

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**EMILAI KELLEN SOUZA
MÉRILLY FERREIRA ARAÚJO**

**CLAREAMENTO INTERNO: ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DO
CLAREAMENTO EM DENTES NÃO VITAIS.**

**UBERABA/MG
2021**

**EMILAI KELLEN SOUZA
MÉRILLY FERREIRA ARAÚJO**

**CLAREAMENTO INTERNO: ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DO
CLAREAMENTO EM DENTES NÃO VITAIS.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Graduação em Odontologia da Universidade de Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Fernando Carlos Hueb de Menezes

**UBERABA/MG
2021**

**EMILAI KELLEN SOUZA
MÉRILLY FERREIRA ARAÚJO**

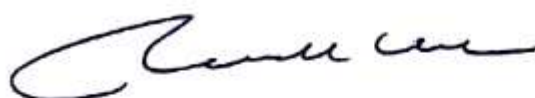
**CLAREAMENTO INTERNO: ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DO
CLAREAMENTO EM DENTES NÃO VITAIS.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Graduação em Odontologia da Universidade de Uberaba, como requisito parcial para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

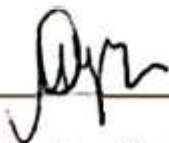
Orientador: Prof. Fernando Carlos Hueb de Menezes

Aprovado em: 03/12/2021.

BANCA EXAMINADORA:



**Prof. Fernando Carlos Hueb de Menezes – Orientador
Universidade de Uberaba**



**Profa. Maria Angélica Hueb de Menezes Oliveira
Universidade de Uberaba**

**UBERABA/MG
2021**

RESUMO

Na odontologia contemporânea, a crescente busca pela estética do sorriso tem se tornado algo bastante comum nos consultórios odontológicos. O sucesso do clareamento interno está associado à técnica e o material clareador que serão utilizados de acordo com as necessidades de cada paciente. Existem vários fatores que podem levar a alteração de cor interna, como hemorragia pulpar, traumatismos, abertura coronal insuficiente, materiais obturadores, entre outros. Nesse contexto, a simetria, a cor e a proporção continuam a ser o paradigma da beleza de um sorriso. O clareamento interno de dentes desvitalizados tornou-se um tratamento muito requisitado na prática odontológica, já que o escurecimento dos dentes afeta a autoestima do indivíduo. O objetivo deste trabalho foi abordar, através de revisão de literatura, as vantagens e desvantagens do clareamento dental interno, considerando a efetividade dos agentes clareadores, as técnicas utilizadas, a utilização de fonte de luz, resistência à fratura, adesão de resinas compostas e os riscos de reabsorção externa, situações que ainda geram questionamentos na prática odontológica. Após o estudo, observou-se o quanto é importante que o profissional domine a técnica e conheça as indicações, limitações, riscos e benefícios do tratamento, orientando e prevenindo o paciente sobre todos esses aspectos.

PALAVRAS-CHAVE: Clareamento dental. Clareamento interno. Dente não vital. Técnicas de clareamento.

ABSTRACT

In contemporary dentistry, the growing search for smile esthetics has become something quite common in dental offices. The success of internal whitening is associated with the technique and the whitening material that will be used according to the needs of each patient. There are several factors that can lead to changes in the internal color, such as pulp hemorrhage, trauma, insufficient coronal opening, filling materials, among others. In this context, symmetry, color and progression continue to be the paradigm of the beauty of a smile. Internal whitening of devitalized teeth has become a much-requested treatment in dental practice, as the darkening of teeth affects an individual's self-esteem. The objective of this study was to approach, through a literature review, the advantages and disadvantages of internal tooth whitening, considering the effectiveness of whitening agents, the techniques used, the use of light source, fracture resistance, adhesion of composite resins and risks of external resorption, hypotheses that still raise questions in dental practice. After the study, they observed how important it is for the professional to master the technique and know the indications, limitations, risks and benefits of the treatment, guiding and preventing the patient about all these aspects.

KEYWORDS: Tooth whitening. Internal whitening. Non-vital tooth. Whitening techniques.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	OBJETIVO.....	3
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	4
3.1	TIPO DE ESTUDO.....	4
3.2	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DOS ARTIGOS.....	4
4	REVISÃO DE LITERATURA.....	5
5	DISCUSSÃO.....	12
6	CONCLUSÃO.....	15
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

1 INTRODUÇÃO

A busca pela estética dentária está cada vez mais difundida na população e sendo passada para sucessivas gerações. Com o avanço dos materiais dentários, houve mudanças nas perspectivas atuais de aparência estética e aumentou o propósito de dentes mais brancos com a aparência natural (KARAKAYA; ÖZBERK, 2020). Dessa forma, dentes brancos não são considerados só atrativos para favorecer a estética, mas também são evidências de saúde nutricional, nível econômico, higiene e sensualidade (BONFANTE *et al.*, 2006). Cerca de 55% dos indivíduos não estão satisfeitos com a coloração de seus dentes, com predomínio às mulheres (NASCIMENTO; ARACURI, 2018). A influência que a mídia exerce na população faz com que a demanda por serviços odontológicos estéticos cresça devido aos padrões de beleza impostos na sociedade ao longo dos anos (KWON; WERTZ, 2015; SANTOS *et al.*, 2020).

As mudanças de cores podem ser causadas por fatores extrínsecos ou intrínsecos. O consumo excessivo de alimentos que possuem corantes, como chá, café, chimarrão e bactérias cromogênicas que produzem pigmentação escurecida são fatores para a modificação de cor quando penetradas no esmalte e, dessa forma, são denominadas de alterações extrínsecas (NASCIMENTO; ARACURI, 2018).

As alterações internas adquiridas podem ser classificadas em pós-eruptivas e pré-eruptivas. As manchas causadas por tetraciclina, dentinogênese imperfeita, amelogênese, fluorose dental são denominadas de pré-eruptivas, de modo que a sua severidade e localização acontecem de acordo com o tempo em que essas substâncias atingiram o elemento dental que estava em formação. No entanto, manchas formadas por necrose, traumatismo, envelhecimento dental e reabsorção de dentina interna ou externa são chamadas de pós-eruptivas (NASCIMENTO; ARACURI, 2018). Dentes que são tratados endodonticamente apresentam alterações em sua cor, podendo ser provocadas por fatores como: abertura coronal insuficiente, tetraciclina, calcificação pulpar, abertura coronal insuficiente e restos de materiais obturadores (BONFANTE *et al.*, 2006, RODRIGUES *et al.*, 2009, ROKAYA *et al.*, 2015, KARAKAYA; ÖZBERK, 2020).

Um dos fatores para a alteração de cor pode estar relacionado à hemorragia pulpar. O sangue invade os túbulos dentinários e então se decompõe. Dessa forma, leva à deposição de produtos cromogênicos de degradação do sangue, como hemina, hemossiderina, hematóidina e hematina. Os compostos férricos são produzidos e podem ser convertidos em sulfato ferroso durante a hemólise, o qual levará a alteração da cor devido ao acúmulo de sangue.

Além de produtos de degradação do sangue, os produtos da degradação de proteínas do tecido pulpar também causam o escurecimento (Watts & Addy, 2001).

As técnicas de clareamento caseiro e de consultório, quando realizadas corretamente, oferecem resultados estéticos satisfatórios aos pacientes. Nestes casos, utilizamos os principais agentes clareadores que são o peróxido de carbamida e peróxido de hidrogênio. Na técnica executada em consultório odontológico, na maioria dos casos, utiliza-se a faixa de concentração 35% de peróxido de carbamida e 25% a 50% de peróxido de hidrogênio, sendo controlados pelo dentista (BARBOSA *et al.*, 2017; NASCIMENTO; ARACURI, 2018), podendo ser aplicados de forma intrínseca, internamente à câmara pulpar, em dentes tratados endodonticamente, bem como de forma extrínseca, para dentes vitalizados. O gel de peróxido de carbamida, em técnicas de clareamento caseiro, utiliza, mais comumente, concentrações de 10% a 22% (NASCIMENTO; ARACURI, 2018). Existem estudos no meio científico mostrando que a fotoativação desses géis clareadores é irrelevante, uma vez que os elementos dentais sofrem clareamento na presença ou na ausência de luz, e que essas fontes podem causar danificações à estrutura dentária, como à inflamação pulpar e/ ou hipersensibilidade logo após as sessões de clareamento, pois o calor gerado excede o limite aceitável da polpa dental (BARBOSA *et al.*, 2017).

Uma das características mais importantes de um agente de clareador é sua capacidade de penetração dentinária. Quanto mais profunda a penetração, mais o pigmento que causa a mudança de cor do tecido dentário pode ser revertido pela reação de oxidação (ROKAYA *et al.*, 2015). O processo químico de oxidação irá converter os materiais orgânicos em dióxido de carbono e água. Com a liberação de radicais livres, irão promover a quebra de moléculas maiores em moléculas menores, transformando a coloração do dente para o aspecto mais claro (SANTOS *et al.*, 2020). Entre os agentes clareadores, o peróxido de hidrogênio é o mais utilizado para o clareamento, pois apresenta baixo peso molecular e pode facilmente penetrar nos túbulos dentinários (AKBULUT *et al.*; 2017, KARAKAYA; ÖZBERK, 2020).

As técnicas de clareamento podem ser divididas em técnica caseira, de consultório ou pela associação das duas. A concentração dos géis e o tempo para cada procedimento dependerá de cada técnica, de acordo com as características individuais de cada paciente. Sendo assim, conhecer as técnicas, bem como os riscos e benefícios do tratamento, torna-se essencial para definir o tipo de tratamento a ser realizado.

2 OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi comparar e identificar, por meio de revisão de literatura, as principais técnicas de clareamento utilizadas para dentes não vitais, considerando os aspectos positivos e negativos de acordo com os materiais disponíveis no mercado.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Para a revisão de literatura, foram realizadas pesquisas nas bases de dados PubMed, Scientific Electronic Library (SciELO), utilizando como meio de busca as palavras chaves “Clareamento dental”, “Clareamento interno”, “Técnicas de clareamento”, “Dente não vital”, no período de 2005 a 2020. Dentre os artigos disponíveis para consulta de forma integral, foram selecionados aqueles que abordam temas relacionados ao clareamento dental interno.

3.1 Tipo de Estudo

O presente estudo trata-se de uma revisão da literatura.

3.2 Critérios de Inclusão dos Artigos

Foram incluídos estudos do tipo relato de caso, revisões da literatura e pesquisas científica.

4 REVISÃO DE LITERATURA

Bonfante *et al.*, em 2006, avaliaram a resistência à fratura sob compressão e padrão de falha de pré-molares tratados endodonticamente e clareados internamente por 21 dias com peróxido de carbamida a 37%. Foram constituídos 6 grupos, no G1 testaram dentes sem clareamento e câmara pulpar vedada com IRM; G2 dentes clareados e câmara pulpar vedada com IRM; G3 dentes clareados e câmara pulpar preenchida com resina composta fotopolimerizável; G4 dentes clareados, condutos preparados com 10 mm e preenchimento do conduto e câmara pulpar com IRM; G5 dentes clareados, condutos preparados com 10mm, cimentação de pino de fibra de vidro com cimento resinoso e câmara pulpar vedada com resina composta. Os resultados obtidos mostraram que o clareamento não causou enfraquecimento importante dos dentes, porém dentes com padrão de fratura desfavorável foram observados para os grupos com restaurações temporárias (IRM) ou restauradas com pinos metálicos, enquanto os dentes restaurados com materiais adesivos (resina composta e pinos de fibra de vidro) apresentaram padrão de falha mais favorável.

Abbott *et al.*, em 2009, avaliaram o resultado e os fatores associados ao clareamento interno. O Estudo foi realizado em 255 dentes de 103 pacientes. Trauma foi a causa mais comum, seguido por tratamento odontológico anterior, necrose pulpar e calcificação do canal radicular. As causas sistêmicas relatadas para o escurecimento dos dentes incluem medicamentos contendo tetraciclina. Foi observado que a reabsorção invasiva externa tem associação com o clareamento interno. A causa seria a passagem de H₂O₂ através dos túbulos dentinários e cimento, irritando o periodonto, porém uma porcentagem baixa foi relatada. Para o clareamento, foram utilizados os géis clareadores: peróxido de hidrogênio 35% e perborato de sódio, (técnica walking bleach), utilizando o material restaurador provisório Cavit. Foram inspecionados após 5-7 dias e com a troca do material clareador, até obter o sucesso. Após o clareamento, os dentes foram restaurados com ionômero de vidro na cavidade de acesso. Todos os dentes neste estudo tiveram modificação de cor “boa” ou “aceitável”. Em nenhum caso houve reabsorção externa.

Rodrigues *et al.*, em 2009, avaliaram através de um relato de caso a penetração do clareamento dentário interno com peróxido de hidrogênio 38% na dentina e determinaram a permeabilidade das coroas de diferentes grupos de dentes. Concluíram que o clareamento com H₂O₂ a 38% sofreu maior permeabilidade dentinária próximo à câmara pulpar nos dentes anteriores superiores e no primeiro e segundo pré-molares.

Zimmerli *et al.*, em 2010, relataram, através de uma revisão de literatura, a etiologia da descoloração dentária através de um estudo de revisão. Diferentes técnicas de tratamento e os riscos dos procedimentos de clareamento foram estudados. Observaram que descolorações podem ser de origem extrínseca ou intrínseca e que as descolorações externas resultam do consumo de certos alimentos, bebidas ou produtos do tabaco, bem como da higiene oral inadequada ou de certos produtos de higiene oral. Além disso, um afinamento do esmalte dentário, durante o envelhecimento, também poderia escurecer o dente. Concluíram afirmando que uma descoloração intrínseca pode ser originada na câmara pulpar, por hemorragia, necrose, calcificação e descoloração iatrogênica devido ao tratamento dentário, sendo que a hemorragia da polpa pode ser considerada a causa mais comum de descoloração após o trauma.

Baratieri *et al.*, em 2015, descreveram que a técnica inside/outside (dentro para fora) é uma excelente alternativa para clareamento. Observaram que para receber o clareamento, o preparo do dente deve ser feito da mesma forma da técnica tradicional, ou seja, com selamento cervical. Durante o tratamento, o paciente permanece com a câmara pulpar aberta, o agente clareador é colocado na moldeira no lugar do dente que irá ser clareado e dentro da câmara pulpar. No entanto constataram que um dente desvitalizado pode ser clareado com peróxido de carbamida a 10% ou 16%, cujo Ph é neutro, visto que diminui ainda mais qualquer risco de reabsorção cervical externa.

Barbosa *et al.*, em 2017, compararam através de uma revisão de literatura as técnicas de clareamento dental em consultório e clareamento dental caseiro, supervisionados em dentes vitais. Os principais agentes clareadores utilizados foram o peróxido de carbamida e o peróxido de hidrogênio. Citaram que na técnica realizada em consultório, seria comum o uso de concentrações de peróxido de hidrogênio, que variam de 25% a 50% e peróxido de carbamida de 35%, com ou sem fontes de luz, controlado pelo dentista. Afirmaram ainda que existem comprovações de que a fotoativação nos géis clareadores seria desnecessária, visto que os dentes sofrem clareamento com ou sem luz, e que o uso dessas fontes pode ser prejudicial à estrutura dental, devido à inflamação pulpar ou hipersensibilidade após as sessões de clareamento, devido à geração de calor, que excede o limite aceitável da polpa dental. Quanto ao clareamento dental caseiro, demonstraram que pode ser administrado pelo paciente com orientações do dentista, em concentrações de peróxido de carbamida que podem variar de 10% a 22%, e de peróxido de hidrogênio, de 4% a 8%, sendo prescritas pelos cirurgiões-dentistas. Mediante revisão apresentada, ambos os tratamentos foram semelhantes.

No entanto, enfatizaram que alguns aspectos devem ser observados: para pacientes com sensibilidade dental, o mais indicado seria o clareamento caseiro; e pacientes com retração gengival, o mais indicado seria o de consultório.

Lucena *et al.*, em 2015, apresentaram um relato de caso sobre clareamento interno, utilizando a técnica walking bleach, onde foi realizado o clareamento interno em três sessões, utilizando como agente clareador perborato de sódio com peróxido de hidrogênio a 20%, associado com uma sessão de clareamento externo com peróxido de hidrogênio a 38%. Compararam as três técnicas de clareamento para dentes despulpados: termocatalítica, walking bleach e a combinação de ambas. Todas demonstraram ser efetivas, mas a técnica walking bleach apresentou como vantagem um menor tempo clínico, além de oferecer menores riscos de reações adversas nos tecidos perirradiculares. Concluíram que a alteração de cor dos dentes pode ser um dos principais motivos de insatisfação do paciente, levando a busca por um tratamento que restabeleça a estética dentária e suas características naturais.

Kwon *et al.*, em 2015, realizaram estudo com revisão de literatura sobre difusão de agentes clareadores e suas interações com as moléculas de manchas e alterações na superfície dentária. Demonstraram que os mecanismos que resultam na alteração da percepção da cor do dente podem ser subdivididos em três fases distintas: movimento do agente clareador para dentro da estrutura do dente, interação do agente clareador com as moléculas de mancha e alteração da superfície da estrutura do dente de forma que reflita a luz de maneira diferente. O resultado dessa sequência de eventos seria a mudança final da cor do dente após o clareamento. Concluíram que o peróxido de hidrogênio não interage apenas com as moléculas durante a difusão, mas também com a estrutura dentária sã.

Moreira *et al.*, em 2015, avaliaram, através de um relato de caso, a influência do clareamento interno com peróxido de hidrogênio a 35% na adesão de pinos de fibra de vidro, cimentados com dois cimentos resinosos diferentes, convencional e autoadesivo. A hipótese nula era que o peróxido de hidrogênio a 35% não afetaria a adesão dos pinos de fibra de vidro cimentados com os agentes cimentantes. Porém, constataram que o clareamento interno com peróxido de hidrogênio a 35% reduziu a adesão dos pinos de fibra de vidro cimentados com cimento resinoso autoadesivo, enquanto nos pinos cimentados com cimento resinoso convencional, a adesão não diminuiu após o clareamento.

Rokaya *et al.*, em 2015, compararam, através de um caso clínico, a difusão extraradicular de peróxido de hidrogênio de quatro agentes clareadores: peróxido de hidrogênio a 35%, peróxido de carbamida 35%, perborato de sódio com mistura de peróxido

de hidrogênio 30% e perborato de sódio com mistura de água. Foram utilizados pré-molares mandibulares com raiz única, extraídos por motivos ortodônticos, de pacientes com menos de 21 anos. Observaram que os túbulos dentinários largos e patentes em dentes jovens favoreceriam a difusão iônica do agente clareador, através da dentina. Foi aplicada uma camada de cimento de ionômero de vidro de 2mm sobre a obturação do canal devido a sua eficácia em prevenir a penetração de solução de peróxido de hidrogênio a 30% no canal radicular. Assim, o uso desse material como base durante o clareamento apresentou a vantagem adicional de poder ser deixado no local após o clareamento e servir de base para a restauração final. O peróxido de carbamida e a mistura de perborato de sódio-água podem ser considerados materiais de branqueamento mais adequados para o para tratamentos internos, devido à sua baixa difusão extraradicular de peróxido de hidrogênio.

Consolaro *et al.*, em 2016, relataram que reabsorção cervical externa é causada, quase exclusivamente, por traumatismo dentário, principalmente caracterizado por concussão, deve ser diagnosticado e tratado com precisão pelo endodontista, embora a grande maioria dos casos seja inicialmente diagnosticada pelo ortodontista. Observaram que, que as causas da reabsorção cervical externa, podem ser erroneamente atribuídas, podendo ser induzidas por tratamento ortodôntico, por oclusão traumática ou mesmo doença periodontal inflamatória crônica. Observaram ainda que, em alguns casos, a reabsorção cervical externa, eventualmente, poderia ter sido induzida pelo clareamento dentário interno, cada vez menos realizado em dentes endodonticamente tratados. Em média, 10% dos casos de dentes clareados internamente apresentaram como consequência reabsorção cervical externa. Uma vez que peróxido de hidrogênio liberado durante o clareamento dentário interno apresenta ampla permeabilidade na dentina quando sai pelos túbulos dentinários que se abrem nas lacunas dentinárias, sua toxicidade tecidual induz inflamação e dissolução da matriz extracelular. Finalizaram afirmando que, sem o gel de matriz extracelular, a dentina exposta será reconhecida como antigênica e então iniciará o processo de reabsorção cervical externa.

Ferreira *et al.*, em 2016, relataram um caso clínico onde o objetivo foi avaliar as alterações químicas e morfológicas presentes no esmalte, na dentina e cimento, após clareamento interno, utilizando microscopia eletrônica de varredura e espectrometria de energia dispersiva. Foram utilizados setenta e dois incisivos bovinos preparados, cortados, e clareados por sete dias com gel de peróxido de hidrogênio 35%; gel de peróxido de hidrogênio 35% + perborato de sódio; gel de peróxido de carbamida 37%; gel de peróxido de carbamida 37 % + perborato de sódio; perborato de sódio + água e controle com água

deionizada. Os resultados finais obtidos foram que as alterações em esmalte, dentina e cimento ocorreram após o 17º clareamento e essas alterações mostraram-se menos significativas quando utilizado o perborato de sódio e água.

Akbulut *et al.*, em 2017, avaliaram os efeitos do clareamento com o gel de peróxido de hidrogênio em dentes induzidos a descoloração dentária por PMTA, Biodentine e MM-MTA, na presença de sangue. O experimento foi conduzido aplicando TAP, sangue e materiais de barreira para todas as amostras, para simular as condições clínicas. Obteve-se o resultado em que o gel de peróxido de hidrogênio clareou mais significativamente a descoloração causada pelo Biodentine do que a descoloração causada pelo MM-MTA e PMTA.

Nascimento *et al.*, em 2018, fizeram relato, através de uma revisão de literatura, comparando as técnicas de clareamento interno, caseira e de consultório. As concentrações utilizadas no clareamento de consultório, com a realização de moldeiras individuais, foram: peróxido de carbamida, que variaram de 10% a 22%; e as de peróxido de hidrogênio, que variaram de 4% a 8%. Enquanto no clareamento de consultório seria comum o uso de concentração de peróxido de hidrogênio que variam de 25% a 50% e peróxido de carbamida a 37%. Abordaram que fotoativação é desnecessária, pois os dentes sofrem clareamento com ou sem luz, e que o uso dessas fontes é prejudicial à estrutura dental. Em uma comparação geral entre essas técnicas, não foram detectadas diferenças, tanto em relação ao risco, intensidade da sensibilidade dentinária e quanto à eficácia do tratamento clareador. Contudo, os níveis de sensibilidade foram maiores no clareamento de consultório, devido à alta concentração do peróxido de hidrogênio.

Bengoa *et al.*, em 2020, relataram que o clareamento intracoronal é um procedimento minimamente invasivo para reestabelecer a cor natural de dentes desvitalizados que foram manchados. Disseram ainda que a estabilidade de cor alcançada é fundamental para avaliar a previsibilidade desse tipo de tratamento. Constataram que os resultados do clareamento intracoronal estudado são estáveis ao longo do tempo, independentemente do tipo e concentração do agente utilizado, e qualquer variação regressiva de cor deve ser atribuída a fatores extrínsecos.

Correia *et al.*, em 2020, realizaram um estudo observacional retrospectivo e avaliaram o desempenho clínico do clareamento interno, correlacionando com os principais fatores que interferem na sua estabilidade e satisfação do paciente. Assim, 18 pacientes foram analisados quanto ao desempenho clínico do clareamento interno. Quatro pacientes eram do sexo masculino e 14 do feminino. A idade dos pacientes variou de 18 a 59 anos. O perborato de

sódio e a água foram utilizados em pacientes que realizaram clareamento de dentes não vitais pela técnica de walking bleach, enquanto peróxido de hidrogênio 35%, perborato de sódio e água foram utilizados na técnica de dentro para fora. Os agentes clareadores foram aplicados por até quatro semanas, no período de acompanhamento de 1 a 5 anos após o clareamento. A avaliação radiográfica não mostrou nenhum processo de reabsorção radicular, independentemente da técnica utilizada. A taxa de recidiva da cor em dentes clareados e tratados endodonticamente foi relativamente alta. Abordaram alguns estudos em que a recidiva da cor foi relatada após dois anos e outros relatando que a recorrência ocorre apenas a partir do quinto ano. Nos casos em que não foi detectada recidiva da cor após o clareamento dental, os pacientes consideraram o tratamento satisfatório e a cor aceitável. Porém, disseram ainda que a presença de descoloração dentária pode produzir impacto na qualidade de vida relacionada à saúde bucal, com indivíduos relatando problemas para sorrir ou insatisfeitos com a aparência dos dentes e que isso pode estar relacionado à idade média dos pacientes. Concluíram que as mudanças de cor, após o clareamento, influenciaram a satisfação do paciente. Não houve correlação entre os recidiva da cor e altura da guta-percha, o intervalo de retorno ou causa do escurecimento.

Karakaya *et al.*, em 2020, avaliaram as alterações do clareamento dentinário e, posteriormente, a eficácia do laser Er,Cr: YSGG e sua resistência de união com dois tipos de sistemas adesivos, os convencionais e autocondicionantes. A aplicação adicional do laser mostrou ser uma forma alternativa para a resistência de união ideal para restaurações imediatas com autocondicionantes, embora não seja apropriado para o convencional. No entanto, esperar 7 dias para a restauração definitiva mostrou ser ideal para definir a cor final do dente.

Santos *et al.*, em 2020, avaliaram e compararam a eficiência de diferentes substâncias e técnicas de clareamento dentário não vital por análise espectrofotométrica de 40 dentes bovinos corados artificialmente. Foram utilizados os três tipos de agentes clareadores: perborato de sódio + 20% de peróxido de hidrogênio, 37% de peróxido de carbamida e 35% de peróxido de hidrogênio. Relataram que o efeito clareador dessas substâncias é resultado de uma oxi-redução, processo químico que permite que os radicais de oxigênio presentes penetrem nos túbulos dentinários e interajam com as ligações duplas insaturadas das moléculas depositadas no esmalte e na dentina, reduzindo-as para um baixo peso molecular para serem eliminadas. Os dentes do grupo controle e experimental foram corados artificialmente com sangue na câmara pulpar e posteriormente a abertura coronária foi selada

com cimento provisório. Foram divididos em cinco grupos, o G1 (controle) sem corados e sem clareamento; G2 corados e sem clareamento; G3 corados e clareados com perborato de sódio + 20% de peróxido de hidrogênio; G4 corados e clareados com 35% de peróxido de hidrogênio; G5 corados e clareados com 37% de peróxido de carbamida. Nos grupos G3 e G5 foi utilizada a técnica walking bleach, enquanto no grupo G4 realizou-se a técnica de consultório. Não foram observadas diferenças significativas na eficiência entre as técnicas de clareamento no final do experimento. No entanto, o clareamento em consultório forneceu o mesmo resultado de clareamento que a técnica walking-bleach, porém em um período mais curto.

Yang *et al.*, em 2020, avaliaram a utilização do material biocerâmico, que tem sido amplamente usado no tratamento endodôntico devido à sua excelente biocompatibilidade. Relataram que o ProRoot MTA tem sido recomendado para capeamento pulpar, apicificação, reparo de perfuração e preenchimento de raízes. O agregado de trióxido mineral (MTA) foi amplamente utilizado na terapia endodôntica como material biocerâmico. Foram extraídos trinta pré-molares mandibulares de canal único e distribuídos aleatoriamente em três grupos (n Z 10), ProRoot MTA branco, SavDen MTA e um grupo de controle. O objetivo foi investigar a descoloração de dois materiais biocerâmicos diferentes e os efeitos do clareamento interno. Os dentes tratados com ProRoot MTA branco mostraram mudança de cor significativa. Portanto em termos de percepção visual, o ProRoot MTA branco tende a causar descoloração em preto e azul. SavDen MTA, formulado com gluconato de lactato de cálcio, pode ser usado para reduzir a descoloração dos dentes no tratamento endodôntico. Concluíram que, embora o MTA tenha alta biocompatibilidade, pode levar à descoloração dos dentes.

5 DISCUSSÃO

As técnicas de clareamento interno são alvo de divergências de pensamento entre os profissionais e pesquisadores da área de odontologia. As consequências que podem ser provenientes do procedimento, estão ainda em discussão para serem amenizadas e tratadas de forma satisfatória, respeitando as limitações das técnicas e materiais.

Em relação à fratura e adesão de resinas compostas após o clareamento interno, autores como Bonfante *et al.*, (2005) analisaram que a resistência dentária após o procedimento não seria reduzida, bem como a resistência adesiva do material restaurador na estrutura dental. Devido aos agentes oxidantes provenientes dos agentes clareadores seria possível que houvesse alterações na estrutura dentária como porosidade, desmineralização, redução da microdureza e redução da adesão dos materiais restauradores à dentina. Dessa forma, revelaram durante o estudo que o clareamento com peróxido de carbamida 37% obteve alterações na microestrutura dental, porém não causou diminuição da resistência do dente. No entanto, evidenciaram que a abertura coronal e a remoção do teto da câmara pulpar podem contribuir para a redução resistência dental de forma mais efetiva do que o próprio clareamento, podendo ser parcialmente recuperada por restauração com materiais adequados, permitindo resistência próxima aos dentes intactos. Entretanto, Karakaya *et al.*, (2020) e Lucena *et al.*, (2015) observaram que o oxigênio ativo presente no clareamento pode inibir a polimerização da resina composta, causando má adesão em restaurações. Sugeriram que o ideal seria realizar o procedimento após 7-20 dias do clareamento, para que houvesse a completa liberação de peróxido residual do oxigênio ativo.

Considerando as alterações cromáticas, há vários fatores que podem causar o escurecimento dentário. Zimmerli *et al.*, (2010) observaram que descolorações podem ser de origem extrínseca ou intrínseca e que as descolorações externas resultam do consumo de certos alimentos, bebidas ou produtos do tabaco, bem como da higiene oral inadequada ou de certos produtos de higiene oral. Afirmaram ainda que a descoloração intrínseca pode ser originada na câmara pulpar, por hemorragia, necrose, calcificação e descoloração iatrogênica devido ao tratamento dentário, sendo que a hemorragia da polpa pode ser considerada a causa mais comum de descoloração após o trauma. Resultados semelhantes foram observados por Abbott *et al.* (2009), que demonstraram por meio de um estudo que a maior incidência do escurecimento dental estaria associada à hemorragia pulpar causada pelo traumatismo dental.

A técnica de clareamento interno continua sendo muito difundida na clínica odontológica. Entretanto estudos têm demonstrado riscos principalmente relacionados à

reabsorção externa radicular, devido a possível penetração de H₂O₂ através dos túbulos dentinários e cimento, provocando irritação do periodonto (ABBOTT *et al.*, 2009; LUCENA *et al.*, 2015; CORREIA *et al.*, 2020). Nesse sentido, Consolaro *et al.*, (2016), afirmaram em estudo que a causa mais comum pode ser o traumatismo dentário, e acrescenta que é incorreto atribuir como se fosse induzida por tratamento ortodôntico, por oclusão traumática ou mesmo doença periodontal inflamatória crônica. Correia *et al.*, (2020) acrescentam que traumas ou aplicação de calor durante técnica podem acentuar a possibilidade desse tipo de reabsorção. No entanto, Lucena *et al.*, (2015) apresentaram um trabalho em que utilizaram o hidróxido de cálcio como agente forrador para neutralizar a acidez do agente clareador e, com isso, conseguiram minimizar os riscos da reabsorção cervical externa.

Existem três tipos de técnicas utilizadas no clareamento de dentes desvitalizados: a técnica termocatalítica, walking bleach, e a combinação de ambas que é denominada técnica mista. Lucena *et al.*, (2015) compararam essas técnicas e observaram que ambas foram efetivas, porém, a técnica walking bleach apresentou como vantagem um menor tempo clínico além de ser considerada a técnica que traz o menor risco de induzir reabsorção cervical externa. Da mesma forma, Barbosa *et al.*, (2015) avaliaram as concentrações dos géis clareadores utilizados para cada técnica. Observaram que na técnica de clareamento realizada em consultório, é comum o uso de concentrações de peróxido de hidrogênio que variam de 25% a 50% e peróxido de carbamida de 35%, com ou sem fontes de luz. O produto mais utilizado nessa técnica é o peróxido de hidrogênio. Quanto ao clareamento dental caseiro, as concentrações de peróxido de carbamida variam de 10% a 22%, e as de peróxido de hidrogênio, variam de 4% a 8%. Concluíram que essa técnica é cada vez mais comum, uma vez que o seu sucesso está ligado ao fato de ser uma alternativa de fácil aplicação, segura, e de baixo custo. Entretanto, apresenta desvantagens como comprometimento do paciente para uma boa evolução do tratamento e o tempo da aplicação maior, quando comparado com o clareamento de consultório, onde é aplicada uma concentração mais alta do produto por menos tempo.

Entretanto, para Barbosa *et al.*, (2015) e Sossai *et al.*, (2011) a fotoativação durante a realização do clareamento, é insignificante. Relataram que o uso dessas fontes é prejudicial à estrutura dental, devido à inflamação pulpar ou hipersensibilidade, uma vez que a geração de calor ultrapassa o limite aceitável da polpa dental. Portanto, segundo os autores, pacientes que possuem sensibilidade dental o mais indicado seria o clareamento caseiro e, em casos de pacientes com retração gengival, o ideal seria o clareamento de consultório. Entretanto,

Nascimento *et al.*, (2018) relataram que os níveis de sensibilidade foram maiores no clareamento devido à alta concentração do peróxido de hidrogênio que penetrou nos túbulos dentinários.

Os diferentes tipos de agentes clareadores ao longo dos anos foram comparados em suas respectivas técnicas e concentrações utilizadas para obterem um melhor resultado sem possíveis complicações adversas. De acordo com Santos *et al.*, (2020), o peróxido de hidrogênio, perborato de sódio e peróxido de carbamida obtiveram os mesmos resultados, porém o peróxido de hidrogênio a 35% associado a técnica de consultório, exibiu melhor desempenho em uma única sessão, por possuir baixo peso molecular, o que permitia sua fácil difusão pelos túbulos dentinários e reação com os pigmentos. Da mesma forma, Rodrigues *et al.*, (2009) e Wertz *et al.*, (2015), observaram que a permeabilidade dentinária varia com o número e o diâmetro dos túbulos em cada região. Mudanças na dentina, incluindo a formação de dentina secundária irregular, afetam a permeabilidade do tecido e influenciam os resultados, devido à incapacidade ou diminuição da penetração do peróxido de hidrogênio.

Assim, nota-se que as técnicas de clareamento dental são variadas, apresentando vantagens e desvantagens. Mais importante, talvez, seja compreender a etiologia da alteração de cor, bem como a técnica adequada para cada caso. A aplicação correta do material, dentro da técnica escolhida também é fundamental. Dessa forma, o profissional deve dominar a técnica e conhecer indicações, limitações, riscos e benefícios do tratamento, orientando e prevenindo o paciente sobre todos esses aspectos e, também, no que se refere à expectativa do resultado final do tratamento, que nem sempre alcança aquilo que se deseja.

6 CONCLUSÃO

A técnica de clareamento dental interno é um procedimento que permite resultados muito satisfatórios para a reconstituição da estética e melhora da autoestima do paciente, podendo ser considerado um tratamento de baixo custo e seguro quando bem indicado. Apesar do clareamento interno ser uma técnica bastante utilizada e minimamente invasiva, apresenta alguns riscos que devem ser avaliados e apresentados ao paciente, como forma de preveni-lo caso alguma intercorrência ocorra. Cabe ao profissional conhecer as técnicas e os protocolos de aplicação dos materiais para que tenha condições de indicar o melhor tratamento em casos de escurecimento dental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, P.; HEAH, S. Y. S. Internal bleaching of teeth: an analysis of 255 teeth. **Australian dental journal**, v. 54, n. 4, p. 326-333, 2009.

AKBULUT, M. B. *et al.* Tooth discoloration effects of calcium silicate based barrier materials used in revascularization and treatment with internal bleaching. **Journal of dental sciences**, v. 12, n. 4, p. 347-353, 2017.

BARATIERI, L. N., JUNIOR, S. M., ANDRADA, M. A. C., & VIEIRA, L. C. C. 2015. **Clareamento dental**. 3ª edição. São Paulo: Santos e Quintessence.

BARBOSA, D. C *et al.* Estudo comparativo entre as técnicas de clareamento dental em consultório e clareamento dental caseiro supervisionado em dentes vitais: uma revisão de literatura. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 27, n. 3, p. 244-252, 2017.

BENGOA, F. J. P. *et al.* Estabilidad del color en el blanqueamiento intracoronal. **Rev Cubana Estomatol**, v. 57, n. 4, p. 3376, 2020.

BONFANTE, G. *et al.* Fracture resistance and failure pattern of teeth submitted to internal bleaching with 37% carbamide peroxide, with application of different restorative procedures. **Journal of Applied Oral Science**, v. 14, p. 247-252, 2006.

CONSOLARO, A. External cervical resorption: diagnostic and treatment tips. **Dental press journal of orthodontics**, v. 21, p. 19-25, 2016.

CORREIA, A. *et al.* **Clinical performance of whitening on devitalized teeth: a retrospective observational study. Brazilian Dental Science**, v. 23, n. 1, p. 7 p.-7 p., 2020.

SOUZA, F. N. *et al.* Evaluation of morphological and chemical alterations in enamel, dentin and cementum after internal bleaching technique using different bleaching agents. **Brazilian Dental Science**, v. 19, n. 4, p. 56-62, 2016.

KARAKAYA, İ.; ÖZBERK, T. Optical changes of human dentin after non-vital bleaching and effect of Er, Cr: YSGG laser on micro-shear bond strength of a self-etch and an etch-and-rinse adhesive system. **Lasers in Medical Science**, v. 36, n. 1, p. 189-196, 2021.

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.

LUCENA, M. T. L. *et al.* Clareamento interno em dentes desvitalizados com a tecnica walking bleach - relato de caso. **REVISTA UNINGÁ REVIEW**, [S.l.], v. 24, n. 1, out. 2015. ISSN 2178-2571.

NASCIMENTO, J. P. Avaliação da eficácia entre os métodos de clareamento dental caseiro x de consultório: revisão de literatura. 2019.

RODRIGUES, L. M. *et al.* Permeability of different groups of maxillary teeth after 38% hydrogen peroxide internal bleaching. **Brazilian dental journal**, v. 20, p. 303-306, 2009.

- ROKAYA, M. E. *et al.* Evaluation of extraradicular diffusion of hydrogen peroxide during intracoronal bleaching using different bleaching agents. **International journal of dentistry**, v. 2015, 2015.
- SANTOS, M. R. *et al.* Spectrophotometric analysis of the effectiveness of bleaching agents used for non-vital teeth bleaching. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 8, n. 1, p. 1-6, 2020.
- SILVA, C. M. *et al.* Effects of Internal Bleaching on the Adhesion of Glass-Fiber Posts. *The Open Dentistry Journal*. v. 9, p. 375-379, 2015.
- SOSSAI, N.; VERDINELLI, E. C.; BASSEGIO, W. Clareamento Dental. **Saúde e Pesquisa** , v. 4, n. 3, 2011.
- YANG, W. *et al.* Descoloração dos dentes e os efeitos do clareamento interno no novo material de obturação endodôntica SavDen® MTA. **Journal of the Formosan Medical Association** , v. 120, n. 1, pág. 476-482, 2021.
- ZIMMERLI, B.; JEGER, F.; LUSSI, A. Bleaching of nonvital teeth. **Schweiz Monatsschr Zahnmed**, v. 120, n. 4, p. 306-13, 2010.