peróxido de hidrogênio e o perborato de sódio. Estes agentes podem, em alguns casos, levar à reabsorção cervical externa, destacando a importância de uma avaliação criteriosa e de um manejo adequado por parte do profissional para minimizar os riscos associados ao procedimento (Newton; Hayes, 2020).

De acordo com Patel *et al.* (2007), a reabsorção cervical externa é uma manifestação caracterizada pela perda do tecido duro da estrutura dentária, incluindo cemento e dentina, como resultado da ação odontoclástica. Esse processo, geralmente, tem início na região cervical da superfície radicular. Na maioria dos casos, a reabsorção cervical externa é assintomática e só é detectada durante radiografias de rotina, o que pode retardar seu diagnóstico e tratamento. No entanto, em algumas situações, podem ser observadas sinais clínicos que indicam a presença desse problema. Esses sinais podem incluir sangramento da papila e um teste de percussão positivo, ambos indicativos de alterações na estrutura dentária. A detecção precoce e o manejo adequado da reabsorção cervical externa são essenciais para evitar danos mais extensos e preservar a saúde dental do paciente (Harrington; Natkin, 1979; Lado; Stanley e Weisman, 1983).

Para que o processo de reabsorção se inicie, o agente clareador precisa alcançar os tecidos periodontais. A etiologia deste fenômeno está diretamente ligada à falta de cemento ou ao seu dano direto, o que resulta na exposição da dentina (Know; Wertz, 2015).

A principal explicação para o mecanismo da RCE sugere que o agente clareador, presente na câmara pulpar ou no canal radicular, se difunde pelos túbulos dentinários até os tecidos periodontais. Isso leva à desnaturação da dentina, que passa a ser identificada como um corpo estranho ao sistema imunológico, podendo ser colonizada por bactérias na entrada dos túbulos dentinários (Lado; Stanley e Weisman, 1983; Cvek; Lindvall, 1985). Além disso, Harrington e Natkin (1979) também levantam a hipótese de que o peróxido de hidrogênio, ao difundir-se pelo periodonto via túbulos dentinários, desencadeie um processo inflamatório de reabsorção.

Constata-se uma área vulnerável na estrutura dentária: a junção amelocementária. Nessa interface tecidual, as fendas de dentina, presentes em todos os dentes, são revestidas pela matriz extracelular, isolando as proteínas dentinárias específicas sintetizadas pelos odontoblastos, que podem agir como antígenos isolados. Evidências substanciais sugerem que essas microáreas dentinárias, desprovidas de cobertura de cemento, podem estar envolvidas por uma camada de proteínas semelhantes ao esmalte, também conhecida como cemento afibrilar ou cemento intermediário. Os túbulos dentinários nesta região possuem um trajeto sinuoso, semelhante aos da dentina na porção cervical interna, embora localizados mais apicalmente, o que pode permitir a migração de agentes clareadores aplicados na câmara pulpar até a superfície dentária. Isso pode desencadear processos de remodelação óssea na junção amelocementária e iniciar a reabsorção cervical externa (Consolaro; Neuvald e Ribeiro, 2005).

Nos exames radiográficos, a RCE costuma ser identificada como uma perda circular da porção radicular, acompanhada por uma área radiolúcida que indica mudanças no osso alveolar (Cvek; Lindvall, 1985). Após o procedimento de clareamento interno, é recomendável um acompanhamento clínico e radiográfico por um período mínimo de 7 anos para monitorar quaisquer alterações (Baratieri *et al.*, 1995). A primeira radiografia pós-tratamento é sugerida para ser realizada aos 6 meses e o intervalo de acompanhamento depende da presença ou não de alterações observadas (Cvek; Lindvall, 1985).

Segundo Pereira (2022), para garantir um tratamento endodôntico eficaz, é essencial que o canal seja completamente preenchido, sem deixar espaços, para evitar a infiltração do agente clareador nos tecidos periapicais,

o que pode resultar em danos graves e até na perda do dente. Além disso, a aplicação adequada de uma barreira cervical é fundamental para garantir um selamento eficaz que previna o extravasamento do produto clareador.

O uso de calor em certas técnicas de clareamento dental mostrou estar diretamente relacionado ao aumento da frequência de reabsorções cervicais externas (Consolaro; Neuvald e Ribeiro, 2005). Segundo estudo realizado por Attin *et al.* (2003), na maioria dos casos de reabsorção cervical externa, não foi utilizado o tampão cervical durante o clareamento interno. Foi utilizado peróxido de hidrogênio a 30% com a técnica termocalítica, e os pacientes tinham histórico de trauma dental.

A aplicação de calor durante o clareamento interno aumenta o diâmetro dos túbulos dentinários e facilita a difusão de moléculas na dentina. Esse fenômeno explica a maior disseminação do peróxido de hidrogênio nos túbulos dentinários com o aumento da temperatura. Outrossim, a difusão do peróxido de hidrogênio até a região cervical é favorecida pela presença de defeitos cervicais e por alguns padrões morfológicos da junção amelocementária (Rotstein; Torek e Lewinstein, 1991).

O clareamento interno, quando indicado, deve ser feito com muito autodomínio, realizando-se todos os procedimentos necessários para impedir que ocorra a reabsorção interna. Quando for utilizado o calor para o aquecimento do agente branqueador e conseqüente maior liberação de oxigênio em tempo menor, este deve ser aplicado de forma contida e nunca com instrumento metálico rubro, pois o desprendimento de calor é muito grande e pode gerar á reabsorção (Miranda *et al.*, 2002).

Após a execução do tratamento branqueador, é recomendável a realização do curativo intracâmara pulpar com pasta de hidróxido de cálcio por 5 a 7 dias com objetivo de: proporcionar aumento do pH ao nível cervical e da câmara pulpar, paralisando o efeito dos agentes clareadores na câmara pulpar e na junção amelodentinária pelas características essenciais do hidróxido de cálcio e capacidade de permear os tecidos dentais; além de aguardar 7 dias para a realização final da restauração do remanescente dental, com total liberação do oxigênio (Miranda *et al.*, 2002).

Segundo a revisão de literatura de Souza *et al.* (2020), o clareamento de dentes escurecidos após o tratamento endodôntico nem sempre requer obrigatoriamente uso do clareamento interno. De acordo com os autores, uma abordagem fundamental nestes casos envolve realizar uma avaliação clínica e radiográfica do dente afetado, a fim de determinar a melhor estratégia a ser adotada. Além disso, destacam a necessidade de monitorar continuamente o caso, avaliando a saúde dental em consultas regulares. Segundo os autores, é importante estar ciente de que pode ocorrer reabsorção cervical externa até sete anos após o tratamento inicial.

## DISCUSSÃO

Segundo Vasconcellos; Assis e Albuquerque (2000), Monteiro *et al.* (2014) e Ribeiro (2018), a estética do sorriso ganhou importância por aspectos como formato, simetria, alinhamento e, principalmente, a cor dos dentes. Em adição, Bersezio, Martin e Pena (2017) relataram que o aumento desta demanda tem sido justificado pelo fato de que a procura por um padrão estético de qualidade tem sido um método para melhorar a autoestima e o psicológico de cada pessoa.

A mudança na cor dos dentes não vitais, especialmente na região anterior, é um problema dos pacientes, que afeta negativamente o sorriso e a autoestima dos pacientes. Nesse contexto, o clareamento dos dentes tratados endodonticamente é uma abordagem conservadora para tentar restaurar as tonalidades originais dos dentes e a autoestima (Ari; Ungor, 2002; Schwendler *et al.*, 2012; Lucena *et al.*, 2015; Bersezio *et al.*, 2018; Vieira, Pinto e Dias, 2021).

A cor natural dos dentes pode mudar devido a fatores externos, como o consumo de alimentos com corantes e o uso de cigarro, ou fatores internos, como traumas dentários e presença de materiais restauradores na coroa e hemorragia no interior da câmara pulpar (Carvalho; Robazza e Lage-Marques, 2002). Entretanto, para

Bersezio *et al.* (2018), e Vieira, Pinto e Dias (2021), o clareamento dental é uma solução para esses problemas, sendo mais eficaz para escurecimentos recentes e variando em técnicas dependendo das causas.

Atualmente, o peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida e o perborato de sódio, são os agentes clareadores mais utilizados, por serem eficazes e apresentarem menos complicações em comparação com substâncias utilizadas no passado, como cianeto de potássio, ácido oxálico, cloreto de alumínio e o permanganato de potássio (Riehl *et al.*, 2001; Serkan, 2019).

Martins *et al.* (2009) e Santos (2022) mostraram que a combinação de perborato de sódio com água destilada oferece melhores resultados com menor risco de reabsorção radicular quando comparados com outros agentes. Em contrapartida, Lima (2006) realizou uma comparação entre os três materiais, peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida e perborato de sódio diluídos em água destilada, durante 15 dias, e os resultados mostraram que não houve diferença significativa na eficácia dos diferentes agentes clareadores.

Segundo Santos Junior *et al.* (2018), Myers *et al.* (2019), Vieira, Pinto e Dias, (2021), a combinação de clareamento interno e externo é uma indicação para clareamento de dentes tratados endodonticamente. Para Bersezio *et al.* (2018) e Machado *et al.* (2021) pode ser benéfica tanto para dentes escurecidos recentes, quanto para dentes escurecidos ao longo de mais de 20 anos. No entanto, Souza *et al.* (2020) e Pereira (2022) enfatizaram que o clareamento interno é mais eficaz no escurecimento dos dentes jovens e recentes, respectivamente. Caso permaneça escurecido mesmo após o procedimento, é aconselhável que o paciente procure alternativas como facetas ou coroas protéticas.

De acordo com Ari e Ungor (2002), Oliveira *et al.* (2006), Myers *et al.* (2019), Souza *et al.* (2020), Vieira, Pinto e Dias (2021) e Pereira (2022), o clareamento para dentes escurecidos é mais vantajoso por sua menor invasividade, custo mais acessível e rapidez na aplicação em comparação aos procedimentos protéticos. Entretanto, Mileski *et al.* (2018) apontaram a dificuldade em prever com precisão o resultado final e existe a capacidade da recidiva da cor ao longo do tempo, sem um período definitivo.

Vieira, Pinto e Dias (2021) também relataram que o clareamento interno é um procedimento minimamente invasivo, utilizado para dentes escurecidos por fatores intrínsecos e tratados endodonticamente. Em adição, Souza *et al.* (2020) complementaram que esse tipo de clareamento é ineficaz para o escurecimento por fatores medicamentosos ou fatores sistêmicos.

Embora o clareamento interno conceda bons resultados, para alguns autores como Harrington e Natkin (1979), Riehl, Torek e Lewinstein (1991), Friedman *et al.* (1997) e Possagnolo *et al.* (2021) há o risco de reabsorção externa, que pode comprometer a estabilidade do dente.

Souza *et al.* (2020) ressaltam a importância de uma avaliação clínica e radiográfica antes do clareamento interno, necessitando acompanhamento contínuo, pois a reabsorção pode ocorrer até sete anos após o tratamento. Em adição, Carvalho e Gruending (2017) sugerem que para amenizar o impacto da reabsorção cervical externa é importante criar um tampão cervical usando cimento de ionômero de vidro ou cimento resinoso, com o intuito de selar os canais radiculares e evitar que os agentes clareadores penetrem para o periodonto.

Em adição, para Lado, Stanley e Weisman (1983) e Cvek e Lindvall (1985), a principal presunção para a reabsorção cervical externa sugere que o agente clareador, presente no canal radicular, se difunde pelos túbulos dentinários até os tecidos periodontais, levando a desnaturação da dentina, o sistema imunológico passa a reconhecer como um corpo estranho, possibilitando a colonização bacteriana na entrada dos túbulos dentinários. Em adição, Rotstein, Torek e Lewinstein (1991) ressaltaram que a aplicação de calor durante o tratamento aumenta o diâmetro dos túbulos dentinários e facilita a difusão de moléculas na dentina. Entretanto, Consolaro, Neuvald e Ribeiro (2005) enfatizaram que embora o mecanismo exato da reabsorção radicular não seja completamente compreendido, sabe-se que o uso de calor durante o clareamento pode aumentar o risco dessa complicação.

Apesar dos benefícios, o clareamento interno apresenta desafios, como a dificuldade em prever o resultado final e o potencial de recidiva da coloração ao longo do tempo (Mileski *et al.*, 2018). Para um tratamento seguro, é essencial que o canal seja bem selado, evitando a infiltração de agentes clareadores nos tecidos periapicais, o que pode causar danos graves (Pereira, 2022). Com tudo, Newton e Hayes (2020) evidenciaram que há pouca evidência sobre os riscos de reabsorção cervical externa com os novos protocolos de clareamento interno.

## CONCLUSÃO

Através do estudo dos artigos, conclui-se que o clareamento dental interno é eficaz e seguro para tratar alterações de cor em dentes desvitalizados. Este procedimento pode conceder ao paciente uma melhor estética, trazendo autoestima e facilitando sua interação social. Para os dentes tratados endodonticamente e que apresentem escurecimento, a principal escolha de tratamento é a técnica combinada de clareamento interno e externo.

Os principais agentes clareadores possíveis para o clareamento interno são o peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida e perborato de sódio, estes oferecem os mesmos resultados.

As principais vantagens do clareamento interno incluem o baixo custo, um tratamento conservador e os resultados promissores. Enquanto a principal desvantagem é o risco de reabsorção cervical externa, caso a técnica não seja adequada e a falta de prever com precisão o resultado final, com variação de paciente para paciente.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, N.S. Clareamento de dentes escurecidos. In: DIAS, AMARYLLIS TINOCO et al. Manual de Endodontia. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1980. p. 378-386.
- ARI, H., UNGOR, M. In vitro comparison of different types of sodium perborate used for intracoronal bleaching of discoloured teeth. *Int. Endod. J.*, Oxford, v. 35, n. 5, p. 433-436, May 2002.
- 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, May 2003.
- BARATIERI, L.N. *et al.* Nonvital tooth bleaching: Guidelines of the clinician. *Quintessence Int.*, Berlin, v. 26, n. 9, p. 597-608, Sept. 1995.
- BARATIERI, L.N. *et al.* **Caderno de dentística: clareamento dental**. Florianópolis: Editora Santos, 2005. 129p.
- BARATIERI, L.N. *et al.* Clareamento de dentes não vitais (tratados endodonticamente). In: \_\_\_\_\_ **Clareamento Dental**. São Paulo: Quintessence, 1993. Cap. 7, p. 89-136.
- BERSEZIO, C.; MARTIN, J.; PENA, F. Esthetic self-perception and psychosocial factors: a randomized double-blind clinical trial. *Operative dentistry*, v.42, n.6, p.596-605, 2017.
- BERSEZIO, C. *et al.* Quality of life and stability of tooth color change at three months after dental bleaching. *Qual Life Res.*, v.27, n.12, p.3199-3207, 2018.
- CARVALHO, B. M.; GRUENDLING, A. Combination of Whitening Techniques of Tooth Endodontically Treated After Trauma. Case Report. *Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo*, v.29, n.3, p.289-299, 2017.
- CARVALHO, F. E. M. O.; ROBAZZA, C. R. C.; LAGE-MARQUES, J. L. Análise espectrofotométrica e visual do clareamento dental interno utilizando laser e calor como fonte catalisadora. *Pesquisa Odontológica Brasileira*. São Paulo, v.16, n. 4, p. 337-342, 2002.

CONSOLARO, A.; NEUVALD, L.; RIBEIRO, F.C.; Clareação dentária: aplicações clínicas e suas relações com as reabsorções dentárias. In: CONSOLARO, A. **Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas**. Maringá: Dental press, v.3, p.136-162, 2005.

CVEK, M.; LINDALL, A.M. External root resorption following bleaching of pulpless teeth with oxygen peroxide. **Endod Dent Traumatol** v.1, n.2, p. 56-60, 1985.

FRIEDMAN, S. *et al.* Internal bleaching: long-term outcomes and complications. **J. Am. Dent. Assoc.**, Rome, v. 128, n. sup., p. 51S-55S, Apr. 1997.

GREENWALL-COHEN, J.; GREENWALL, L. H. The single discoloured tooth: vital and non-vital bleaching technique. **British dental jornal**, v.226, n.11, p.839-849, 2019.

HARRINGTON, G.W.; NATKIN, E. External resorption associated with bleaching of pulpless teeth. **J. Endod.**, New York, v.5, n.11, p.344-348, 1979.

KWON, S. R.; WERTZ, P. W. Review of the mechanism of tooth whitening. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v.27, n.5, p. 240-257, 2015.

LADO E. A.; STANLEY H.R.; WEISMAN, M.I. Cervical resorption in bleached teeth. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, v.55, n.1, p. 78-80, 1983.

LIMA, K. P. DE. Avaliação da efetividade de agentes químicos empregados em procedimentos clareadores de dentes vitais. **Acta Botanica Brasílica**, v.10, n.2, p.407-421, 2006.

LUCENA, M. T. L. *et al.* Clareamento Interno em dentes desvitalizados com a técnica walking Bleach- relato de caso. **Uningá Review**. v.24, n.1, p.33-39, 2015.

MACHADO, A. C. *et al.* Bleaching of severely darkened nonvital tooth case report- 48-month clinical control. **J. of esthetic and restorative dentistry**, v. 33, n.2, p. 314-322, 2021.

MARTINS, J. D. *et al.* Diferentes alternativas de clareamento para dentes escurecidos tratados endodonticamente. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v.8, n.2, p.213-218, 2009.

MILESKI, T. *et al.* Clareamento interno em dente traumatizado: relato de caso clínico. **Revista Uningá**, v.55, n.2, p.24-32, 2018.

MIRANDA, M. M. *et al.* Arte ciência técnica: clareamento dental endógeno e exógeno. 3. Ed. São Paulo: **ArtesMédicasLTDA**, v.3, p. 343-361, 2002.

MONTERO, J. *et al.* Contributions of dental colour to the physical attractiveness stereotype. **J Oral Rehabil**. v.41, n.10, p.768-782, 2014.

MYERS, M.L. *et al.* Treatment and esthetic management of traumatized maxillary central incisors with endodontic therapy and the inside/outside bleaching technique: A clinical report. **The journal of prosthetic dentistr**. v. 122, n.4, p.343-347, 2019.

NEWTON, R.; HAYES, J. The association of external cervical resorption with modern internal bleaching protocols: what is the current evidence? **British dental jornal**, v.228, n.5, p.333-337, 2020.

OLIVEIRA, D.P. *et al.* In vitro assessment of a gel base containing 2% chlorhexidine as a sodium perborate's vehicle for intracoronal bleaching of discolored teeth. **J. Endod.**, New York, v.32, n.7, p.672-674, 2006.

PATEL, S. *et al.* The potencial applications of cone computed tomography in the management of endodontic problems. **Int. Endod. J.**, Oxford, v.40, n.10, p.818-830, 2007.

PEREIRA, K.F.; RABELLO, T.B.; DIAS, K. R. H. Eficácia da barreira cervical no clareamento intracoronário: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Odontologia**, v.69, n.2, p.212, 2012.

PEREIRA, S.P. Considerações sobre procedimentos de um clareamento dental: Revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.1, p.7741-7751, 2022.

- POSSAGNOLO, F. *et al.* Clareamento interno em dentes tratados endodonticamente: uma revisão de literatura. **Revista Interciência**, Catanduva, v.1, n.8, p.62, 2021.
- RIBEIRO, J. **Branqueamentos em dentes com tratamento endodôntico**. Orientador: Prof. Dr. Miguel Albuquerque Matos. Dissertação (Mestre em medicina dentária) 6f. 2018 – Faculdade de Ciências da Saúde Porto, Universidade Fernando Pessoa, 2018.
- RIEHL, H. *et al.* Clareamento de dentes vitais e não vitais. In: **Odontologia Estética: A arte da perfeição**, 2001, cap. VI, p. 13-15.
- ROTSTEIN, I.; TOREK, Y.; LEWINSTEIN, I. Effect of cementum defects on radicular penetration of 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> during intracoronal bleaching. **J. Endod.**, New York, v. 17, n.5, p. 230-233, 1991.
- SANTOS, R. C. T. **Clareamento dental interno: uma revisão de literatura**. 2022. 28f. Monografia (graduação) – Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana. Feira de Santana – BA, 2022.
- 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 de literatura. **Revista Fac. Odontol.** Porto Alegre, v.54, n.1, p.24-30, 2012.
- SERKAN, A. F. F. Spectrophotometric analysis of discoloration and internal bleaching after use of different antibiotic pastes. **Clinical Oral Investigation**, v.23, n.1, p.161-167, 2019.
- SIQUEIRA, E. L. *et al.* Resistência a cisalhamento de dentes submetidos a duas técnicas de clareamento, pós restauradores ou não. **Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v.11, p.15-19, 2000.
- SOUZA, A. P. *et al.* Clareamento de dentes desvitalizados e escurecidos: uma revisão de literatura. **Facit business and technology journal**, v.1, n.20, p.3-14, 2020.
- SOUZA, E. K.; ARAÚJO, M.F. **Clareamento interno: aspectos positivos e negativos do clareamento em dentes não vitais**. 2021. 23f. Monografia (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia Urebaba, Urebaba. Minas Gerais, 2021.
- TOLEDO, F. L. *et al.* Clareamento interno e externo em dentes despolpados – caso clínico. **Revista da Faculdade de Odontologia de Lins**, Lins, v.21, n.2, p. 59-64, 2009.
- VASCONCELOS, W.A.; ASSIS, B.R.; ALBUQUERQUE, R.C. Avaliação da capacidade de vedamento da região cervical por materiais usados na confecção do tampão durante o clareamento dental endógeno. **Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v.6, n.1, p.29-42, 2000.
- VIEIRA, L. V.; PINTO, T.A.; DIAS, C. Clareamento interno associado ao clareamento externo de dentes tratados endodonticamente – revisão de literatura. **Brazilian Journal of development**, v.7, n.4, p. 37052-37060, 2021.