

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Leonardo Teixeira Macedo

Clareamento interno, terapia conservadora para casos de dentes não vitais escurecidos.

Juiz de Fora
2020

Leonardo Teixeira Macedo

Clareamento interno, terapia conservadora para casos de dentes não vitais escurecidos.

Monografia apresentada ao curso de Graduação
em Odontologia da Universidade Federal de
Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção
do título de Cirurgião-Dentista

Orientador: Prof. Doutor Leonardo Cesar Costa

Juiz de Fora
2020

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Teixeira Macedo, Leonardo .

Clareamento interno, terapia conservadora para casos de dentes não vitais escurecidos. / Leonardo Teixeira Macedo. -- 2020.

41 p.

Orientador: Leonardo César Costa

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Odontologia, 2020.

1. Dentística. 2. Endodontia. 3. Clareamento dental. 4. Dentes escurecidos. I. César Costa, Leonardo, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACODONTO - Coordenação do Curso de Odontologia

Leonardo Teixeira Macedo

Clareamento interno, terapia conservadora para casos de dentes não vitais escurecidos

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Aprovado em 10 de novembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Leonardo César Costa - Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Renato Cilli

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Leandro Marques de Resende

Universidade Federal de Juiz de Fora



Documento assinado eletronicamente por **Leonardo Cesar Costa, Professor(a)**, em 10/11/2020, às 08:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Renato Cilli, Professor(a)**, em 10/11/2020, às 08:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leandro Marques de Resende, Professor(a)**, em 10/11/2020, às 09:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **0163484** e o código CRC **B21E6AFD**.

Dedico este trabalho as minhas queridas mãe
Maria Lúcia e irmã Isabela, que são minhas
bases e exemplos de força e perseverança.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me deu força e coragem nos muitos momentos de tomada de decisões da minha jornada. Gostaria de agradecer também a Universidade Federal de Juiz de Fora, instituição que preza pelo ensino gratuito e de qualidade com inclusão de grupos vulneráveis e historicamente prejudicados. A Faculdade de Odontologia representada pela coordenação eficiente e prestativa, todos os departamentos e professores, mestres e doutores, que não poderia nomear pois cometeria injustiça de acabar esquecendo alguém, cada um dos professores dessa faculdade dedica seu tempo, esforço e carinho para nos ensinar lições valiosas muitas vezes não só de odontologia. Gostaria de agradecer especialmente meu orientador Leonardo que teve a paciência e gentileza de me guiar na jornada deste trabalho. Um agradecimento especial a cada colaborador de serviços gerais, cada técnico da central de medicamentos, da esterilização, sem cada uma dessas pessoa nossa vida acadêmica seria impossível.

Gostaria de agradecer a minha mãe Maria Lúcia, que com todo seu amor me motivou a cada segundo da minha caminhada, cada lágrima e cada sorriso tornaram esse momento possível, saiba que você mãe é minha grande inspiração de vida, um exemplo de evolução moral. A minha irmã Isabela que eu considero como uma segunda mãe, que sempre cuidou de mim e que graças ao seu esforço tornou também possível minha jornada na odontologia, sua garra e força de vontade me inspiram todos os dias. Ao meu pai Luiz que foi meu primeiro contato com a odontologia, não deixo de pensar como seria ter você aqui para compartilhar esse momento.

Deixo meu agradecimento muito especial aos meus amigos, Aline, Débora, Flaviana, Guilherme, Vitória, Rosália, Maria Carolina, Felipe, Heitor, João Paulo e João Vitor, fonte de força de todos os dias, compartilhamos momentos incríveis e inesquecíveis que levarei por toda a vida, e por muitas vezes não me deixaram desistir.

Por fim, gostaria de agradecer a minha dupla Henrique Miguel que me aguentou na prática clínica de todas as disciplinas da faculdade, que me ensinou inúmeras lições todos os dias, que se tornou praticamente um irmão. Tenho certeza irmão que você será um exemplo de profissional, e tenho orgulho de ter convivido com você.

“Não deixe o barulho da opinião dos outros abafar sua voz interior. E mais importante, tenha a coragem de seguir seu coração e sua intuição. Eles de alguma forma já sabem o que você realmente quer se tornar. Tudo o mais é secundário.” (Steve Jobs).

RESUMO

Existe a percepção de que vem crescendo o número de casos de dentes anteriores escurecidos. Na odontologia atual, os profissionais buscam cada vez mais ser minimamente invasivos. Buscando assistir com a tomada de decisão dos cirurgiões-dentistas, o presente trabalho faz uma revisão de literatura acerca do clareamento intracoronário, uma terapia conservadora, eficaz e aceita, seja como tratamento final ou primeira etapa para tratamento com restaurações indiretas. A terapia possui variações de técnica, dentre elas, a técnica *walking bleach* (técnica onde o agente clareador é repostado entre sessões) é a mais amplamente divulgada e testada com ótimos resultados e estabilidade de cor. Outra variação é a técnica *inside-outside* (técnica onde o agente clareador é utilizado intracoronalmente e também sobre a superfície externa do elemento dental ao mesmo tempo) que é uma alternativa muito segura, mas que leva um tempo maior, não funciona em casos muito severos e requer um paciente muito colaborativo. Outra variação de técnica se trata da termocatalítica, que vem caindo em desuso devido ao seu risco mais elevado de gerar reabsorção radicular externa e seu tempo clínico maior. Os pacientes têm pouco conhecimento do clareamento intracoronário como terapia para tratamento de dentes não vitais escurecidos, mas os que passaram pelo tratamento tiveram suas vidas impactadas pelo aumento significativo de índices de autopercepção estética e fatores psicossociais.

Palavras-chave: dentes escurecidos, *walking bleach*, termocatalítica, *inside-outside*.

ABSTRACT

There is a perception that the number of darkened anterior teeth cases has been rising. In today's odontology, professionals aim to be invasive as little as possible. Searching to corroborate with dentist surgeons' decision-making, this paper does a literature revision about intracoronary whitening, an effective and conservative therapy, acceptable either as a definitive treatment or the first step to treatments with indirect restorations. The therapy has variations in the technique, among those the walking bleach technique, the most divulged and tested one, with excellent results and color stability. Another variation is the inside-outside technique, a very safe alternative, but that requires more time, does not work on extremely severe cases, and needs a very collaborative patient. Another technique variation is the thermocatalytic, which has been falling in disuse due to its elevated risks of generating external radicular resorption and prolonged clinical time. Patients usually have little knowledge about intracoronary whitening as a therapy to treat non-vital darkened teeth, but the ones that have been treated with it have had their lives impacted by the significative increase in their aesthetic auto perception and psychosocial factors.

Keywords: darkened teeth, walking bleach, thermocatalytic, inside-outside.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EFOA	Escola de Farmácia e Odontologia de Alfenas
CEUFE	Centro Universitário Federal
AMF	Microscopia anatômica de força
LED	Diodo emissor de luz
ANOVA	Análise de variância
OHIP	Perfil de impacto na saúde oral
PIDAQ	Questionário de impacto psicológico do impacto dental
LI	Leitura inicial
LE	Leitura após escurecimento

LISTA DE SÍMBOLOS

°	Graus
F	Fahrenheit, unidade de medida de temperatura
C	Celsius, unidade de medida de temperatura
L*	Luminosidade
a*	Matiz verde e vermelho
b*	Matiz amarelo e azul
m/J	Metros por joule
Hz	Hertz
J	Joules
ΔE	Variação de cor
mL	Mililitros
p	Probabilidade de Significância
mm	Milímetros
G	Grupo
n	Tamanho da amostra
α	Nível de significância estatística

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	PROPOSIÇÃO	14
3	REVISÃO DE LITERATURA	15
4	DISCUSSÃO	33
4.1	Protocolo de preparação do elemento.....	34
4.2	Agentes clareadores.....	35
4.3	Técnica termocatalítica de clareamento.....	35
4.4	Técnica <i>walking bleach</i>	36
4.5	Técnica <i>inside-outside</i> de clareamento.....	36
5	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

A alteração da cor natural dos dentes pode advir de fatores intrínsecos ou extrínsecos. Manchas extrínsecas podem estar associadas a alimentos com corantes, fumo, acúmulo de placa bacteriana ou uso de medicamentos. Manchas intrínsecas podem estar associadas a fatores como alterações na formação do dente, doenças ocorridas na mãe durante a gestação, trauma dental, mortificação pulpar, acesso inadequado à câmara pulpar, má utilização de fármacos e de materiais de preenchimento, fluorose e envelhecimento dos dentes. (CARVALHO, ROBAZZA E LAGE-MARQUES, 2002).

Este problema pode ser extremamente incômodo aos pacientes, ainda mais se estiver presente em um elemento isolado, já que essa situação gera um contraste maior, evidenciando a alteração de cor. (BERSEZIO et al., 2018). Existe uma percepção de que está aumentando a incidência de dentes escurecidos. Esses elementos são considerados "hígidos" por manterem seus tecidos duros preservados, no entanto se trata de um equívoco, já que alteração de cor caracteriza sintoma clínico importante de doença. Esse aumento pode ter se dado pela ampliação das formas de lazer relacionadas ao exercício físico e ao esporte, bem como o maior acesso das pessoas a formas de locomoção como carros e motos, sabendo que a principal razão para o escurecimento isolado de elementos dentais que mantém a estrutura de tecido duro é o traumatismo dental, principalmente a concussão. Outro fator importante que contribui para essa percepção de aumento, é a maior exposição das pessoas sendo registradas sorrindo para as mídias sociais. (CONSOLARO et. al, 2014).

Dentre as possibilidades de tratamento para o problema em questão, o clareamento intracoronal se apresenta como alternativa minimamente invasiva para elementos não vitais. Existem ainda variações da técnica onde esse clareamento pode ser estendido a superfície externa do elemento dental (BERSEZIO et al., 2018). O clareamento interno se trata de uma terapia que realiza uma tentativa de remoção ou amenização de manchas em elementos não vitais através de um agente oxidante ou redutor, a fim de restaurar a tonalidade normal do elemento dental. (FRECCIA et al., 1982).

2 PROPOSIÇÃO

O presente trabalho irá realizar uma revisão da literatura com o objetivo de analisar e comparar técnicas de clareamento para dentes anteriores descoloridos, através de sua aplicabilidade e resultados obtidos. Para isso serão citados os tratamentos disponíveis descritos na literatura para a resolução dos casos, será avaliada a aplicabilidade dos tratamentos em questão e comparados os resultados obtidos por esses tratamentos, a fim de corroborar com uma melhor tomada de decisão dos profissionais para reabilitação dos pacientes.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Freccia, W. F. et al. (1982) realizaram um trabalho de pesquisa *in vitro* para comparação de três técnicas comumente utilizadas, a termocatalítica, *walking bleach* e a técnica mista. Trinta e nove dentes anteriores com coroas híginas foram imersos em hipoclorito de sódio a 5,25% durante oito horas para ajudar na remoção de cálculo, osso, restos de tecido mole e manchas extrínsecas. Os elementos foram submetidos a raspagem com ultrassom e limpeza com taça de borracha e pedra-pomes. Cada dente foi identificado e fotografado. O dente mais claro, o intermediário e o mais escuro foram guardados como controle em soro fisiológico e identificados como A, B e C respectivamente. Os 36 dentes restantes passaram por acesso lingual, extirpação da polpa e forma submetidos a solução hemolisada de glóbulos vermelhos em uma centrífuga de alta velocidade. Os dentes foram comparados aos dentes controle identificados e refotografados. Foram criados 12 grupos com os dentes separados em grupos de três dos mais claros para os mais escuros. Foi selecionado um dente em cada grupo para cada uma das técnicas de clareamento. Todos os dentes passaram por limpeza com pedra-pomes e taça de borracha e receberam *plugs* de IRM posicionados 2mm abaixo da junção cimento-esmalte. A dentina superficial foi removida com broca esférica nº 4 ou 6 e foi utilizada uma bolinha de algodão com clorofórmio para limpeza de detritos residuais. Na técnica termocatalítica foi utilizado um instrumento elétrico para clareamento como fonte de calor, este instrumento possui duas pontas, uma para acesso a cavidade lingual e outra para face vestibular. Foi inserido uma bolinha de algodão seca na cavidade lingual e esta foi então embebida em peróxido de hidrogênio a 35%. O instrumento foi regulado a temperatura de 153 F (67° C) e foi aplicado sobre o algodão na câmara pulpar seguido pela aplicação de algodão embebido pela mesma solução na superfície vestibular com o calor aplicado pelo mesmo tempo. Essa sequência foi repetida por 3 vezes sempre com o algodão sendo trocado a cada ciclo de repetição. O dente então era selado e mantido em ambiente de 100% de umidade e à 37° C durante 7 dias. Esse processo foi repetido por 4 semanas. Uma semana e quatro semanas após a última repetição os dentes foram reavaliados pela escala de cor, identificados e refotografados. Na técnica *walking bleach* foi utilizado peróxido de hidrogênio e perborato de sódio em pó para gerar uma pasta branca espessa que foi inserida na câmara pulpar e coberta por uma bolinha de algodão, foi então feita uma restauração provisória e o dente foi estocado em ambiente de 100% de umidade e 37° C por sete dias. Esse processo foi repetido durante quatro semanas e uma semana e quatro semanas após a última repetição os dentes foram comparados com a escala de cores, identificado e refotografados. Na técnica mista os dentes passavam pelo processo descrito

para técnica termocatalítica e na mesma sessão eram submetidos a pasta de peróxido de hidrogênio a 35% com perborato de sódio em pó para sofrer então posterior fechamento com restauração provisória. Os dentes então eram mantidos no mesmo ambiente já descrito anteriormente por sete dias. Esse processo foi repetido por quatro semanas, uma semana e quatro semanas após a última sessão os dentes foram avaliados para mudança de cor pela escala de cores, identificados e refotografados. A eficácia das técnicas foi dada pela capacidade das técnicas devolverem ao dente a cor original de suas coroas. Os autores concluíram que as três técnicas foram igualmente eficazes para restauração da coloração dos dentes apesar da técnica *walking bleach* levar um tempo clínico menor para ser realizada.

Carvalho, E. M. O. F.; Robazza, C. R. C. e Lage-Marques, J. L. (2002), realizaram Análise espectrofotométrica e visual do clareamento dental interno utilizando laser e calor como fonte catalisadora, vinte e quatro caninos humanos armazenados no banco de dentes da disciplina de Endodontia da Escola de Farmácia e Odontologia de Alfenas (EFOA/CEUFE), foram hidratados e mantidos em câmara úmida. Pelo método de inclusão os dentes foram selecionados, hidratados e limpos com ultrassom. As raízes foram preparadas sendo removidas 3mm após o colo anatômico. Para melhor adequação dos espécimes para leitura a região vestibular do remanescente da raiz foi desgastada em “L” invertido com 3 mm de profundidade no sentido vestibulo-lingual, de modo a proporcionar sempre a mesma posição, na porção inferior do leitor óptico do equipamento. Foi feita uma primeira leitura buscando os valores L*, a* e b*, essa leitura foi denominada LI – Leitura inicial. Os espécimes foram então comparados a escala VITA e submetidos ao contato com sangue. Foi então feita uma segunda leitura denominada LE -Leitura após escurecimento. Após 21 dias os elementos passaram por nova leitura espectrofométrica comparando com a leitura anterior, essa leitura foi denominada LE – Vita. Após o selamento das raízes com cianoacrilato, as câmaras pulpares foram lavadas com 5 ml de hipoclorito de sódio a 1% e condicionadas com ácido fosfórico a 32% por 10 segundos. Os elementos foram então divididos em dois grupos. No primeiro grupo, foi realizada a técnica de clareamento dental interno com a associação de peróxido de hidrogênio a 30% e perborato de sódio. Após a inserção dos agentes clareadores na câmara pulpar foi aplicado um pirógrafo sobre bolinha de algodão saturada por agentes clareadores, cuja temperatura na ponta do instrumento girou em torno de 123°C, e a temperatura de absorção nos tecidos dentais, próxima a 83,9°C. Este procedimento foi repetido por quatro vezes. Os agentes clareadores foram selados na câmara pulpar e mantidos por sete dias, em estufa, a uma temperatura de 37°C. No segundo grupo, foi realizada a técnica de clareamento interno pela associação de peróxido de

hidrogênio 30% e perborato de sódio ativados por laser de Er:YAG empregando os parâmetros de aplicação baseados em 350 m/J, 6 Hz, 19 impulsos, 6 J, 4 ciclos de 4 segundos, para cada espécime. Os agentes clareadores foram, então, selados na câmara pulpar por 7 dias e mantidos em estufa a uma temperatura de 37°C. Após os ensaios todos os elementos tiveram as câmaras pulpares lavadas com hipoclorito de sódio a 1%. Foram realizadas as leituras pós clareamento e obtidos os dados colorimétricos, esses dados obtidos foram transformados em ΔE – diferença de cor e os resultados obtidos foram que não houve diferença significativa nos resultados ΔE logo após o clareamento e em tempos de 15 e 30 dias após o clareamento. O parâmetro L^* (luminosidade) sofreu grande variação após o escurecimento dos elementos e após o clareamento esse valor voltou a estar próximo do inicial ou teve ganho, neste sentido concluiu-se que baixa luminosidade está relacionada a percepção de um dente mais escuro. O valor de a^* (a^+ - matiz vermelho e a^- - matiz verde) sofreu grande alteração para negativo após o escurecimento atingindo valores negativos (tendência para o verde) em todos os elementos dos dois grupos experimentais. O valor de b^* (b^+ - matiz amarelo e b^- - matiz azul) sofreu alterações em todos os tempos experimentais embora tenha se mantido no matiz amarelo-vermelho alterando, portanto, o valor de saturação. Os estudos sugerem ainda que não existe vantagem na utilização do laser como fonte de ativação térmica no clareamento dental interno. Os autores concluem que não existe diferença significativa entre os métodos de ativação para o clareamento interno; que a técnica de clareamento interno com peróxido de hidrogênio a 30 % associada ao perborato de sódio é eficaz independente do recurso utilizado para ativação; que a utilização das escala VITA para análise visual é eficaz para identificação da alteração de cor.

Attin et al. (2003), revisaram literatura sobre a técnica walking bleach de clareamento interno, onde discutiram sobre o passo a passo da técnica, o uso de calor como fonte catalizadora e a concentração de peróxido de hidrogênio a ser utilizado na pasta de perborato de sódio, discutem ainda as indicações e as possíveis complicações no uso da técnica. Os autores concluíram que dentes escurecidos podem ser tratados com eficácia com a técnica walking bleach, em casos mais severos de escurecimento pode ser usada na pasta de perborato de sódio peróxido de hidrogênio 3%, além disso não se deve aquecer peróxido de hidrogênio 30% como era feito na técnica termocatalítica porque isso pode gerar reabsorção externa da raiz, bem como o uso de peróxido de hidrogênio na pasta com perborato de sódio que também deve ser evitado pelo mesmo motivo.

Chng, H. K. et. Al (2005), analisaram o efeito do peróxido de hidrogênio na dentina intertubular. O estudo teve como objetivo analisar o efeito do peróxido de hidrogênio a 30%

sobre as propriedades nanomecânicas e alterações superficiais sobre a dentina intertubular. Para isto, cinco pré-molares humanos recém extraídos foram seccionados e dois espécimes foram obtidos de cada dente. Foram realizadas imagens de Microscopia de Força Atômica (AFM). A dureza base e módulo de Young da dentina intertubular foram determinados usando teste de nanoindentação e registrados. Os espécimes foram então tratados com 0,5 mL de solução salina balanceada de Hank (controle grupo) ou peróxido de hidrogênio a 30% a 24 ° C durante 24 horas. Imagem AFM e determinação de a dureza e o módulo de Young da dentina intertubular foram então repetidos. As imagens obtidas foram comparadas e os valores de dureza e módulo de Young foram comparados utilizando testes de amostras emparelhadas. Os autores observaram que as imagens AFM mostraram recessão da superfície dentinária intertubular pós-clareamento. Para o grupo de controle, não houve mudança significativa na dureza ($p=0.124$) e módulo de Young ($p=0.438$) da dentina intertubular. No entanto, uma diminuição significativa na dureza ($p=0,002$) e módulo de Young ($p=0,001$) da dentina intertubular foi observada para o grupo experimental. Os autores concluíram que a exposição a peróxido de hidrogênio a 30% por 24 horas, causou mudanças significativas e gerou diminuição da dureza e módulo de Young na dentina intertubular.

Carrasco, L. D. et al. (2007), realizaram estudo sobre a eficácia das técnicas de clareamento intracoronar com diferentes fontes de ativação de luz. Foi avaliada a eficácia de peróxido de hidrogênio a 35% para clareamento intracoronário quando ativado por LEDs, lâmpada halógena ou pela técnica walking bleach. Para isto quarenta incisivos centrais superiores humanos extraídos foram acessados até 1mm abaixo da junção amelocementária e corados artificialmente com hemolisado de sangue de rato em centrifuga. Foi feito um plug cervical de ionômero de vidro de 2mm abaixo da junção amelocementária. Os elementos foram divididos em cinco grupos que receberam cada um peróxido de hidrogênio 35% ativado por LED, peróxido de hidrogênio 35% ativado por lâmpada halógena, peróxido de hidrogênio 35% aplicado em técnica walking bleach, o quarto grupo não recebeu coloração e o quinto grupo recebeu coloração mas não recebeu clareamento. Os dentes foram analisados por três avaliadores independentes calibrados antes e após o clareamento. Os autores não encontraram diferença significativa entre as técnicas e os métodos de ativação. Os autores concluíram que esses métodos de ativação possuem eficácia semelhante e também semelhante à técnica walking bleach.

Khoroushi, M.; Feiz, A. e Khodamoradi, R. (2010), realizaram estudo para investigação da resistência a fratura de dentes tratados endodônticamente submetidos a clareamento de consultório e caseiro com géis de peróxido de hidrogênio 38% e 9,5% respectivamente. Para isto, sessenta pré-molares superiores tratados endodônticamente receberam um selamento mecânico de ionômero de vidro intracoronal e depois foram embutidos em resina acrílica até a junção cimento-esmalte. Os espécimes foram divididos em quatro grupos (n = 15) da seguinte forma: G I: sem clareamento, cavidade de acesso restaurada com resina composta (controle negativo); G II: clareamento caseiro por três semanas diariamente usando peróxido de hidrogênio 9,5% por duas horas e três sessões de clareamento em consultório com peróxido de hidrogênio 38% a cada sete dias, depois restaurado (controle positivo); G III: clareamento semelhante ao G II e restaurado depois de uma semana; G IV: clareamento semelhante ao G II, junto com o uso de um agente antioxidante para 24 horas, depois restaurado. Em cada sessão de clareamento de consultório ou caseiro os géis clareadores foram aplicados à superfície vestibular do dente ou colocado dentro e fora da câmara pulpar (técnica inside-outside). Finalmente, os espécimes foram submetidos a testes de resistência à fratura; os dados foram analisados usando ANOVA e teste de Scheffé ($\alpha = 0,05$). Os autores puderam observar diferenças significativas onde os grupos I e II apresentaram respectivamente a maior e menor resistência a fraturas. As amostras que não sofreram clareamento (grupo I) e as amostras que receberam gel de ascorbato de sódio 10% (grupo IV) demonstraram uma resistência a fratura significativamente maior do que o grupo controle positivo ($p < 0,05$). Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos II e III ($p > 0,05$). Os autores concluíram a partir do trabalho que dentro das limitações do estudo a resistência a fratura de dentes tratados endodônticamente diminuiu após o tratamento de clareamento combinado e que o gel de ascorbato de sódio parece reverter a diminuição da resistência a fratura.

Sampaio, M.D.; Freitas, A.P. e Araújo, R.P.C. (2010), experimentaram comparar a eficácia do peróxido de carbamida a 37%, do perborato de sódio e da associação do perborato de sódio com o peróxido de hidrogênio a 35% sobre o clareamento interno de dentes bovinos, tratados endodônticamente, escurecidos e não escurecidos, in vitro. Para isso foram testados oitenta incisivos bovinos que foram seccionados 3mm abaixo da junção cimento-esmalte e foram divididos em oito grupos. Quatro grupos foram pigmentados experimentalmente com sangue durante 14 dias após o que foi realizado tratamento endodôntico em todas as amostras e seguiram-se os procedimentos de clareamento endógeno pela técnica walking bleach, durante três semanas consecutivas. A avaliação da eficácia clareadora dos agentes utilizados no terço

médio dentário foi determinada pela comparação da resposta dos fatores L^* , a^* e b^* dos grupos estudados, a partir de leituras realizadas em espectrofotômetro *Easysshade-Vita*, com base no sistema CIE Lab. Os autores tiveram como resultados que em relação ao parâmetro luminosidade (L^*) houve diferença estatística entre GC2 e os demais grupos. O mesmo resultado foi encontrado para as comparações entre GC1 e os grupos GC2, GT1a, GT1b, GT2a, GT2b e GT2c. Não houve diferença estatística para L^* quando comparados os grupos GT1a, GT1b e GT1c ($p > 0.05$). No entanto, GT2c apresentou diferença estatística significativa quando comparado aos grupos GT2a e GT2b ($p < 0.05$) apesar de na leitura L^* a diferença entre GT2a e GT2c não ser detectada. Os autores puderam concluir que para o terço médio de dentes não pigmentados, os três agentes clareadores estudados apresentaram o mesmo efeito clareador. Para dentes escurecidos, o perborato de sódio em diferentes veículos foi mais eficaz que o peróxido de carbamida a 37%, principalmente para efeito residual dos agentes clareadores. Contudo, quando comparadas entre si, as pastas perborato de sódio apresentaram o mesmo comportamento clareador independente da presença de pigmentação da câmara pulpar por sangue.

Calabria, M. P. et al (2011), relataram caso sobre restabelecimento estético e funcional de incisivo central superior traumatizado por meio de clareamento dentário e cimentação de pino intracanal com controle de 2 anos. Paciente do sexo feminino, 25 anos de idade, procurou tratamento estético queixando-se do escurecimento do dente 21. Foram realizados exames clínico e radiográfico, comprovando a alteração de cor e o tratamento endodôntico satisfatório. Foi proposta a paciente tratamento com clareamento interno do elemento 21 e a instalação de um pino de fibra de vidro, além de clareamento externo nos outros elementos. Para o clareamento interno neste caso foi utilizado plug de cimento de ionômero de vidro convencional (Vidrion R, SS White). Foi feita apenas uma sessão para se chegar ao resultado desejado. Foi feito o uso de hidróxido de cálcio para neutralização do agente clareador que se difunde pelos canalículos dentinários. Os autores concluem que a sequência de tratamento descrita mostra que o correto planejamento e o conhecimento das técnicas e dos materiais restauradores são essenciais para a execução segura de tratamentos nos dentes anteriores e a obtenção da excelência estética, assim como seu sucesso em longo prazo.

Consolaro et al (2014) revisaram literatura acerca do escurecimento de dentes isolados “hígidos” focando no diagnóstico diferencial, causas, prevenção e bases do tratamento estético. Os autores buscam esclarecer que existe um aumento da percepção de dentes escurecidos, seja

pela exposição das mídias sociais, pelo aumento da procura por exercícios físicos de contato ou pelo aumento do acesso a meios de transporte. Existe ainda a preocupação de que ainda sejam chamados de “hígidos” elementos escurecidos que mantenham os tecidos duros preservados. Os autores citam como única causa do escurecimento dentário desses elementos ditos “hígidos” o traumatismo dentário e a causa desse escurecimento estaria relacionada a metamorfose cálcica da polpa e a necrose pulpar asséptica. O autor esclarece que não há como provar cientificamente qualquer atribuição de lesão parcial ou total da polpa dentária à tratamentos ortodônticos e que, portanto, estes últimos não poderiam causar a metamorfose cálcica da polpa ou a necrose asséptica, mas que a movimentação desses elementos pode gerar reabsorção acentuada da raiz do elemento. Os autores citam no trabalho quais seriam os padrões de cor considerados anormais ou patológicos sendo estes elementos: excessivamente amarelados, acastanhados, azulados, acinzentados e até enegrecidos. Os autores elucidam a classificação e as causas da pigmentação dentária; quanto a origem dos pigmentos estes podem ser intrínsecos ou extrínsecos; quanto a incorporação dos pigmentos pode ser interna ou externa; e ainda citam situações clínicas que podem estar ligadas ao escurecimento dentário, são elas: hemorragia pulpar associada a aberturas coronárias inapropriadas; emprego de produtos endodônticos com potencial de pigmentação; a presença no sangue de tetraciclina, flúor e produtos que se comportam como pigmentos; a metamorfose cálcica da polpa e a necrose pulpar asséptica. Os autores afirmam que ainda não é conhecido como atuam os clareadores e que ainda existem muitas perguntas a serem respondidas à cerca do tema, mas esclarecem que são três efeitos na polpa dentária que explicam o escurecimento dentário e são eles: o envelhecimento precoce do tecido pulpar com formação de nódulos pulpares, o segundo é a necrose pulpar asséptica e o terceiro a metamorfose cálcica da polpa. Os autores concluíram que dentes isoladamente “hígidos” em seus tecidos duros provavelmente sofrem de metamorfose cálcica da polpa ou necrose asséptica e que qualquer conduta a ser tomada em relação a esses elementos, seja ela o clareamento, a colocação de facetas ou confecção de coroas deve passar por exame clínico e radiográfico minucioso.

Gupta, S. K. e Saxena, P. (2014), avaliaram a eficácia e satisfação de pacientes após clareamento não vital em dentes anteriores traumatizados, mas estruturalmente completos. Também foi avaliado o conhecimento dos pacientes em relação as modalidades de tratamento para esse tipo de caso. Quarenta e um pacientes foram incluídos no estudo. Foi utilizada a técnica *walking bleach* com perborato de sódio (tetrahidratado) após tratamento endodôntico

adequado e selamento cervical apropriado. O tratamento era repetido semanalmente até a cor desejada ser atingida. Em cada sessão a cor era avaliada de acordo com a escala Vita Classic. Ao final do tratamento os pacientes foram questionados quanto ao seu nível de satisfação. As análises estatísticas foram realizadas utilizando ANOVA. Os autores perceberam a partir do estudo que 87,8% dos pacientes ficaram muito satisfeitos com os resultados obtidos; 7,32% ficaram satisfeitos, enquanto 4,9% não ficaram satisfeitos. Em média o número de consultas necessárias para o grupo altamente satisfeito foi 2,75, e a mudança média de tonalidade obtida foi de 11,97. Significativamente mais consultas eram necessárias para os pacientes mais velhos ($P < 0,01$) ou pacientes com trauma mais antigo ($P < 0,05$). A gravidade da descoloração não afetou o número de consultas ($P > 0,05$). A maioria dos participantes (97,6%) desconheciam o procedimento de clareamento não vital. Os fatores que mais agradaram os pacientes quanto a este tratamento eram: a melhora da coloração do dente e a preservação da estrutura dental. Os fatores que menos agradaram os pacientes foram: a falta de previsibilidade da cor final e a falta da estabilidade de cor. Os autores concluíram que o alto nível de satisfação dos pacientes apoia essa modalidade de tratamento como alternativa viável de terapia conservadora para lidar com elementos traumatizados escurecidos.

Hakan, A. et. al (2014), avaliaram o efeito clareador da ativação do peróxido de hidrogênio usando a técnica de streaming fotoacústica iniciada por fótons (PIPS). Cinquenta incisivos inferiores humanos extraídos foram coletados e corados artificialmente com sangue. Os elementos foram divididos aleatoriamente em cinco grupos de acordo com as técnicas a serem utilizadas: *walking bleach* com perborato de sódio e gel de peróxido de hidrogênio 35%, por uma semana; PIPS usando peróxido de hidrogênio líquido 35% por 30 minutos; apenas peróxido de hidrogênio 35% como um líquido e como um gel por 30 minutos. As medidas por espectrofotometria foram coletadas nas superfícies vestibulares da coroa, antes, e nos dias um, três e sete após o tratamento clareador. Os valores ΔE foram calculados, e os dados foram analisados com uma análise de variância bidirecional ($P = 0,05$). Os autores puderam perceber que houve diferenças estatisticamente significativas entre a técnica PIPS usando peróxido de hidrogênio a 35% líquido e o peróxido de hidrogênio a 35% líquido e gel sem PIPS imediatamente após os procedimentos ($P < 0,05$). Nos dias 1, 3 e 7 a técnica PIPS havia clareado mais elementos que as outras técnicas convencionais. Os autores concluíram que dentro das limitações do estudo a técnica PIPS se mostrou mais eficaz do que as técnicas convencionais de clareamento não vital, no entanto mais estudos devem ser realizados para analisar complicações principalmente no que diz respeito a reabsorção radicular.

Zarenejad, N. et al. (2015), realizaram estudo acerca de microinfiltração coronária de três biomateriais dentários diferentes para plug cervical durante clareamento não vital. Os materiais testados foram cimento de ionômero de vidro (GI), agregado trióxido mineral (MTA) e cimento de mistura enriquecida em cálcio (CEM) como plug cervical durante a técnica *walking bleach*. Foi realizado tratamento endodôntico em 70 incisivos humanos que não possuíam calcificação do canal, cáries, fraturas, reabsorções ou restaurações. Os elementos foram divididos em três grupos experimentais (n=20) e dois grupos controle (n=5). Os três cimentos foram aplicados em camada de 3 mm e a técnica de clareamento foi conduzida utilizando água destilada e perborato de sódio em pó que foi mantido na câmara pulpar por 9 dias. Para avaliação do vazamento, o marcador sérico de albumina bovina foi utilizado em uma técnica de câmara dupla com indicador de Bradford. Os testes de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney foram utilizados para análises estatísticas. Os autores concluíram que GI, MTA e CEM são adequadas barreiras cervicais para a técnica de clareamento não vital e ainda concluíram que não existe diferença estatística significativa entre os três cimentos.

Tran, L. et al. (2016), realizaram estudo sobre a taxa de depleção de peróxido de hidrogênio de agente clareador de perborato de sódio tentando entender se a troca de perborato de sódio que é feita de tempos em tempos durante a técnica *walking bleach* possui fundamento, para isto duas marcas de perborato de sódio (Odontobleach [Australian Dental Manufacturing, Kenmore Hills, Queensland, Austrália] e Endosure Perborate Micro [Dentalife, Ringwood, Victoria, Austrália] foram misturados a água desionizada em proporções de 25 mg / mL, 50 mg / mL e 100 mg / mL e foram colocados em microtubos selados para ser incubados a 37 C. Concentrações de peróxido de hidrogênio foram medidas em 23 momentos ao longo de 4 semanas. A quantificação das concentrações de peróxido de hidrogênio foi obtida usando uma reação de redução da oxidação de ferrotiocianato seguido de leituras espectrofotométricas. Os resultados obtidos mostram que a concentração de peróxido de hidrogênio atingiu o pico rapidamente em 27 horas e atingiu um platô em cerca de 3 dias (75 horas). Níveis baixos de peróxido de hidrogênio foram evidentes por mais de 3 dias e por pelo menos 28 dias. Não foram encontradas diferenças significativas entre os 2 produtos de perborato de sódio. Também não houve significante diferença na taxa de esgotamento entre as proporções diferentes. Os autores chegaram à conclusão de que baseado na química de depleção do peróxido de hidrogênio, o intervalo mínimo de substituição para o agente de clareamento é de 3 dias. Substituições frequentes do perborato podem ser desnecessárias devido à presença contínua de baixos níveis

de H₂O₂ por pelo menos 28 dias. Embora esses dados não possam ser extrapolados para situação clínica, eles estabeleceram uma linha base para estudos abordarem as muitas variáveis clínicas que influenciam o clareamento interno.

Tavares, W.L.F. (2016), relatou caso clínico à cerca da resolução de complicações clínicas em casos de obliteração cálcica da polpa. No primeiro caso, paciente com 20 anos de idade, sexo masculino apresentava calcificação total do elemento 11 e radiolucidez na região periapical. O paciente optou pelo tratamento endodôntico e o mesmo foi realizado de forma a obter-se o acesso a câmara pulpar através de brocas de alta e baixa rotação, em seguida limas foram utilizadas para a instrumentação do canal a partir de radiografias ortoradiais que eram tomadas a cada avanço de 2 mm do instrumento, no entanto na tomada da radiografia pós obturação do canal revelou-se desvio e perfuração do canal próximo ao ápice. Após 4 anos de observação a radiolucidez e edema ainda eram presentes e o elemento foi indicado para cirurgia paraendodôntica onde foi realizado acesso cirúrgico de Newman e retropreparo com posterior selamento da perfuração com agregado de trióxido mineral. A lesão periapical enucleada foi levada para exame histopatológico e diagnosticada como lesão cística de origem inflamatória. Após 30 dias, observou-se significativa melhora nos sinais e sintomas clínicos do paciente, e a avaliação radiográfica demonstrou reparo periapical completo após 1 ano. Após a confirmação do tratamento cirúrgico foi realizado o clareamento endógeno utilizando tampão cervical de coltosol e pasta de perborato de sódio e soro fisiológico aplicado de 15 em 15 dias durante 45 dias com posterior restauração do elemento em resina composta. Acompanhamento do caso constatou ausência de sintomatologia e de escurecimento coronário. No segundo caso, paciente com 16 anos de idade, sexo masculino, chegou encaminhado de outro profissional com perfuração cervical iatrogênica, desconforto intermitente na região do elemento 21 e uma fistula notada ao exame de palpação. O desgaste seletivo de dentina foi feito ara palatina após a retirada do material restaurador provisório. O canal foi instrumentado através de limas rotatórias e foi aplicado hidróxido de cálcio por 15 dias. Na segunda consulta com a constatação da regressão da fistula foi feita a obturação do conduto por condensação lateral e a perfuração foi selada com agregado de trióxido mineral branco que por ter sido usado nessa perfuração de grande dimensão teve sua superfície recoberta por coltosol para permitir completa presa do material. Na última consulta foi cimentado um pino de fibra de vidro e o elemento restaurado com resina composta. Na visita de acompanhamento de 30 dias o dente se apresentava assintomático e com a mucosa normal. O autor discute sobre a importância das radiografias periapicais anguladas para correta localização de condutos radiculares em casos de obliteração da polpa e ainda

explica sobre a opção da realização de um clareamento menos prolongado no primeiro caso visto a possibilidade de haver reabsorção externa devido a uma perda de cimento do elemento em questão. O autor explica ainda que no segundo caso devido a perfuração cervical o risco iminente de reabsorção externa da raiz vinculada aos agentes clareadores contraindicou o procedimento e que a estética do elemento poderia ser restaurada pela confecção de uma faceta.

Lise, D. P. et. al (2017), realizaram estudo clínico randomizado de duas técnicas para clareamento de elementos não vitais com acompanhamento de um ano. Segundo os autores existe falta de estudos que façam a comparação das técnicas de clareamento não vital walking bleach (WB) e inside-outside (I-O). O ensaio foi organizado de forma que dentes anteriores tratados endodônticamente e descoloridos foram divididos em grupos de acordo com a técnica clareadora, walking bleach (n=9) e inside-outside (n=8). Em ambas as técnicas os dentes tiveram câmaras pulpares desobstruídas e plug cervical aplicado. Na técnica WB foi utilizada uma mistura de perborato de sódio e peróxido de hidrogênio 20%, que foi aplicado e substituído semanalmente até a quarta semana. Na técnica inside-outside foi aplicado peróxido de carbamida 10% intracoronal e os pacientes eram instruídos a utilizar moldeira personalizada 1 hora por dia durante 4 semanas. Os parâmetros CIELab foram obtidos usando um espectrofotômetro na linha de base, durante o clareamento (1, 2, 3 e 4 semanas) e após 1 ano. Foram mensurados os seguintes parâmetros: (ΔE) Mudança na cor, (ΔL^*) Luminosidade, (Δa^*) eixo verde-vermelho, (Δb^*) eixo azul-amarelo e parâmetros de cor absolutos (L^* , b^* e a^*). Para cada momento de avaliação os parâmetros foram calculados e analisados por análise de variância de medidas repetidas (ANOVA) e post hoc Teste de Bonferroni ($\alpha = 0,05$). Os autores puderam concluir que as duas técnicas foram igualmente eficazes para a melhora da cor e que a cor se manteve constante mesmo após um ano de acompanhamento.

Bersezio, C. et. al (2017), realizaram ensaio clínico randomizado para comparar os clareadores peróxido de hidrogênio 35% e peróxido de carbamida 37%, ambos utilizados na técnica *walking bleach* durante quatro sessões, afim de identificar os níveis de fator nuclear kappa B ligand (RANK-L) marcador de processo de reabsorção da raiz e interleucina 1b (IL-1b) marcador de resposta inflamatória. Para isto, cinquenta voluntários que apresentavam dentes não vitais descoloridos e com tratamentos endodônticos em boas condições foram selecionados. Foram escolhidos cinquenta dentes e os mesmos divididos em dois grupos aleatórios de acordo com os agentes clareadores HP= peróxido de hidrogênio 35% (n=25) e CP= peróxido de carbamida 37% (n=25). O tratamento de clareamento foi realizado coma

técnica walking bleach em quatro sessões, amostras de fluido gengival foram coletadas para quantificar os níveis de RANK-L e IL-1b através de ensaio de imunoabsorção enzimática. Amostras foram obtidas a partir de seis sítios periodontais para cada dente clareado: três vestibulares e três palatinos (mesial, médio e distal) em sete períodos de tempo: linha de base, após cada uma das quatro sessões de clareamento não vital, em uma semana e um mês após o clareamento não vital. As variações de cor foram analisadas segundo a escala VITA Bleachedguide 3D-MASTER (Δ SGU). Os autores puderam perceber que aumentos significativos no RANK-L e os níveis de IL-1b foram detectados em cada tempo em comparação com a linha de base ($p < 0,05$). Com relação aos agentes clareadores não houve diferenças significativas entre HP e CP em incremento dos biomarcadores indicados. A mudança de cor foi eficaz para ambas terapias de clareamento não vitais ($p < 0,05$). Os autores concluíram que O clareamento não vital induziu a incremento significativo nos níveis de RANK-L e IL-1b nos tecidos periodontais ao redor dos dentes clareados, não vitais.

Bersezio, C. et. al (2017), realizaram ensaio clínico duplo-cego sobre a efetividade da técnica de clareamento *walking-bleach* sobre a autopercepção estética e fatores psicossociais dos pacientes. Cinquenta pacientes com dentes não vitais descoloridos foram registrados. Cinquenta elementos dentais foram randomizados em dois grupos, peróxido de hidrogênio 35% ($n=25$) e peróxido de carbamida 37% ($n=25$). O clareamento intracoronal foi realizado durante quatro sessões utilizando a técnica *walking bleach*. A cor dos elementos foi avaliada a cada sessão para mensuração da variação total da cor. A escala guia foi organizada da mais alta (B1) para mais baixa (C4) para calcular a mudança de cor no número de unidades da escala guia. Avaliações subjetivas e objetivas foram feitas com relação ao dente homólogo. A autopercepção estética e fatores psicossociais foram avaliados antes e após o tratamento. A mudança de cor foi de $15.48 < 5.17$ para peróxido de hidrogênio e de $14.02 < 4.85$ para peróxido de carbamida. Houveram diferenças significativas apenas nas sessões 3 e 4 ($p < 0,05$). No geral os dentes clareados apresentaram cor semelhante aos elementos homólogos. ($p > 0,05$). Houve uma diminuição da pontuação dos questionários Oral Health Impact Profile e Psychosocial Impact of Dental Esthetics em comparação com a linha base ($p < 0,05$). Os autores concluíram que a técnica *walking-bleach* foi altamente eficaz em dentes não vitais e melhorou a autopercepção estética bem como fatores psicossociais dos pacientes.

Timmermam, A. e Parashos, P. (2018), relataram caso sobre o clareamento interno de um elemento dental descolorido que era um remanescente com reparação endodôntica bem

sucedida. Este relatório apresenta a recuperação de segundo pré-molar (dente 15) direito de uma mulher de 17 anos após um procedimento endodôntico regenerativo bem sucedido (REP). O REP foi realizado em outubro de 2011 e em uma consulta de revisão em 2016 a paciente expressou grande preocupação com a descoloração do elemento. Foi realizada uma tomografia de feixe cônico para investigação da formação de tecido duro dentro do canal radicular bem como uma área sem formação de tecido. Durante o clareamento interno do elemento, um material escuro com pequenas partículas foi recuperado e examinado histopatologicamente. Os autores descobriram que cinco anos após o REP, houve cicatrização periapical completa, a formação de tecido duro e a maturação completa do ápice da raiz. Uma ponte de tecido duro foi observada na junção cimento-esmalte quando a câmara pulpar do elemento foi acessada novamente. O material resgatado e analisado foi confirmado como agregado de trióxido mineral (MTA). Após três semanas de tratamento de clareamento interno foi alcançada uma cor satisfatória para o elemento. Os autores concluíram que remanescentes de MTA dentro da câmara pulpar contribuíram para a descoloração do dente e que outros materiais com estabilidade de cor devem ser selecionados como barreiras coronais para REPs para evitar um potencial efeito adverso do MTA no resultado REP e a descoloração do elemento.

Bersezio, C. et al. (2018), realizaram um estudo clínico randomizado sobre regressão e manutenção de cores: o efeito do Clareamento intracoronal sobre a qualidade de vida. Este estudo avaliou dois parâmetros a coloração obtida após o uso da técnica *walking bleach* durante 1 ano bem como a manutenção do resultado e a percepção dos pacientes e o impacto social e psicológico gerado pelo clareamento. Cinquenta pacientes participantes com dentes não vitais descoloridos foram divididos em dois grupos iguais, um dos grupos sofreu a técnica de clareamento *walking bleach* com peróxido de hidrogênio 35% e no outro grupo foi utilizado peróxido de carbamida 37%, ambos os grupos passaram por 4 sessões de tratamento ao longo de 4 semanas e a cada sessão era registrada a alteração de cor afim de se obter o grau de variação de cor através da comparação com a escala VITA e comparando com o próprio padrão dentário. Impactos psicológicos e percepção estética foram registrados através de Perfil de Impacto na Saúde Oral (OHIP) e Questionário de Impacto Psicológico do Impacto Dental (PIDAQ). Os autores chegaram à conclusão de que os dois agentes clareadores foram efetivos na técnica *walking bleach* havendo boa manutenção do resultado obtido ao longo de um ano e puderam concluir ainda que a utilização da técnica de clareamento impactou positivamente nos aspectos sociais e psicológicos da vida dos participantes.

Bersezio, et. Al (2018), pesquisaram à cerca da qualidade de vida e estabilidade da mudança de cor do dente três meses após tratamento clareador. Segundo os autores, o clareamento intracoronário se apresenta como técnica eficaz e minimamente invasiva para controle de questões estéticas relacionadas a descoloração de dentes não vitais. O objetivo do estudo foi identificar e avaliar os efeitos psicossociais até três meses após pacientes sofrerem clareamento dental com peróxido de hidrogênio (35%) e peróxido de carbamida (37%) pela técnica *walking bleach*, para isso, os pacientes foram divididos em dois grupos aleatoriamente entre as duas substâncias clareadoras utilizadas sendo G1: peróxido de hidrogênio (35%), (n=25) e G2: peróxido de carbamida (37%), (n=25). O tratamento clareador não vital foi realizado em quatro sessões e a cor foi avaliada objetivamente(ΔE) e subjetivamente(ΔSGU). A percepção estética e os fatores psicossociais foram analisados antes, uma semana após e um mês após o tratamento clareador segundo *Oral Health Impact Profile* (OHIP) e *Psicossocial Impact of Dental*. Questionários de estética (PIDAQ). Como resultados os autores puderam observar que G1 apresentou uma mudança de cor (ΔE) em um mês de $16,80 \pm 6,07$ e G2 $14,09 \pm 4,83$. Essas mudanças de cor permaneceram estáveis até três meses após o tratamento ($p > 0,05$). Houve também uma diminuição dos valores de OHIP-estética e PIDAQ após o tratamento versus linha de base ($p < 0,05$), este estado também foi mantido três meses após o tratamento. Os autores concluíram a partir do trabalho que os dois agentes clareadores foram altamente eficazes da restauração estética dos elementos dentais e que causaram bons impactos na percepção estética e em fatores psicossociais dos pacientes. Os autores concluem ainda que o clareamento não vital produz efeito positivo e estável para resolução de questões estética envolvendo elementos não vitais descoloridos.

Bersezio, C. et. al (2018), realizaram ensaio clínico randomizado sobre a eficácia e efeito do clareamento não vital na qualidade de vida de pacientes até 6 meses após o tratamento. Neste estudo foram comparados os clareadores peróxido de hidrogênio (35%) e peróxido de carbamida (37%) pela técnica *walking bleach*, avaliando os efeitos psicossociais bem como a eficácia e estabilidade da mudança de cor. Para isso o tratamento clareador foi distribuído aleatoriamente em dois grupos: G1 HP, peróxido de hidrogênio (n= 25) e G2 CP, peróxido de carbamida (n= 25). O tratamento foi realizado em quatro sessões pela técnica *walking bleach*. A cor era objetiva (ΔE) e subjetivamente (ΔSGU) avaliada. A percepção estética e os fatores psicossociais foram avaliados antes, um mês e seis meses após o tratamento de acordo com *Oral Health Impact Profile* (OHIP) e *esthetics and Psychosocial Impact of Dental Esthetics Questionnaire* (PIDAQ). A mudança de cor (ΔE) em 6 meses (G1 = $14,53 \pm 5,07$ e G2 = $14,09$

$\pm 6,61$) para ambos os grupos de cor permaneceu estável até 6 meses pós-tratamento ($p > 0,05$). Houve diminuição dos valores de estética do OHIP e PIDAQ após o tratamento em comparação com a linha de base ($p < 0,05$), e esse efeito foi mantido 6 meses após o tratamento. Os autores concluíram que ambos clareadores foram altamente eficazes na mudança da cor e se mantiveram estáveis após 6 meses de tratamento. Houve ainda impacto positivo sobre os aspectos psicossociais dos pacientes em acompanhamento de médio prazo.

Pandey, S. et al. (2018), relataram caso à cerca do gerenciamento da descoloração de incisivos centrais maxilares. O objetivo do relato de caso foi demonstrar a técnica de clareamento *walking bleach* em incisivos superiores. No caso em questão os incisivos centrais superiores foram isolados com dique de borracha e tiveram seus canais tratados endodônticamente, o espaço para colocação do plugue de barreira foi feito com um instrumento aquecido e o plugue foi realizado com cimento de ionômero de vidro. Foi colocado na câmara coronária uma mistura de perborato de sódio e peróxido de hidrogênio e selado com material restaurador provisório, após uma semana o procedimento foi repetido para obtenção dos resultados desejados. Os autores puderam concluir que o clareamento de dentes não vitais é um procedimento minimamente invasivo para restauração desses elementos, mas deve ser utilizada com cuidado para prevenir quaisquer complicações pós-operatórias.

Santos, L. G. P. et al (2018) fizeram uma revisão sistemática sobre uma alternativa para evitar alteração de cor dos dentes após procedimento endodôntico regenerativo. O presente estudo seguiu os parâmetros indicados pela Cochrane Handbook for *Systematic Reviews of Interventions*. A pesquisa foi feita em quatro base de dados: Medline, PubMed, Scopus e ISI Web of Science and BVS – Virtual health library. Os dados obtidos foram inseridos no software EndNote™ onde dois revisores selecionaram independentemente os estudos, apenas estudos em humanos foram incluídos na revisão, de 1122 artigos selecionáveis 83 foram indicados para análise completa do texto e 38 foram incluídos no estudo. Nos estudos descritos um total de 189 dentes foram submetidos a REP e destes 54% apresentara algum grau de alteração de cor. A maioria dos dentes foi tratado com TAP e especialmente quando combinado com GMTA houve a alteração de cor. Apenas três estudos realizaram clareamento para tentar restaurar a cor do dente e nenhuma técnica foi capaz de realizar essa restauração. Os autores concluem que o uso de materiais alternativos à TAP e ao MTA cinza, como a pasta bi-antibiótica, pasta de Ca (OH)₂ e MTA branco ou Biodentine™, reduz a ocorrência de descoloração dentária.

Küçükekenci, F. F.; Çakici, F. e Küçükekenci, A. S. (2018), realizaram análise espectrofotométrica de descoloração e branqueamento interno após o uso de diferentes pastas de antibióticas. O objetivo do estudo era estabelecer a diferença de cor induzida por duas técnicas diferentes de clareamento interno nos efeitos de diferentes pastas antibióticas. Cento e vinte incisivos superiores humanos foram examinados. Os espécimes foram divididos em seis grupos diferentes. (1) pasta de antibiótico triplo (TAP) com minociclina, (2) pasta de antibiótico duplo (DAP), (3) TAP com amoxicilina, (4) TAP com cefaclor, (5) TAP com doxiciclina e (6) sem enchimento (grupo de controle). As medidas espectrofotométricas foram tomadas no início e posteriormente na primeira segunda e terceira semanas após a aplicação da pasta. Os elementos corados por pastas antibióticas foram subdivididos em dois subgrupos: (1) clareamento interno com peróxido de hidrogênio e (2) clareamento interno com peróxido de hidrogênio mais irradiação com laser Nd-YAG. O valor ΔE era calculado e analisado usando uma análise de variância de duas vias e teste post-hoc de Tukey ($\alpha = 0,05$). Os autores puderam perceber que O ΔE para todos os grupos mostrou diferenças de cor excedendo o limite de perceptibilidade ($\Delta E > 3,7$) em todos os pontos de tempo, exceto nos grupos controle e DAP. O TAP induzido por minociclina mostrou a descoloração coronal mais grave (32,42). Quando o ΔE foi examinado, o clareamento térmico / foto ($22,01 \pm 8,23$) causou mais clareamento do que o clareamento *walking bleach* ($19,73 \pm 5,73$) a cada ponto de tempo ($P = 0,19$). Nenhum grupo retornou à cor original após o clareamento ($P < 0,05$). Os autores concluíram a partir do trabalho que todas as pastas antibióticas causaram descoloração exceto DAP. O clareamento com laser Nd-YAG pode ser útil no tratamento de clareamento de descolorações por pastas antibióticas.

Bersezio, C. et al. (2019), realizaram estudo clínico acerca dos marcadores inflamatórios IL-1 β e RANK-L após clareamento não vital com acompanhamento de 3 meses, para isto cinquenta dentes foram divididos em dois grupos onde foram usados na técnica *walking bleach* por 4 sessões peróxido de hidrogênio 35% e peróxido de carbamida 37%. Os marcadores inflamatórios foram avaliados a partir de amostras de fluido gengival pelas faces vestibular e palatina em oito momentos diferentes: no início do tratamento, após cada uma das sessões de clareamento intracanal e 1 semana, 1 mês e 3 meses após o tratamento. As alterações de cor foram detectadas visualmente usando a escala Vita (ΔSGU). Com o experimento pode-se notar que aumentos significativos dos níveis de IL-1 β e RANK-L foram detectados em todos os momentos ($P < 0,05$) quando comparado cada ponto com a linha base e uma alta correlação entre variáveis ($> 0,8$ - Spearman). De acordo com os valores de ΔSGU , uma mudança de cor

de cinco para HP e quatro para CP foram detectados. Os autores concluíram que a técnica walking bleach promove um aumento dos níveis de IL-1 β e RANKL nos tecidos periodontais e também é mantido até o terceiro mês após o tratamento. IL-1 β e RANKL são importantes marcadores inflamatórios da reabsorção óssea e sugerem os efeitos nocivos desse tipo de técnica de clareamento interno.

Besezio, C. et al (2019), realizaram estudo clínico randomizado observando os efeitos do clareamento de dentes não vitais sobre IL-1 β e RANK-L em um acompanhamento de seis meses. Cinquenta voluntários foram divididos em dois grupos diferentes, em um deles foi usada a técnica walking bleach com peróxido de hidrogênio 35% e no outro peróxido de carbamida 37%. Em ambos os grupos foram realizadas quatro sessões de tratamento. Foram coletadas amostras de fluidos gengivais de seis sítios diferentes (três vestibulares e três palatinos) para medir os níveis de IL-1 β e RANK-L durante seis meses (no início do estudo, após uma semana, um mês e seis meses após o tratamento). A mudança de cor foi visualmente monitorada usando o Vita Bleached Guide (Δ SGU). Com o experimento pode-se notar que aumentos significativos dos níveis de IL-1 β e RANK-L foram detectados em todos os momentos ($P < 0,05$) quando comparado cada ponto com a linha base e uma alta correlação entre variáveis ($> 0,8$ - Spearman). Houve ainda uma mudança de cor de 4 polegadas no grupo 1 e no grupo 2 com diferença significativa ($p < 0,05$). Os autores concluíram que a técnica *walking bleach* induz um aumento da secreção de IL-1 β e RANK-L nos tecidos periodontais. Ambos os marcadores foram altamente correlacionados aos dois grupos e durante todos os períodos até seis meses após o fim do tratamento.

Ubal dini, A.L.M. et al (2019), avaliaram os efeitos do Bioglass 45S5 (BG) e Biosilicato (BS) sobre a remineralização, composição química e resistência de união da dentina controle (CD) e dentina branqueada (BD). Para isso, foi utilizada a técnica de clareamento *walking bleach* com 0,01 g de perborato de sódio e 0,5 mL de peróxido de hidrogênio a 3% por 14 dias. O tratamento remineralizador foi feito utilizando solução de 0,015 g de BG ou BS diluído em 1,35 mL de água destilada, que foi esfregada na superfície dentinária por 30 s com microbrush, lavada com água destilada por 15s e cuidadosamente seca por papel filtro para retirada do excesso de água. Foi utilizada Espectroscopia Micro-Raman para quantificar as razões da matriz mineral de CD e BD ($n=5$) após o tratamento de remineralização com BG e BS ao longo de 15 dias de incubação em saliva artificial. Os grupos CD e BD sem tratamento remineralizador foram restaurados com sistema adesivo de dois passos (Optibond S, Kerr) e

cinco camadas de resina composta de 1 mm (Filtek Z250, 3M ESPE). A dentina restaurada foi seccionada em nove vigas ligadas com área de seção transversal de aproximadamente 0,9 mm² e testado para resistência a micro tração (ITBS). A superfície dentinária de uma viga fraturado por dente, foi submetida a micro tração MRS para caracterizar a composição físico-química (n=10) da interface. Os dados foram analisados usando uma análise de variância unilateral e o Teste post hoc de Tukey-Kramer (p, 0,005). Os autores puderam perceber que tanto BG quanto BS geraram aumento da matriz mineral tanto de CD quanto de BD. Significativamente valores mais altos de ITBS foram encontrados após o tratamento de CD com BG (CD: 57 Mpa ± 11; CD-BG: 78 Mpa ± 15) e quando BG e BS foram aplicados a BD (BD: 42 MPa±5; BD-BG: 71 MPa±14; BD-BS: 64 MPa±11) (p, 0,005). A análise MRS do feixe de dentina fraturado mostrou que o tratamento de remineralização aumentou significativamente a concentração relativa de minerais na dentina e promoveu o aparecimento de novos picos de interface, indicando uma interação química. (p, 0,005). Os autores puderam concluir que o tratamento de remineralização é um método eficaz para restauração dos danos causado a dentina clareada e condicionada por ácido. A abordagem não só aumenta a quantidade de minerais da dentina como também melhora a interface com o sistema adesivo.

4 DISCUSSÃO

O correto planejamento e o conhecimento das técnicas e dos materiais restauradores são essenciais para a execução segura de tratamentos nos dentes e a obtenção da excelência estética, assim como seu sucesso em longo prazo. (CALABRIA et al., 2011).

A origem dos pigmentos que escurecem os dentes pode ser intrínseca, quando produzidos pelo próprio organismo, como a hemossiderina, ferro e bilirrubina ou extrínseca, quando advém do meio ambiente, como o flúor; de produtos para fins terapêuticos, como a prata, bismuto e a tetraciclina; ou, ainda, de outros organismos, como os pigmentos das bactérias cromógenas. A incorporação desses pigmentos no escurecimento dentário pode ser interna, quando incorporados na estrutura dos tecidos dentários, como os decorrentes do tratamento endodôntico, por uso sistêmico de tetraciclina durante a ontogênese, e como na fluorose; ou externo, quando o pigmento está apositado nas superfícies dos tecidos dentários mineralizados, sem fazer parte de sua estrutura, como o alcatrão do tabaco, os pigmentos das bactérias cromógenas, os pigmentos alimentares na placa dentobacteriana aderida, e outros. Algumas situações clínicas estão associadas ao escurecimento dental, são elas: hemorragia pulpar relacionada a abertura coronária inadequada; o emprego de certos produtos endodônticos, como pastas obturadoras com prata, bismuto e outros íons metálicos; quando a tetraciclina, o flúor e outros produtos que se comportam como pigmentos estão presentes no sangue e ainda a metamorfose cálcica da polpa, sendo que nesta última o clareamento muitas vezes não produz resultado adequado, sendo mais indicado um tratamento com coroas ou facetas. (CONSOLARO et al., 2014). Sendo assim, o prognóstico de sucesso de qualquer técnica de clareamento depende da causa da descoloração. É mais fácil obter resultados satisfatórios quando a mancha se deve a mortificação pulpar e/ou hemorragias do que quando advém de elementos metálicos ou medicamentos, que muitas vezes acaba tornando o procedimento contraindicado pela falta de previsibilidade de resultado. Ainda nesse mérito, quanto mais difícil é de se chegar a um resultado de clareamento, mais fácil parece ser a retomada do escurecimento. (FRECCIA et al., 1982).

Em casos de metamorfose cálcica da polpa, se a opção for pelo clareamento interno o mais indicado é que o elemento passe por cirurgia paraendodôntica, visto que um tratamento endodôntico convencional nesses casos é pouco previsível e muito complicado, podendo gerar muitas intercorrências como a perfuração radicular. (TAVARES, 2016). Quando a perfuração radicular ocorre se torna necessário o reparo deste defeito onde são empregados alguns materiais afim de gerar a formação de tecido mineral, dentre eles um dos mais utilizados é o

agregado trióxido mineral (MTA), que se for deixado dentro da câmara pulpar pode gerar escurecimento dentário, principalmente o MTA cinza. (TIMMERMAM E PARASHOS, 2018). Outras pastas que podem ser utilizadas e geram escurecimento dental na maioria das vezes são: pasta antibiótica tripla (TAP) com minociclina, TAP com amoxicilina, TAP com cefaclor, TAP com doxiciclina. Sendo que o clareamento interno aplicado após o escurecimento por esses materiais não foi capaz de retomar a cor original do elemento dental. (KÜÇÜKEKENCI, ÇAKICI, E KÜÇÜKEKENCI, 2018). Como alternativa a essas pastas podem ser utilizadas pasta bi-antibiótica (DAP), pasta de hidróxido de cálcio (Ca (OH)₂) e MTA branco ou Biodentine™, que reduzem a taxa de escurecimento dental. (SANTOS et al., 2018).

4.1 Protocolo de preparação do elemento

Deve ser feita uma avaliação minuciosa da qualidade do tratamento endodôntico presente. Podem ser realizados testes de percussão para examinar presença de fraturas radiculares e teste de exposição ao frio para confirmação da não vitalidade do elemento. Além disso radiografias podem confirmar ausência de lesões periapicais confirmando um bom vedamento apical. (PANDEY et al., 2018). É importante a observação da presença de fissuras, cáries ou restaurações deficientes que devem ser substituídas antes do início do tratamento. (ATTIN et al., 2003). O elemento dental é isolado através do uso de dique de borracha, é feita a abertura coronária e limpeza da câmara pulpar. Com ajuda de sonda milimetrada a coroa clínica é medida até a junção cimento-esmalte, o material obturador é removido cerca de 3 mm abaixo da junção cimento-esmalte. (CALABRIA et al., 2011). Um plug cervical de 2mm é aplicado para evitar a infiltração de clareadores que possam se difundir para o periodonto, cimento de ionômero de vidro (GI), agregado trióxido mineral (MTA) e cimento de mistura enriquecida em cálcio (CEM) são bons materiais para utilização em plug cervical, impedindo microinfiltração de clareadores, sendo que não há diferença estatística entre eles. (ZARENEJAD et al., 2015). O ângulo cavo superficial do esmalte e a câmara pulpar devem ser condicionados por ácido fosfórico 37% por 30 e 15 segundos respectivamente visando a remoção da smear layer e preparação do esmalte para adesivo que irá ajudar na manutenção do material restaurador que será utilizado para fechamento da cavidade entre sessões na técnica *walking bleach*. (TRAN et al., 2016).

4.2 Agentes clareadores

Existem algumas substâncias de eleição para o tratamento de clareamento intracoronário, dentre elas estão o peróxido de carbamida 10 a 37% e o perborato de sódio que pode estar associado a água destilada, soro fisiológico, soluções de clorexidina ou peróxido de hidrogênio 3 a 35%. O peróxido de carbamida apresenta-se como uma substância muito instável e, em contato com a saliva ou com a estrutura dental, imediatamente se dissocia em peróxido de hidrogênio e ureia. Esta ureia forma dióxido de carbono e amônia, que é responsável pela neutralização ácida do meio e a partir disso, surgem hipóteses de que o peróxido de carbamida não é capaz de desmineralizar a estrutura dentária. O peróxido de hidrogênio (H_2O_2) é um líquido incolor de sabor amargo que a depender da sua concentração, quando diluído em água, apresenta-se altamente solúvel e origina uma solução ácida. A produção de peróxido de hidrogênio pode ser seguida da liberação de radicais de oxigênio altamente reativos para o corpo humano que interagem com metais de transição como o ferro e o cobre. Comparativamente, e principalmente em dentes pigmentados por sangue, a pasta de perborato de sódio se apresenta mais eficaz que o peróxido de carbamida. (SAMPAIO, FREITAS E ARAÚJO, 2010).

Algumas formas de ativação de agentes clareadores vêm sendo pensadas visando aumentar a eficácia das técnicas de clareamento como o laser (CARVALHO, ROBAZZA E LAGE-MARQUES, 2002), LED's e lâmpadas halógenas, que, no entanto, não apresentaram diferença significativa da técnica walking bleach utilizada isoladamente. (CARRASCO et al. 2007). Mais estudos ainda são necessários, mas parece que uma outra técnica de ativação, streaming fotoacústica iniciada por fótons (PIPS), se mostrou inicialmente mais eficaz do que as técnicas convencionais. (HAKAN et al., 2014).

4.3 Técnica termocatalítica de clareamento

Na técnica termocatalítica, após a preparação do elemento, uma bolinha de algodão impregnada com agente clareador é inserida na câmara pulpar e uma fonte de calor é exercida sobre esse algodão, com finalidade de gerar ativação desse clareador, ou seja, gera peróxido de hidrogênio. Essa fonte de calor pode ser um instrumento próprio desenvolvido para clareamento que gera uma temperatura de 153°F (67°C) (FRECCIA, W. F. et al., 1982), pode ser ainda um pirógrafo, que gera uma temperatura em torno de 83,9°C absorvidos pelos tecidos dentários. Pode ser ainda utilizado laser de Er:YAG empregando os parâmetros de aplicação baseados em 350 m/J, 6 Hz, 19 impulsos, 6 J, 4 ciclos de 4 segundos. Sendo que entre estas duas últimas fontes não se observam diferença significativa. (CARVALHO, ROBAZZA E LAGE-MARQUES, 2002).

Existe ainda a possibilidade de se utilizar instrumento aquecido, onde mensurar a temperatura que será absorvida pelo elemento dental é muito mais difícil.

Embora tenha sido uma técnica muito utilizada, parece não haver diferenças significativas que apoiem o uso do calor como fonte de ativação, ainda mais se comprada a técnica *walking bleach* que possui um tempo clínico menor e mais segurança no que diz respeito ao risco aumentado de percolação de peróxido de hidrogênio através dos túbulos dentinários e reabsorção radicular externa. (ATTIN et al., 2003).

4.4 Técnica Walking bleach

Após a preparação do elemento, deve ser elaborada uma mistura de perborato de sódio com água destilada na proporção de 2:1 (g mL). Se a descoloração for severa, a água pode ser substituída por peróxido de hidrogênio 3%. O peróxido de hidrogênio 30% deve ser evitado, já que gera um maior risco de reabsorção radicular externa. (ATTIN et al., 2003). A exposição da dentina intertubular ao peróxido de hidrogênio 35% por 24 horas também parece gerar recessão da superfície dessa dentina, bem como uma redução significativa da dureza e módulo de Young. (CHNG et al., 2005). A cavidade é então fechada com material restaurador que promova bom selamento dessa cavidade, evitando vazamento de agente clareador para cavidade oral e infecção da dentina por microrganismos. (ATTIN et al., 2003) A pasta de perborato de sódio deve ser substituída a cada 3 ou 4 dias. Sendo que o intervalo mínimo para troca dessa pasta são 3 dias. (TRAN et al., 2016). Deve-se levar em consideração sempre tomar fotografias com escala de cores para avaliação dos resultados obtidos.

4.5 Técnica inside-outside de clareamento

Nesta técnica, após a preparação do elemento, o paciente recebe uma moldeira personalizada que deverá ser usada uma hora por dia durante quatro semanas. Com o auxílio de uma seringa com agulha de aplicação o paciente insere o agente clareador, peróxido de carbamida 10%, na câmara pulpar através da cavidade aberta e aplica o gel também na moldeira. Após a utilização pelo tempo proposto o paciente deve realizar a limpeza do gel clareador e inserir um tampão de algodão na câmara pulpar até a próxima aplicação de gel. Comparativamente a técnica *inside-outside* pode ter a mesma eficácia clínica que a técnica *walking bleach*. (LISE et al., 2017).

É preciso independentemente da técnica escolhida, esclarecer ao paciente todos os possíveis riscos ao se realizar o procedimento. Dentre eles, um dos mais reais e mais difíceis de controlar parece ser o iminente risco de fraturas, já que dentes tratados endodônticamente e submetidos

a clareamento dental têm sua resistência a fraturas diminuída. Estudos vem sendo realizados com gel de ascorbato de sódio que parece reverter esse processo. (KHOROUSHI, FEIZ E KHODAMORADI, 2010).

Outro problema relacionado ao processo terapêutico está relacionado com a diminuição da qualidade de adesão de futuras restaurações a dentina clareada. Estudos recentes buscam reverter o processo de desmineralização da dentina por meio do uso de Bioglass e Biosilicato, através desses estudos percebeu-se que esse tratamento é eficaz para restauração dos danos causados a dentina clareada e condicionada por ácido, essa abordagem aumenta a quantidade de minerais na dentina e melhora a interface com o sistema adesivo. (UBALDINI et al., 2019). Talvez de todos os possíveis danos do clareamento intracoronário, o mais preocupante seja o risco de reabsorção radicular externa. Bersezio e colaboradores vem ao longo dos últimos anos desenvolvendo mais estudos de medição de fator nuclear kappa B ligand (RANK-L), marcador de processo de reabsorção da raiz e interleucina 1b (IL-1b) e marcador de resposta inflamatória. Os autores concluíram que o clareamento não vital induziu a incremento significativo nos níveis de RANK-L e IL-1b nos tecidos periodontais ao redor dos dentes clareados não vitais, e que não houve diferença significativa desse aumento entre os clareadores peróxido de hidrogênio 35% ou peróxido de carbamida 37%. (BERSEZIO et al., 2017). Esse aumento ainda pode ser observado mesmo após 3 meses (BERSEZIO et al., 2019) ou 6 meses (BERSEZIO et al. 2019) do término do tratamento.

Sobre a coloração obtida com o tratamento, não há uma previsibilidade da cor que será alcançada, e por isso muitas vezes o clareamento interno se torna até etapa precedente de um processo de reabilitação com restaurações indiretas em casos mais severos. No entanto, ao atingir resultado satisfatório, existe uma boa manutenção da cor alcançada por 3 meses (BERSEZIO et al., 2018), 6 meses (BERSEZIO et al. 2018) e até 1 ano (BERSEZIO et al. 2018) após o fim do tratamento.

Fato é que o clareamento intracoronário se apresenta como alternativa viável, barata e eficaz para o tratamento de dentes escurecidos. Os pacientes sofrem significativo aumento de autopercepção estética e fatores psicossociais (BERSEZIO et al., 2017) e esse efeito se torna ainda maior quando os elementos dentais em questão são incisivos maxilares. (GUPTA E SAXENA, 2014).

5 CONCLUSÃO

O clareamento intracoronário é uma terapia conservadora e válida para tratamento de dentes não vitais escurecidos, no entanto, a técnica termocatalítica parece estar caindo em desuso por aumentar os riscos de reabsorção radicular externa e ter um tempo clínico maior do que as outras técnicas além de não ter resultados significativamente superior. A técnica *walking bleach* é a mais amplamente difundida e utilizada tendo resultados muito positivos e boa estabilidade de cor após o tratamento, a não ser em casos muito severos onde o tratamento clareador pode ser a primeira etapa para um tratamento com restaurações indiretas. A técnica *inside-outside* é uma opção segura capaz de obter bons resultados, embora leve mais tempo e dependa muito da colaboração do paciente. No que diz respeito aos métodos de ativação, não parece haver resultados significativos que sustentem o uso de laser, LED's ou outras fontes de luz como método de ativação do clareamento. O calor pode ajudar a acelerar o processo de clareamento, no entanto, traz mais riscos e por isso vem caindo em desuso. Uma nova forma de ativação vem conseguindo bons resultados embora precise de mais estudos, a ativação por streaming fotoacústica iniciada por fótons (PIPS). Os pacientes têm ainda pouco conhecimento sobre o clareamento intracoronário como alternativa eficaz para tratamento de dentes não vitais escurecidos e aqueles que passaram pelo tratamento tiveram bons resultados que impactaram significativamente sua autopercepção estética e fatores psicossociais.

REFERÊNCIAS

ATTIN, T. et al. Review of the current status of tooth whitening with the walking bleach technique. *International Endodontic Journal*, v. 36, n. 5, p. 313-329. May. 2003.

BERSEZIO, C. et al. Inflammatory markers IL-1 β and RANK-L assessment after non-vital bleaching: A 3-month follow-up. *Journal Esthetic Restorative Dentistry*, v. 32, n. 1, p. 119-126. Dec. 2019.

BERSEZIO, C. et al. Color regression and maintenance effect of intracoronal whitening on the quality of life: RCT-A one-year follow-up study. *Operative Dentistry*, v. 44, n. 1, p. 24-33. Jan-Feb 2019.

BERSEZIO, C. et al. Does the use of a “walking bleaching” technique increase bone resorption markers?, *Operative Dentistry*, v.43, n. 3, p. 250-260. May-Jun. 2018.

BERSEZIO, C. et al. Effectiveness and effect of non-vital bleaching on the quality of life of patients up to 6 months post-treatment: a randomized clinical trial. *Clinical Oral Investigation*, v. 22, n. 9, p. 3013-3019. Dec. 2018.

BERSEZIO, C. et al. Effectiveness and impact of the walking bleach technique on esthetic Self-perception and psychosocial factors: a randomized double-blind clinical trial, *Operative Dentistry*, v. 42, n. 6, p. 596-605. Nov-Dec. 2017.

BERSEZIO, C. et al. Quality of life and stability of tooth color change at three months after dental bleaching. *Quality of Life Research*, v. 27, n. 12, p. 3199-3207. Dec. 2018.

BERSEZIO, C. et al. Six-month follow-up of the effect of nonvital bleaching on IL-1b and RANK-L: A randomized clinical trial. *Operative Dentistry*, v. 44, n. 6, p. 581-588. Nov-Dec. 2019.

CALABRIA, M. P. et al. Restabelecimento estético e funcional de incisivo central superior traumatizado por meio de clareamento dentário e cimentação de pino intracanal. Controle de 2 anos. *Revista Dental Press Estética*, v. 8, n. 3, p. 74-88. Jul-Sep.2011.

CARRASCO, L. D. et al. Efficacy of intracoronary bleaching techniques with different light activation sources. **International Endodontic Journal**, v. 40, n. 3 p. 204–208. Mar. 2007.

CARVALHO, E. M. O. F.; ROBAZZA, C. R. C. e LAGE-Marques, J. L. Análise espectrofotométrica e visual do clareamento dental interno utilizando laser e calor como fonte catalisadora. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, v. 16, n. 4, p. 337-342. Dec. 2002.

CHNG, H. K. et. Al. Effect of hydrogen peroxide on intertubular dentine. **Journal of Dentistry**, v. 33, n. 5, p. 363-369. Jun. 2005.

CONSOLARO, A. Escurecimento de dentes isolados “hígidos”. Diagnóstico diferencial, causas, prevenção e bases de seu tratamento estético. **Revista Dental Press Estética**, v. 11, n. 1, p. 28-42. Jan-Mar. 2014.

FRECCIA, W. F. et al. An in vitro comparison of nonvital bleaching techniques in the discolored tooth, **Journal of endodontics**, v. 8, n. 2, p. 70-77. Feb. 1982.

GUPTA, S. K. e SAXENA, P. Evaluation of patient satisfaction after nonvital bleaching in traumatized discolored intact anterior teeth, **Dental Traumatology**, v. 30, n. 5, p. 396-399. Oct. 2014.

HAKAN, A. et al. Bleaching effect of activation of hydrogen peroxide using photon-initiated photoacoustic streaming technique, **Clinical Oral Investigation**, v. 19, n. 2, p. 253-259. May. 2014.

KHOROUSHI, M.; FEIZ, A. e KHODAMORADI, R. Fracture resistance of endodontically-treated teeth: effect of combination bleaching and an antioxidant, **Operative Dentistry**, v. 35, n. 5, p. 530-537. Sep-Oct. 2010.

KÜÇÜKEKENCİ, F. F., ÇAKICI, F. e KÜÇÜKEKENCİ, A. S. Spectrophotometric analysis of discoloration and internal bleaching after use of different antibiotic pastes, **Clinical Oral Investigations**, v. 23, n.1, p. 161-167. Jan. 2019.

LISE, D. P. et al. Randomized clinical trial of 2 nonvital tooth bleaching techniques: A 1-year follow-up, **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 119, n. 1, p. 53-59. Jan. 2018.

PANDEY, S. et al., Management of intrinsic discoloration using walking bleach technique in maxillary central incisors, **Clujul Medical Journal**, v. 91, n. 2, p. 229-233. Apr. 2018.

SAMPAIO, M. D., FREITAS, A. P., ARAÚJO, R. C. P. Análise espectrofotométrica do clareamento dental interno, **Revista Gaúcha Odontológica**, Porto Alegre, v. 58, n. 3, p. 363-368, Jul-Sep. 2010.

SANTOS, L. G. P. et al. Alternative to avoid tooth discoloration after regenerative endodontic procedure: a systematic review, **Brazilian Dental Journal**, v. 29, n. 5, p. 409-418. May. 2018.

TAVARES, W. L.F. Management of clinical complications following pulp canal obliteration: a report of two cases. **Dental Press Endodontics**, v. 6, n. 2, p. 54-62. May-Aug. 2016.

TIMMERMAM, A. e PARASHOS, P. Bleaching of a discolored tooth with retrieval of remnants after successful regenerative endodontics, **Journal of Endodontics**, v. 44, n. 1, p. 93-97. Jan. 2018.

TRAN, L. et al. Depletion rate of hydrogen peroxide from sodium perborate bleaching agent, **Journal of Endodontics**, v. 10, n. 43, p. 1-5. Mar. 2017.

UBALDINI, A. Effects of bioactive agents on dentin mineralization kinetics after dentin bleaching, **Operative Dentistry**, v. 45, n. 3, p. 286-296. May-Jun. 2020.

ZARENEJAD, N. et al. Coronal microleakage of three different dental biomaterials as intra-orifice barrier during nonvital bleaching, **Dental Research Journal**, v. 12, n. 2, p. 581-588. Nov. 2015.