

Juliana Duarte Sáfyadi

**A RELAÇÃO DO BRANQUEAMENTO NÃO VITAL E A REABSORÇÃO
CERVICAL EXTERNA – UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**Universidade Fernando Pessoa – Faculdade de Ciências da Saúde
Porto - 2016**

Juliana Duarte Sáfadi

**A RELAÇÃO DO BRANQUEAMENTO NÃO VITAL E A REABSORÇÃO
CERVICAL EXTERNA – UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**Universidade Fernando Pessoa – Faculdade de Ciências da Saúde
Porto - 2016**

Juliana Duarte Sáfadi

**A RELAÇÃO DO BRANQUEAMENTO NÃO VITAL E A REABSORÇÃO
CERVICAL EXTERNA – UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**Monografia apresentada à Universidade Fernando Pessoa
como parte dos requisitos para a obtenção do grau de
Mestre em Medicina Dentária**

SUMÁRIO

A procura pelo padrão estético na Medicina Dentária tem crescido a cada ano, em função da necessidade da população em estar de acordo com os padrões estéticos da sociedade, que ditam dentes brancos, bem contornados e alinhados. O branqueamento para dentes não vitais é um procedimento utilizado há muito tempo e possui vantagens indiscutíveis, como o baixo custo, técnica conservadora e segurança. Porém, há muito tempo que se discute a relação do branqueamento interno com o aparecimento da reabsorção cervical externa. Muitos estudos foram realizados apresentando não só resultados diferentes, mas também pontos de vista diferentes envolvendo assuntos tais como o agente branqueador a ser escolhido e suas concentrações, qual deles possui melhor desempenho e qual o mais seguro. Por isso, essa revisão de literatura teve como objetivo realizar um levantamento de tais estudos através de pesquisa na qual foram identificados artigos sobre o tema, publicados em português e inglês e indexados no banco de dados B-on, PubMed, SciELO, MEDLINE e LILACS e discutir à luz dos conhecimentos científicos a relação de tal procedimento com o aparecimento da reabsorção cervical externa e quais medidas que podem ser tomadas pelo profissional para minimizar este risco.

Diante do exposto, foi verificado que a Reabsorção Cervical Externa é um dos principais efeitos adversos do branqueamento interno, porém, há medidas que devem ser adotadas pelo profissional para impedir ou minimizar este risco, como a utilização do tampão cervical, a não utilização do condicionamento ácido prévio ao branqueamento e não utilização de fontes de calor. Além disso, se torna muito importante que haja um acompanhamento do caso após o tratamento concluído, pois uma vez que haja o aparecimento da RCE, esta deve ser tratada o mais rápido possível.

ABSTRACT

Due to the population's necessity to be in accordance with the society's aesthetic standards, which impose white, well-aligned and good-shaped teeth, the pursuit of aesthetic standard in Dentistry increases every year. Non-vital bleaching is a procedure that has been used for a long time and has undeniable advantages, such as its low cost, safety for the patient and a preservative technique. However, it has been wondered what the link between internal bleaching and the apparition of external cervical resorption is. There are many researches indicating not only different results, but also various points of view, for example the choice of the bleaching agent and its concentrations, which one has the best performance and which one is the safest.

Therefore, the aim of this literature review is to identify the articles on the theme that were published in Portuguese and in English and were indexed on B-on, PubMed, SciELO, MEDLINE and LILACS. And discuss, in the light of the scientific knowledge, which is the link between such procedure and the apparition of external cervical resorption and what the professional can do to diminish the risk. Given this, it was found that external cervical resorption is the major adverse effect of non-vital bleaching. However, there are steps that can be taken to greatly decrease this risk, like the use of the cervical cap, not use of acid before bleaching procedure and not use heat sources. Furthermore, it becomes very important to follow the case even after treatment is finished, because once the external cervical resorption is detected, treatment should be done as soon as possible.

DEDICATÓRIA

Este trabalho e todo o simbolismo envolvido, eu dedico à minha família, que sempre esteve ao meu lado e que me fizeram perceber que nós não somos pequenos diante dos sonhos que temos. Que o esforço e a dedicação são partes fundamentais para construção do caráter pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e aos protetores que me acompanham e me guiam pelo melhor caminho a seguir e que me dão forças nos momentos mais difíceis.

Obrigada ao meu orientador, Professor Doutor Duarte Guimarães, pela dedicação, paciência e por ser um exemplo de força e superação.

Obrigada também aos meus queridos Solange, Toni, Renato e Matheus, aos amigos que pude ter a felicidade de encontrar ao longo do curso e aos colegas que também contribuíram de alguma forma para a conclusão deste projeto.

Agradeço à todos da minha família, tios, padrinho, primos, nomeadamente, minhas avós Nanan, Rosário e Terezinha, meus pais Catarina e Carlos e meu irmão José, que, mesmo estando longe, nunca se separaram de mim e que sempre me acompanharam em todos os meus projetos. Ainda no contexto familiar, agradeço à Juliana Delgado, a quem eu amo profundamente e a quem eu agradeço imensamente por todo apoio e amor que, por vezes, me sustentaram nos momentos mais difíceis, mas que principalmente divide, diariamente, alegrias e conquistas.

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	1
II. DESENVOLVIMENTO	4
1. MATERIAL E MÉTODOS	4
2. HISTÓRICO	5
3. ETIOLOGIA DA ALTERAÇÃO DE COR DOS DENTES	8
4. AGENTES BRANQUEADORES	12
4.1. Peróxido de Hidrogénio	14
4.2. Peróxido de Carbamida	15
4.3. Perborato de Sódio	16
5. Branqueamento Interno	17
5.1. Técnica Mediata (<i>Walking Bleach</i>)	21
5.2. Técnica Imediata (<i>Power Bleach</i>)	23
6. Reabsorção Cervical Externa	25
III. CONCLUSÃO	35
IV. BIBLIOGRAFIA	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mecanismos de ação do branqueamento (Adaptado de Kwon, Wertz, 2015).	13
Figura 2: Mecanismo de ação do branqueamento interno.....	18
Figura 3: Aspectos clínicos e radiográficos da RCE (Patel, Dawood, 2007).....	30
Figura 4: Cortes tomográficos de paciente com RCE (Patel, Dawood, 2007).....	31

ÍNDICE DE TABELA

Tabela 1: Etiologia das Alterações Intrínsecas.....	11
---	----

ABREVIATURAS

% - Porcentagem

RCE – Reabsorção Cervical Externa

I. INTRODUÇÃO

Atualmente a procura pela estética tem sido cada vez mais requisitada nos consultórios odontológicos (Araújo et al., 2015). O novo padrão estético é representado por dentes brancos, bem contornados e corretamente alinhados e, por esse motivo, dentes escurecidos interferem na aparência do sorriso, chegando a provocar a perda da autoestima (Soares et al., 2008).

Segundo Morais et al. (2011) a cor do dente é o fator isolado mais importante no equilíbrio estético do sorriso. Desta forma a procura pelo branqueamento dentário vem aumentando, passando a ser um dos tratamentos dentários estéticos mais procurados na Medicina Dentária atual, com um crescimento de 57% no período de 2005 a 2006 (Téo et al., 2010). Consolaro et al. (2005) afirmam que o branqueamento dentário deve ser a primeira alternativa em relação aos tratamentos restauradores, pois consiste na técnica mais conservadora para tais casos (Schlichting et al., 2015).

No entanto, para o sucesso do branqueamento é inevitável que o profissional possua conhecimento da etiologia do escurecimento dentário, esteja familiarizado com os diferentes agentes branqueadores, suas técnicas e efeitos sobre a estrutura dentária (Araújo, 2015) (Rokaya et al., 2015). Além disso, é importante que o Médico Dentista alerte o paciente relativamente à não garantia da satisfação estética do procedimento, pois nem sempre os resultados são satisfatórios (Francci et al., 2010). E de acordo com Sulieman (2004) e Morais et al. (2011), os resultados são difíceis de prever.

Ademais, conforme Alqahtani (2014) a velocidade de remoção das manchas também está relacionada ao fator etiológico, sendo, portanto, imperioso que o profissional possua conhecimento no que diz respeito à etiologia das alterações de cor dos dentes.

Segundo Zimmerli et al. (2010) e Plotino et al. (2008) os fatores etiológicos da alteração da cor dos dentes podem ser devido a **fatores extrínsecos**, como o acúmulo de

placa e tártaro, alimentos corantes, tabagismo e bactérias cromógenas, e/ou devido a **fatores intrínsecos** como a hereditariedade, idade do paciente, amelogênese e dentinogênese imperfeita, trauma vascular do tecido pulpar, abertura coronária insuficiente, decomposição do tecido pulpar, hemorragia pós-trauma, escolha inadequada do material obturador/restaurador, entre outros. De acordo com as necessidades específicas de cada paciente, o Médico Dentista deve avaliar qual a melhor técnica branqueadora, a fim de atingir um bom resultado.

Já, a etiologia do escurecimento em dentes desvitalizados são as seguintes:

- a. **presença de materiais restauradores endodônticos na coroa:** causa frequente porém facilmente prevenida através da remoção de todo material restaurador endodôntico até o nível ósseo (Plotino et al., 2008);
- b. **material restaurador:** tais como compósitos antigos que, podem apresentar infiltração marginal e conseguinte cor escura. Ou o amálgama de prata que, devido à liberação de iões metálicos, escurece o dente com o tempo (Plotino et al., 2008);
- c. **reabsorção radicular** – ocasionalmente dentes com reabsorção radicular podem, ainda quando assintomáticos, apresentar coloração rosa na sua porção coronária (Addy, Watts, 2001);
- d. **hemorragia no interior da câmara pulpar:** a causa mais comum de pigmentação. Acontece devido à quebra das células sanguíneas, libertação de iões ferro e sua posterior conversão em sulfato férrico, facto que causa uma coloração acinzentada ao dente (Watts, Addy, 2001).

A técnica do branqueamento interno é um procedimento utilizado há muito tempo e que possui muitas vantagens indiscutíveis, como já foi exposto. Porém sabe-se também que há riscos para os dentes e estruturas de suporte e uma das principais e mais graves consequências descritas na literatura é a reabsorção cervical externa (RCE) (Kaiser, Beux, 2013).

O mecanismo responsável pela RCE em dentes branqueados ainda não foi adequadamente explicado (Plotino et al., 2008). Estudos em animais confirmaram a associação do branqueamento não vital e o aparecimento da RCE (Rokaya et al., 2015). Acredita-se que quando os agentes branqueadores extravasam através dos túbulos

dentinários – devido a defeitos na junção cimento esmalte - desnaturam as proteínas da dentina, desencadeando o processo de reabsorção (Macalossi et al., 2012).

Porém, há algumas medidas que o profissional pode realizar durante o branqueamento não vital, com o objetivo de diminuir o risco do aparecimento da RCE. A importância da confecção de um selamento cervical para impedir o extravasamento dos agentes branqueadores já foi amplamente documentado na literatura (Zimmerli et al., 2010).

Considerando o facto de que os túbulos dentinários estão orientados com inclinação incisal, a inserção de um material em nível abaixo da junção cimento esmalte poderia reduzir o escoamento do material branqueador no tecido periodontal adjacente (Rokaya et al., 2015).

Diferentes materiais para realização do selamento cervical foram testados, mas não há um consenso na literatura relativamente a melhor escolha destes.

Outras medidas foram relacionadas ao aumento do risco da RCE, tais como utilização de calor para aumentar a performance do material branqueador e a realização do condicionamento ácido prévio ao tratamento branqueador para aumento do diâmetro dos túbulos dentinários e maior difusão dos agentes branqueadores.

Por isso, devido à alta importância e recorrente uso do procedimento do branqueamento dentário interno e a necessidade do conhecimento por parte dos Médicos Dentistas relativamente aos riscos deste tratamento, houve o interesse de apresentar uma revisão bibliográfica com o objetivo de discutir a relação do branqueamento dentário interno e o aparecimento da reabsorção cervical externa (RCE), investigando quais as manobras do branqueamento interno que expõem a um maior risco de RCE, apontar quais dos agentes clareadores têm sido considerados menos indutores para a fase inflamatória inicial da RCE, avaliar quais medidas que podem ser tomadas pelo profissional para minimizar o risco de reabsorção cervical externa, assim como investigar qual o melhor tipo de material para o tampão cervical.

II. DESENVOLVIMENTO

1. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo pode ser entendido como pesquisa descritiva que pretende apresentar a Reabsorção Cervical Externa e sua relação com o branqueamento em dentes não vitais a partir da literatura publicada acerca deste tema.

A consulta dos artigos científicos foi realizada através da Internet em banco de dados da área de saúde: B-ON, MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System), LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e PUBMED. Também foram consultados capítulos de livros, dissertações, teses e monografias.

Na estratégia de busca foram utilizadas as palavras-chave: branqueamento dentário, reabsorção radicular, estética dentária, peróxido de hidrogénio, branqueamento interno, peróxido de hidrogénio e agentes branqueadores com combinações nas línguas portuguesa e inglesa.

Foi realizada uma interpretação da amostra bibliográfica selecionada e os critérios de inclusão foram:

- Artigos na íntegra que retratem a temática referente à revisão integrativa;
- Artigos nas línguas portuguesa e inglesa;
- Artigos publicados e indexados nos referidos bancos de dados entre 1990 e 2016. Entretanto, artigos antigos, porém conceituais, foram utilizados com o objetivo de facilitar a compreensão de alguns termos, técnicas e classificações.

Critérios de exclusão

- Trabalhos que não preenchiam o critério de inclusão.

A síntese dos dados extraídos dos artigos foi realizada de forma descritiva, possibilitando observar, descrever e classificar os dados, com o intuito de reunir o conhecimento produzido sobre o tema explorado na revisão.

O levantamento bibliográfico foi realizado no período de novembro de 2015 a maio de 2016.

2. HISTÓRICO

Devido ao grande aumento da procura pelo procedimento branqueador nas últimas décadas, é muito comum a população considerá-lo como um tratamento atual. Porém, técnicas de branqueamento de dentes não são tão recentes quanto se imagina, pelo contrário, são conhecidas pela humanidade desde o Antigo Egito, quando agentes abrasivos eram misturados ao vinagre e utilizados a fim de se obter o branqueamento do dente (Portolani-Júnior, Candido, 2005). Além disso, há relatos do uso da urina com o objetivo de clarear os dentes, sendo esta prática, inclusive, difundida pela Europa até o século XVIII (Bispo, 2006).

Diversas evidências arqueológicas da tentativa de melhoria da cor dos dentes foram encontradas, como *inlays* de jade em crânio datados de mais de dois mil anos. Porém, os primeiros relatos científicos sobre branqueamento dentário datam do século XIX, quando Dwinelle lançou alguns experimentos realizados em dentes despolpados utilizando vários compostos que continham cloro, vapores de enxofre, ácido oxálico, cloreto de sódio e cloreto de cálcio, alcançando bons resultados no branqueamento dentário. Sua hipótese se baseava no facto de que o cloro funcionaria como um solvente do ferro oriundo do sangue, encontrado nos tecidos dentários (Alqahtani, 2014). Apesar de tais estudos, a primeira publicação, de facto, sobre branqueamento dentário foi em 1877, por Chapple, o qual utilizava o ácido oxálico para tratamento de pigmentações dentárias (Morais e Moura et al., 2007).

Ocupando um bom espaço e chamando muita atenção, o branqueamento dentário começava a ser discutido pelos profissionais da Medicina Dentária, demonstrando evidências de progresso. Mas, segundo o professor M'Quillen do Colégio Dental da Filadélfia, o próximo passo a ser traçado seria conhecer as características químicas das substâncias que alteravam a cor natural dos dentes. Perante disto, em 1866 ele lançou estudo descrevendo método para examinar as estruturas dentárias e, no ano posterior, publicou artigo ressaltando as características de óxido-redução dos agentes branqueadores nos dentes escurecidos (Benato, 2003).

No final do século 19 vários outros agentes branqueadores foram utilizados com sucesso no branqueamento não vital, ou também chamado, branqueamento interno. Agentes como ácido oxálico, ácido sulfúrico, cloreto de alumínio, peróxido de hidrogénio, peróxido de sódio, entre outros (Alqahtani, 2014).

Em 1910, Fischer preconizou a técnica utilizando peróxido de hidrogénio a 30% - chamado de “peridrol” -, para branqueamento de dentes não vitais. O peróxido de hidrogénio era aplicado na câmara pulpar através de um algodão embebido na substância e aplicado também no esmalte, através de uma gaze embebida com a mesma solução. Todo o conjunto era exposto à luz por 90 minutos na primeira sessão e 60 minutos nas sessões posteriores. Durante o intervalo entre cada uma das sessões (três dias) o dente era restaurado provisoriamente (Legramandi, 2005).

Em 1924, Prinz sugere, pela primeira vez, o uso de uma solução de perborato de sódio e peróxido de hidrogénio a 30% e exposição a lâmpadas – agindo como uma fonte de calor -, para o branqueamento de dentes desvitalizados (Melício, 2014).

Em 1937, Ames afirmou que as manchas em esmaltes poderiam ser causadas pela ingestão, durante a calcificação dentária, de água e talvez outros alimentos que em sua composição possuíssem quantidade excessiva de fluoretos. Tais manchas poderiam ser removidas através de uma técnica preconizada pelo próprio Ames, que consistia na utilização de uma mistura de cinco partes de peróxido de hidrogénio puro e uma parte de éter em volume, aplicada na estrutura dentária após colocação do isolamento absoluto.

Para aceleração do processo de branqueamento do elemento dentário manchado, um instrumento aquecido era aplicado de trinta minutos a uma hora (Legramandi, 2005).

Em 1961, Spasser modificou a técnica preconizada em 1930 (solução de perborato de sódio e peróxido de hidrogénio), passando a utilizar o perborato de sódio com água destilada, formando uma pasta espessa. Esta pasta era aplicada e confinada na câmara pulpar por intervalo de no mínimo dois dias (Rabang, Corrêa, 2000).

Apesar de já relatadas várias técnicas que seguiam a linha de raciocínio do chamado *Walking Bleach Technique* ou Branqueamento Mediato – no qual o paciente vai para casa com o agente branqueador e troca dias depois, em nova sessão –, tal termo foi sugerido apenas em 1963 por Nutting e Poe. Os autores trocaram a água destilada pelo peróxido de hidrogénio (30%), utilizando novamente a solução de perborato de sódio e peróxido de hidrogénio a 30%, tendo melhores resultados branqueadores do que a solução com água destilada (Sampaio, 2008) (Sulieman, 2004).

Em 1989 foi introduzida a técnica do branqueamento vital caseiro ou *Nightguard Vital Bleaching*, como ficou conhecida no famoso estudo feito por Haywood e Haymann, utilizando moldeiras e peróxido de carbamida a 10% sendo aplicados durante seis a oito horas diárias, por três a quatro semanas (Coelho-de-Souza et al., 2010).

Acerca dos materiais de branqueamento dentário, a OMD instituiu, em 2014, novas condições para utilização dos produtos que contêm peróxido de hidrogénio e outros compostos ou misturas que liberam o peróxido de hidrogénio (Melício, 2014). Os três patamares são os seguintes:

- I - Produtos que contenham valores entre 0.1% e 6% de peróxido de hidrogénio estão proibidos para venda livre e direta ao doente/consumidor.
- II - Produtos que contenham valores abaixo de 0.1% de peróxido de hidrogénio estão disponíveis no mercado ao consumidor sob a supervisão do INFARMED, I.P. aplicável aos produtos cosméticos.

III- Produtos que contenham valores acima ou equivalente a 6% de peróxido de hidrogénio, estão proibidos pela Diretiva Comunitária, ao nível da regulação de produtos cosméticos, a comercialização.

A história do branqueamento nos últimos 50 anos demonstra uma busca contínua de melhorias dos materiais, instrumentações e agentes químicos utilizados para branqueamento dentário. Porém, é imprescindível que as pesquisas científicas acerca deste assunto continuem acontecendo e evoluindo concomitantemente ao aparecimento de novos produtos e técnicas, sempre em prol do cuidado da saúde dos pacientes.

3. ETIOLOGIA DA ALTERAÇÃO DE COR DOS DENTES

A cor do dente está associada a uma combinação de fatores que envolvem propriedades ópticas e a luz (Jahangiri et al., 2002). O processo físico relacionado ao escurecimento do elemento dentário está associado com o tamanho das cadeias moleculares dos agentes pigmentantes. Objetos escuros absorvem grande parte da luz incidente e a formação de cadeias longas no dente é responsável por um aumento no índice de absorção da luz, resultando no escurecimento do mesmo (Baratieri et al., 1995).

Segundo Migliau et al. (2016) a etiologia do escurecimento dentário é muito importante para o resultado do tratamento de problemas estéticos.

Dentes com história de trauma recente e dentes de pacientes jovens são mais responsivos ao tratamento do branqueamento dentário, apresentando necessidade de menor quantidade de sessões para o resultado final. E o contrário também é válido para pacientes com história de trauma mais antiga ou pacientes mais velhos. Pacientes deste grupo demonstraram necessidade de maior quantidade de sessões e o resultado final ficou comprometido (Grupta et al. 2014).

O êxito do branqueamento dentário, tanto em dentes vitais como em não vitais é imprevisível, já que a longevidade do resultado não pode ser garantida com 100% de certeza pelo Médico Dentista. Desta forma o prognóstico do tratamento do branqueamento dentário depende de algumas variáveis, entre elas o factor etiológico do escurecimento dentário. Desta maneira, torna-se importantíssimo e indispensável para o resultado final a preparação do profissional para realizar um bom diagnóstico da causa das alterações de cor. Só então é que será possível realizar uma boa indicação do tratamento para cada caso, devendo sempre priorizar a economia de tecido dentário e o custo financeiro (Alqahtani, 2014).

O grande número de possibilidades de ocorrência do escurecimento dentário possibilitou a criação das classificações da etiologia de tais colorações. Tais etiologias são usualmente classificadas em fatores intrínsecos e extrínsecos (Migliau, 2016).

Ainda de acordo com Migliau et al. (2016) o escurecimento intrínseco ocorre devido a uma mudança estrutural da composição ou espessura dos tecidos duros dentários.

As alterações intrínsecas envolvem defeitos no esmalte ou manchas internas mais profundas. Estas alterações são decorrentes de micro fraturas do esmalte, medicamentos (uso indevido de tetraciclina, por exemplo), ingestão excessiva de fluoretos, restaurações metálicas, icterícia severa na infância, porfiria, cáries dentárias, penetração de sangue pelos túbulos dentinários, idade avançada e o adelgaçamento da camada de esmalte (Alqahtani, 2014). Além disso, manchas intrínsecas também estão associadas à factores hereditários, tais como amelogênese imperfeita ou dentinogênese imperfeita (Viscio et al., 2000).

O avanço da idade é uma causa comum de escurecimento dentário. Com o passar do tempo, a dentina tende a escurecer devido à formação de dentina secundária que, por sua vez, é mais escura e mais opaca do que a dentina original. Quando há o fenómeno de adelgaçamento da camada de esmalte, este processo se reafirma (Alqahtani, 2014).

Os escurecimentos intrínsecos não podem ser tratados através de procedimentos como polimento dentário, porém, podem ser quimicamente reduzidas através da penetração de agentes branqueadores pelo esmalte e dentina (Haywood, 2000).

O escurecimento causado por tetraciclina pode ser classificado de acordo com o prognóstico do tratamento branqueador (Amaral, 2003):

- Grau I envolve escurecimento mínimo apresentando coloração amarelo-claro, castanho ou cinza claro, com escurecimento uniforme e sem concentrações evidentes, respondendo bem ao tratamento;
- Grau II engloba escurecimento variável na quantidade e localização apresentando coloração amarela ou cinza mais extensa, respondendo bem ao tratamento branqueador, porém tal tratamento deve ser mais extenso;
- Grau III diz respeito ao escurecimento apresentando faixas bem demarcadas, evidenciando bandas de altas concentrações de medicamento – a coloração das bandas varia do cinza-escuro ao azul-escuro, e tais manchamentos são bem resistentes ao tratamento branqueador.
- Por fim, no Grau IV as colorações são muito escuras e resistentes a todos os tipos de branqueamento.

No que diz respeito às alterações extrínsecas, estas não envolvem a estrutura dentária por assim dizer, pois são manchas localizadas na superfície dos dentes ou na película adquirida destes (Migliau et al., 2016).

De acordo com Mondelli (1998), são aquelas alterações de cor por factores exógenos, ou seja, por pigmentação externa à coroa por impregnação de corantes tais como café, eugenol, nicotina, bactérias cromogéneas e placa bacteriana. Também estão nesse grupo aquelas alterações causadas por lesões de cárie (mancha branca, cárie aguda e cárie crónica), porém, é importante perceber que tais colorações nem sempre são factores diretos para indicação de branqueamento.

As alterações de cor por factores exógenos possuem tonalidade que varia do preto, marrom, verde e laranja. De acordo com a tonalidade, é possível realizar um

“diagnóstico” diferente, por exemplo, as manchas de cores verde e laranja estão normalmente associadas à higienização deficiente, enquanto que as manchas pretas ou marrons não tem relação com má higienização e podem ser observadas em crianças com baixa experiência de cárie e boa higienização (Garan et al., 2012) (França-Pinto et al, 2012).

Segundo Plotino et al. (2008) a alteração de cor dos dentes varia de acordo com a etiologia, aparência, localização, severidade e afinidade pela estrutura dental. Estas alterações podem ser classificadas em intrínsecas, extrínsecas ou uma combinação de ambas. Dentre as causas extrínsecas, estão os cromogêneos advindos das dieta regular, tais como vinho, café, chá, cenoura, laranjas, chocolates ou por fontes terceiras, tais como tabaco e placa bacteriana aderida à superfície dentária. No âmbito das causas intrínsecas, o autor subdivide a classificação em causas sistêmicas e locais, como se segue na tabela 1.

Etiologia das Alterações Intrínsecas	
Causas Pré-eruptivas	Causas Pós-eruptivas
<ul style="list-style-type: none"> - Medicamentos - Metabolismo (Fluorose) - Genética (Hiperbilirrubinemia, amelogênese imperfeita, fibrose cística do pâncreas) - Traumatismo dentário 	<ul style="list-style-type: none"> - Necrose pulpar - Hemorragina intrapulpar - Tecido pulpar remanescente após tratamento endodôntico - Materiais endodônticos (medicações intracanal/irrigantes, materiais obturadores) - Materiais restauradores - Reabsorções radiculares - Envelhecimento (idade avançada)

Tabela 1: Etiologia das Alterações Intrínsecas (Plotino et al., 2008).

De acordo com Consolaro et al. (2005), a etiologia do escurecimento de dentes endodonciados está associada a factores locais, tais como pigmentos resultantes de material na câmara pulpar durante o procedimento de desvitalização, pigmentos decorrentes da necrose pulpar ou de hemorragia intrapulares causadas por perfurações ou reabsorções radiculares

4. AGENTES BRANQUEADORES

Além do conhecimento da causa das alterações de cor dos dentes, é importantíssimo que o Médico Dentista também domine o conhecimento acerca das possíveis técnicas branqueadoras, o que também envolve saber sobre os agentes branqueadores e como atuam nos tecidos dentários.

Estes agentes são substâncias que possuem moléculas muito instáveis, por isso servem como veículos de radicais de oxigénio, que ao entrar em contato com os tecidos dentários, promovem reações de oxirredução aos pigmentos incorporados no tecido dentário através da liberação destes radicais (Cruz Neto et al., 2008).

As moléculas complexas de pigmentos são quebradas em cadeias hidrofílicas mais simples através de uma reação de oxirredução através de íons originários da quebra das moléculas do peróxido de hidrogénio provenientes dos agentes branqueadores. Estas moléculas hidrofílicas mais simples são facilmente removidas do tecido dentário, promovendo o branqueamento (Pinto et al., 2014).

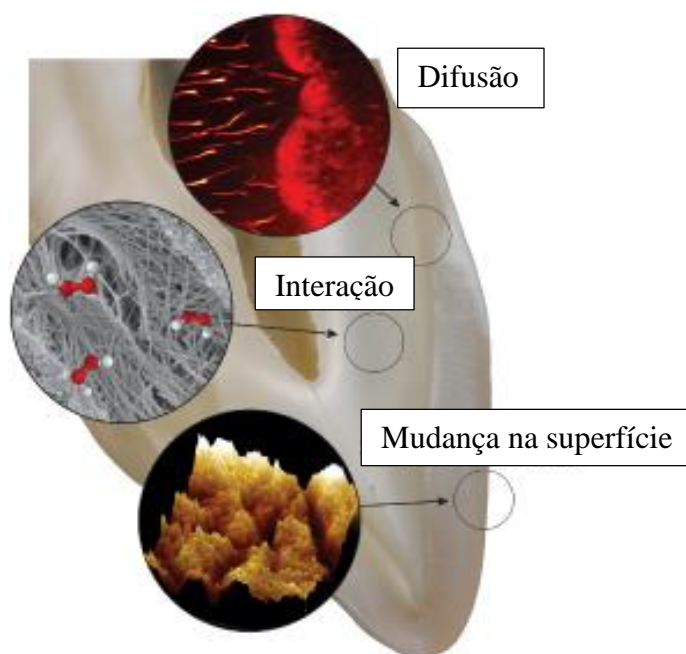


Figura 1: Mecanismos de ação do branqueamento (Adaptado de Kwon, Wertz, 2015).

O ponto ótimo da reação - altura em que a reação atinge o seu máximo potencial de branqueamento - é chamado de “ponto de saturação”. Após atingir o ponto de saturação as moléculas pigmentantes param de ser quebradas e os agentes branqueadores começam a agir em outros compostos que possuem cadeias de carbono, como as proteínas da matriz do esmalte, ou seja, acontece a perda da estrutura dentária (Soares et al., 2008).

A perda de matéria da matriz do esmalte é bastante rápida, sendo convertida em dióxido de carbono e água, facto que leva ao aumento da porosidade e da fragilidade dentária (Baratieri, 1995).

Segundo Farias et al. (2003) tais substâncias são comercializadas desde meados de 1800, as quais, nessa época, baseavam-se na aplicação de produtos à base de cloreto ou hidrocloreto de sódio, cloreto de alumínio, ácido oxálico, éter-peróxido, peróxido de sódio, ácido sulfuroso, hipofosfato de sódio e cianeto de potássio. Com o passar dos anos, tais agentes foram amplamente estudados e alguns deixaram de ser utilizados e outros novos componentes entraram na rotina médico dentária.

Atualmente os principais agentes branqueadores utilizados de uma forma geral são o peróxido de hidrogénio, peróxido de carbamida e perborato de sódio, encontrados nas mais diversas concentrações (Sossai, Verdinelli, Bassegio, 2011).

De uma forma geral, os agentes branqueadores possuem componentes ativos e passivos. Os agentes ativos incluem componentes com peróxido de hidrogénio ou de carbamida. E, a maioria dos agentes inativos são os espessantes, os veículos, surfactantes e estabilizantes, conservantes e flavorizantes (Alqahtani, 2014).

4.1. Peróxido de Hidrogénio

É o agente clareador mais amplamente utilizado, devido à sua rapidez e eficiência. Segundo o ADEP INSTITUTE (1991) esta substância branqueia 2,76 vezes mais rapidamente do que o peróxido de carbamida na mesma concentração. Possui baixo peso molecular, o que se torna uma qualidade desta substância, pois permite uma maior capacidade de penetração atingindo os tecidos dentários mais profundamente, removendo tanto manchas superficiais quanto as mais profundas (Rokaya et al., 2015).

É um forte agente oxidante, e esta característica confere ao peróxido de hidrogénio uma boa capacidade branqueadora, podendo ser encontrado nas concentrações de 5% a 35%. Em altas concentrações o peróxido de hidrogénio tem um efeito cáustico, queima tecidos e pode liberar radicais livres. Soluções com altas concentrações devem ser lidadas com muito cuidados, pois são termodinamicamente instáveis e podem explodir caso não sejam refrigeradas e mantidas protegidas da luz (Plotino et al., 2008).

Segundo *guideline* emitida em 2015 pela Ordem dos Médicos Dentistas, o peróxido de hidrogénio deve ser utilizado na técnica caseira em concentrações até 6%, para que seja atingido o potencial branqueador sem pôr em risco a saúde do paciente.

De acordo com Naik et al. (2006) esta substância é altamente solúvel em água e, dependendo da sua concentração, pode ser cáustico ou pode dar origem à uma solução ácida.

Quando entra em contato com a humidade o peróxido de hidrogénio transforma-se em água (H₂O) e oxigénio (O₂). O oxigénio livre é o agente responsável pelas reações de oxidação das moléculas cromatogéneas, promovendo então o branqueamento (Martins et al., 2009).

De acordo com Becker et al. (2009), o peróxido de hidrogénio pode formar diferentes formas de oxigénio ativo, estas diferentes formas serão formadas dependendo da temperatura da reação, do pH, do estímulo luminoso aplicado para acelerar a reação, entre outros aspectos.

4.2. Peróxido de Carbamida

O peróxido de carbamida é o agente branqueador mais comumente utilizado na técnica do branqueamento caseiro e pode ser encontrado nas concentrações de 10%, 15% e 16% para o branqueamento caseiro (Araújo, 2015). Ele é utilizado como um veículo de transporte para o peróxido de hidrogénio em pequenas concentrações porque num ambiente hidrofílico este composto degrada-se em ureia (7%) e peróxido de hidrogénio (3%). A ureia decompõe-se em amónia e dióxido de carbono (Kurtulmus-Yilmaz et al., 2013). A libertação de ureia e, por conseguinte, a sua degradação em amónia e dióxido de carbono permite a neutralização do meio ácido (Naik et al., 2006).

Lee et al. (2004) avaliaram a difusão do peróxido de hidrogénio e as mudanças de pH extra radicular utilizando o peróxido de carbamida a 35%, peróxido de hidrogénio a 35% ou perborato de sódio e água destilada para o branqueamento não vital de dentes escurecidos artificialmente com sangue humano. A difusão extra radicular do peróxido de hidrogénio foi inversamente proporcional ao pH da raiz. A quantidade de peróxido de hidrogénio no meio extra radicular foi significativamente menor nas amostras que utilizaram o peróxido de carbamida e o perborato de sódio com água.

Como agente branqueador, ele é encontrado nas concentrações de 3% a 22%, sendo que a maioria dos agentes branqueadores caseiros disponíveis comercialmente utilizam a concentração de 10%, equivalendo de 3% a 3,5% de peróxido de hidrogénio (Araújo, 2015).

4.3. Perborato de Sódio

O perborato de sódio é normalmente encontrado em forma de pó de fina granulação. Na maioria das vezes, o pó é misturado à água destilada, formando uma pasta. É um agente branqueador utilizado para branqueamento de dentes não vitais. O primeiro estudo utilizando esta substância aconteceu em 1938, quando Salvas descreveu a Técnica do *Walking Bleach* - ou Técnica de Branqueamento Interno Mediata - utilizando uma mistura de perborato de sódio e peróxido de hidrogénio. Tal técnica consiste na manipulação deste agente branqueador, misturando-o com água destilada formando uma pasta, sendo inserida na câmara pulpar e selando-a provisoriamente, no mínimo durante três dias, podendo ser renovada por mais três sessões (Sossai et al., 2011).

A necessidade da utilização de água na solução para branqueamento é devido à estabilidade do perborato de sódio, que se decompõe quando em contato com a água, em metaborato de sódio, oxigénio e peróxido de hidrogénio e, em seguida, há a liberação do oxigénio ativo, componente que propicia o branqueamento (Plotino et al., 2008).

É importante perceber que esta taxa de libertação do oxigénio ativo está ligada ao grau de hidratação do perborato de sódio, por isso a necessidade de hidratação do pó da solução (Erhardt et al., 2003).

O perborato de sódio pode ser aplicado misturado apenas com água destilada ou com peróxido de hidrogénio, porém, de acordo com Weiger et al. (1994) e Pinto de Oliveira et al. (2006), não há diferença estatística para o resultado final do branqueamento entre as duas misturas.

Além disso, Pinto de Oliveira et al. (2006) analisaram também a diferença entre dois diferentes veículos para agentes branqueadores (perborato de sódio, peróxido de hidrogénio e o peróxido de carbamida) no processo de branqueamento dentário e concluíram que os grupos que utilizaram um veículo aquoso obtiveram melhores resultados branqueadores em comparação aos que utilizaram veículo gel.

Autores como Zimmerli et al. (2010) e Plotino et al. (2008) recomendam o uso do perborato de sódio como agente branqueador de escolha para branqueamento não vital, por ser mais seguro e de mais fácil controle do que soluções com peróxido de hidrogénio mais concentrado.

Rokaya et al. (2015) realizaram estudo relativamente à difusão extrarradicular do peróxido de hidrogénio em branqueamento não vital utilizando diferentes agentes branqueadores e concluíram que o perborato de sódio com água e o peróxido de carbamida são as substâncias mais adequadas para o branqueamento interno devido à baixa difusão extra radicular.

Em contrapartida, estudo realizado para avaliar a citotoxicidade de agentes branqueadores em fibroblastos humanos, concluiu que o perborato de sódio é o agente mais citotóxico. Esta toxicidade pode ser explicada pela conformação física da associação água destilada e perborato de sódio, pois essa mistura teve a maior taxa de solubilidade na forma de gel em relação a outros agentes branqueadores, o que leva a uma maior liberação de íões que entraram em contato com as células. Além disso, os autores também concluíram que a mistura do peróxido de carbamida e água foram os mais biocompatíveis (Fernandes et al., 2013).

Em 2015 a Comissão Europeia proibiu a utilização do perborato de sódio, alertando para o risco da utilização destas substâncias, classificando-as como cancerígenas, mutagénicas ou tóxicas para a reprodução.

5. BRANQUEAMENTO INTERNO

O mecanismo de ação de todo branqueamento – tanto o vital quanto o não vital/interno – é baseado na teoria “*chromophore theory*”, a qual explica que o branqueamento baseia-se principalmente na interação do peróxido de hidrogénio com as moléculas orgânicas cromogêneas através da estrutura dentária. Além disso, é importante perceber o branqueamento como um processo dinâmico, que inicia com o movimento dos agentes branqueadores através da estrutura do dente e sua interação com as moléculas

cromogêneas, mas também envolve modificações na micromorfologia na superfície e mudanças no tecido dentário, que afeta suas propriedades ópticas (Kwon, Wertz, 2015).

O branqueamento dentário interno, realizado em dentes endonciados, tem sido amplamente utilizado nos consultórios dentários como uma boa alternativa para o restabelecimento da estética em dentes escurecidos. Esta técnica surgiu devido à necessidade de procedimentos mais conservadores para dentes com alterações cromáticas (Kaiser, Beaux, 2013). Baseia-se na utilização de substâncias com elevado potencial de liberação de oxigênio que propiciarão a reação de oxidação entre os agentes branqueadores e as macromoléculas estáveis que causam o escurecimento dentário. Devido a esta reação, as macromoléculas são fragmentadas em moléculas menores e, através da difusão, são levadas para o meio externo pelos túbulos dentinários, branqueando a estrutura dentária (Zimmerli et al., 2010).

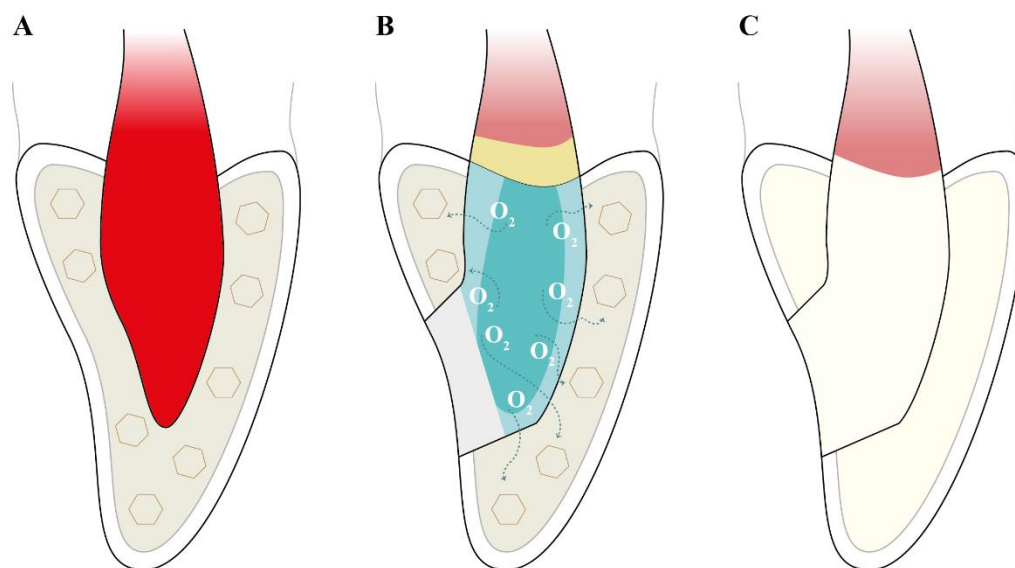


Figura 2: Mecanismo de ação do branqueamento interno. a) Dente escuro, com grandes moléculas cromogêneas na sua estrutura. b) Dente já desvitalizado, com o agente branqueador inserido na câmara pulpar e com selamento cervical. Os iões liberados pelo agente branqueador oxidam as grandes moléculas cromogêneas, quebrando-as em moléculas menores que são facilmente retiradas do dente. c) Dente após o branqueamento, com a restauração definitiva e cor mais clara.

O branqueamento interno é o tratamento de primeira escolha para casos de pacientes com dentes não vitais escurecidos, por ser uma técnica minimamente invasiva que, se realizada correctamente, apresenta riscos mínimos (Zimmerli et al., 2010).

A maioria dos casos reportados na literatura apresentam bons resultados iniciais, com uma boa correspondência de cor aos dentes adjacentes (Plotino et al., 2008). Porém, o branqueamento não vital encara uma problemática envolvendo a recidiva de cor. A taxa de recidiva de cor no branqueamento de dentes endodonciados é relativamente alta e não está completamente elucidada (Zimmerli et al., 2010). Ela pode estar relacionada à difusão de substâncias pigmentadas e à infiltração de bactérias nos espaços entre a restauração e a superfície dentária (Plotino et al., 2008).

Em um longo acompanhamento de 35 pacientes que realizaram o branqueamento interno, 13 pacientes (37,3%) apresentaram recidiva de cor após 16 anos do tratamento, com resultados não mais satisfatórios (Amato et al., 2006). Em contrapartida, é interessante ponderar que Médicos Dentistas, por serem profissionais especializados, possuem maior capacidade e maior julgamento crítico para avaliar um bom resultado do que os próprios pacientes, de modo que, por vezes os resultados julgados insatisfatórios pelos profissionais, são vistos como satisfatórios para os pacientes.

Segundo Abbott (2009) a cor inicial e, conseqüentemente, a etiologia do escurecimento dentário tem influência no sucesso do tratamento. Dentes com alteração de cor devido a traumas, com descolorações acinzentadas e em tons de amarelo claro são mais facilmente branqueados do que manchas em tons de amarelo escuro (Migliau et al., 2016). Quanto mais difícil o branqueamento do dente, maior a hipótese de recidiva de cor.

Outro ponto importante a ser considerado é a necessidade de que o dente tenha o tratamento endodôntico prévio para que a pasta branqueadora seja inserida na câmara pulpar. De modo que, nos casos de um dente com manchas internas, mas sem tratamento endodôntico (como manchas causadas por tetraciclina ou calcificações intrapulares), outra abordagem terapêutica deve ser considerada, como por exemplo a confecção de facetas de porcelana, evitando o tratamento endodôntico eletivo (Abbott, 2009).

Antes da escolha da técnica a ser utilizada para cada caso e do início do tratamento, é importante que o profissional realize uma boa avaliação clínica e radiográfica do dente em questão, pois nem todos os dentes despulpados que apresentem alteração de cor podem ou devem ser branqueados. As contraindicações para o branqueamento interno envolvem:

- Dentes com restaurações ou lesões cariosas extensas, ou seja, pouca estrutura dental remanescente (Catão et al., 2007).
- Escurecimento por uso de medicamento, pigmentação metálica e deposição de dentina (Catão et al., 2007);
- Durante o período de amamentação (Zimmerli et al., 2010);
- Pacientes gestantes (Zimmerli et al., 2010);
- Indivíduos que não conseguem abandonar o hábito do tabagismo durante o tratamento (Morais e Moraes et al., 2007).

E ainda, segundo Bonifácio et al. (2008) a hipótese de crianças com dentes escurecidos devido a trauma voltar à coloração normal é maior do que nos adultos, devido ao largo diâmetro dos canalículos dentinários, facilitando a reabsorção da hemoglobina que penetrou nos túbulos devido ao trauma.

Segundo Zimmerli et al. (2010), antes do procedimento do branqueamento dentário ser realizado, o Médico Dentista deve documentar o caso, incluindo a tomada de cor, para um melhor planejamento e verificação do resultado final. Além disso, também deve ser informado ao paciente quanto à não garantia do sucesso do tratamento, riscos inerentes e outras opções de tratamento. O profissional deve explicar também sobre possíveis gastos adicionais relativamente à troca de restaurações que não mais possuem a cor compatível com o dente.

No exame clínico, o que deve ser avaliado é a integridade do remanescente dentário, grau de escurecimento e condições periodontais. Já no exame radiográfico avalia-se a condição do tratamento endodôntico e o estado ósseo periodontal (Loguercio et al., 2002).

As técnicas utilizadas na atualidade são a Técnica *Walking Bleach* ou Técnica Mediata, a *Técnica Power Bleaching* ou Técnica Imediata e a Técnica Mista ou *Inside/outside Bleaching*.

5.1. Técnica Mediata (*Walking Bleach*)

Dependendo do caso, a Técnica Mediata pode ser uma escolha sem complicações e um método conveniente tanto para o Médico Dentista quanto para o paciente (Migliav et al., 2016).

Consiste na aplicação do gel branqueador na câmara pulpar e selamento provisório do dente. O paciente vai para casa com o material branqueador dentro da câmara pulpar. A pasta branqueadora preconizada para esta técnica, descrita por Spasser (1961), consiste numa mistura do perborato de sódio e água como veículo (Schwendler, 2012) (Alqahtani, 2014) (Kaiser, Beux, 2013).

Em clássico trabalho de Nutting e Poe (1963), os autores modificaram a técnica mediata - denominando-a de “Técnica Mediata Modificada” - passando a utilizar uma mistura de perborato de sódio e 30% de peróxido de hidrogénio no lugar da água destilada, o que aumentou a rapidez do efeito branqueador.

De acordo com Martins et al. (2009), quando da utilização do perborato de sódio e peróxido de hidrogénio misturados, o período de tratamento deve ser de 3 a 6 semanas. O que não acontece com o tratamento à base de peróxido de hidrogénio e água, que pode se estender até que o resultado se faça satisfatório. Porém, já foi visto que apesar de uma maior rapidez de ação utilizando o perborato de sódio com peróxido de hidrogénio, a mistura do perborato de sódio com a água destilada apresenta resultados semelhantes, diferindo apenas no tempo e na quantidade de sessões necessárias (Abbott, 2009).

Além disso, segundo vários autores, como por exemplo Ari, Ugor (2002), Melício (2014) e Kinomoto et al. (2001), o uso do perborato de sódio e água destilada é uma solução de mais fácil controle, além de ser comprovadamente mais segura, pois apresenta

um menor risco potencial de reabsorção cervical externa devido, principalmente, a uma menor concentração do agente branqueador.

Para a inserção do agente branqueador para a Técnica Mediata (*Walking Bleach Technique*), primeiro realiza-se o acesso à câmara pulpar, até que ela esteja visível, permitindo sua limpeza. É então retirado de 2 a 3 milímetros do material obturador endodontico com auxílio de uma sonda milimetrada, a partir da junção cimento esmalte no sentido cervico-apical. A extensão dos 2 a 3 milímetros de material retirado é então preenchida por um material que constituirá o selamento cervical. Após tais etapas, segue-se com a inserção do gel branqueador na câmara pulpar e o selamento provisório. A escolha do material provisório varia de acordo com cada profissional, mas foi visto que deve ser dar preferência a um material provisório adesivo, como resina composta, por exemplo, pois há um melhor selamento, evitando a penetração de bactérias, e, principalmente, impedindo o extravasamento do material branqueador da câmara pulpar. Após alguns dias, o paciente volta ao consultório para uma reavaliação da cor e reavaliação da necessidade de nova sessão (De Oliveira et al., 2003).

De um modo geral, autores concordam que para a realização do tratamento branqueador, independentemente da técnica escolhida pelo Médico Dentista, ao aceder à câmara pulpar é imprescindível a confecção do selamento cervical, para que se estabeleça o selamento da entrada do canal radicular, impedindo o extravasamento das substâncias branqueadoras aos tecidos extrarradiculares, que possa levar o dente a apresentar reabsorção cervical externa, uma vez que o material endodontico sozinho não previne adequadamente esta difusão (Martins et al., 2009) (Zimmerli et al., 2010) (Melício, 2014).

Camps et al. (2007) realizaram um estudo para determinar o tempo ideal de permanência do agente branqueador dentro da câmara pulpar, definindo assim, o tempo ótimo entre as sessões de troca, baseados na taxa de difusão do hidrogênio na dentina. Considerando a diferente histologia e a estrutura geral de uma dentina jovem e de uma dentina velha, os pesquisadores determinaram que para pacientes mais velhos o peróxido de carbamida deve ser renovado a cada 18 horas e, para pacientes jovens, a cada 33 horas, ou seja, na prática o agente branqueador deve ser trocado todos os dias em pacientes

idosos e dias intercalados em pacientes jovens. De acordo com os autores, a adoção desse protocolo não diminuiria o tempo gasto no consultório, mas diminuiria a duração do tratamento, pois o resultado seria atingido mais rapidamente. E, como o sucesso do resultado do tratamento branqueador parece estar diretamente ligado ao período de aplicação do agente branqueador, Diestchi et al. (2006) perceberam uma melhor performance desta técnica em relação à Técnica Imediata.

5.2. Técnica Imediata (*Power Bleach*)

Utiliza o mesmo princípio da técnica do branqueamento de consultório para dentes vitais, porém, o gel branqueador é aplicado na câmara pulpar do dente a ser branqueado. Para uma maior efetividade e rapidez, o material branqueador pode ser aplicado concomitantemente na face interna e externa do dente, sendo denominada portanto de “Técnica Mista (*Inside/outside Technique*)”.

Neste método o branqueamento não acontece no intervalo entre sessões como ocorre na Técnica Mediata, pois o paciente não permanece com agente branqueador neste tempo, sendo, portanto, realizado apenas no consultório, onde o gel branqueador é aplicado por cerca de 15 a 20 minutos e retirado ao final da sessão (Zimmerli et al., 2010).

É normalmente uma técnica que atinge rapidamente o objetivo branqueador e os resultados são evidentes desde a primeira sessão (Patil et al., 2014).

O condicionamento ácido prévio também pode ser realizado para retirada da *smear layer*, ampliando, conseqüentemente, o diâmetro dos túbulos dentinários, facilitando a difusão do agente branqueador (Morais, et al., 2011). Porém, de acordo com Pashlay et al. (1983) o aumento do diâmetro dos túbulos dentinários acarreta num maior risco de extravasamento para o tecido periodontal adjacente, elevando assim o risco de reabsorção cervical externa (Schwendler, 2012).

O agente branqueador mais utilizado neste procedimento é a base de peróxido de hidrogénio na concentração de 30% a 35%, o mesmo utilizado para o branqueamento de dentes vitais (Schwendler, 2012). A grande vantagem desta técnica é o curto período de

tempo necessário para obtenção do efeito branqueador, porém possui a desvantagem do tempo gasto dentro do consultório, o que não é tão bem aceito pelos pacientes, que acabam preferindo a Técnica Mediata.

De acordo com o estudo de Auschill et al. (2005), foi visto que, quando utilizada a Técnica Imediata, uma grande quantidade de hidrogénio e oxigénio continua na cavidade, devido a maior concentração e a menor quantidade de tempo de aplicação. Tais produtos influenciam negativamente na polimerização de materiais resinosos e comprometem a qualidade de adesão, por isso, o selamento definitivo deve ser realizado numa nova consulta subsequente ou ainda na mesma consulta, quando se realiza a aplicação de substâncias antioxidantes, como ascorbato de sódio, que eliminam os remanescentes dos agentes branqueadores, melhorando a resistência de união dos materiais restauradores. Além disso, foi visto em estudo realizado por Basso (2014), que o ascorbato de sódio, um derivado do ácido ascórbico, é um eficiente melhorador da camada híbrida, aumentando a força de união.

Após exames clínicos, radiográficos e todo o planeamento do caso, dependendo da dificuldade em relação à resposta ao branqueamento, pode-se associar as duas técnicas descritas com o objetivo de atingir um maior grau de branqueamento. Ou seja, nos intervalos das sessões da Técnica Mediata, o profissional realiza também a Técnica Imediata (Erhardt et al., 2012).

Para a escolha da melhor técnica, é preciso uma avaliação criteriosa com intuito de angariar informações relativamente ao motivo do tratamento endodóntico prévio e o tempo de escurecimento do dente. Além disso, é necessário o controlo clínico e radiográfico do dente branqueado para verificar a segurança do método, dos produtos utilizados no branqueamento e para o diagnóstico precoce das reabsorções radiculares externas e conseqüentemente antecipação do tratamento, se estas se fizerem presente (Melício, 2014).

6. REABSORÇÃO CERVICAL EXTERNA

A reabsorção cervical externa (RCE) é definida como a perda de tecidos duros resultante de atividade clástica (Patel et al., 2010). A perda da estrutura dentária nos casos de reabsorção externa ocorre em áreas que apresentam exposição da porção mineralizada da superfície dentária. Desta maneira, a superfície exposta fica sujeita à ação de células clásticas e pelos mediadores libertados pelos osteoblastos e pelas células mononucleares (Consolaro, 2005).

As reabsorções dentárias apresentam-se sempre como um processo patológico, somente a rizólise dos dentes decíduos pode ser considerada fisiológica (Hidalgo, 2001).

Segundo Consolaro (2011) as reabsorções radiculares podem ser de dois tipos: inflamatória ou de substituição. O mecanismo de reabsorção inflamatória ocorre quando há a remoção dos cementoblastos da superfície radicular, expondo a superfície radicular mineralizada. As células ósseas próximas ao sítio irão promover, então a reabsorção radicular.

De acordo com Silva et al. (2010), esta reabsorção pode ser efémera ou tornar-se progressiva. A reabsorção inflamatória efémera poderá aparecer nos dentes que sofreram tratamento ortodôntico ou periodontal. Porém, se além do “descobrimento” radicular (remoção local dos cementoblastos) houver estimulação de longa duração às células inflamatórias reabsortivas – estimulação mecânica, aumento de pressão ou infecção dos tecidos -, a reabsorção poderá tornar-se progressiva.

A reabsorção por substituição é vista como uma anquilose incorporada ao osso. De acordo com Consolaro (2011) a anquilose alveolodentária é quase que exclusivamente quando ocorre a eliminação dos restos epiteliais de Malassez – geralmente por trauma dentário. Com a anquilose alveolodentária, os tecidos mineralizados dentários começam a ser reabsorvidos e substituídos por osso.

Quando a reabsorção está situada na superfície externa da raiz, correspondente à junção amelocementária, imediatamente abaixo do epitélio juncional de dentes

branqueados, define-se como um processo patológico inflamatório progressivo, denominado de Reabsorção Cervical Externa (Consolaro, 2002).

Sua fisiopatologia não está completamente elucidada, mas acredita-se que seja devido à uma alteração do ambiente periodontal no local, causada pelo extravasamento do agente branqueador, que irá levar a uma exposição das proteínas específicas da dentina (Consolaro, 2005). Durante o processo de desenvolvimento da tolerância imunológica, essas proteínas específicas permanecem isoladas dos elementos celulares responsáveis pela resposta imunológica. Portanto, quando tais proteínas são expostas, elas não são reconhecidas pelo organismo, o que causa uma resposta autoimune representada pela mobilização celular, na qual as células clásticas são os principais agentes e que têm como objetivo a eliminação do antígeno (as proteínas específicas da dentina). Além disso, é importante observar que esse processo de reabsorção é asséptico, ou seja, não há, necessariamente, a penetração bacteriana. Porém, com a evolução do processo, pode haver a infiltração de microrganismos, nestes casos podem ser observadas calcificações ectópicas tanto dentro do tecido fibroso, no espaço da reabsorção, como depositados sobre a dentina reabsorvida (Heithersay, 1999).

Segundo Neuvald, Consolaro (2000), a permeabilidade do tecido dentinário pode ser um dos mecanismos envolvidos na reabsorção radicular pós-branqueamento. Factores como a espessura da dentina cervical, diâmetro dos túbulos dentinários, presença ou ausência de *smear layer*, natureza e temperatura dos agentes utilizados no branqueamento bem como a utilização ou não de calor (luz), redução da dureza dos tecidos mineralizados pela degradação dos componentes orgânicos e inorgânicos, modificação do pH na superfície radicular cervical externa, são fatores que influenciam a permeabilidade dos túbulos da dentina.

A junção amelocementária configura-se como um sítio de vulnerabilidade na estrutura dentária. Esta linha de junção do cimento e do esmalte, apresenta-se coberta por matriz extracelular, mantendo as proteínas específicas da dentina isoladas – que podem comportar-se como antígenos. Fortes evidências indicam que quando há falhas no recobrimento do cimento, estas micro-áreas são recobertas por proteínas parecidas com o esmalte, chamadas de “cimento intermediário”. É nesta área que pode haver o

extravasamento dos agentes branqueadores inseridos na câmara pulpar. Este extravasamento inicia atividades osteorremodeladoras na junção amelocementária, iniciando a RCE (Neuvald, Ribeiro, 2005).

A relação da RCE com o branqueamento interno foi proposta pela primeira vez num relato de quatro casos clínicos, realizado por Harrington e Natkin (1979). As reabsorções foram detectadas clinicamente e radiograficamente num período de dois a sete anos após o branqueamento. Todos os dentes do estudo apresentavam histórico de trauma entre 11 e 15 anos de idade, e não houve histórias de trauma posterior à perda da vitalidade pulpar. Para o branqueamento, foi utilizado o superoxol (solução de peróxido de hidrogénio a 30% e água) juntamente com lâmpadas de calor e a técnica *Walking Bleach* com uma pasta de peróxido de hidrogénio a 30% e perborato de sódio. O branqueamento foi realizado entre 1 a 15 anos após o trauma e considerando que a reabsorção pós-traumatismo ocorre apenas no 1º ano após o trauma, os autores sugeriram que a reabsorção externa seria dada em função da infiltração de peróxido de hidrogénio pelo interior dos túbulos dentinários até ao periodonto, originando então o processo de reabsorção inflamatória.

Em 1983, Lado et al. relataram um caso de reabsorção cervical observado em paciente com 50 anos de idade, sem histórico de trauma no elemento em questão. Seis anos antes do relato da RCE o paciente havia realizado um tratamento branqueador combinando com o uso de calor (técnica Termocatalítica) com o método *Walking Bleach* (Técnica Mediata). Os autores removeram a guta percha ao nível da gengiva inserida e identificaram que nenhum selamento cervical havia sido realizado, chegando, então, à conclusão que a ocorrência de trauma não era indispensável para que a RCE ocorresse.

Este assunto vem sendo pesquisado exaustivamente, chegando-se então à conclusão de que o principal e mais sério risco de branqueamento não vital é a probabilidade de ocorrência da RCE, que pode prejudicar severamente ou até inviabilizar a permanência do elemento dentário na cavidade oral (Silva et al., 2010) (Boaventura et al., 2012).

Em 1987, Kehoe demonstrou que o pH da superfície radicular foi reduzido a aproximadamente 6,5 após o uso de peróxido de hidrogénio a 30%, e o resultado da

difusão de materiais cáusticos no sulco gengival ou ligamento periodontal poderia iniciar um processo de reabsorção inflamatória. A direção dos túbulos dentinários até à junção amelocementária poderia permitir que substâncias branqueadoras penetrassem na dentina e chegassem a uma região mais próxima da área cervical. Por isso, nesse estudo o autor sugere que os agentes branqueadores devam ser utilizados apenas na câmara pulpar.

Friedman et al. (1988) estudaram pelo período de um a oito anos a incidência de reabsorção radicular externa e os seus resultados estéticos. Foram utilizados 58 dentes extraídos, sem história de trauma, e branqueados pela técnica Termocatalítica (lâmpada de calor ou instrumento aquecido) ou técnica *Walking Bleach* com solução aquosa de peróxido de hidrogénio a 30%, sem o uso do selamento cervical. A RCE foi observada em quatro dentes. Por meio de análise, os autores acreditaram que tal fenómeno não estaria relacionado ao trauma nem ao uso de calor, mas sim por efeito cáustico do peróxido de hidrogénio, que seria o causador da inflamação, levando à RCE. Além disso, os autores também concordam com a ideia de que a dentina desnaturada é capaz de provocar resposta imunológica.

Em estudo conduzido por Fuss et al.(1992), os autores analisaram a infiltração cervical nos túbulos dentinários em 40 dentes humanos, ocorrida após branqueamento. Foi realizada a técnica do *Walking Bleach*, utilizando peróxido de hidrogénio ou perborato de sódio. Os autores observaram um aumento significativo do pH na região circundante do dente clareado, de 7 para 9 em apenas três dias, indicando que há infiltração do agente branqueador através dos túbulos dentinários. Também é importante perceber que o estudo foi realizado em dentes jovens, que possuem maior diâmetro nos túbulos dentinários.

Em 1999, Heithersay classificou a RCE de acordo com a extensão da lesão:

- Classe 1 uma lesão invasiva pequena perto da área cervical, com penetração superficial em dentina;
- Classe 2 apresenta lesão invasiva bem definida que se estende à câmara pulpar podendo ou não atingir a dentina radicular;
- Classe 3 configura-se como uma lesão invasiva mais profunda, envolve dentina coronal e estende-se até ao terço cervical da raiz;

- Classe 4, uma lesão invasiva de grande extensão abrangendo além do terço cervical, podendo chegar ao terço médio da raiz.

Normalmente os casos de RCE são assintomáticos e, por si só, não induzem alterações pulpares, periapicais e periodontais, geralmente a RCE é que é consequência destes (Consolaro, 2011). Devido à ausência de sintomas, a RCE acaba se tornando um achado radiográfico em exames de rotina (Macalossi et al., 2012).

A ausência de sintomatologia dolorosa dá-se devido à proteção da região pulpar realizada pela camada de dentina e pré-dentina que a circundam (Heithersay, 1999). Segundo Consolaro (2011), por mais próximo que o processo esteja do tecido pulpar, as reabsorções inflamatórias ou por substituição não causam dor, pois a quantidade de mediadores necessários para a reabsorção dos tecidos mineralizados não é suficiente para induzir dor e desconforto no paciente.

Nos exames radiográficos a RCE pode ser percebida como uma radiolucência com bordas pouco definidas localizadas no terço cervical da raiz. Além disso, um sinal importante a ser observado radiograficamente é a linha radiopaca da parede do canal radicular, indicando paredes sadias. Este sinal significa que a reabsorção radicular externa tem seu sentido ocorrendo de fora para dentro, caracterizando a RCE e não uma possível reabsorção interna. Outro factor para o diagnóstico radiográfico diferencial das reabsorções externas e internas é a angulação da radiografia: em reabsorções internas a lesão permanecerá na mesma posição na técnica do paralelismo, no entanto, nas reabsorções externas a posição radiográfica da lesão altera-se quando o ângulo do tubo de Raio-X é modificado (Patel, Dawood, 2007).

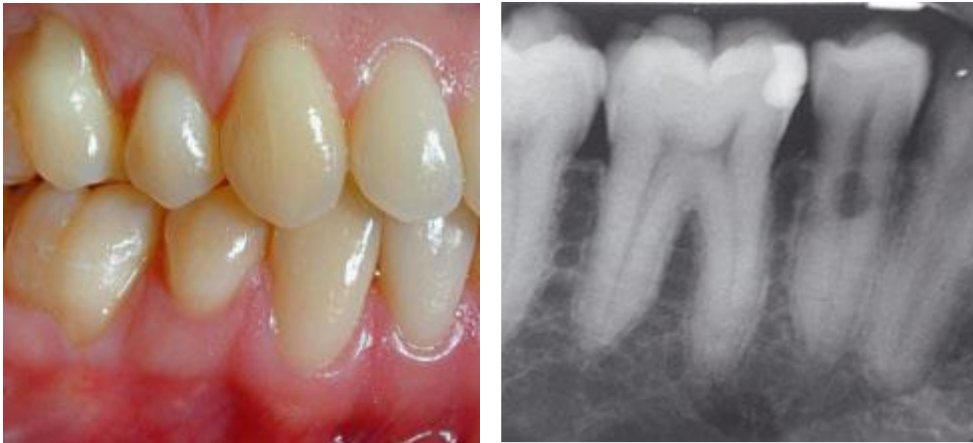


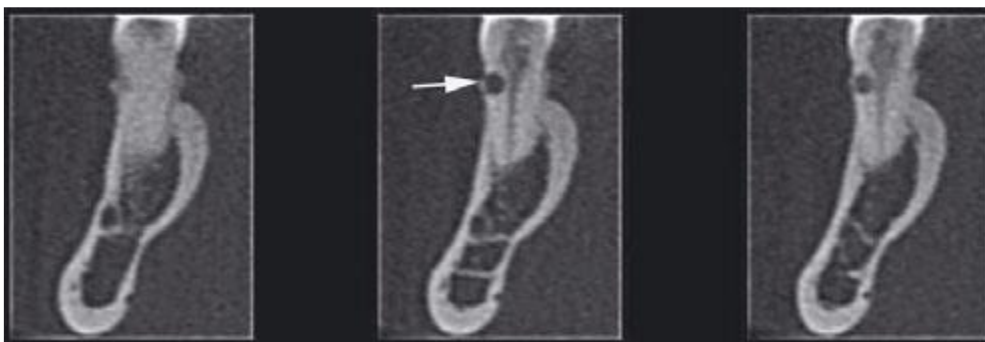
Figura 3: imagem bucal do primeiro e quarto quadrantes e a ausência de sinais clínicos da RCE. Do lado esquerdo, radiografia evidenciando a presença de sítio radiolúcido caracterizando RCE no segundo pré-molar inferior direito (Patel, Dawood, 2007).

Apesar da radiografia possuir um importante papel no diagnóstico, as radiografias convencionais não fornecem com exatidão a profundidade da lesão (Kim et al., 2003). Em contrapartida, a tomografia axial computadorizada *ConeBeam* constitui uma alternativa muito útil no diagnóstico da RCE, pois possibilita detecção da lesão no seu estado inicial, além de fornecer a exata localização e tamanho da lesão (Patel, Dawood, 2007).

a)



b)



c)

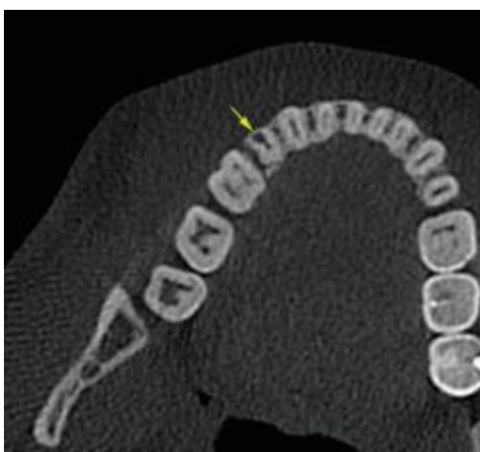


Figura 4: Tomografia computadorizada cone beam. a) cortes sagitais. b) Cortes coronais evidenciando que a RCE não penetrou no canal radicular. c) Corte axial mostrando a fina camada cortical óssea sobrepondo a lesão reabsortiva. (Patel, Dawood, 2007)

O tratamento da RCE está relacionado com o estágio de evolução, extensão e localização da lesão. Ele consiste na remoção de todo o tecido de granulação presente na região reabsorvida e no preenchimento dessa região com um material que não permita a penetração de células clásticas e não regrida o tecido periodontal. Se esta reabsorção estiver muito próxima da pré-dentina pode ocorrer a exposição da polpa durante a curetagem, portanto, nos casos de reabsorções muito extensas pode-se optar pela realização do tratamento endodôntico. Caso contrário, devido à não comunicação da área reabsorvida com a dentina, não se faz necessário a realização do tratamento endodôntico (Macalossi et al., 2012) (Trope, 2005).

Diante da gravidade que constitui o quadro da RCE, pesquisadores tem procurando desenvolver técnicas para impedir a difusão do agente branqueador para a região periodontal. Em 1983, Stanley e Weisman propuseram uma alternativa para diminuir esta difusão evitando a reação inflamatória que leva à reabsorção radicular externa. A alternativa propõe uma barreira cervical durante o branqueamento interno com cimento de oxifosfato de zinco posicionado acima da obturação de guta-percha (Dezotti et al., 2002)

Em caso clínico apresentado por Abdelkader (2015), o autor utiliza o peróxido de hidrogénio a 35% para o branqueamento interno. Afirma que este agente branqueador é seguro e efetivo tomando-se medidas que eliminem os efeitos adversos do peróxido de hidrogénio, tais como a utilização de uma barreira cervical de 1 a 2mm milímetros. No caso apresentado, o material escolhido para barreira cervical foi o cimento de ionómero de vidro. Outra medida para prevenção da RCE realizada pelo autor foi a utilização de uma restauração provisória de hidróxido de cálcio pós branqueamento por sete dias antes da restauração final, com objetivo da eliminação do oxigénio residual que, além de interferir com a polimerização do material restaurador definitivo, se não eliminado, aumenta o risco do aparecimento da RCE.

A eficiência da barreira cervical em evitar o extravasamento dos agentes branqueadores já foi bastante discutida, bem como qual o melhor material de escolha para confecção do selamento cervical. De acordo com os estudos, parece ser indiscutível que a taxa de aparecimento da RCE durante o branqueamento interno com utilização do selamento cervical é infinitamente menor em relação à confecção do branqueamento sem este selamento, mostrando-se então muito necessário e eficiente.

MacIsaac e Hoen (1994) fizeram uma revisão de casos de reabsorção cervical associada ao branqueamento não vital e observaram que 100% dos casos que sofreram reabsorção não tinham recebido uma base intermediária.

Outra medida para evitar a difusão dos agentes branqueadores ao tecido adjacente, é a utilização de uma camada de hidróxido de cálcio logo abaixo do material que realiza o selamento cervical, com o papel de barreira química à penetração dos produtos cáusticos

dos branqueadores. Sobre o hidróxido de cálcio deve ser posicionado 1 a 2mm de cimento de ionómero de vidro, para selamento da entrada do canal, funcionando, portanto, como uma barreira física (Bispo, Mondelli, 2005).

Attin et al. (2003) também sugere a utilização de uma fina camada de cimento de hidróxido de cálcio ou hidróxido de cálcio pró-análise (P.A.) aplicada diretamente sobre a obturação antes do selamento cervical, para alcalinização do meio.

No que se refere ao material utilizado na confecção do selamento cervical, ainda não há um material que satisfaça idealmente todas as necessidades idealmente. No mercado há vários produtos que podem ser utilizados para a sua confecção: cimentos à base de óxido de zinco e eugenol, cimento de ionómero de vidro, cimento de fosfato de zinco, cimento de hidróxido de cálcio, cimento resinoso, entre outros. Cardoso et al. (2006) afirmaram que quando se utiliza cimentos com presa química, a aderência e a uniformidade ficam prejudicadas. Sendo, dessa maneira, indicados pelos autores os cimentos fotoativados.

Porém, alguns autores acreditam que a espessura dessa camada protetora em relação à altura da junção cimento esmalte é mais crítica na prevenção da penetração do peróxido de hidrogénio do que propriamente o tipo de material protetor utilizado. A espessura recomendada é de aproximadamente 2 milímetros ao nível da junção cimento esmalte, sem que haja o comprometimento do resultado estético, tanto no ponto de vista branqueador quanto no restaurador (Rotstein et al., 1992).

Bahuguna (2013) sugere que o selamento cervical precisa acompanhar a anatomia da junção cimento esmalte, pois esta não é reta e possui uma curva em direção cervical na área proximal dos dentes. Ou seja, uma barreira cervical reta não sela completamente a região proximal e deixa os túbulos desta área desprotegidos. Esta área crítica é o sítio onde a RCE inicia.

Além da utilização ou não de material para selamento cervical, outros fatores também estão envolvidos com a RCE, como a morfologia da junção cimento esmalte. Em estudo de Rotstein et al. (1992), os autores perceberam que dentes com defeitos no cimento ao nível da junção cimento esmalte são mais permeáveis à infiltração do agente branqueador. Posteriormente, Nevauld, Consolaro (2000) também correlacionaram os achados morfológicos da junção cimento-esmalte com a hipótese etiológica da RCE. Porém, é importante observar que ainda que o elemento dentário não apresente defeitos na junção amelocementária, há a difusão dos agentes pela dentina e cimento (Palo et al., 2010).

O uso do calor na técnica Termocatalítica duplica a velocidade da reação e o processo branqueador. Ou seja, os efeitos do calor no branqueamento dentário são: funcionar como catalisador da reação ao acelerar a quebra dos agentes branqueadores em subprodutos oxidantes, e facilitar a sua expansão na estrutura dentária (MacIsaac, Hoen, 1994). Porém, esta aplicação do calor amplia o diâmetro dos túbulos dentinários e facilita a difusão das moléculas (Rotstein et al., 1991). Por isso, o emprego do calor no branqueamento dentário aumenta o risco da RCE, devido à facilitação da difusão dos agentes branqueadores.

Outro estudo feito por Naik et al. (2006), relata que a RCE é uma possível consequência do branqueamento dentário interno, mais frequentemente observada em procedimento termocatalítico, e ressalta que produtos de branqueamento dentário com peróxido de hidrogênio concentrado não deveriam ser utilizados sem proteção, para prevenir exposição de tecido gengival ou mucoso. E ainda, Gomes et al. (2008), testaram a eficácia de diferentes materiais utilizados com barreira cervical e comprovaram a necessidade da utilização do uso do mesmo, pois no grupo controle - o qual não recebeu nenhum selamento cervical - houve total extravasamento do corante utilizado na pesquisa, demonstrando a incapacidade do material obturador endodôntico de selar os canalículos impedindo a difusão de agentes introduzidos no interior da câmara pulpar.

III. CONCLUSÃO

Baseado nos dados obtidos a partir da revisão de literatura, pode-se concluir que:

- O uso do condicionamento ácido prévio ao branqueamento acarreta num maior risco de extravasamento para o tecido periodontal adjacente e aumenta o risco de Reabsorção Cervical Externa (RCE).
- O uso do calor para o branqueamento interno é contra-indicado por agredir o tecido periodontal e potencializar o aparecimento de possíveis efeitos colaterais, aumentando o risco da RCE.
- É imprescindível a confecção de um tampão cervical para que se estabeleça um selamento da entrada do canal radicular e minimize a possibilidade do dente apresentar RCE;
- No que se refere ao material utilizado para a confecção do tampão, ainda não há um material que satisfaça todas as necessidades idealmente, pois nenhum possui capacidade efetiva de selamento embora os materiais adesivos são os que apresentam melhores resultados;
- É muito importante que se faça um acompanhamento do caso após a conclusão do tratamento a fim de detectar caso haja algum aparecimento de RCE.
- Relativamente ao agente branqueador mais seguro, a literatura apresenta dados muito diferentes. Porém, de acordo com a pesquisa realizada, a utilização de mecanismos para prevenir a RCE parece ser mais importante do que propriamente o agente branqueador escolhido.

IV. BIBLIOGRAFIA

Abbott, PV. (2009). Internal bleaching of teeth: an analysis of 255 teeth, *Aust. Dent. J.*, Sidney, v.54, n.4, pp.326-33.

ADEP INSTITUTE. (1991). Lightening natural teeth, *Adep Report.*, v.2, n.1, pp.1-24.

Alqahtani, MQ. (2014). Tooth bleaching procedures and their controversial effects: a literature review, *SDJ*, v.26, pp.33-46.

Amaral, ACF. (2003). *Clareamento vital: situação atual. Trabalho de Conclusão de Curso* (Graduação em Odontologia) – Universidade de Pernambuco, Faculdade de Odontologia de Pernambuco, Caramagibe.

Amato, M. et al. (2006) Bleaching teeth treated endodontically: longterm evaluation of a case series, *J Endod.*, v.32, pp.376–78.

Araújo, JLS. et al. (2015). Técnicas de clareamento dental – revisão de literatura, *Rev. Pró-UniverSUS*, v.06, n.03, pp.35-7.

Attin, T. et al. (2003). Review of the current status of the walking bleach technique. *Int. Endod. J.*, v.36, n.5, pp.313-329.

Auschill, T.M. et al. (2005). Efficacy, side-effects and patients' acceptance of different bleaching techniques (OTC, in-office, at-home), *Oper Dent.*, v.3, n.2, pp.156-63.

Bahuguna, N. (2013). Cervical root resorption and non vital bleaching, *Endod.*, v.25, n.2, pp. 106-11.

Baratieri, LN. (1995). Nonvitalbleaching: Guidelines of the clinician, *Quintessence Int*, v.26, n.9, pp.597-608.

Basso, KCFJ. (2014). *Efeitos do ascorbato de sódio e alfatocoferol na resistência à fratura, resistência de união e na interface adesiva de dentes tratados endodonticamente submetidos a clareamento com peróxido de hidrogênio*. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Dentística Restauradora). Faculdade de Odontologia de Araraquara – Universidade Estadual de Paulista, Araraquara.

Benato, AC. (2003). *Clareamento dental caseiro*. Trabalho de conclusão de curso (Graduação Odontologia) – Universidade Tuiti do Paraná, Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, Curitiba.

Bispo, LB. (2006). Clareamento dentário contemporâneo “high tec” com laser: uma revisão, *Rev Odonto Ciênc*, v.21, n.51, pp.87-91.

Bispo, L.; Mondelli, J. (2005). Clareamento de dentes desvitalizados no consultório odontológico: uma revisão sobre os aspectos relacionados, *Rev. Bras. Odontol.*, Rio de Janeiro, v.62, n.1 e 2, pp. 61-63.

Bonifácio, C. et al. (2008). Clareamento em dente decíduo vitalizado: caso clínico, *RGO*, Porto Alegre, v.56, n.1, pp.97-101.

Butler WT. et al. (1992). Recent investigations on dentin specific proteins, *Proc Finn Dent Soc*, v.88, pp.369 –74.

Camps, J. et al. (2007). Time-course diffusion of hydrogen peroxide through human dentin: clinical significance for young tooth internal bleaching, *J Endod.*, v.33, pp.455-9.

Catão, C. et al. (2007). Técnicas e cuidados para o sucesso do clareamento endógeno: relato de caso clínico, *Rev. Odont. Clínica e Científica*, Recife, v.6, n.4, pp.339-43.

Coelho-de-Souza, FH. et al. (2010). Avaliação clínica da eficácia do clareamento dental pela técnica caseira utilizando moldeiras sem alívio, *Stomatos*, Canoas, v.16, n.30, pp.33-9.

Consolaro, A. (2002). *Reabsorções dentárias nas especialidades clínica*. São Paulo: Dental Press.

Consolaro, A. et al. (2005). *Reabsorções dentárias nas especialidades clinicas*, São Paulo: Dental Press.

Consolaro, A. (2011). O conceito de reabsorções dentárias ou as reabsorções dentárias não são multifatoriais, nem complexas, controvertidas ou polêmicas! *Dental Press J Orthod*, v.16, n.4, pp.19-24.

Consolaro, A.; Neuvald, LR.; Ribeiro, FC. (2005). *Reabsorções Dentárias nas Especialidades Clínicas*, São Paulo: Dental Press, pp.153-9.

Cruz Neto, MJE.; Gaspar Júnior, AA.; Leite, EBC. (2008). Clareamento Dental Externo, *Int. J Dent*, v.7, n.1, pp.33-9.

De Oliveira, L. et al. (2003). Sealing evaluation of the cervical base in intracoronal bleaching, *Dent. Traumatol*, v.19, n. 6, p.309-13.

Dezotti, MSG.; Souza Júnior, MHS.; Nishiyama, CK. (2002). Avaliação da variação de pH e da permeabilidade da dentina cervical em dentes submetidos ao tratamento clareador, *Pesqui Odontol Bras.*, v.3, n.16, pp.263-68.

Dietschi, D. (2006). Nonvital bleaching: general considerations and report two failure cases, *Eur J Esthet Dent.*, v.1, pp.52-61.

Erhardt, MCG.; Shinohara, MS.; Pimenta, LA. (2003). Clareamento dental interno, *RGO*, Porto Alegre, v.51, n.1, pp.23-9.

Farias, VB. et al. (2003). Clareamento dental interno, *RGO*, Porto Alegre, v.51, n.4, pp.289-92.

Fernandes, AMM. (2013). *Citotoxicidade, produção de espécies reativas de oxigênio, expressão de marcadores celulares e produção de TNF α em macrófagos após exposição à agentes clareadores*. Tese (Doutorado) – Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista, São José dos Campos.

Fligiel, SEG. (1984). Protein degradation following treatment with hydrogen Peroxide, *Am J Pathol*, v.115, pp.418–25.

França-Pinto, CC. et al. (2012) Association between black stains and dental caries in primary teeth: findings from a Brazilian population-based birth cohort, *Caries Res.*, v.46, n.2, pp.170-6.

Francci, C. et al. (2010). Clareamento dental – Técnicas e conceitos atuais, *Rev Assoc Paul Cir Dent*, n.1, pp.78-89.

Friedman, S. et al. (1988). Incidence of external root resorption and esthetic results in 58 bleached pulpless teeth, *Endod. Dent. Traumatol*, v.4, pp.23–6.

Fuss, Z.; Szaikis, S.; Tagger, M. (1989). Tubular permeability to calcium hydroxide and to bleaching agents, *J of Endods*, USA, v.15, n.6, pp.362-4.

Garan A. et al. (2012). Salivary parameters and caries indices in children with black tooth stains, *J Clin Pediatric Dent.*, v.36, n.3, pp.285-8.

Grupta, SK.; Saxena, P. (2014). Evaluation of patient satisfaction after non-vital bleaching in traumatized discolored intact anterior teeth, *Dental Traumatol.*, v.30, pp.396-9.

Haywood, VB. (2000). Current status of nightguard vital bleaching, *Educ. Dent. Suppl.* v.28, pp.S10–S17.

Heithersay, G.S. (1999). Treatment of invasive cervical resorption: an analysis of results using topical application of trichloroacetic acid, curettage and restoration. *Quintessence Int*, v.30, pp.96-110.

Hidalgo, MM. (2001). *Estudo sobre o potencial imunogênico da dentina*. Tese de Doutorado – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru.

Jahangiri, L. et al. (2002). Relationship between tooth shade value and skin color: an observational study, *J Prosthet Dent*, v.87, pp.149 –52.

Kaiser, KM, Beux, MB. (2013). Eficácia, segurança e riscos dos diferentes clareadores internos: revisão de literatura, *Sci in H*, v.4, n.2, pp.80-91.

Kehoe, JC. (1987). pH reversal following in vitro bleaching of pulpless teeth, *J Endod.*, v.3, n.1, pp.6-9.

Kim, KD. et al. (2003). Computed tomography as a diagnostic aid for extracanal invasive resorption, *J of Endod*, USA, v.29, n.7, pp.463-5.

Kinomoto, Y.; Carnes, DL.; Ebisu, S. (2001). Cytotoxicity of intracanal bleaching agents on periodontal ligament cells in vitro, *J. Endod.*, New York, v.27, n.9, pp.574-7.

Kurtulmus-Yilmaz et al. (2013). The effect of home bleaching application on the color and translucency of five resin composites, *J Dent*, v.1, n.5, pp.e70-e75.

Kwon, SR.; Wertz, PW. (2015). Review of the mechanism of tooth whitening, *J Esthet Restor Dent*, v.27, pp.240–57.

Lado, EA.; Stanley, HR.; Weisman, MI. (1983). Cervical resorption in bleached teeth. *Oral Surg, Oral Med. Oral Pathol*, St. Louis, v.55, n.1, pp.78-80.

Lambrianidis T.; Kapalas, A.; Mazinis, M. (2002). Effect of calcium hydroxide as a supplementary barrier in the radicular penetration of hydrogen peroxide during intracoronal bleaching in vitro, *Int Endod J*, v.35, n.12, pp.985–90.

Lee, G. et al. (2004). Extraradicular diffusion of hydrogen peroxide and pH changes associated with intracoronal bleaching of discolored teeth using different bleaching agents, *Int Endod. Journal*. v.37, n.7, p.500-6.

Legramandi, DB. (2005) *Resistência adesiva da dentina após clareamento dental*. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru.

Lewinstein, I. et al. (1994). Effect of hydrogen peroxide and sodium perborate on the microhardness of human enamel and dentin, *J Endod*, v.20, pp.61–3.

Loguercio, AD. et. al. (2002) Avaliação clínica da reabsorção radicular externa em dentes desvitalizados submetidos ao clareamento, *Pesqui Odontol Bras*, v.2, n.16, pp.131-5.

Macalossi, JMS. et al. (2012). Etiologia, diagnóstico e tratamento da reabsorção cervical externa – revisão de literatura, *Odontol*, v.20, n.39, pp.71-80.

MacIsaac, AM.; Hoen, CM. (1994). Intracoronal bleaching: concerns and considerations, *J Can Dent Assoc*, v.60, n.1, pp.57-64.

Martinelli, FR. (2004). *Clareamento de dentes vitais: revisão bibliográfica*. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Odontologia – Opção Dentística) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Martins, J. et al. (2009). Diferentes alternativas de clareamento para dentes escurecidos tratados endodonticamente, *Rev de Cien Med e Biol*, Salvador, v.8, n.2, pp. 213-8.

Melício, JSL. (2014). *Branqueamento em dentes endodonciados*. Monografia (Mestrado Integrado de Medicina Dentária), Universidade Fernando Pessoa, Porto.

Migliaiu, G. (2016). Endo-restorative treatment of a severely discolored upper incisor: resolution of the “aesthetic” problem through Compoener veneering System, *Annali di Stomat*, v.6, n.3-4, pp.113-8.

Mondelli, RFL. (1998). Clareamento Dental, *Rev de Dent Rest*, Bauru, v.1, n.4, pp.163-215.

Morais, C. et al. (2011). Branqueamento Dentário Integrado: Uma alternativa estética, *Rev Dental Press Estét*, v.8, n.2, pp.112-9.

Morais e Moura, R.; Dias, NF.; Badini, SRG. (2007). Avaliação da necessidade de confecção de alívio interno da moldeira de clareamento caseiro. Estudo in vivo, *Rev Odonto*, São Paulo, v.15, n.30, pp.70-7.

Naik S.; Tredwin C.; Scully C. (2006). Hydrogen peroxide tooth-whitening (bleaching): review of safety in relation to possible carcinogenesis, *Oral Oncol.*, v.42, n.7, pp.668-74.

Neuvald, L.; Consolaro, A. (2000). Cementoenamel junction: microscopic analysis and external cervical resorption, *J Endod*, v.26, n.9, pp.503-9.

Palo, RM. et al. (2003). Peroxide penetrations from the pulp chamber to the external root surface after internal bleaching, *Am J Dent*, v.23, n.3, pp.171-4.

Patel, BDSS. et al. (2010). Internal Root Resorption: A review, *JOE*, v.35, n.7, pp.1117-21.

Patil, AG. et al. (2014). Bleaching of anon-vital anterior tooth to remove the intrinsic discoloration, *J Nat Sc Biol Med*, v.5, pp.476-9.

Pinto, M. et al. (2014). Tooth whitening with hydrogen peroxide in adolescents: study protocol for a randomized controlled trial, *Trials*, v.15, n.395.

Pinto de Oliveira, D. et al. (2006). In vitro assessment of a gel base containing 2% chlorexidine as a sodium perborate's vehicle for intracoronal bleaching of discolored teeth, *J of Endod*, Chicago, v.32, n.7, pp.672-4.

Plotino, G. et al. (2008). Nonvital tooth bleaching: A review of literature and clinical procedures, *JOE*, v.34, n.4, pp.394-407.

Portolani-Júnior, MV.; Candido, MSM. (2005). Efeito dos agentes clareadores sobre as estruturas dentais, *Rev de Odontol da UNESP*, São José dos Campos, v.34, n.2, pp.91-4.

Rabang, HRC.; Corrêa, CDTSO. (2000). Clareamento não vital: um estudo dos efeitos adversos, *Rev. Cien do CRO-RJ*, Rio de Janeiro, v.2, n.3, pp.7-14.

Rokaya, ME. et al. (2015). Evaluation of Extra Radicular Diffusion of Hydrogen Peroxide during Intracoronal Bleaching Using Different Bleaching Agents, *Inter J of Dent*, Egito, v.15.

Rotstein, I. (1993). Role of catalase in the elimination of residual hydrogen peroxide following tooth bleaching, *J Endod.*, v.19, pp.567-9.

Rostein, I.; Zyskind, D.; Lewinstein, I. (1992). Effect of different protective base materials on hydrogen peroxide leakage during intracoronal bleaching in vitro, *J Endod*, v.18, pp.114-7.

Sampaio, MD. (2008). *Determinação do grau de clareamento interno de dentes bovinos submetidos a diferentes agentes clareadores*. Dissertação (Mestrado) – Faculdade Federal da Bahia, Faculdade de Odontologia, Salvador.

Schlichting, LH. et al. (2015). Non vital discolored central incisor dilemma, *Int J Esthet Dent*, v.10, n.4, pp.548-62.

Silva, EM. et al. (2010). Etiologia e prevenção das reabsorções cervicais externas associadas ao clareamento dentário, *Rev. Sul-Bras Odontol*, Curitiba, v.7, n.1, pp.79-89.

Soares, FF. et al. (2008). Clareamento em dentes vitais: uma revisão de literária, *Rev. Saúde Com*, v.04, n.1, pp.72-84.

Sossai, N.; Verdinelli, EC.; Bassegio, W. (2011). Clareamento Dental, *Rev Saúde e Pesq*, v.4, n.3, pp.425-36.

Sulieman, M. (2004). An overview of bleaching techniques: history, chemistry, safety and legal aspects, *Dent Update*, v.31, pp.608-16.

Téo, TB. et al. (2010). Avaliação, pós clareamento, da alteração de cor de dentes bovinos imersos em soluções com elevado potencial de pigmentação, *RSBO*, v.7, n.4. pp.401-5.

Trope, M. (2002). Root resorption due to dental trauma, *Endod. Topics*, v.1, pp.79-100.

Viscio, D. et al. (2000). Present and future technologies of tooth whitening, *Dent. Suppl*, v.28, pp.S36–S43.

Watts, A.; Addy, M. (2001). Tooth discolouration and staining: a review of the literature, *British Dent J*, v.190, n.6, pp.309-16.

Weiger, R. et al. (1994). In vitro comparison of various types of sodium perborate used for intracoronal bleaching of discolored teeth, *J of End*, Chicago, v.20, n.7, pp.338-41.

Zimmerli, B.; Jeger, F.; Lussi, A. (2010). Bleaching of Nonvital Teeth, *Sch Mon Zahn*, v.120, n.4, pp.306-13.