

**CLAREAMENTO DENTAL INTERNO EM DENTES TRATADOS
ENDODONTICAMENTE: REVISÃO INTEGRATIVA**

**INTERNAL TOOTH WHITENING IN ENDODONTICALLY TREATED
TEETH: AN INTEGRATIVE REVIEW**

Jhenifer Borges NESI¹

Jheniferbnesi@gmail.com

Liandra Rosa GISLON²

Ehhlia@hotmail.com

Soraia NETTO³

soraianetto@unesb.net

RESUMO

A alteração de cor de um único elemento dental é uma preocupação estética importante para os pacientes, devido às exigências estéticas da sociedade atual. O clareamento intracoronário é também conhecido como clareamento de dente não vital. Esta técnica existe desde 1848, quando o cloreto de cal foi colocado dentro da câmara pulpar como agente oxidante. Desde então, essas técnicas de clareamento para o tratamento de um único dente com alteração de cor evoluíram para maximizar a segurança e previsibilidade dos tratamentos. O escurecimento dental de um único dente pode possuir inúmeras causas, dentre elas necrose pulpar, traumatismo e resíduos de materiais de preenchimento, como cimento e cones de guta-percha, presentes na câmara pulpar. Sendo assim, para a realização de um diagnóstico correto, é interessante que o profissional cirurgião-dentista realize uma anamnese minuciosa, com exames intra e extraorais, exames de imagem e exames complementares quando necessário, para, então, obter a escolha do tratamento mais adequado para cada caso, obtendo um resultado estético

1 Graduanda em Odontologia - Universidade do Extremo Sul Catarinense

2 Graduanda em Odontologia - Universidade do Extremo Sul Catarinense

3 Professora Mestre em Dentística e Endodontia - Universidade do Extremo Sul Catarinense

satisfatório. Nos dias atuais, o peróxido de hidrogênio a 35% é considerado o maior responsável pelo efeito clareador e é o produto mais utilizado nos procedimentos para clareamento dental, seguido pelo perborato de sódio a 20% e o peróxido de carbamida a 35%. Estudos relatam que o uso desses produtos em excesso e sem um diagnóstico correto, podem prejudicar à saúde dental das estruturas remanescentes. O objetivo deste trabalho é revisar na literatura científica as técnicas atualmente realizadas para sanar de forma segura o problema que está acometendo o paciente.

Palavras-chave: Agente clareador, alteração de cor, clareamento dental interno, dentes não vitais, descoloração, endodontia, estética, tratamento, tratamento endodôntico, trauma.

1 INTRODUÇÃO

A alteração de cor de um único elemento dental, pode se tornar uma preocupação estética muito importante para os pacientes nos dias atuais. Hoje a odontologia abrange diversas abordagens para o tratamento de um único dente com alteração de cor e a escolha do tratamento, depende de diversos fatores que incluem: o motivo da descoloração; a quantidade de estrutura dental remanescente; hábitos de vida do paciente; experiência do cirurgião-dentista neste tipo de tratamento; o custo dos procedimentos, exames intra e extraorais e exames radiográficos para identificação de causas que possam contraindicar este tratamento¹.

Os primeiros relatos de clareamento em dentes anteriores com alteração de cor não vitais são encontrados desde meados do século XIX utilizando diferentes soluções químicas. Em 1951, o peróxido de hidrogênio foi usado pela primeira vez para clareamento de dentes não vitais. O perborato de sódio e o peróxido de hidrogênio em várias concentrações são atualmente um dos métodos mais usados para este tipo de tratamento².

O clareamento interno é um tratamento seguro minimamente invasivo e conservador que é utilizado em dentes com alteração de cor e que sofreram tratamento endodôntico. A ação dos produtos utilizados ocorre pela aplicação do agente clareador no interior da câmara pulpar. A mudança de cor da dentina que é a estrutura mais cromática repercutirá na cor final do elemento dental. Enquanto o esmalte mais translúcido poderá

sofrer alteração durante a transmissão de luz, assim, ambas a estrutura esmalte e dentina, possuem relação na mudança de cor ou na translucidez do elemento dental³.

As causas do escurecimento dental podem ter diversas etiologias, como: hemorragias intrapulpares, onde os produtos de degradação sanguínea penetram nos túbulos dentinários formando depósitos cromogênicos, dentre estes, a hemossiderina, hemina, hematina e hematoidina. Outro fator causal é a necrose pulpar onde o escurecimento ocorre por produtos da degradação pulpar. Assim como, abertura coronária inadequada onde resíduo da polpa permanece na câmara pulpar, também vão causar escurecimento coronário. Outros fatores que podem ser citados e também relevantes são a cárie dentária, as restaurações coronárias com infiltração, reabsorção cervical, calcificação distrófica, hipoplasias e defeitos de hipomineralização que podem causar um comprometimento pulpar e conseqüentemente necrose e alteração de cor do dente⁴.

Durante o tratamento endodôntico a permanência de materiais obturadores de canal radicular na porção coronária da câmara pulpar como cimento endodôntico e cones de guta-percha, é outro fator de escurecimento coronário muito importante. Assim como o uso combinado de hipoclorito de sódio e clorexidina durante a irrigação, pode resultar na formação de precipitado vermelho acastanhado, que mancha a estrutura dental¹.

A cor final de um elemento dental acontece pela combinação de tecidos dentais, esmalte e dentina. A dentina fornece uma cor mais cromática e pode ser considerado o tecido que mais afeta a cor geral dos dentes. O esmalte é caracterizado como um tecido mais translúcido que permite a aparência da dentina subjacente. Assim, ambos possuem uma interação na mudança de cor do elemento dental que sofreu uma alteração de cor ou também dito, descoloração dental³.

Segundo estudos o uso de peróxido de hidrogênio, perborato de sódio e peróxido de carbamida em altas concentrações são os materiais frequentemente utilizados na realização do clareamento dental interno. Esses produtos funcionam com um mesmo princípio: subprodutos formados pela decomposição do hidrogênio levando a oxidação de pigmentos orgânicos. Essas estratégias de tratamento de clareamento mostram bons resultados e possuem resultados estéticos que são aceitos pelo paciente, porém, possui uma necessidade de estudos clínicos randomizados e de acompanhamento clínico que descrevam os efeitos indesejados após o clareamento interno, como por exemplo, a reabsorção cervical externa⁵.

O perborato de sódio segundo a diretoria do conselho da União Europeia

2011/84/EU, classificou o mesmo como cancerígeno, mutagênico e tóxico e não pode ser usado em concentrações maiores que 6%. Essas diretrizes representaram um novo desafio no campo de clareamento interno de dentes não vitais⁶.

Isso pode estar indicando que o clareamento de dentes não vital pode afetar os níveis de marcadores inflamatórios, como a interleucina, que pode levar à destruição óssea. Estudos associam essa mudança com o regulador da reabsorção radicular, porém ainda não foi relatado que ocorra uma relação direta entre o clareamento intracanal e esses biomarcadores⁵.

Atualmente existem três técnicas aceitas para a realização do clareamento dental interno: a técnica de *Walking bleach* que é chamada também de técnica de clareamento ambulante que consiste na aplicação do agente clareador dentro da câmara pulpar e em seguida selada provisoriamente⁶. A técnica interna/externa, onde a cavidade de acesso fica aberta e o paciente aplica o agente clareador na cavidade de acesso com a utilização de uma seringa e uma moldeira¹. E por último a técnica fechada *inside/outside*, que consiste na abertura da cavidade, aplicação do agente clareador internamente, em seguida a mesma é selada. É realizada a confecção de uma moldeira para clareamento modificada, para que o agente clareador permaneça somente sobre aquele único dente. O paciente é orientado aplicar o agente clareador na parte externa desse elemento⁷.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Nos dias atuais a estética tem se mostrado uma preocupação geral dos pacientes que procuram os serviços odontológicos, principalmente nos consultórios particulares¹. O tratamento de clareamento dental interno, principalmente de dentes anteriores não vitais, é uma hipótese de tratamento conservador, minimamente invasivo e com grande taxa de sucesso para a restauração do sorriso do paciente de forma mais eficaz e segura⁵.

Esse método permite melhorar a aparência estética e descarta a necessidade de remover tecido dental sadio, evitando o uso de tratamentos como facetas ou coroas totais que requerem um desgaste maior da estrutura dental². É um procedimento relativamente simples de ser realizado em dentes que foram submetidos a tratamentos endodônticos adequados e que vão auxiliar significativamente no tratamento estético, auxiliando no processo de alteração de cor que os mesmos sofreram⁸.

O clareamento dental interno em dentes anteriores é realizado desde 1948 e tem

se tornado uma boa opção de tratamento em dentes tratados endodonticamente com escurecimento dental, visto que são tratamentos com menor custo financeiro e biológico e desta forma devem ser priorizados⁶.

A descoloração de um dente pode estar relacionada com diversos fatores. Nos dentes despulpados a alteração de cor pode ocorrer quando acontece uma hemorragia intracoronária e esta pode estar associada a traumas. Isso ocorre pela infiltração de sangue nos túbulos dentinários, as substâncias presentes no sangue como a hemossiderina, hemina, hematina e hematoideína causam uma degradação, o mesmo ocorre em casos em que os dentes sofrem necrose pulpar. As substâncias presentes nestes tecidos se decompõem em produtos cromogênicos⁶. O ferro presente no sangue pode ser convertido em sulfeto férrico preto em sulfeto de hidrogênio que é produzido pelas bactérias presentes e que causam as manchas nos elementos dentais⁹.

Também podemos relacionar a causa da descoloração aos tratamentos endodônticos que ficaram resíduos de materiais obturadores na porção coronária da câmara pulpar, como os cimentos e cones de guta-percha. Outra causa seria a utilização de soluções irrigadoras como o hipoclorito de sódio, mesmo que em baixas concentrações, misturado com o uso de clorexidina durante a irrigação dos canais radiculares, isto pode resultar na formação de um precipitado vermelho-acastanhado que pode alterar a cor da estrutura dental remanescente¹.

O MTA (Agregado de Trióxido Mineral) também é um produto comumente utilizado em tratamentos endodônticos, porém, estudos relataram que o uso desse material pode ocasionar uma descoloração quando aplicado em áreas de estética. Isso pode ocorrer pela penetração do material nos túbulos dentinários, induzindo a transmissão da descoloração do material através dos tecidos duros¹⁰. Além disso, falhas na remoção completa da polpa e dos cornos pulpares, restaurações coronárias com infiltrações e mal adaptadas também podem estar relacionadas aos casos de escurecimento dental¹.

Para obter sucesso na realização deste tratamento, alguns exames são indispensáveis: como uma anamnese minuciosa, exame clínico intra e extraoral associado aos exames complementares, para certeza do diagnóstico e previsibilidade dos resultados³. Sendo assim, é importante questionar sobre a etiologia do escurecimento e suas possíveis causas, a quantidade da estrutura dental remanescente, tratamentos anteriormente realizados, os hábitos de vida do paciente e a necessidade estética individual. Ressaltando que a anamnese detalhada com exames clínicos e radiográficos

se fazem essenciais e obrigatórios para obtenção de um diagnóstico assertivo proporcionando um resultado satisfatório ao paciente¹.

Ou seja, dentes com alteração de cor, que possuem estrutura remanescente suficiente para serem restauradas e com tratamento endodôntico adequado, são indicados para a realização das técnicas de clareamento dental interno com grande possibilidade de resultado satisfatório⁹.

Porém, seu uso deve ser realizado corretamente, visto que o mesmo possui contraindicações em gestantes, paciente com lesão cáriosa ativa, tratamentos endodônticos mal executados, com periodontite apical, ou com selamento violado e em pacientes com doenças gengivais, visto que deve ser realizada a adequação do meio bucal antes da realização dos procedimentos com natureza estética¹.

O clareamento dental interno pode resultar em efeitos adversos, como as reabsorções radiculares externas (ECR). A reabsorção cervical foi relatada por Harrington, Gerald e Natkin¹¹ e pode estar associada ao uso de peróxido de hidrogênio e perborato de sódio, em altas concentrações ou da associação entre estes produtos. Principalmente quando seguido por aplicação de calor, utilizado com finalidade de potencializar a ação do agente clareador¹².

O calor facilita a difusão do peróxido de hidrogênio no periodonto, resultando na formação de radicais livres que podem degradar o tecido conjuntivo e causar ECR⁹. Existem estudos que relatam que a reabsorção ocorre em função da penetração do agente clareador na dentina, liberando oxigênio através dos túbulos dentinários e desta maneira ocasionar lesões nos tecidos periodontais, esses agentes clareadores podem estimular uma inflamação no tecido periodontal, reabsorção do cimento e conseqüentemente ECR².

Outro efeito adverso comumente da literatura é a sensibilidade dolorosa que pode estar relacionada a difusão ou também resultar de outros componentes tóxicos liberados pela decomposição do agente clareador⁴.

Foram propostas algumas técnicas de utilização do peróxido de hidrogênio, peróxido de carbamida e perborato de sódio, estudos mostram que esses agentes podem ser utilizados associados com água destilada, diminuindo os efeitos colaterais adversos¹².

Existem atualmente três técnicas de clareamento dental interno, uma delas é a técnica de *Walking Bleach*, que consiste na colocação do produto clareador na câmara pulpar, seguida do selamento da cavidade de acesso, provisoriamente⁶. Segundo estudos, essa técnica é realizada com a remoção de selamento endodôntico de 3 a 4mm da JAC

(Junção amelo-cementária) e possui indicação de até quatro a cinco trocas dos produtos clareadores. Nessa técnica, estudos demonstram métodos com diferentes aplicações de produtos, um deles é proposta por Rotstein¹³, que sugere aplicação de perborato de sódio em uma mistura com solução fisiológica. Os estudos de Oliveira¹⁴ sugerem misturar o perborato de sódio ou peróxido de hidrogênio com solução fisiológica ou clorexidina para evitar uma redução da microdureza dentinária produzida pelo alto pH do produto¹⁵. Uma técnica oferecida por Settembrini¹⁶, relatou que pode ser realizado esse procedimento utilizando uma baixa concentração de peróxido de carbamida 10% ou 16%, sendo uma alternativa interessante contra a utilização de perborato de sódio. Esta alternativa tem sido relatada com bons resultados estéticos e com ausência de reabsorções cervicais externas⁶.

Porém, o tratamento com peróxido de hidrogênio segundo estudos, é mais eficaz que o tratamento com peróxido de carbamida, uma das vantagens do peróxido de hidrogênio é sua maior concentração, quando comparado ao peróxido de carbamida que deve primeiro ser decomposto, nesse caso apenas 10% de peróxido de carbamida produz aproximadamente 3,5% de peróxido de hidrogênio, assim é obtido uma quantidade reduzida de peróxido de hidrogênio, que segundo a literatura é o agente de branqueamento mais eficaz¹⁷.

Além da primeira, a técnica de clareamento interna/externa aberta que é descrita inicialmente por Settembrini¹⁶, e logo depois foi modificada por Liebenberg¹⁸. Essa técnica é descrita que a cavidade de acesso permanece aberta após a preparação adequada da barreira e em seguida o paciente aplica o agente clareador na cavidade utilizando uma seringa, aplicando também em uma moldeira de clareamento. Esse agente clareador deve ser substituído a cada 4-6 horas pelo paciente e deve ser revisado pelo profissional cirurgião-dentista a cada 2 ou 3 dias para reavaliação da eficácia do procedimento¹.

A técnica chamada inside/outside descrita por Haywood e Diangelis¹⁷ é utilizada em clareamentos intracoronários onde se aplica o agente clareador após a preparação da barreira e uma restauração temporária é realizada por palatal do elemento dental, fornecendo um selamento resistente. Em seguida é utilizada uma moldeira clareadora modificada para um único dente, sendo usada pelo paciente durante o período noturno aplicando, onde o agente clareador é aplicado na placa de clareamento até obter a tonalidade desejada¹.

Todas as técnicas clareadoras mencionadas resultam em um adequado resultado estético, quando devidamente empregadas. Lembrando que o diagnóstico e o planejamento de cada paciente são individuais, assim como os resultados.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada através de uma abordagem qualitativa, documental, retrospectiva e descritiva. O estudo é uma revisão integrativa, realizada na Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Entende-se que um estudo com abordagem qualitativa estuda os aspectos subjetivos dos fenômenos sociais e do comportamento humano. Os objetos de uma pesquisa qualitativa são fenômenos que ocorrem em determinado tempo, local e cultura. Os estudos descritivos têm por objetivo determinar a distribuição de doenças ou condições relacionadas à saúde, segundo o tempo, o lugar e/ou as características dos indivíduos. Podem ser retrospectivos, que participam de um pressuposto acompanhamento da população ao longo do tempo para buscar possível associação entre exposição e desfecho. Esses tipos de estudos apresentam como vantagens a possibilidade de se mensurar vários fatores de exposição e desfechos, tanto primários como secundários, aplicam-se tanto para desfechos relativamente frequentes e fatores de exposição raros.

A revisão integrativa teve como base de dados para levantamento bibliográfico o Pubmed, livros, SciELO e Lilacs. Este método proporciona uma síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática. Na busca dessas informações foram utilizados as seguintes combinações de palavras agente clareador, alterações de cor, clareamento dental interno, dentes não vitais, descoloração, endodontia, estética, tratamento, tratamento endodôntico e trauma. Foram encontrados um total de 70 artigos, sendo que entre estes 35 artigos foram descartados pois não apresentavam a abordagem desejada sobre o assunto, permaneceram 35 artigos, sendo eles entre os anos de 1979 a 2022.

4 DISCUSSÃO

A busca por cuidados estéticos vem crescendo na Odontologia, sendo que a cor dos elementos dentais é atualmente a causa comum de insatisfação dos pacientes¹⁹. Essa

mudança de cor se dá por inúmeras causas, dentre elas podemos citar as propriedades ópticas do dente e fatores associados a luz. A dentina é uma estrutura mais cromática e determina a cor final do elemento dental, porém o esmalte é um tecido translúcido e sofre alteração através da transmissão de luz, no entanto, ambas as estruturas interferem na discromia do elemento dental, podendo estas ser ocasionadas por fatores intrínsecos e extrínsecos^{20, 3}, que são decorrentes de diversas etiologias, dentre as mais comuns, está a necrose pulpar, traumas e hemorragias intracoronárias^{1, 22, 2, 20, 21}. Podendo essa discromia ser consequente da penetração do sangue nos túbulos dentinários, liberando íons de ferro presentes nos glóbulos vermelhos, causando a degradação de moléculas como a hemossiderina, hemina, hematina e hematoïdina, resultando uma tonalidade escura^{21, 1, 2}.

Além da patologia que ocasionou o procedimento endodôntico, alguns materiais utilizados como o eugenol, óxido de bismuto ou prata, hipoclorito de sódio e clorexidinasão capazes de causar reações químicas quando em contato com colágenos dentinários e sangues²³. Além disso, falhas na remoção completa da polpa dentária e dos cornos pulpares, restaurações mal adaptadas e infiltrações também são consequentes da descoloração^{20, 1, 3, 8}.

Na literatura científica a descoloração é descrita com maior intensidade quando utilizado cimentos a base de eugenol e agregado de trióxido de mineral (MTA) e permanecem resíduos na câmara pulpar. Foi recomendado a utilização de cimentos hidráulicos, como o biodentine, endosequence, bioggregate ou angeplus, por possuir um grau menor de radiopacidade²³.

A Associação Americana de Endodontistas propôs técnicas e sugestões que possibilitam a redução do escurecimento dental durante o procedimento endodôntico através do uso de adesivo dentinário na câmara pulpar antes da realização da obturação²⁴. Em contrapartida, foi relatado em um estudo in vitro que mesmo realizando um selamento coronário com sistema adesivo, os materiais continuam causando descoloração, podendo ser explicada pela penetração dos pigmentos através dos túbulos dentinários, porém, os cimentos à base de silicato de cálcio produziram níveis de descoloração aceitáveis em um acompanhamento de três anos²³.

O clareamento intracoronário é um método de tratamento utilizado para pacientes com escurecimento dental após a realização de procedimentos endodônticos. Essa técnica é realizada desde o século XIX, e desde então vem evoluindo e propondo novas sugestões e métodos a fim de aumentar a segurança, previsibilidade e sucesso do procedimento¹. É

indicado por diversos autores, sendo este um método seguro, minimamente invasivo, eficaz, de baixo custo e com grande taxa de sucesso quando realizado através de um diagnóstico correto^{2, 22, 21, 20}. É considerado uma boa alternativa em casos de discromia, pois preserva as estruturas dentais quando comparado a procedimentos invasivos como facetas e coroas totais^{21, 2}.

Porém alguns regulamentos alertam sobre a utilização de produtos para fins de clareamento interno. Em abril de 2015 a Comissão Europeia³⁴ no artigo 15 do regulamento de cosméticos 1223/2009 classificou o perborato de sódio como um agente tóxico, sendo considerado cancerígeno e mutagênico. Outra emenda³⁵ de segurança foi proposta pela União Europeia em 2011, essa diretiva considerou ilegal o uso de peróxido de hidrogênio e também de substâncias que contenham ou liberem este agente. Em concentrações de 0,1% e 6% podem ser comercializados para cirurgiões dentistas, acima de 6% seu uso está proibido^{6, 24}.

Para obter um diagnóstico correto e uma escolha ideal de tratamento, alguns protocolos clínicos devem ser realizados, dentre eles, uma anamnese minuciosa com os fatores associados, tipo de trauma, hábitos de vida como o tabagismo, presença de dor, tratamentos já realizados, visto que a queixa e expectativas do paciente deve ser priorizada^{20, 1}. Além disso, exames intra/extraorais e de imagem são de extrema importância, para descartar calcificações, fraturas ou tratamentos endodônticos prévios e inadequados²⁴. No exame clínico deve ser observada a presença de restaurações no elemento dental em questão e nos outros elementos, avaliando a necessidade de substituição das mesmas, para posteriormente alcançar o resultado estético esperado. Sendo assim, presumíveis investimentos devem ser informados ao paciente^{20, 1}.

O processo de clareamento dental se dá através do peróxido de hidrogênio, sendo este um material altamente ativo e oxidante que atua na degradação dos compostos orgânicos e inorgânicos. Podendo ser utilizado de forma direta ou através do PS e PC, ambos os produtos liberam o peróxido de hidrogênio através de reações químicas. O peróxido de carbamida possui um PH alto, potencializando o efeito do clareamento²⁰. Quando este produto é aplicado numa concentração de 10% consegue produzir somente 3,5% do PH, sendo que esta liberação acontece de forma lenta, e segundo a literatura, é o agente clareador mais eficaz¹⁷. O perborato de Sódio (NaBO₃) possui um teor de oxigênio bastante variável, sua eficácia se dá através do teor de oxigênio liberado, os íons de PS, formam 95% da molécula e fornecem 10% de oxigênio²⁰, liberando-o em até 72 horas e

estabilizando após este período²⁵. Estudos explicam que o clareamento dentário ocorre a partir de reações químicas, onde as moléculas reativas quebram as moléculas cromóforas que possuem cor mais escura, essas moléculas dividem-se em ligações duplas e menores, e fazem com que as manchas escuras pareçam mais claras²⁰.

Existem diversas abordagens para realização deste procedimento e a qualidade da vedação intracanal é essencial para a remoção do material obturador presente na câmara pulpar. Na literatura, a remoção é feita aproximadamente de 2 a 4 mm abaixo da junção amelocementária, devendo ser realizada uma barreira de proteção de 1 a 2 mm^{12, 2, 26}. Estudos mostram que o cimento de ionômero de vidro foi utilizado como material de vedação com melhores resultados^{1, 27, 17, 20}.

Dentre as técnicas para a realização deste procedimento, a técnica de *Walking bleach* vem sendo muito relatada na literatura. Sendo descrita pela aplicação do produto na câmara pulpar, seguido de selamento coronário. Podendo ser utilizado todos os produtos mencionados como agentes clareadores. Sendo que o mais eficaz é o Perborato de Sódio misturado à água destilada^{1, 20}. É sugerida a utilização do agente clareador misturado com água ou clorexidina a fim de evitar a redução da microdureza produzida dos tecidos dentais pelo peróxido de hidrogênio¹⁵. Um estudo clínico randomizado mostrou que ambos os produtos peróxido de hidrogênio a 35% e peróxido de carbamida a 37% possuem boa eficácia durante o procedimento de clareamento intracoronário com a técnica de *Walking bleach*²⁸. Desde então algumas propostas foram relatadas para a realização deste procedimento. Um estudo com acompanhamento de 5 anos, propôs a utilização de perborato de sódio em mistura com peróxido de hidrogênio enrolados em um papel tradicional japonês conhecido como “*Washi*”, que é composto por uma fibra encontrada na casca interna da árvore gampi, sendo este um produto altamente utilizado em procedimentos médicos no Japão. A principal característica é que mantém a umidade, melhorando a liberação dos agentes clareadores de forma lenta, preservando o efeito e eficácia do material e minimizando a ocorrência de efeitos indesejados².

Outra técnica, descrita inicialmente por Setembrini¹⁶ foi a *inside/outside* aberta. Nessa técnica a cavidade de acesso é deixada aberta e o paciente é instruído a aplicar o agente clareador através de uma moldeira de clareamento modificada. Essa moldeira é composta por um reservatório no dente escurecido e o paciente é quem aplica o agente clareador com o auxílio de uma seringa. O objetivo da moldeira modificada é induzir o tratamento seletivo, evitando a difusão do agente clareador nos elementos não afetados⁶,

o agente clareador deve ser substituído a cada 4 a 6 horas e o paciente é reavaliado a cada 2 ou 3 dias para avaliação da ação dos produtos¹.

Um estudo comparou a técnica *Walking bleach* com a técnica aberta *inside/outside*, utilizando PS misturado com PH na técnica de *Walking bleach* e na técnica aberta *inside/outside* utilizaram PS, não havendo diferenças significativas, somente o fato de que na técnica de *Walking bleach* levou um tempo maior para alcançar o resultado desejado²⁹. No entanto, a técnica aberta *inside/outside* possui a desvantagem ao deixar a cavidade de acesso aberta, e embora esta opção de tratamento seja eficaz, o procedimento não impede que microorganismos colonizem os túbulos dentinários. Além disso, a efetividade do agente clareador ocorre na dependência de uma boa aplicação realizada pelo paciente, o que nem sempre acontece⁶.

Uma técnica semelhante à anterior foi proposta por Haywood e DiAngelis, conhecida como técnica fechada *inside/outside*. Nessa técnica os mesmos passos são realizados, a diferença é que o agente clareador é aplicado na câmara pulpar, e em seguida é realizado um selamento da cavidade com material restaurador. A moldeira modificada também deve ser confeccionada e o paciente é orientado aplicar o gel clareador nesta moldeira¹, sendo aplicado primeiramente no reservatório da moldeira e em seguida posicionada na boca e utilizada durante todo período noturno. A reposição do agente clareador na câmara pulpar depende da evolução clínica e segundo o autor uma única aplicação do agente clareador já é suficiente. Neste mesmo estudo, onde foi realizado acompanhamento clínico de 18 meses, não houve efeitos indesejados, porém, houve recidiva da discromia, sendo que foi solucionado com aplicação do agente clareador externamente com o auxílio também de uma moldeira modificada, como a utilizada anteriormente⁶.

Existem diversas vantagens na técnica fechada *inside/outside* quando relacionada à técnica aberta *inside/outside*, pois a mesma apresenta uma redução no risco de microinfiltração, danos do selamento coronal e acúmulo de restos alimentares na cavidade de acesso^{1,6} além de permitir obter controle da cor do elemento e um resultado mais rápido quando comparado a técnica de *Walking bleach*¹.

Outra técnica ainda pouco elucidada é o uso da fonte de luz LED ultravioleta. Esta técnica afirma apresentar uma boa oxidação, em controversa alguns estudos relatam não ser possível obter um resultado satisfatório com esta técnica³⁰.

Os materiais a base de peróxido de hidrogênio podem ocasionar irritação pulpar e consequentemente das estruturas dentinárias, incluindo o esmalte e o cimento, e também a microdureza desses tecidos¹⁵. Estudos mostram que o clareamento dental interno pode estar associado a causas de reabsorção radicular externa, essa incidência variar de 1 a 13%³¹, em contrapartida, outros estudos recentes afirmam que essas incidências podem variar de 0 a 6,9%¹².

Essa patologia não é totalmente elucidada, e ainda é pouco compreendida. Estudos indicam a presença de cimento danificado ou ausente na junção amelocementária resultando em exposição dentinária^{32, 12, 2}, e essa dentina exposta pode desencadear uma resposta imune do hospedeiro, ocasionando a reabsorção da raiz, e que na maioria das vezes se apresentam de forma assintomática, e são diagnosticadas através de radiografias de rotina¹². Alguns autores relatam que o acompanhamento clínico e radiográfico do clareamento dental interno deve ser realizado por no mínimo sete anos, a fim de avaliar não somente a manutenção da cor dental obtida, mas também a presença de possíveis alterações como a reabsorção cervical²¹. Afirmando que essas etiologias podem aparecer anos após a realização do tratamento, por isso a necessidade de preservação^{32, 33}.

CONCLUSÃO

- O clareamento de um único dente é considerado um procedimento desafiador quando relacionado a padrões estéticos dos pacientes.
- No entanto, quando realizado através de um diagnóstico, planejamento e protocolos adequados são possíveis obter um resultado previsível.
- Podendo ser considerado um tratamento minimamente invasivo, com perspectiva de sucesso e preservação dos tecidos dentários.
- A possibilidade de este tratamento causar mínimos danos biológicos faz deste procedimento o de primeira escolha, principalmente nos casos de um único dente escurecido com estrutura dental remanescente.

REFERÊNCIAS

1. Greenwall-Cohen, Joseph. Greenwall, Linda H. The single discoloured tooth: vital and non-vital bleaching techniques. *BR DENT J.* 2019 JUN; 226 (11): 839-849. DOI: 10.1038/S41415-019-0373-9. PMID: 31203331.
2. Jurado, Carlos A. et al., Minimally invasive technique for non-vital tooth bleaching using traditional japanese paper. *J ORAL SCI.* 2020 SEP 26;62(4):458-460. DOI: 10.2334/JOSNUSD.19-0416. EPUB 2020 AUG 31. PMID: 32863316.
3. Santana, Tauan Rosa et al., Role of enamel and dentin on color changes after internal bleaching associated or not with external bleaching. *J APPL ORAL SCI.* 2020 DEC 16; 29: E20200511. DOI: 10.1590/1678-7757-2020-0511. PMID: 33331429; PMCID: PMC7745634.
4. Fonseca, Antonio Salazar. *ODONTOLOGIA ESTÉTICA: A ARTE DA PERFEIÇÃO.* 1. ed. Porto Alegre - RS: Editora Artes Medicas Ltda, 2008. 0704 p. ISBN 9788536700878.
5. Bersezio Cristian et al. Inflammatory markers il-1 β and rank-l assessment after non-vital bleaching: A 3-month follow-up. *J Esthet Restor Dent.* 2020 Jan; 32(1):119-126. DOI: 10.1111/JERD.12557. EPUB 2019 DEC 26. PMID: 31880055.
6. Reitzer, François. Ehlinger, Claire. Minoux, Maryline. A modified inside/outside bleaching technique for nonvital discolored teeth: a case report. *Quintessence INT.* 2019;50(10):802-807. DOI: 10.3290/J.QIA43248. PMID: 31559399.
7. Haywood, Van B, Diangelis, Anthony J. Bleaching the single dark tooth. *INSIDE DENT* 2010; 6: 42–52.
8. Yang, Wan-Chun et al., tooth discoloration and the effects of internal bleaching on the novel endodontic filling material savden® mta. *J Formos Med Assoc.* 2021 JAN; 120(1 PT 2):476-482. DOI: 10.1016/J.JFMA.2020.06.016. EPUB 2020 JUN 26. PMID: 32600866.

9. Pandey, Sanket Hans et al., Management of intrinsic discoloration using walking bleach technique in maxillary central incisors. *CLUJUL MED.* 2018;91(2):229-233. DOI: 10.15386/CJMED-852. EPUB 2018 APR 25. PMID: 29785163; PMCID: PMC5958990.
10. Keskin, Cangul., Demiryurek, Ebru Ozsezer. Ozyurek, Taha. Color stabilities of calcium silicate-based materials in contact with different irrigation solutions. *J ENDOD.* 2015 MAR;41(3):409-11. DOI: 10.1016/J.JOEN.2014.11.013. EPUB 2015 JAN 6. PMID: 25576203.
11. Harrington, Gerald W. Natkin, Eugene. External resorption associated with bleaching of pulpless teeth. *J ENDOD.* 1979 NOV; 5 (11): 344-8. DOI: 10.1016/S0099-2399(79)80091-6. PMID: 297759.
12. Newton, Richard. Hayes, Jeremy. The association of external cervical resorption with modern internal bleaching protocols: what is the current evidence? *BR DENT J.* 2020 MAR; 228 (5): 333-337. DOI: 10.1038/S41415-020-1317-0. PMID: 32170243.
13. Rotstein, Ilan. Mor, Chaim, Friedman, Shimon. Prognosis of intracoronal bleaching with sodium perborate preparations in vitro: 1- year study. *J ENDOD* 1993; 19:10–12.
14. Oliveira, Daniel Pinto et al., Effect of intracoronal bleaching agents on dentin microhardness. *J ENDOD* 2007; 33:460–2.
15. Martin-Biedma Benjamin et al. Colorimeter and scanning electron microscopy analysis of teeth submitted to internal bleaching. *J ENDOD.* 2010 FEB; 36 (2): 334-7. DOI: 10.1016/J.JOEN.2009.10.017. EPUB 2009 DEC 22. PMID: 20113803.
16. Settembrini, Leonard et al., A technique for bleaching non vital teeth: inside/outside bleaching. *J AM DENT ASSOC* 1997; 128: 1283–1284.

17. Bersezio C, Ledezma P, Estay J, Mayer C, Rivera O, Fernández E. Color Regression and Maintenance Effect of Intracoronal Whitening on the Quality of Life: RCT-A One-year Follow-up Study. *Oper Dent*. 2019 Jan/Feb; 44 (1): 24-33. doi: 10.2341/17-288-C. Epub 2018 Jul 30. PMID: 30059269.
18. Liebenberg, William H. Intracoronal lightening of discoloured pulpless teeth: a modified walking bleach technique. *Quintessence INT* 1997; 28: 771–777.
19. Bonafé E, Rezende M, Machado MM, et al. Personality traits, psychosocial effects and quality of life of patients submitted to dental bleaching. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):7. Published 2021 Jan 6. doi:10.1186/s12903-020-01370-6
20. Kahler B. Present status and future directions - Managing discoloured teeth. *Int Endod J*. 2022 Oct;55 Suppl 4 (Suppl 4): 922-950. doi: 10.1111/iej.13711. Epub 2022 Mar 8. PMID: 35188275; PMCID: PMC9790475.
21. Machado AC, Braga SRM, Ferreira D, Jacintho FF, Scaramucci T, Sobral MAP. Bleaching of severely darkened nonvital tooth case report-48 months clinical control. *J Esthet Restor Dent*. 2021 Mar; 33 (2): 314-322. doi: 10.1111/jerd.12609. Epub 2020 Jun 8. PMID: 32510807.
22. Dias PC, Franco FBMJ, Silva RCP, Farani JJ. Aesthetic rehabilitation of discolored nonvital anterior teeth. *RGO, Rev Gaúch Odontol*. 2020; 68: e20200035<http://dx.doi.org/10.1590/1981-863720200003920190174>.
23. Llana C, Herrero A, Lloret S, Barraza M, Sanz JL. Effect of calcium silicate-based endodontic sealers on tooth color: A 3-year *in vitro* experimental study. *Heliyon*. 2023; 9 (2): e13237. Published 2023 Jan 25. doi:10.1016/j.heliyon.2023.e13237
24. Fagogeni I, Metlerska J, Falgowski T, Górski M, Lipski M, Nowicka A. Effectiveness of Teeth Whitening after Regenerative Endodontics Procedures: An In Vitro Study. *J Clin Med*. 2022 Nov 28;11(23):7016. doi: 10.3390/jcm11237016. PMID: 36498591; PMCID: PMC9738840.

25. Tran L, Orth R, Parashos P, Tao Y, Tee CW, Thomas VT, Towers G, Truong DT, Vinen C, Reynolds EC. Depletion Rate of Hydrogen Peroxide from Sodium Perborate Bleaching Agent. *J Endod.* 2017 Mar; 43 (3):472-476. doi: 10.1016/j.joen.2016.10.043. Epub 2017 Jan 27. PMID: 28139287.
26. Metlerska J, Fagogeni I, Metlerski M, Nowicka A. Vital Pulp Therapy in Aesthetic Zone-Identifying the Biomaterial That Reduces the Risk of Tooth Discolouration. *Materials (Basel).* 2021 Oct 13;14(20):6026. doi: 10.3390/ma14206026. PMID: 34683617; PMCID: PMC8539990.
27. Plotino G, Buono L, Grande NM, Pameijer CH, Somma F. Nonvital tooth bleaching: a review of the literature and clinical procedures. *J Endod.* 2008 Apr; 34 (4): 394-407. doi: 10.1016/j.joen.2007.12.020. Epub 2008 Feb 15. PMID: 18358884.
28. Bersezio C, Martín J, Mayer C, Rivera O, Estay J, Vernal R, Haidar ZS, Angel P, Oliveira OB Jr, Fernández E. Quality of life and stability of tooth color change at three months after dental bleaching. *Qual Life Res.* 2018 Dec;27(12):3199-3207. doi: 10.1007/s11136-018-1972-7. Epub 2018 Aug 21. PMID: 30132252.
29. Pedrollo Lise D, Siedschlag G, Bernardon JK, Baratieri LN. Randomized clinical trial of 2 nonvital tooth bleaching techniques: A 1-year follow-up. *J Prosthet Dent.* 2018 Jan; 119 (1): 53-59. doi: 10.1016/j.prosdent.2017.03.004. Epub 2017 May 5. PMID: 28478984.
30. De Almeida ENM, Bessegato JF, Dos Santos DDL, de Souza Rastelli AN, Bagnato VS. Violet LED for non-vital tooth bleaching as a new approach. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2019 Dec; 28:234-237. doi: 10.1016/j.pdpdt.2019.08.024. Epub 2019 Aug 21. PMID: 31445101.
31. Joiner A, Luo W. Tooth colour and whiteness: A review. *J Dent.* 2017 Dec;67S:S3-S10. doi: 10.1016/j.jdent.2017.09.006. Epub 2017 Sep 18. PMID: 28928097.

32. Patel S, Mavridou AM, Lambrechts P, Saberi N. External cervical resorption-part 1: histopathology, distribution and presentation. *Int Endod J*. 2018 Nov; 51 (11): 1205-1223. doi: 10.1111/iej.12942. Epub 2018 Jun 1. PMID: 29704466.
33. Patel J, Beddis HP. How to assess and manage external cervical resorption. *Br Dent J*. 2019 Oct; 227 (8): 695-701. doi: 10.1038/s41415-019-0781-x. PMID: 31654002.
34. Site da Comissão Europeia. Disponível: https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/cosmetics/cosmetic-products-specific-topics/cmr-substances_en (Acessado em 07 de Outubro de 2023).
35. Regulamentos de Produtos Cosméticos (Segurança) (Emenda) de 2012. Disponível online: <https://www.legislation.gov.uk/uksi/2012/2263/schedule/made> (acessado em 08 de Outubro de 2023).