



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

BRANQUEAMENTO DENTÁRIO: PRÓS E CONTRAS

Trabalho submetido por
Maria Teresa Pinto Leal Xavier Magro
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

junho de 2017



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

BRANQUEAMENTO DENTÁRIO: PRÓS E CONTRAS

Trabalho submetido por
Maria Teresa Pinto Leal Xavier Magro
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Professora Doutora Armanda Maria Subtil Amorim Rodrigues de Abreu

junho de 2017

AGRADECIMENTOS

À Professora Doutora Armanda Amorim, minha orientadora, não só pela ajuda incondicional e fundamental nos conteúdos desta tese, mas também pelo apoio e segurança transmitidos ao longo de uma fase tão importante para mim.

Aos meus pais, aqueles que tornaram este momento possível e que deram o suporte, a força e o exemplo de perseverança ao longo destes 5 anos. Lutaram toda a vida para nos dar o melhor: agora é a minha vez de retribuir. Estou eternamente grata.

À minha irmã Laura, que pela frente me mandava força a 200 quilómetros de distância, mas por trás a saudade apertava o coração. Já falta pouco para voltar para ao pé de ti.

Aos meus avós, Dulce e Joaquim, que foram os meus segundos pais ao longo da minha estadia em Lisboa, que me deram tudo o que eu precisava e também o que não precisava. O meu coração vai continuar sempre aqui.

Aos meus avós, Adelaide e João, para quem eu sei que a conclusão desta etapa é motivo de um orgulho imenso.

Ao Hugo, companheiro de tantos altos e baixos ao longo do meu percurso académico. O fim desta etapa significa também o início daquela que vai ser a mais bonita das nossas vidas.

À minha colega de box, Ana Teresa Fortuna, que fez com que estes 5 anos passassem ainda mais rápido. A tua alegria e positivismo fez-me andar para a frente. Sempre.

E aos que também estiveram sempre ao meu lado e deram toda a sua força ao longo deste trabalho final: Carla Lorigo, Filipa Pimenta, Pedro Sottomayor, João Brito, Maria Vaz, Maria Pereira, Jessica Wright, João Botelho, Vanessa Machado, Beatriz Gil, Inês Panão, Cyprien Morin e Océane Toga.

RESUMO

O branqueamento dentário é um dos motivos mais frequentes para que os pacientes procurem a consulta. Consiste na remoção não só das manchas superficiais adquiridas, mas também das intrínsecas, com alteração da coloração do dente. São vários os métodos descritos, cada um com o seu mecanismo de ação, indicações e contraindicações. É essencial que se perceba o motivo da descoloração dentária para que se possa estabelecer um plano de tratamento adequado. O branqueamento dentário destina-se a dentes vitais e não vitais, podendo o tratamento ser feito em consultório ou em ambulatório. Atualmente os produtos usados para este tratamento são o peróxido de hidrogénio ou um composto libertado pelo mesmo, o peróxido de carbamida. Em relação às concentrações, de acordo com a nova legislação, podem ser usados por médicos dentistas valores entre 0.1% e 6% de peróxido de hidrogénio, que corresponde a 0.28% e 16.62% de peróxido de carbamida. Aquando da tomada de decisão sobre o branqueamento dentário devemos ter em conta os prós e os contras do mesmo: por um lado, estamos perante um método eficaz, seguro, conservador e com elevado nível de eficácia, com vários protocolos estudados e descritos nomeadamente para situações particulares como as descolorações por tetraciclina e descolorações unitárias, sendo também uma área que continua a ser amplamente estudada e com evoluções constantes de forma a aumentar a eficácia com o menor risco associado. Por outro lado, temos que ter em conta os efeitos adversos causados por estas técnicas como a hipersensibilidade, queimaduras nos tecidos moles orais e problemas nas restaurações, tanto a nível da adesão como da qualidade e longevidade das mesmas. Outro problema muitas vezes mascarado relaciona-se com o perfil psicológico do nosso paciente: esta é por vezes uma contraindicação difícil de detetar à primeira vista.

Palavras-chave: branqueamento; vantagens; desvantagens; decisão terapêutica.

ABSTRACT

Dental bleaching is one of the main incentives behind dentist's appointments. It consists, not only on the removal of superficial stains, but also intrinsic ones, responsible for the teeth's colour alteration. Several methods were described, defining their action mechanisms as well as main indications and contradictions. However, first and foremost, it is imperative for the primary reason for teeth discoloration to be identified so an appropriate treatment plan can be prepared. Dental bleaching may be applied in both vital and non-vital teeth, and the treatment can be performed either in office or at home. Nowadays the products used in this type of treatment are the hydrogen peroxide, or a composite it releases, the carbamide peroxide. In what concentrations is concerned, according to current legislation, 0.1% and 6% represent the boundaries for hydrogen peroxide usage, corresponding to 0.28% and 16.62% for carbamide peroxide. Whilst deciding on teeth bleaching the advantages and disadvantages entailed must be taken into consideration: on one side it is a safe, conservative and highly effective method, with an array of studied and defined protocols in particular for situations such as tetracycline or unitary discolorations, furthermore it remains an extensively researched area and under constant evolution in search for higher efficiency with lower associated risk; on the other side, negative effects related to these techniques should be taken into consideration, such as hypersensitivity, oral soft tissue burns or restoration related issues, mainly in terms of adhesion, quality and durability. Additionally, an often masked problem relates to the psychological profile of the patients undergoing treatment, a contraindication for which early detection is often problematic.

Keywords: dental bleaching; advantages; disadvantages; therapeutic decision.

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	9
II. DESENVOLVIMENTO.....	11
1. O branqueamento dentário	11
2. Prós e Contras.....	19
2.1 Prós	19
2.1.1 Vários protocolos.....	19
Protocolo de branqueamento em ambulatório	19
Protocolo de branqueamento em consultório	22
Protocolo para branqueamento em consultório em conformidade com a nova legislação	25
Protocolo para descoloração por tetraciclinas	27
Protocolo para branqueamento de dentes unitários descolorados	30
2.1.2 Método eficaz e seguro.....	32
2.1.3 Área em evolução	34
Protocolos de manutenção do resultado	34
Introdução do verniz de branqueamento	36
A controvérsia acerca da ativação por luz.....	37
Diminuição do tempo entre sessões do branqueamento em consultório.....	39
Diminuição do tempo de tratamento para tetraciclinas	41
2.2 Contras	42
2.2.1 Psicologia	42
2.2.2 Efeitos adversos.....	46
Sensibilidade dentária.....	47
Efeitos adversos na gengiva e tecidos moles.....	50
Efeitos adversos no esmalte.....	51
Efeitos adversos nas restaurações.....	55
III. CONCLUSÃO.....	60
IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Métodos de tratamento de descolorações. Adaptado de Perdigão (2016).....	9
Figura 2 - Diferença entre matiz (A), valor (B) e croma (C). Adaptado de Hilton, Ferracane & Broome (2013).....	11
Figura 3 - Os 3 tipos de classificação da pigmentação dentária e as suas principais causas. Adaptado de Watts & Addy (2001).	12
Figura 4 - As 3 etapas do branqueamento dentário: difusão, interação e alteração da superfície. Adaptado de Kwon & Wertz (2015).....	15
Figura 5 - Demonstração de como testar se estamos perante um bordo incisal translúcido ou descolorado. Em cima, a descoloração permanece após o bloqueio da passagem de luz, enquanto na imagem de baixo a descoloração desaparece. Retirado de Hilton et al. (2013).....	16
Figura 6 - Diferença entre a escala TAPAN Classical Shade Guide (VITA), ordenada por croma e, dentro do croma, por matiz (A) e a escala VITA Bleachedguide 3D-Master, ordenada por valor (B). Adaptado de Castro (2015).....	17
Figura 7 - Alguns passos do branqueamento em ambulatório. Em cima, os modelos realizados a partir dos moldes em alginato. No meio, temos a moldeira em corte festoneado (à esquerda) e reto (à direita). Em baixo, o teste em consultório e resultado final. Adaptado de Hilton et al. (2013).	22
Figura 8 - Passos do branqueamento em consultório. Retirado de Perdigão (2016).....	23
Figura 9 - Diferença de prognóstico entre pacientes com o colo severamente afetado pela descoloração (imagem superior) e levemente afetado (imagem inferior). Retirado de Haywood et al. (1997).....	29
Figura 10 - Protocolo de branqueamento de um só dente com uso de uma moldeira de dente único. Retirado de Hilton et al. (2013).	31
Figura 11 - Branqueamento em consultório com o protocolo para um único dente descolorado. Retirado de Kwon (2011).....	32
Figura 12 - Branqueamento em consultório com verniz de peróxido de hidrogénio a 6%. Remoção do produto com ultrasons (A) e exemplo de uma lesão não-erosiva da margem gengival (B). Podemos também observar a eficácia com uma imagem de antes (C) e depois do tratamento (D). Adaptado de Duarte et al. (2016).	37
Figura 13 - Resultados da técnica de tratamento para descolorações por tetraciclina com peróxido de carbamida a 10% durante 3 meses. A – fotografia inicial; B –	

final do tratamento; C – 6 meses após tratamento; D – 1 ano após tratamento. Retirado de Tsubura (2010).....	42
Figura 14 - Exemplos de queimaduras provocadas por altas concentrações de peróxido de hidrogénio no lábio (A) e gengiva (B). Retirado de Hilton et al. (2013).....	50
Figura 15 - Alterações morfológicas do esmalte após uso de peróxido de hidrogénio a 35%. Retirado de Ferreira et al. (2011)	53

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela de conversão de peróxido de hidrogénio em peróxido de carbamida, a uma taxa de 1%:2,77% e com base nos limites impostos pela União Europeia.

Retirado de OMD (2013)..... 19

I. INTRODUÇÃO

A cor é o elemento mais complexo da estética dentária, já que depende de vários fatores para o seu resultado final (Heymann, Swift, & Ritter, 2013).

A descoloração dentária é uma das mais frequentes razões pelas quais um paciente procura a consulta de medicina dentária e são vários os métodos para a resolver, tendo cada um o seu mecanismo de ação. A eficácia de cada um desses métodos depende do tipo de descoloração que está presente no nosso paciente (Carey, 2014) logo, a compreensão da etiologia da descoloração dentária é importante para um diagnóstico correto, que, por sua vez, influenciará o resultado do tratamento (Watts & Addy, 2001).

O branqueamento dentário está definido pela ISO (International Organization for Standardization) como sendo a “remoção de descolorações intrínsecas ou adquiridas em dentes naturais, através do uso de produtos químicos, por vezes em combinação com a aplicação de outros meios auxiliares” (ISO 28399, 2011).

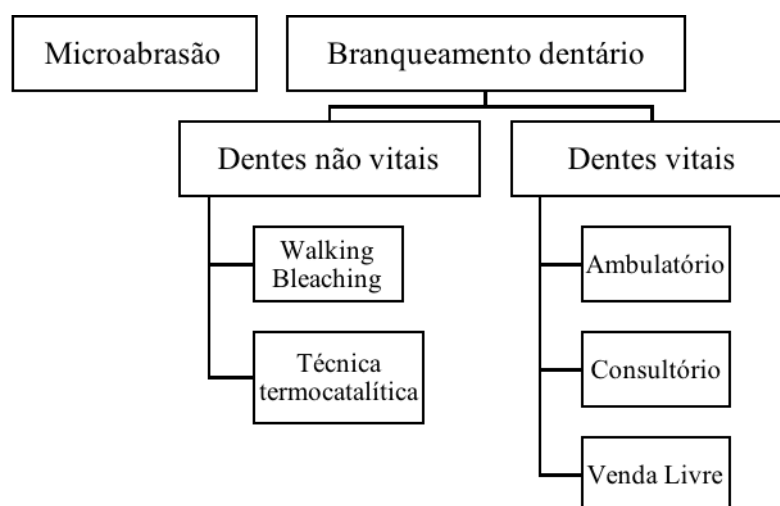


Figura 1 - Métodos de tratamento de descolorações. Adaptado de Perdigão (2016).

A técnica de branqueamento de dentes não vitais destina-se a dentes que foram submetidos a tratamento endodôntico e que, por várias causas relacionadas (hemorragia pós-trauma, material endodôntico, tecido pulpar remanescente, reabsorção radicular e envelhecimento) sofreram descoloração. Na técnica de “walking bleaching” deve remover-se todo o material da câmara pulpar, bem como todo o tecido necrótico que

possa existir e o material de preenchimento canalar até 1-2mm abaixo da junção amelocementária. É feito o selamento do material de preenchimento canal que fica abaixo desse limite com uma base e é aplicado o agente branqueador (Plotino, Buono, Grande, Pameijer, & Somma, 2008). Um dos agentes branqueadores mais usados em dentes não vitais é o perborato de sódio, que em meio aquoso liberta peróxido de hidrogénio, nas percentagens de 34% para a forma monohidratada e 22% para a forma tetrahidratada (Perdigão, 2016). Este deve ser renovado a cada 3-7 dias. Se ao fim de 3 a 4 consultas o paciente ainda não estiver satisfeito com o resultado, pode complementar-se com a técnica de consultório (Plotino et al., 2008).

Já na técnica em consultório, é usado o calor, através de várias fontes como as luzes ultravioleta ou infravermelhas, para que haja libertação de espécies reativas de oxigénio a partir do agente de branqueamento, que pode ser o peróxido de hidrogénio ou perborato de sódio. Esta técnica é também chamada de técnica termo catalítica e já não é recomendada pelo fato de ter associado um risco de reabsorção cervical externa (Perdigão, 2016).

Em relação ao branqueamento de dentes vitais, pode ser feito em consultório, através de altas concentrações de peróxido de hidrogénio e com a total supervisão do médico dentista, já que todo o procedimento acontece em ambiente de consultório, ou em ambulatório, com uma moldeira personalizada à boca do paciente na qual é colocada, durante várias horas, o agente branqueador (Auschill, Hellwig, Schmidale, Sculean, & Arweiler, 2005).

Com o aumento da procura de tratamentos branqueadores, surgiram os produtos de venda livre ou também conhecidos como OTC (“over-the-counter”) (Perdigão, 2016). Estes são vendidos livremente nas farmácias, lojas e na internet. Alguns exemplos são as tiras branqueadoras ou vernizes. Pelo facto de não haver qualquer supervisão clínica, podem trazer problemas para o paciente e a sua eficácia não está totalmente estudada (White, Kozak, Zoladz, Duschner, & Götz, 2003 citado por Auschill et al., 2005).

Ao longo desta tese vão ser discutidos os prós e contras do branqueamento vital com as técnicas em consultório e ambulatório.

II. DESENVOLVIMENTO

1. O branqueamento dentário

A cor é formada por 3 elementos fundamentais: o matiz, o valor e o croma. O matiz é a cor do dente em si, enquanto que o valor tem a ver com a luminosidade dessa cor. Já o croma está relacionado com a intensidade da mesma (Heymann et al., 2013). A característica que o branqueamento altera é o valor (Castro, 2015).



Figura 2 - Diferença entre matiz (A), valor (B) e croma (C). Adaptado de Hilton, Ferracane, & Broome (2013).

Vários são os tons que formam a cor natural dos nossos dentes: o azul, o verde e o rosa do esmalte e ainda os tons de amarelo dados pela dentina subjacente. A espessura e a translucidez tanto do esmalte como da dentina, bem como a reflectância dessas cores, fazem com que haja uma gradação natural desde o terço gengival para o terço incisal, de mais escuro para mais claro, respetivamente. Embora a dentina seja a camada mais determinante para a cor do dente, o esmalte também tem influência nesta característica, através não só da cor em si, mas também da translucidez, dos vários graus de calcificação e da espessura. Dado que a polpa também pode ter influência neste processo, podemos concluir que todas as estruturas do dente estão envolvidas na determinação da cor do mesmo, já que são as propriedades de absorção e reflexão da luz destas 3 camadas que determinam a aparência dos dentes. Qualquer alteração numa das estruturas do dente leva a modificações na transmissão da luz e, conseqüentemente, à descoloração (Sulieman, 2008).

São muitas e complicadas as interações de incidência de luz que determinam a cor final dos dentes, sendo esta um resultado da quantidade de luz refletida pela superfície dentária em combinação com a luz dispersada e depois refletida pela interface entre o esmalte e a dentina (Kwon, Huo, Kim, Kim, & Kim, 2002).

A cor dos dentes varia de pessoa para pessoa e, na mesma pessoa, ao longo da vida, seja por razões fisiológicas ou patológicas. O valor é maior em pacientes mais novos e vai diminuindo com a idade, em oposto ao que acontece com o croma que aumenta com o passar dos anos (Hilton et al., 2013).

A descoloração dentária pode ser classificada em intrínseca, extrínseca ou internalizada (Addy & Moran, 1995). A intrínseca acontece ao nível dos tecidos estruturais do dente, podendo ser uma alteração na sua composição estrutural ou na espessura dos mesmos. Isto pode acontecer em consequência de doenças metabólicas ou de fatores sistémicos. Na extrínseca, a descoloração acontece na superfície dentária ou na película adquirida, podendo ter origem metálica ou não metálica. Quando a pigmentação extrínseca é incorporada nos tecidos dentários, em casos de defeitos de esmalte ou através da superfície porosa de dentina exposta, estamos perante uma descoloração internalizada, podendo, assim, o pigmento ser internalizado por anomalias de desenvolvimento ou anomalias adquiridas (Watts & Addy, 2001).

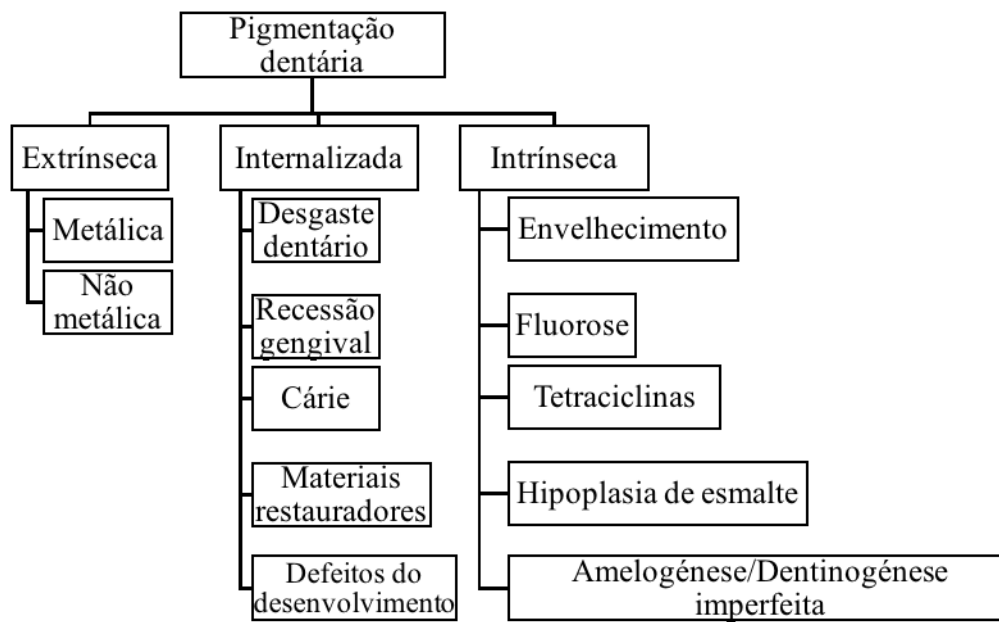


Figura 3 - Os 3 tipos de classificação da pigmentação dentária e as suas principais causas. Adaptado de Watts & Addy (2001).

Ao conhecer a causa correta ou provável da descoloração, o médico dentista pode direcionar o protocolo de tratamento de forma a ser mais eficaz, já que há descolorações mais difíceis de tratar e que exigem maiores tempos de tratamento do que

outras e pode assim, também, dar uma previsão ao paciente do resultado final, para que a expectativa criada corresponda à realidade (Hilton et al., 2013).

O tratamento de dentes que sofreram descoloração abrange várias técnicas, desde a remoção das manchas superficiais a técnicas de branqueamento ou técnicas mais invasivas, como facetas e coroas (Sulieman, 2008).

O branqueamento dentário pode definir-se como qualquer processo que torne a cor do dente mais clara, seja através de um processo físico (pela remoção de manchas) ou de um processo químico (pela degradação química dos cromogéneos). No caso do último método, é necessário recorrer a um agente químico branqueador, cuja concentração e tempo de exposição vão determinar o tempo de tratamento necessário para cada caso (Carey, 2014).

Em 1968, o ortodontista Bill Klusmier aconselhou os pacientes a usarem o antisséptico oral Gly-Óxido (Alqahtani, 2014) com o objetivo de reduzir a hiperplasia gengival e percebeu, após 6 meses, que os dentes tinham ficado mais brancos (Greenwall, 2016). Hoje em dia, para realizar um tratamento branqueador, recorre-se em maior frequência precisamente ao peróxido de hidrogénio, que é disponibilizado na forma de peróxido de hidrogénio em si ou em compostos que o libertam, como o peróxido de carbamida (Carey, 2014).

Quando se encontra em contato com os tecidos da cavidade oral e saliva, o peróxido de carbamida, a uma concentração de 10%, divide-se em aproximadamente 3% de peróxido de hidrogénio - que depois se dissocia em oxigénio e água - e 7% de ureia - que posteriormente se dissocia em amónia e dióxido de carbono (Haywood & Heymann, 1991).

A ureia que é libertada na reação anteriormente referida tem um papel importante neste processo, já que aumenta a vida útil dos produtos e diminui a velocidade de libertação do peróxido de hidrogénio, devido às suas características estabilizadoras (Haywood, 2000).

Já o peróxido de hidrogénio tem um forte poder oxidante através da formação de espécies reativas de oxigénio, formas catiónicas de si mesmo e, ainda, radicais livres (Dahl & Pallesen, 2003).

Todo este processo se dá através de um conjunto de 3 etapas: em primeiro lugar, acontece o movimento do agente branqueador pela estrutura do dente (difusão); em segundo, dá-se a interação entre este e as moléculas do pigmento (interação) e, por fim, há uma alteração na forma de absorção ou reflexão da luz por alteração da superfície da estrutura do dente, aumentando a perceção de claridade (alteração da superfície). Quimicamente, a teoria mais aceite para explicar o branqueamento dentário diz-nos que as moléculas que produzem a pigmentação são oxidadas, passando a ser compostos incolores. O pigmento é formado por cromóforos, ou seja, compostos orgânicos que têm ligações duplas conjugadas (Kwon & Wertz, 2015). Pensa-se que há interação com estas duplas ligações conjugadas, destruindo-as e havendo, assim, descoloração, já que, com esta alteração química, o cromogéneo se torna num composto mais claro (Carey, 2014). Apesar de ser um mecanismo ainda não totalmente esclarecido, sabe-se, então, que o peróxido de hidrogénio quebra as duplas ligações dos cromogéneos, tornando-os em moléculas lineares, menos densas, mais pequenas, que conseguem difundir-se para o exterior da estrutura dentária ou que absorvem menos luz, dando assim a perceção de um dente mais claro (Sulieman, 2004). Importa ainda referir que não só os cromóforos estão envolvidos na interação com o peróxido de hidrogénio, já que toda a estrutura dentária fica mais clara quando é feito o branqueamento. Pode concluir-se que este é um processo oxidativo no qual o objetivo final ideal é sempre que o resultado seja otimizado com o mínimo dano possível ao nível da estrutura do dente (Kwon & Wertz, 2015).

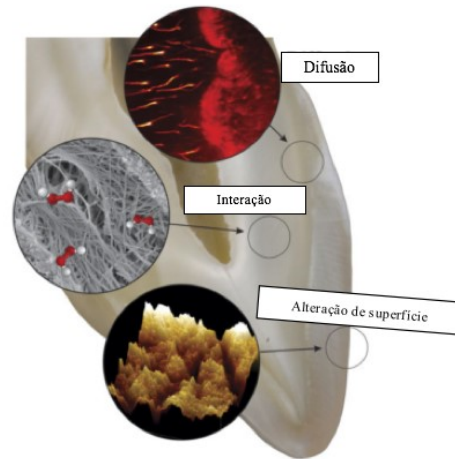


Figura 4 - As 3 etapas do branqueamento dentário: difusão, interação e alteração da superfície. Adaptado de Kwon & Wertz (2015).

Importa esclarecer que os cromogéneos podem dividir-se em duas categorias: os orgânicos de ligação dupla conjugada, descritos no parágrafo anterior, e os que contém metais. Estes últimos são muito mais difíceis de branquear e, para esses casos, métodos como coroas ou facetas devem ser considerados para obter resultados satisfatórios (Carey, 2014).

A principal indicação para realizar um branqueamento dentário é a insatisfação do paciente em relação à cor dos seus dentes. Há indicação também em casos de situações mais particulares como é o caso de uma diferença de cor entre os dentes e coroas já existentes. Em relação às contraindicações, temos os casos de doentes com expectativas irrealistas em relação ao tratamento, que não têm uma atitude cooperante, que apresentam extensas restaurações estéticas sem necessidade de serem substituídas ou sem interesse por parte do paciente para o fazer, incapacidade de tolerar o sabor ou a técnica em si e, por fim, grávidas e lactantes. Além das contraindicações, há ainda pacientes cujos casos têm um prognóstico reservado para este tipo de procedimento. É o caso de pessoas com historial de hipersensibilidade, dentes translúcidos, terço gengival escuro e visível, raízes expostas, *white spots* extensas e visíveis e, por fim, perturbações temporomandibulares e bruxismo (Hilton et al., 2013).

De entre as características acima citadas, vale a pena descrever um pouco a questão do bordo incisal, já que é muito frequente o desenvolvimento de um novo problema estético no final do tratamento se não houver um cuidado redobrado nestes

casos. Antes de iniciarmos o branqueamento, devemos avaliar se o bordo apresenta realmente uma descoloração ou se está apenas escurecido por influência da sua translucidez, ou seja, se é apenas um bordo mais translúcido. Para distinguirmos as duas situações, basta bloquearmos a passagem de luz colocando o dedo na face palatina do dente em questão. Se com isto a descoloração desaparecer, significa que estamos perante um bordo translúcido, que, além de não responder ao branqueamento, a sua realização ainda vai criar um defeito estético, já que vai ficar ainda mais translúcido. Se com este teste a descoloração permanecer, significa vai haver uma resposta positiva ao tratamento, já que estamos perante um bordo descolorado (Hilton et al., 2013).



Figura 5 - Demonstração de como testar se estamos perante um bordo incisal translúcido ou descolorado. Em cima, a descoloração permanece após o bloqueio da passagem de luz, enquanto na imagem de baixo a descoloração desaparece. Retirado de Hilton et al. (2013).

Clinicamente, é essencial percebermos o motivo da descoloração, fazendo testes de vitalidade (frio e elétrico) e radiografias periapicais para ser descartada a hipótese de estarmos perante um dente com algum tipo de lesão a este nível (Li & Greenwall, 2013) ou com qualquer outro fator relevante, já que um dente com alterações a nível de cor pode ser indicação de problemas como reabsorção, cárie ou necrose pulpar e, ao avançarmos com o tratamento branqueador sem tratar a origem do problema, podemos estar a mascarar aquele que é muitas vezes o único sinal da patologia que está em curso (Hilton et al., 2013). Dentes com cárie, dentina exposta ou restaurações infiltradas também estão contraindicados para este tipo de tratamento (Li & Greenwall, 2013).

Assim, podemos estabelecer uma sequência clínica de fatores a avaliar antes de avançarmos para o branqueamento dentário. Devemos fazer uma cuidada avaliação do

nosso paciente, sendo que os tecidos intraorais devem ser examinados e devem ser tiradas as radiografias necessárias. O diagnóstico da causa e localização da descoloração também deve ser feito nesta altura, bem como a verificação de restaurações estéticas que possam vir a comprometer o sucesso do tratamento final. Além disso, devemos perceber se o paciente apresenta alguma das contraindicações ao tratamento anteriormente referidas, abordando principalmente a questão da hipersensibilidade e avaliando também a oclusão e articulação temporomandibular, fatores estes que podem ser afetados com o uso de moldeira no branqueamento em ambulatório ou com o tempo prolongado de abertura máxima no branqueamento em consultório (Hilton et al., 2013).

A avaliação da eficácia do tratamento branqueador pode ser feita através de vários métodos que avaliam as unidades de mudança de cor, como o visual (sob a forma de unidades da escala) ou através do colorímetro (sob a forma de ΔE). O método visual baseia-se na comparação de cor com recurso a uma escala de cores (Joiner, 2006). A mais usada é a escala TAPAN Classical Shade Guide, mais conhecida como escala VITA, dividida por matizes, estando cada um destes matizes dividido pelo croma. Dado que o branqueamento altera o valor do dente, sugeriu-se que houvesse uma adaptação desta escala, com a ordenação das cores seguindo esta característica. Criou-se, assim, uma escala específica para o branqueamento, a escala VITA Bleachedguide 3D-Master (Goodacre & Sagel, 2011).

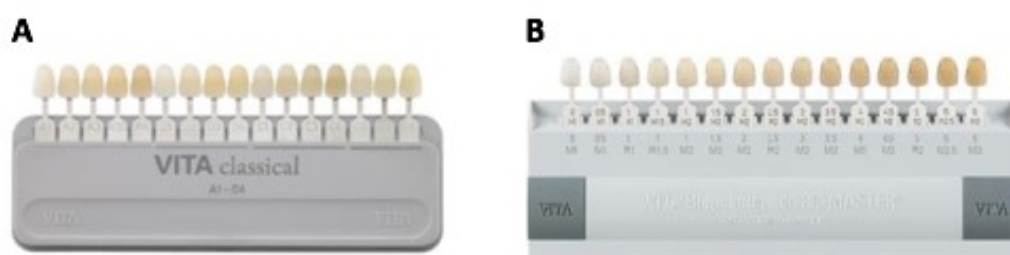


Figura 6 - Diferença entre a escala TAPAN Classical Shade Guide (VITA), ordenada por croma e, dentro do croma, por matiz (A) e a escala VITA Bleachedguide 3D-Master, ordenada por valor (B). Adaptado de Castro (2015).

Em relação ao colorímetro, este é um equipamento concebido especificamente para avaliar a cor usando 3 parâmetros: L^* , a^* e b^* . O L^* refere-se à luminosidade, sendo o

L^* 0 o preto total. O a^* refere-se à quantidade de vermelho (a^* positivo) ou de verde (a^* negativo), enquanto que o b^* se refere à quantidade de amarelo (b^* positivo) ou azul (b^* negativo) (Joiner, 2006).

Neste momento, Portugal está em regulamentação devido à publicação de uma nova legislação por parte da Comissão Europeia. De acordo com a diretiva 2011/84 da União Europeia, os produtos de branqueamento dentário não são dispositivos médicos, mas sim produtos cosméticos. Este documento traz também novos limites para o uso destes produtos (peróxido de hidrogénio e outros compostos que o libertem). A diretiva comunitária divide os produtos em 3 categorias:

- Produtos com valores entre 0.1% e 6% de peróxido de hidrogénio

Estão disponíveis para acesso apenas de médicos dentistas e estomatologistas, podendo ser utilizados tanto por estes como pelo paciente, desde que com supervisão e após um primeiro contacto com o produto no consultório, garantindo níveis semelhantes de segurança e não havendo a possibilidade de venda livre diretamente ao paciente. A diretiva refere também que o uso destes produtos está proibido para pacientes menores de idade.

- Produtos com valores abaixo dos 0.1% de peróxido de hidrogénio

Estão disponíveis no mercado a qualquer consumidor que os procure, ainda que com supervisão por parte do INFARMED e com regras de rotulagem, cumprindo com os requisitos do Decreto-Lei nº189/2008.

- Produtos com valores acima dos 6% de peróxido de hidrogénio

Está proibida a comercialização destes produtos, pelo que não podem ser comercializados ou vendidos nem por profissionais (OMD, 2013).

Tabela 1 – Tabela de conversão de peróxido de hidrogénio em peróxido de carbamida, a uma taxa de 1%:2,77% e com base nos limites impostos pela União Europeia. Retirado de OMD (2013).

Peróxido de Hidrogénio	Peróxido de Carbamida
0.1%	0.28%
3.6%	9.94%
4.4%	12.19%
6%	16.62%

Atualmente, a Ordem dos Médicos Dentistas, em parceria com o INFARMED, está a tentar legislar os produtos com peróxido de hidrogénio superior a 6% como produtos médicos, de forma a que possam ser usados em contexto clínico, como até então, já que, com esta lei, há uma limitação dos procedimentos anteriormente realizados e descritos em grande parte da literatura (OMD, 2013).

2. Prós e Contras

2.1 Prós

2.1.1 Vários protocolos

Protocolo de branqueamento em ambulatório

Esta técnica foi descrita em 1989 por Haywood & Heymann, e recorre ao uso de peróxido de carbamida a 10% durante a noite, em moldeiras feitas à medida do paciente. Esta é uma técnica segura, eficaz e conservadora com o objetivo de branquear dentes com descolorações ligeiras (Haywood & Heymann, 1989).

Esta é considerado o protocolo *gold standard* de branqueamento de dentes vitais (Haywood & Heymann, 1989), sendo a técnica mais usada porque, em comparação com o método de branqueamento em consultório, é fácil, barata e com forte evidência científica em relação à sua eficácia (Hilton et al., 2013).

Segundo o protocolo, deve-se começar por seleccionar a cor inicial dos dentes do paciente, com recurso a uma escala de cores, e fazer o registo fotográfico intraoral com um exemplo da cor seleccionada dentro do plano da fotografia, para posterior comparação dos resultados. Para confecção da moldeira, devem fazer-se impressões em alginato, para a obtenção dos modelos, a partir dos quais se faz a moldeira com uma placa de plástico de 2mm, na máquina de vácuo (Haywood & Heymann, 1989). Antes de colocar os modelos na máquina, devem ser eliminados ao máximo os excessos de gesso na zona vestibular, ficando apenas no molde a zona dentária e periodontal. Também a parte da língua e palato devem ser removidos e a base deve ficar o mais fina possível, para que o material se adapte o melhor possível aos dentes no modelo e, assim, se produza uma moldeira com boa adaptação em boca (Hilton et al., 2013). Um exemplo de como devem ficar os modelos antes de serem levados à máquina de vácuo está ilustrado na figura 7.

Uma outra questão que levanta algumas dúvidas aos clínicos no momento de confecção da moldeira está relacionada com o desenho da mesma, isto é, se esta deve ter um corte festoneado, seguindo o contorno dos dentes, ou um corte reto. A maior diferença entre as duas hipóteses está na capacidade de retenção do gel branqueador, que é maior no caso do corte reto. Assim, em casos de prescrição de um produto mais líquido, esta opção dá-nos uma maior segurança em relação a esse ponto. No entanto, este tem a desvantagem de promover uma maior área de contato entre o produto químico e a gengiva, com maior risco de efeitos adversos para os tecidos moles. Contudo, como o peróxido de carbamida a 10% produz uma irritação dos tecidos mínima ou inexistente, pode fazer-se o corte reto sem especial preocupação (Hilton et al., 2013). Os dois tipos de desenho da moldeira estão ilustrados na figura 7.

Ainda continuando em alguns detalhes sobre o desenho da moldeira, este pode ter reservatórios ou não. Os reservatórios são um espaço que se cria na face vestibular da moldeira de cada dente, acumulando assim maior quantidade de material branqueador junto ao mesmo. Além disso, tiram toda a pressão que a moldeira possa fazer na arcada dentária e ajudam a conter o material. No entanto, esta opção apresenta algumas desvantagens como um maior gasto de gel branqueador e de tempo na confecção da moldeira, diminuição da retenção da moldeira e maior probabilidade de interferências oclusais e de irritações no lábio pois, devido a essa perda de retenção, tem

que se compensar com uma maior espessura do material da moldeira (Haywood, 1997). O uso de reservatórios não parece, no entanto, ter relevância clínica, pois alguns estudos mostram que estes não aumentam a eficácia do tratamento. É o caso do ensaio clínico de Javaheri e Janis (2010), no qual se conclui que a eficácia do branqueamento dentário é determinada pela superfície e tempo de contato da solução branqueadora com o dente, não tendo a criação de reservatórios na moldeira trazido um aumento da eficácia quando usada num tratamento em ambulatório durante 10 dias (Javaheri & Janis, 2000).

Após a confecção da moldeira, o paciente deve testá-la no consultório e devem ser realizados os ajustes oclusais necessários. Em casa, o paciente deve colocar 2 a 3 gotas de peróxido de carbamida a 10% na moldeira, na zona de cada um dos dentes a branquear, após a sua normal higiene oral. Após ser inserida a moldeira na boca, devem ser retirados os excessos. O paciente deve começar por branquear uma arcada só, tendo a oposta como comparação. Deve repetir o procedimento durante a noite, todas as noites, até o tratamento estar completo. De manhã, deve lavar a moldeira e fazer a sua higiene oral normal. Estas instruções devem ser dadas ao paciente na consulta de entrega da moldeira. Durante o período de tratamento, o paciente deve fazer consultas de controlo às 2^a e 5^a semanas, nas quais devem ser relatados os possíveis efeitos adversos e tiradas fotografias de controlo, usando a escala de referência escolhida na primeira consulta. O tratamento deve durar idealmente 6 semanas, embora se possam notar resultados a partir da 2^a semana (Haywood & Heymann, 1989).

Embora este seja um tratamento conservador, especialmente quando em comparação com outras opções de tratamento de descolorações como as facetas ou coroas, temos que ir fazendo um seguimento cuidadoso do paciente para evitar o branqueamento em excesso. O branqueamento tem um ponto de saturação a partir do qual não leva a qualquer alteração do resultado final. Clinicamente, isto pode ser observado quando os pacientes continuam a ter os mesmos resultados semana após semana, seguindo o mesmo protocolo de aplicação do agente branqueador (Martos & Kinalski, 2014).



Figura 7 - Alguns passos do branqueamento em ambulatório. Em cima, os modelos realizados a partir dos moldes em alginato. No meio, temos a moldeira em corte festoneado (à esquerda) e reto (à direita). Em baixo, o teste em consultório e resultado final. Adaptado de Hilton et al. (2013).

Protocolo de branqueamento em consultório

O branqueamento em consultório está indicado em pacientes que não conseguem ou não querem usar a moldeira diariamente e também em pacientes que querem obter resultados mais rápidos. Pode ser usada a técnica em si ou uma combinação com o branqueamento em ambulatório, através da técnica combinada ou “*jump-start*”, que dá uma maior motivação ao paciente antes de este iniciar o tratamento em ambulatório (Perdigão, 2016).

A técnica consiste em usar peróxido de hidrogénio em elevadas concentrações (15-40%), normalmente através de um gel alcalino e com algum conteúdo de agente dessensibilizante na sua formulação. A seleção da cor de início de tratamento é feita na primeira consulta para que seja usada como referência e posterior comparação, após ser feita a higienização. Antes de se iniciar o tratamento, deve ser aplicado um agente dessensibilizante (como o nitrato de potássio a 5%) e posteriormente deve ser feito o

isolamento dos tecidos moles com um retrator de bochecha e língua e da gengiva com um material fotopolimerizável como barreira ou com o dique de borracha, tendo o cuidado de aplicar uma camada de vaselina na gengiva para evitar, através das suas características hidrofóbicas, o contacto desta com o gel branqueador, em caso de falha no isolamento. Após ser realizado o isolamento, faz-se a aplicação do gel segundo as indicações do fabricante. Deve ser feita a sua substituição em intervalos de tempo previamente estabelecidos, limpando com uma gaze, com uma bolinha de algodão ou com a sucção com aspirador cirúrgico antes de fazer a aplicação de água, para evitar queimaduras nos tecidos orais. A troca pode ser feita 2, 3 ou 4 vezes em cada sessão (Perdigão, 2016).



Figura 8 - Passos do branqueamento em consultório. Retirado de Perdigão (2016).

Uma opção vantajosa seria eliminar as substituições do produto e realizar o tratamento com uma aplicação única de gel branqueador. Assim, iria ser reduzido o tempo de cadeira, bem como os custos do tratamento, já que conseguiríamos diminuir o uso de gel por paciente. Isto levaria também a um menor risco de queimadura dos tecidos moles para o paciente, já que o material passaria a ser manuseado uma única vez (Reis, Tay, Herrera, Kossatz, & Loguercio, 2011). Sabe-se que a razão pela qual se faz a renovação do gel é a rápida degradação do peróxido de hidrogénio, mas colocou-se esta nova hipótese de tratamento em estudo pelo facto de o gel ainda ter uma atividade

substancial ao final de uma hora de aplicação (Al-Qunaian, Matis, & Cochran, 2003), pelo que se especulou que uma aplicação única e prologada pudesse ter resultados semelhantes à técnica convencional (Reis et al., 2011).

Assim, Reis et al. (2011) fizeram um estudo que avaliava se o uso do gel numa aplicação única de 45 minutos teria a mesma eficácia e a mesma percentagem de hipersensibilidade em comparação com o protocolo que preconiza a realização de 3 aplicações de 15 minutos cada. Concluiu-se que o gel de peróxido de hidrogénio a 35% deve ser aplicado no protocolo convencional, já que a aplicação única não só reduziu a eficácia do branqueamento como aumentou a intensidade da hipersensibilidade dentária (Reis et al., 2011).

Quando os pacientes nos procuram com a intenção de fazer um branqueamento, uma das perguntas mais frequentes é quanto tempo vai levar para alcançar um resultado eficaz. Esta é uma questão que varia de paciente para paciente. Pelo facto de esta técnica utilizar uma maior concentração de peróxido de hidrogénio, percebe-se que o agente branqueador penetra mais rapidamente na estrutura dentária, mas, sabe-se que são necessárias cerca de 2 a 6 sessões para conseguir um resultado com eficácia. Cada sessão dura cerca de 45 minutos (com ou sem luz) e devem ser feitas com um intervalo de 7 dias para evitar problemas de hipersensibilidade (Haywood, 2000).

Este último ponto traduz-se numa questão que traz algumas desvantagens económicas para o paciente, porque cada sessão tem um custo associado e terá que pagar tantas vezes quantas as necessárias para o resultado desejado. Outra desvantagem é que, frequentemente, só há possibilidade de branquear os 6 ou 8 dentes anteriores, já que é difícil fazer um isolamento absoluto até aos segundos molares sem que o dique de borracha rasgue durante o tratamento. Este é um problema para pessoas que têm exposição dos molares ao sorrir e é uma questão que não se põe no caso do branqueamento em ambulatório, já que a moldeira tem capacidade para cobrir todas as superfícies dentárias (Haywood, 2000). Além disso, a técnica em consultório implica um maior risco de hipersensibilidade dentária para o paciente (Tay, Kose, Herrera, Reis, & Loguercio, 2012).

Em relação à eficácia, quando em comparação com a técnica em ambulatório, para conseguir resultados semelhantes a esta devem ser feitas 2 ou 3 sessões com o intervalo de 1 semana entre elas. Aquando da avaliação do resultado final, é necessário ter alguma precaução: só após 4 a 7 dias desde a última sessão é que deve ser feita a avaliação do resultado final, de maneira a permitir a remineralização e reidratação do esmalte. Enquanto este processo não se dá, o dente fica mais claro do que o que ficou na realidade (Perdigão, 2016).

Em relação à longevidade, através da análise de estudos de comparação percebemos que ambas as técnicas mostraram ter o mesmo nível de durabilidade tanto aos 9 meses (Giachetti, Bertini, Bambi, Nieri, & Russo, 2010), como aos 2 anos, mostrando este último estudo também que ambas são técnicas eficazes para o tratamento de descolorações (Tay et al., 2012).

Protocolo para branqueamento em consultório em conformidade com a nova legislação

Com o aparecimento das novas regras da Comunidade Europeia acima descritas, que restringem o uso de peróxido de hidrogénio a uma percentagem não superior a 6%, teve que ser repensado o protocolo de branqueamento em consultório, já que o uso deste composto a altas concentrações deixou de ser permitido (OMD, 2013). No entanto, até à data da publicação do artigo de Bortolatto et al. (2016), não havia estudos clínicos que avaliassem a eficácia deste tipo de tratamento com o uso de peróxido de hidrogénio a uma concentração inferior a 15% (Bortolatto et al., 2016), pelo que havia todo o interesse em que se desenvolvessem ensaios clínicos aleatorizados usando este composto em baixas concentrações de maneira a perceber a eficácia do protocolo cumprindo os requisitos impostos pela nova diretiva (Martín et al., 2015).

Apesar de haver várias evidências na literatura que mostram que a luz não influencia a eficácia do branqueamento (He, Shao, Tan, Xu, & Li, 2012), como será debatido mais à frente nesta tese, sabe-se que neste caso, a luz azul, ao atuar no dióxido de titânio que funciona como um semicondutor, catalisa a formação de radicais hidroxilo a partir do peróxido de hidrogénio, num mecanismo que ainda não está totalmente esclarecido (Kishi, Otsuki, Sadr, Ikeda, & Tagami, 2011).

Assim, Martín et al. avaliaram a eficácia do uso de peróxido de hidrogénio a 6% (com dióxido de titânio nitrogenado) em comparação com o peróxido de hidrogénio a 35%. O estudo envolveu 3 sessões, com 2 aplicações de gel em cada uma e com o intervalo de uma semana entre elas. Foi feita a ativação com luz. Os resultados mostraram que, apesar de o peróxido de hidrogénio a 35% ter demonstrado maior eficácia na avaliação pelo espectrofotómetro, isso não se traduziu em qualquer diferença clínica na avaliação subjetiva entre os dois produtos, tanto a nível de eficácia como de hipersensibilidade. Estes dados têm elevada relevância clínica, já que nos trazem um protocolo que produz os mesmos resultados clínicos, com menos efeitos adversos e dentro da nova legislação (Martín et al., 2015).

A longevidade deste protocolo também já foi estudada a um prazo de 9 meses e os resultados mostraram que nas duas concentrações havia apenas uma ligeira regressão da cor, mas que ambos os grupos mantiveram a eficácia do tratamento aos 9 meses, ou seja, o protocolo usado para o peróxido de hidrogénio a 6% tem uma longevidade semelhante ao usado para o branqueamento em consultório com o peróxido de hidrogénio a 35% (Bersezio et al., 2017).

Também Bortolatto et al. (2016) publicaram um ensaio clínico aleatorizado que comparava a eficácia (e também a hipersensibilidade) entre o uso do peróxido de hidrogénio a 6% com nanopartículas de dióxido de titânio nitrogenado e o peróxido de hidrogénio a 35%. Foram feitas duas sessões, com o intervalo de uma semana entre elas e com duas aplicações de gel em cada. Foi usada uma luz híbrida LED/Laser. No entanto, os resultados mostraram que, apesar de uma diminuição na hipersensibilidade, tanto a nível de intensidade como de duração da dor, com o uso do peróxido de hidrogénio a 6%, a eficácia de branqueamento estava significativamente diminuída quando em comparação com o produto a uma concentração de 35%, apesar de ambos terem obtido alteração de cor (Bortolatto et al., 2016).

No entanto, acredita-se que, se forem feitas mais sessões ou mais aplicações por cada sessão, os resultados podem vir a ser semelhantes entre as duas concentrações, já que neste caso foi seguido o protocolo para o peróxido de hidrogénio a 35%, por haver necessidade de standardização, tendo assim passado para metade o tempo de contato

para o uso do peróxido de hidrogénio a 6% recomendado pelo fabricante (Bortolatto et al., 2016). Além disso, a relação existente entre o número de aplicações de um gel e a concentração do mesmo é exponencial, sendo que o uso de concentrações mais baixas requer um maior número de aplicações (Suliman, Addy, MacDonald, & Rees, 2004).

Protocolo para descoloração por tetraciclinas

Nem todas as descolorações têm o mesmo prognóstico. Em pacientes mais velhos, por exemplo, devido à diminuição da câmara pulpar, torna-se mais fácil obter a eficácia que desejamos através do tratamento branqueador. Também nos pacientes mais jovens e em descolorações por chá ou café a facilidade de resposta ao branqueamento é maior. No entanto, se estivermos perante pigmentação por nicotina ou manchas acastanhadas no geral vamos ter mais dificuldade em realizar com sucesso o tratamento (Haywood, 2000).

Já os casos de descoloração por tetraciclinas, sabemos que são muito difíceis de branquear (Tsubura, 2010). A descoloração provocada por esta medicação responde ao branqueamento em casos leves ou moderados, mas é muito difícil de ser tratada nos casos severos. Este tipo de descoloração imprime no dente um padrão em banda, em que cada banda tem uma cor diferente, o que se torna num desafio para o clínico (Haywood, 2000). Normalmente, acontece bilateralmente e em vários dentes em ambas as arcadas, podendo as bandas ter uma cor amarela, castanha, cinzenta ou azulada, de carácter difuso (Aschheim & Dale, 2001).

Etiologicamente, esta descoloração intrínseca do esmalte acontece em consequência da administração deste fármaco no período de desenvolvimento da dentição (Perdigão, 2016), estando também associada a jovens adultos que sofreram de acne durante a sua adolescência, razão pela qual fizeram tratamentos com minociclina (Haywood, 2000).

O processo através do qual isto acontece não é totalmente conhecido, mas há duas teorias que explicam o fenómeno. A primeira diz-nos que a junção deste fármaco com o cálcio faz com que haja incorporação na hidroxiapatite durante a mineralização do dente. A segunda explica que esta ligação da tetraciclina à estrutura dentária se dá

por intermédio de uma matriz metalorgânica pertencente ao complexo da tetraciclina. Esta deposita-se principalmente na dentina, por ter maior superfície de cristais de apatite, quando em comparação com o esmalte, apesar de também poder ocorrer hipoplasia deste último (Aschheim & Dale, 2001).

Ainda assim, um paciente com descoloração por tetraciclina, mesmo que severa, não representa necessariamente uma contraindicação para o branqueamento. Algumas técnicas foram descritas nas quais se aplicava um maior tempo de tratamento para conseguir resultados satisfatórios, como descrito abaixo. No entanto, o paciente deve sempre ser informado em caso de estar numa situação de prognóstico reservado (Haywood, 2000).

Esse prognóstico é avaliado em função de 4 parâmetros fundamentais: idade de administração do fármaco (sendo que desde os 4 meses de gestação até aos 9 meses após o parto há maior suscetibilidade para a descoloração dos dentes anteriores decíduos, enquanto que no caso de a administração ter sido feita desde os 3 meses após o parto até aos 7 anos, há maior suscetibilidade para a mesma zona mas nos dentes permanentes), a duração da administração (sendo mais severa quanto maior o tempo de tratamento), a dosagem (também neste caso se avalia numa relação de proporcionalidade direta) e o tipo de tetraciclina administrada (Aschheim & Dale, 2001).

A técnica do branqueamento vital noturno durante 6 semanas permitiu taxas de sucesso de 97% para descolorações por idade, fluorose e comidas cromogénicas. No entanto, essa taxa baixava para os 75% em pacientes com descoloração por tetraciclina e esse valor não correspondia à mesma extensão de grau de branqueamento dos casos anteriormente referidos (Haywood, Leonard, Nelson, & Brunson, 1994).

Haywood, Leonard & Dickinson descreveram, em 1997, uma técnica para dentes descolorados por tetraciclina que consistia em manter o mesmo regime do branqueamento vital noturno, com moldeira e peróxido de carbamida a 10% durante a noite, mas com um tempo de tratamento de 6 meses, concluindo que esta técnica não tem que se limitar às 6 semanas inicialmente descritas: maiores tempos de tratamento podem ser aplicados para casos de descolorações severas. Constatou-se também que o

melhor indicador de um bom prognóstico é a localização da descoloração, mais do que do que a severidade da mesma. Neste caso em particular, um colo que se encontre severamente descolorado é um indicador de mau prognóstico. Este fator pode ser otimizado com o aumento da extensão da moldeira no sentido da gengiva, retendo melhor o material na zona do colo do dente (Haywood, Leonard, & Dickinson, 1997).



Figura 9 - Diferença de prognóstico entre pacientes com o colo severamente afetado pela descoloração (imagem superior) e levemente afetado (imagem inferior). Retirado de Haywood et al. (1997).

Para perceber se os resultados desta técnica se prolongavam ao longo do tempo, estudos foram feitos para avaliar a estabilidade, efeitos adversos e satisfação dos pacientes, nomeadamente após 6, 12, 54 e 90 meses, conforme um estudo de Leonard, Haywood, Caplan, & Tart (2003). Na avaliação após a conclusão do tratamento, confirmou-se a eficácia da técnica, com uma mediana de cor a passar de C4 (Vita) para B1 (Vita), não tendo havido alteração na morfologia da superfície dentária, de acordo com as micrografias do microscópio eletrónico de varredura. Concluiu-se também que os resultados permaneciam estáveis durante pelo menos 90 meses após o término do tratamento, mostrando assim que este é um protocolo eficaz para o tratamento de descolorações por tetraciclinas (Leonard, Haywood, Caplan, & Tart, 2003).

Protocolo para branqueamento de dentes unitários descolorados

Apesar de este tipo de situação ser bastante comum em dentes tratados endodonticamente, essa não é a única causa para termos perante nós um paciente com uma descoloração unitária (Hilton et al., 2013). Esta situação é de difícil diagnóstico e o plano de tratamento a seguir pode ser um desafio para o médico dentista, sendo essencial perceber a causa da descoloração antes de iniciar qualquer tipo de tratamento (Todd, Brackett, & Romero, 2017). Para isso, deve ser seguido um algoritmo de tomada de decisão em relação ao tratamento que se baseia na presença ou ausência de sintomas e sinais por parte do paciente. Assim, em caso de haver sintomas (como dor ou sensibilidade) deve ser feito o correto diagnóstico e tratamento do problema em si. Se estivermos perante sinais, como alguma fístula ou uma radiotransparência apical, por exemplo, deve ser iniciada a terapia endodôntica ou outra que esteja indicada consoante a situação (Hilton et al., 2013). Deve-se, assim, recorrer a radiografias, testes de vitalidade e transiluminação para perceber se há necessidade de realizar tratamento endodôntico (Kwon, 2011). Se após esta completa e cuidadosa avaliação não houver sintomas nem sinais que nos mostrem indicação dessa necessidade, então o paciente está em condições de iniciar o tratamento branqueador. Nestes casos, recorre-se ao branqueamento externo com moldeira, que pode abranger a arcada completa ou apenas o dente que queremos branquear (Hilton et al., 2013).

Na moldeira de arcada completa, o protocolo passa por branquear inicialmente todos os dentes e assinalar na moldeira qual o dente que está descolorado, prolongando depois o tempo de tratamento para apenas essa localização, após ser atingido o ponto de saturação de branqueamento nos restantes dentes da arcada. A marcação serve de orientação para o paciente, que vai ter que executar o protocolo em casa. Esta técnica não deve ser feita em zonas estéticas, pois pode não se conseguir igualar a cor do dente inicialmente descolorado com os restantes dentes. Nestes casos, é recomendado optar pela moldeira de dente único, que está ilustrada na figura 10 (Hilton et al., 2013).

Assim, o melhor protocolo para estes casos é recorrer ao uso de uma moldeira que abrange um só dente, com a qual se faz o tratamento do dente que apresenta descoloração até atingir o seu ponto de saturação e, só se necessário, isto é, se este ficar

mais branco do que os restantes dentes, é que se estende o tratamento branqueador à restante arcada (Hilton et al., 2013). No caso de haver essa necessidade, opta-se por fazer o uso da moldeira durante pequenos períodos de tempo durante o dia, para que o paciente possa ir controlando os resultados, de maneira a que as cores finais sejam coincidentes (Haywood & DiAngelis, 2010).

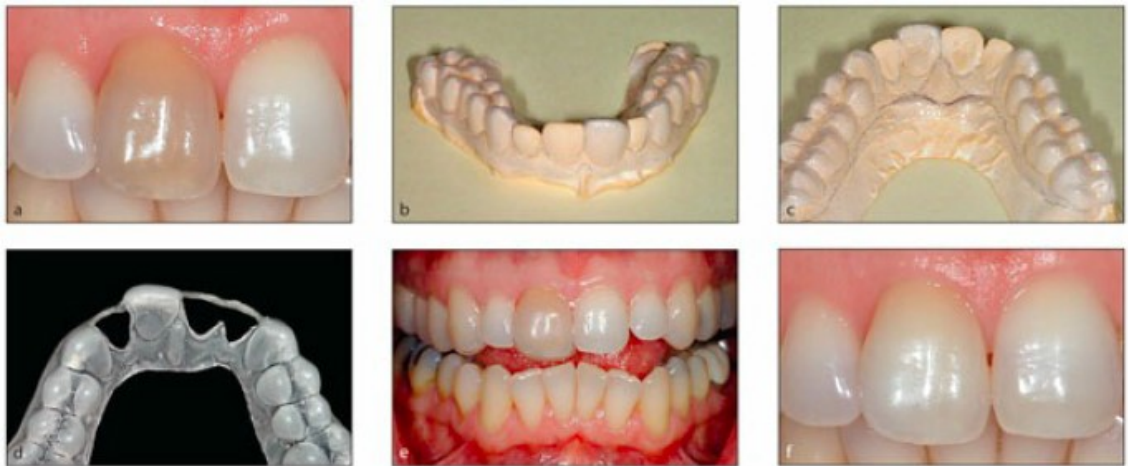


Figura 10 - Protocolo de branqueamento de um só dente com uso de uma moldeira de dente único. Retirado de Hilton et al. (2013).

Também a técnica de branqueamento em consultório pode ser usada nestes casos, sendo que a escolha entre seguir este protocolo ou o protocolo de ambulatório anteriormente descrito segue a mesma linha de decisão que em tratamentos de arcada completa. A maior diferença a nível das técnicas está no facto de, neste caso, após ser feito o isolamento do único dente a ser branqueado e a aplicação do gel de peróxido de hidrogénio de alta concentração, são envolvidos o dente e o gel com uma tira pré-cortada de polietileno de baixa densidade, de maneira a evitar a evaporação do produto e também o contato entre o mesmo e os tecidos moles do paciente. Esta situação está documentada na figura 11 (Kwon, 2011).



Figura 11 - Branqueamento em consultório com o protocolo para um único dente descolorado. Retirado de Kwon (2011).

O branqueamento é a forma mais segura, conservadora e barata de tratar este tipo de casos, sendo a técnica escolhida em função da vitalidade do dente e também da cooperação do paciente. Um correto diagnóstico da causa da descoloração e plano de tratamento são os fatores que ditam o sucesso a longo-termo deste tipo de casos (Kwon, 2011).

2.1.2 Método eficaz e seguro

Os agentes branqueadores disponíveis no mercado, libertam peróxido de hidrogénio como princípio ativo, o que trouxe preocupações com a segurança do paciente, já que este composto produz radicais livres e espécies reativas de oxigénio, associados a várias consequências como a carcinogénese e as doenças degenerativas (Perdigão, 2016).

Sabe-se que o contato direto com o peróxido de hidrogénio provoca um efeito genotóxico, devido aos efeitos dos radicais de oxigénio reativos. No entanto, com a presença das enzimas do metabolismo humano, esse efeito não tem relevância clínica que leve a contraindicações. Também vários estudos mostraram o papel do peróxido como promotor da carcinogénese, mas esse risco é minimizado já que no branqueamento em consultório, onde maiores doses de peróxido são usadas, é colocada uma barreira protetora dos tecidos e no protocolo em ambulatório as concentrações são reduzidas, para evitar uma exposição que traga danos ao paciente. Apesar destes dados, é importante que se façam estudos clínicos para perceber os efeitos do peróxido de hidrogénio tanto a nível da genotoxicidade como da promoção de tumores, sendo

importante tomar as medidas anteriormente referidas até que estes estudos estejam concluídos (Tredwin, Naik, Lewis, & Scully, 2006).

Uma das grandes dúvidas levantadas em relação ao uso destes compostos, estava relacionada com a desmineralização. Este é um processo que depende do pH (Haywood & Heymann, 1991) e que se inicia quando este fica abaixo de valores críticos. A desmineralização leva ao desenvolvimento de cáries de esmalte quando o pH fica abaixo dos 5.5 e de cáries de dentina quando o valor é inferior a 6.8. A maioria dos produtos disponíveis no mercado com peróxido de hidrogénio tem um pH que ronda os 5 e com peróxido de carbamida os 7 (Hilton et al., 2013). No entanto, em relação a este último composto, não há tantas preocupações acerca deste problema, já que se sabe hoje que a ureia – que vem da degradação do peróxido de carbamida – tem efeito no aumento do pH. Concluiu-se que uma concentração de ureia superior a 1% neutraliza até os efeitos dos ácidos dos hidratos de carbono e inibe que a placa produza ácido láctico (Stephan, 1943). Assim, o pH da solução do produto branqueador torna-se clinicamente irrelevante para o processo de desmineralização, já que este tem um rápido aumento aquando da exposição ao meio oral devido à presença de ureia. Além disso, o fluoreto presente na composição dos dentes também inibe o processo de desmineralização (Haywood & Heymann, 1991).

Em relação à absorção sistémica, percebeu-se que no caso do branqueamento em consultório a quantidade que era ingerida era muito pouco ou nenhuma e, no caso do tratamento a partir de casa, isso acontecia com o peróxido de hidrogénio numa forma muito diluída, pelo que não era considerado um fator de preocupação sistémica. Além disso, o próprio organismo produz peróxido, razão pelo qual está preparado com peroxidases salivares que o degradam (Hilton et al., 2013).

Há uma maior preocupação com os problemas de segurança para o paciente com o método em ambulatório do que em consultório, pelo facto de este último estar mais controlado, tanto pela supervisão do médico dentista como pelo correto isolamento dos tecidos moles. No caso do tratamento em casa, há maior probabilidade de contato com os tecidos por várias horas bem como de deglutição do produto (Hilton et al., 2013). Assim, vários autores estudaram a segurança do branqueamento dentário, mas quase todos se centraram no estudo do peróxido de carbamida a 10% (Sulieman, 2008).

Através dos vários estudos feitos ao longo dos anos, concluiu-se não só que o peróxido de carbamida a 10% é eficaz e seguro, como ainda é benéfico para a cicatrização dos tecidos e controlo de placa, bem como para a diminuição da gengivite (Haywood & Heymann, 1991). É também usado para o tratamento da candidíase em recém-nascidos (Hilton et al., 2013).

Ainda há efeitos a longo termo que não foram conhecidos, como, por exemplo, o efeito do peróxido de carbamida na polpa. No entanto, há mais de 95 anos que se usa peróxido de hidrogénio a concentrações muito maiores (35%) sem ter originado problemas como necrose pulpar, o que suporta a tese de que a técnica de branqueamento noturno de dentes vitais é segura para a polpa. Em relação às alterações na textura de superfície do esmalte, o mesmo raciocínio é aplicado (Haywood & Heymann, 1991).

Após anos de pesquisa, pode concluir-se que o uso de peróxido de hidrogénio é seguro quando em baixas concentrações (Hilton et al., 2013), tal como as que são agora impostas pela Comissão Europeia, com um máximo de 6% de peróxido de hidrogénio e o seu equivalente em peróxido de carbamida (OMD, 2013).

Em termos de eficácia entre os métodos de branqueamento existentes, sabe-se que o tratamento é mais eficaz quando usado em moldeiras e durante a noite, sendo que a seguir vem o mesmo protocolo, mas em curtos períodos de utilização durante o dia. Em relação ao branqueamento em consultório, apesar de ter resultados imediatos, a eficácia após duas semanas de ter sido concluído o tratamento assemelha-se a de produtos vendidos no mercado, pelo que se sugere o uso de branqueamento em moldeiras individuais em regime de ambulatório como “*follow-up*” deste método, de forma a assegurar a eficácia do mesmo (Matis, Cochran, & Eckert, 2009).

2.1.3 Área em evolução

Protocolos de manutenção do resultado

Uma das grandes preocupações de quem procura realizar este tipo de tratamento é saber qual a durabilidade do mesmo. Esta é uma questão de difícil resposta, já que é

uma condição que depende em grande parte da exposição que cada um dos pacientes tenha a fatores de risco que levem ao novo desenvolvimento da pigmentação. Em caso de pacientes que tenham esta condição controlada, pode dizer-se que os resultados do branqueamento dentário duram mais de um ano (Carey, 2014).

Mesmo em casos de pacientes fumadores, percebeu-se, num estudo recente da Universidade do Chile, que este fator de risco poderá não ter um peso tão grande na durabilidade como seria de esperar. Comparou-se a manutenção da cor pós-branqueamento entre um grupo de não fumadores e um grupo de fumadores e concluiu-se que os resultados eram semelhantes. Isto porque a pigmentação resultante do tabaco e também dos hábitos alimentares era removida através da profilaxia dentária feita pelo médico dentista (De Geus et al., 2015).

Dado ser uma preocupação comum entre os pacientes, alguns estudos têm sido feitos nesta área de maneira a desenvolver protocolos que promovam a manutenção dos resultados pós-operatórios (Carey, 2014).

Recentemente, foi descrito um novo regime com esse objetivo. Este consiste em realizar duas sessões de branqueamento em consultório com uma semana de intervalo, seguido de uma sessão de branqueamento em ambulatório por mês, durante 3 meses. O tratamento em consultório, neste caso, foi feito com recurso a um laser de diodo. Este estudo mostrou que o novo regime permitiu uma maior persistência da cor durante o período de controlo de 6 meses, em comparação com apenas uma sessão de branqueamento em consultório ou duas sessões também em consultório, com uma semana de intervalo. Apesar de todos os grupos terem demonstrado regressão de cor em relação ao resultado final imediatamente após o fim do tratamento, a técnica descrita no início deste parágrafo foi a que obteve menor regressão, demonstrando que se pode aumentar a longevidade do tratamento através desse protocolo de manutenção (Quran, Mansour, Al-Hyari, Wahadni, & Mair, 2011).

Assim, percebeu-se que a combinação das duas técnicas tinha um resultado mais prolongado e previsível, sendo uma excelente opção terapêutica para uma melhor manutenção de resultados (Martos & Kinalski, 2014).

Introdução do verniz de branqueamento

Recentemente, foi introduzido no mercado o verniz de branqueamento. Este contém 6% de peróxido de hidrogénio e é aplicado diretamente nos dentes, ficando a atuar em curtos períodos de tempo, desde 10 minutos a meia hora durante duas vezes por dia. Estes valores baseiam-se na elevada cinética de libertação do peróxido de hidrogénio. Esperam-se resultados eficazes ao fim de duas semanas de utilização (Duarte, Pereira, & Marques, 2006). É retirado com a escovagem normal. O verniz em si é hidrofílico, pelo que adere diretamente ao dente, enquanto que uma segunda camada funciona como um selante, mantendo a primeira camada intacta. Esta última é uma camada hidrofóbica, pelo que as duas não se misturam durante o tratamento (Greenwall, 2016).

A partir do protocolo de um destes vernizes, em que o fabricante recomendava a sua utilização durante 10 minutos, fazendo duas aplicações por dia, num método em ambulatório, Duarte et al. (2006) realizaram um estudo que testava a eficácia do tratamento em método em consultório. O protocolo começava por fazer o isolamento com um retrator de lábios, a seleção da cor inicial do paciente e a aplicação de vaselina na margem gengival. Só depois era feita a aplicação do verniz de peróxido de hidrogénio a 6%, em aplicações de 10 minutos, durante 60 minutos, ou seja, eram feitas 6 aplicações por sessão. O tratamento foi repetido após uma semana (Duarte et al., 2006).

Os resultados foram satisfatórios, com eficácia de tratamento ao fim de duas sessões, com todos os casos a obterem uma melhoria de 7 a 13 valores na escala Vita e sem queixas de hipersensibilidade dentária. Em relação aos problemas nos tecidos moles, foram observadas lesões não-erosivas na margem gengival em metade da amostra, ou seja, sem perda de integridade superficial. Apesar de não terem durado mais de 20 minutos após o fim da sessão, foi proposto o isolamento com a vaselina apesar de não fazer parte das recomendações do fabricante. Também é recomendado o uso do retrator de lábios para um melhor campo de visão e para permitir o branqueamento das duas arcadas ao mesmo tempo (Duarte et al., 2006).

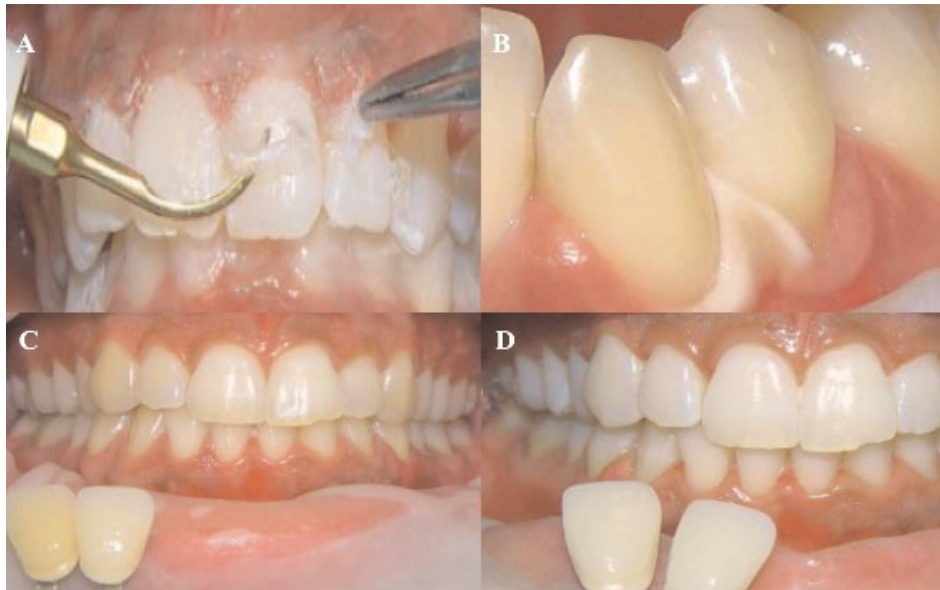


Figura 12 - Branqueamento em consultório com verniz de peróxido de hidrogénio a 6%. Remoção do produto com ultrassons (A) e exemplo de uma lesão não-erosiva da margem gengival (B). Podemos também observar a eficácia com uma imagem de antes (C) e depois do tratamento (D). Adaptado de Duarte et al. (2016).

A controvérsia acerca da ativação por luz

Um assunto que continua em discussão é a eficácia da ativação do branqueamento por luz. Este é um assunto bastante controverso, tendo vários estudos alegar uma melhoria no tratamento, enquanto outros defendem que não tem qualquer efeito no mesmo, seja a curto ou a longo prazo. Esta falta de consenso pode dever-se, em grande parte, ao facto de as metodologias dos estudos sobre este tema serem muito divergentes (Carey, 2014).

Esta ativação do agente branqueador, seja por luz ou calor, está amplamente descrita na literatura como um possível passo do branqueamento em consultório, e tem por objetivo a aceleração do processo de branqueamento. A ativação não tem a sua ação nem na superfície dentária nem nos cromóforos, mas sim no próprio gel de branqueamento. Segundo os estudos realizados, há um aumento de um fator de 2.2 na velocidade de decomposição dos radicais hidroxilo a partir do peróxido quando a temperatura aumenta 10°C. O problema é que esta faixa de temperatura necessária para haver aceleração da reação pode trazer danos para a polpa. Em vez de se recorrer à termocatálise anteriormente descrita, para a obtenção do mesmo efeito, o processo

também se pode dar por fotólise, na qual também há a libertação dos radicais hidroxilo a partir do peróxido mas, neste caso, isso acontece pela excitação direta da luz (Buchalla & Attin, 2007).

A fonte de luz usada é um fator importante para a segurança deste tipo de procedimentos. Entre elas temos as lâmpadas incandescentes como as de quartzo-tungsténio-halogénio (QTH), os arcos de plasma, as fontes de laser e os LED (Buchalla & Attin, 2007).

As variações de temperatura do dente atingidas com este tipo de ativação variam consoante se trate da superfície do dente ou do nível intra-pulpar. Na superfície, o aumento de temperatura varia bastante consoante a fonte de luz usada, mas, quando o gel branqueador é aplicado, este forma uma camada que isola a superfície dentária e esse aumento de temperatura passa a ser muito reduzido, tornando-se até clinicamente irrelevante. Já a nível intrapulpar, a maioria das fontes usadas causam um aumento de temperatura superior aos 5.5°C, que é o limite crítico – ainda que não consensual entre a literatura existente – a partir do qual são causados danos irreversíveis na polpa. Há, no entanto, uma exceção: de entre as várias fontes disponíveis, o uso de laser é o único que provoca alterações térmicas abaixo deste limite, mas o seu uso é recomendado com precaução (Sulieman, Addy, & Rees, 2005).

Para tentar colmatar o problema da divergência de estudos sobre o tema e reunir de forma sistemática a literatura disponível sobre este assunto, He et al. (2012) juntaram 11 estudos sobre os efeitos da luz no branqueamento numa meta-análise. Concluíram que, para altas concentrações de peróxido de hidrogénio (25%-35%), a ativação por luz não trazia diferenças significativas em relação à eficácia do tratamento. Já quando se tratava da aplicação de peróxido de hidrogénio em baixas concentrações (15%-20%), este fator traduziu-se num melhor resultado no imediato (He et al., 2012).

Isto pode ser explicado pelo facto de o motivo pelo qual a luz proporcionaria uma maior eficácia no branqueamento se apoiar na teoria de que, se aumentarmos o número de radicais livres, conseguimos aumentar a taxa de reação. No caso do peróxido de hidrogénio de alta concentração, este parece já produzir por si só um nível de radicais livres suficientes para a oxidação, pelo que os que são produzidos a mais pela

componente luminosa são inúteis para o processo de branqueamento. Já no caso do peróxido de hidrogénio de baixa concentração, pelo facto de apresentar uma concentração mais baixa, também o valor de radicais livres produzidos por este é menor, parecendo haver neste caso um benefício da luz, aumentando a quantidade de radicais livres para níveis semelhantes aos produzidos pelo peróxido de alta concentração, com ou sem luz (Perdigão, 2016).

Na realidade, o que se sabe é que uma fonte de luz leva a um aumento da reação de oxidação mas não se sabe até que ponto este fator tem influência na rapidez da alteração da cor no dente, que é o ponto que nos interessa clinicamente (Haywood, 2000).

Além disso, há que ter em conta que a ativação por luz tem ainda desvantagens como o facto de provocar uma maior sensibilidade dentária e potenciais problemas a nível pulpar (Luk, Tam, & Hubert, 2004).

Também os vários ensaios clínicos da *Clinical Research Associates* mostraram que tanto a luz como o calor não traziam aumento da eficácia do tratamento e que provocavam vários efeitos adversos como a dor e uma maior hipersensibilidade dentária, além de tornarem o tratamento num processo mais demorado e complicado. A vantagem do uso de luz parece, assim, estar mais relacionada com o marketing do que com a eficácia (Clinical Research Associates, 2000).

Assim, os médicos dentistas devem evitar o uso de sistemas de luz ou usá-los com especial precaução, pelo facto de aumentar o risco de hipersensibilidade e por ainda não haver evidência suficiente para justificar o seu uso nos peróxidos de hidrogénio de baixa concentração (He et al., 2012). Em caso de uso, o laser de diodo é o que desencadeia menor sensibilidade tanto a nível dos dentes como da gengiva (Gurgan, Cakir, & Yazici, 2010).

Diminuição do tempo entre sessões do branqueamento em consultório

Com o início da técnica em ambulatório, pensou-se que o protocolo de branqueamento em consultório iria cair em desuso. No entanto, em grande parte devido

ao marketing à volta da tecnologia que esta técnica pode envolver, devido em grande parte à possibilidade de uso de luz, e também pela possibilidade de resultados rápidos, o branqueamento em consultório tem tido uma crescente procura (Haywood, 2000).

A maioria dos estudos defende que, para se conseguirem resultados semelhantes ao branqueamento em ambulatório, são necessárias 2 a 3 sessões de branqueamento em consultório. Estas devem ser feitas com um intervalo de 1 semana, de forma a evitar possíveis problemas de hipersensibilidade (Perdigão, 2016). No entanto, este valor de referência não tem qualquer evidência científica, baseando-se apenas na prática clínica e na preocupação dos médicos dentistas com a hipersensibilidade que pode trazer para os pacientes a aplicação de um tempo de intervalo mais curto (De Paula et al., 2015).

Em 2015, De Paula et al. desenvolveram um estudo que propunha estudar qual o impacto que teria na hipersensibilidade dentária a redução do tempo entre sessões de 7 para 2 dias. Isto traria ao paciente a vantagem de conseguir resultados do tratamento de forma ainda mais rápida. Assim, 40 pacientes foram divididos em dois grupos, em que cada um dos grupos fez duas sessões de branqueamento em consultório com 35% de peróxido de hidrogénio com o intervalo de 1 semana ou 2 dias, respetivamente. Registaram-se as queixas de hipersensibilidade às 48 horas, ou seja, após conclusão do tratamento e a cor inicial e final (30 dias após fim do protocolo para que não houvesse influência da desmineralização e desidratação). Em relação ao sucesso da técnica, comprovou-se que os dois grupos obtiveram a mesma eficácia de branqueamento, já que houve um branqueamento de aproximadamente 6 tons em ambos os protocolos. Em relação à hipersensibilidade, 65% dos pacientes do grupo de 7 dias tiveram queixas, enquanto que nos pacientes do grupo dos 2 dias de intervalo, apenas 55% apresentaram este problema. É importante referir que este estudo usa um gel que contém 2% de gluconato de cálcio e tem um pH alcalino, estando já descrito na literatura como sendo um produto com baixo risco de hipersensibilidade (De Paula et al., 2015).

A ideia de adicionar 2% de gluconato de cálcio ao gel branqueador surgiu com o objetivo de prevenir a desmineralização do esmalte causada pelo aumento da porosidade, que é resultado da oxidação dos radicais livres do gel branqueador, mas percebeu-se que tinha efeito ao nível da redução da hipersensibilidade dentária. Uma das hipóteses para explicar este efeito mostra que este composto, quando dissolvido no

gel de peróxido de hidrogénio, diminui a permeabilidade da dentina e obstrui os defeitos da superfície do esmalte. Outro ponto que explica a vantagem deste produto é que este consegue manter o pH entre 8 e 9 durante todo o branqueamento, ao contrário do gel que não tem cálcio adicionado, em que o pH ronda os 6 a 7. Assim, pode concluir-se que a adição de gluconato de cálcio no gel de peróxido de hidrogénio a 35% leva a uma menor hipersensibilidade dentária durante o branqueamento, sem prejudicar a eficácia do mesmo (Kossatz, Martins, Loguercio, & Reis, 2014). Isto pode ser útil para a aplicação neste tipo de protocolos em que o risco de hipersensibilidade está acrescido (De Paula et al., 2015).

Conclui-se, assim, que a diminuição do tempo entre sessões para o branqueamento em consultório para 2 dias pode ser feita sem aumentar o risco e intensidade de sensibilidade dentária pós-tratamento, havendo assim uma evolução da técnica no sentido de diminuir o tempo de tratamento para o paciente. É, ainda assim, necessário desenvolver mais estudos especialmente em pacientes menos jovens e com outros produtos do mercado (De Paula et al., 2015).

Diminuição do tempo de tratamento para tetraciclinas

Apesar de o protocolo para o tratamento de descolorações por tetraciclinas ser satisfatório, trazia para os pacientes o problema de uma maior sensibilidade (Haywood et al., 1997).

Em 2010, Tsubura descreveu uma nova técnica para o tratamento de pacientes com este tipo de descoloração na qual era diminuído o tempo de tratamento de 6 para 3 meses, mantendo o resto do protocolo. Este estudo foi realizado no Japão e envolvia pacientes com graus de descoloração moderados a severos. Os resultados foram avaliados no estado inicial, após 3 meses, 6 meses, 1 ano e 2 anos. Os pacientes notaram uma óbvia alteração de tom após o tratamento, que se manteve durante os 2 anos após o tratamento. Em relação à questão da hipersensibilidade, numa amostra de 10 pacientes, apenas 1 apresentou hipersensibilidade leve no período de pós tratamento e 2 pacientes apresentaram esta queixa nos 6 meses após a conclusão do mesmo, enquanto que, no protocolo inicial de 6 meses, na amostra de 6 pacientes que concluíram o tratamento, 4 tiveram queixas de hipersensibilidade, levando até à utilização da moldeira apenas de 3

em 3 noites por parte de um deles. É de realçar que o estudo dá particular relevância ao facto de o agente branqueador usado ser o *Polanight* (SDI) e que o estudo foi parcialmente suportado pela empresa que comercializa o mesmo. Conclui-se, assim, que hoje em dia é possível obter resultados satisfatórios, com tempos de tratamento diminuídos (3 meses), com o peróxido de carbamida a 10% numa moldeira a usar durante a noite (Tsubura, 2010).



Figura 13 - Resultados da técnica de tratamento para descolorações por tetraciclina com peróxido de carbamida a 10% durante 3 meses. A – fotografia inicial; B – final do tratamento; C – 6 meses após tratamento; D – 1 ano após tratamento. Retirado de Tsubura (2010).

2.2 Contras

2.2.1 Psicologia

A estética do sorriso está cada vez mais valorizada pelos pacientes e tem uma consequência direta na sua autoimagem, autoestima e também saúde psicológica. Um rosto atraente transmite uma imagem de autoconfiança e segurança (Herrera et al., 2016). Hoje em dia já se sabe que a auto percepção da estética dentária é modificada de forma positiva pelo branqueamento dentário (Martín et al., 2015). Já que o sorriso tem esta importância enorme no impacto da imagem que os outros e nós próprios temos

sobre nós, é cada vez mais importante perceber que características psicológicas estão presentes no paciente que temos à nossa frente e como é que os nossos tratamentos as podem influenciar. É importante perceber o comportamento de um paciente para perceber também as suas necessidades (Herrera et al., 2016).

Com toda a evolução neste tema, os pacientes tornaram-se cada vez mais exigentes com os resultados e mais impacientes em relação ao tempo de espera pelos mesmos, já que têm a expectativa de que o médico dentista lhes pode dar um sorriso mais branco instantaneamente. Além disso, a exigência alcançou níveis extremos também devido à pressão dos media e por influência de vários programas televisivos que produzem mudanças radicais, o que leva à criação de expectativas irrealistas nos pacientes que nos procuram. É, assim, nosso dever, baixar esses níveis e explicar o que devem e não devem esperar a nível de resultados em cada caso (Greenwall, 2016).

Acontece que muitas vezes as pessoas encaram o branqueamento como um tratamento superficial que tira apenas as manchas que se formam no dente, não percebendo que na realidade estamos perante um tratamento que leva à penetração do peróxido de hidrogénio pelo esmalte, dentina e polpa em minutos, levando a uma alteração interna da cor do dente (Haywood, 2000).

Assim, torna-se cada vez mais importante na prática clínica entender o paciente como um todo e investir o tempo necessário na comunicação com o mesmo, já que os vários fatores psicológicos do paciente, como a sua autoestima, capacidade de aceitar a mudança, cooperação e expectativas, são de maior importância para o sucesso do tratamento (Aschheim & Dale, 2001).

Segundo House e Loop (1937), podemos classificar os pacientes em 4 tipos, de acordo com as suas características psicológicas, sendo isto apenas uma orientação de base, já que a avaliação da psicologia de quem temos à nossa frente vai muito além desta simples categorização:

- Paciente filosófico: tem elevado grau de auto aceitação e não tem dificuldades em lidar com a frustração

- Paciente exigente: é metódico e preciso em tudo o que faz e apresenta elevados níveis de exigência
- Paciente indiferente: é um paciente que tem pouca motivação para realizar os tratamentos, demonstrando sempre uma atitude de indiferença e apatia.
- Paciente histérico: tem uma atitude apreensiva e de entusiasmo em excesso, estando também este tipo de paciente associado a uma personalidade emocionalmente instável

Neste campo da psicologia, a questão fundamental a perceber, quando vamos realizar este tipo de tratamentos, é o que leva um paciente a fazer uma alteração de natureza estética no seu sorriso. Muitos deles fazem-no por auto realização, mas nem todos, pelo que, antes de avançarmos com o branqueamento dentário devemos perceber qual a verdadeira motivação do paciente para o fazer, já que é a partir desse ponto que devemos traçar um plano de tratamento adequado para o nosso paciente e que leve à sua satisfação (Aschheim & Dale, 2001).

Muitas vezes, os pacientes procuram-nos com a intenção de fazer um branqueamento quando já têm os dentes brancos, sendo muito importante controlar a expectativa do paciente, já que frequentemente estes desejam uma cor que pode não ser atingível, logo, é de grande importância que o clínico discuta os objetivos do paciente em detalhe (Perdigão, 2016).

Quando as expectativas dos pacientes são inatingíveis estamos perante uma situação complicada de gerir, especialmente nos casos em que, por trás da vontade de melhorar a estética do sorriso, estão alguns distúrbios de personalidade ou problemas de relacionamento interpessoal, com várias questões psicológicas envolvidas e acerca das quais as pessoas criam a ilusão de que ficarão resolvidas com a melhoria da sua aparência. Nestes casos, o papel do médico dentista é de extrema importância na gestão da expectativa do paciente, tendo que ter especial cuidado para não se envolver numa situação que pode vir a ser bastante complexa também para ele (Aschheim & Dale, 2001).

Normalmente, a personalidade deste tipo de pacientes com expectativas irrealistas ou com uma percepção distorcida da realidade apresenta características em comum

como o narcisismo, a depressão, a paranoia ou a histeria. Muitas vezes, conseguem esconder estes sinais, pelo que à primeira impressão é difícil para o clínico perceber o perfil do paciente que tem no consultório. São normalmente pessoas que vivem em constante procura por defeitos mínimos e imperceptíveis para o resto das pessoas e também que demonstram muita dificuldade em estabelecer relações de confiança com os que o rodeiam. Estas personalidades têm também a característica de não conseguirem interiorizar a informação que lhes é dada pelo profissional de saúde. Aquando do término do tratamento ou em caso de não haver indicação para o fazer, devemos ter especial cuidado para que isto não seja interpretado por parte do paciente como abandono. (Aschheim & Dale, 2001).

Para perceber melhor as características de personalidade dos pacientes que procuram branqueamento e para poder posteriormente relacioná-las com a sua expectativa e satisfação em relação ao tratamento, foi feito um estudo no qual se percebeu que os pacientes que sentem necessidade de fazer branqueamento dentário têm traços de personalidade em comum e que os levam a procurar este tratamento. No estudo foi usada uma amostra com 40 participantes, na qual cada um deles preencheu o Índice *Millon* de Traços de Personalidade e registou o seu nível de expectativa (numa escala de 1 a 5, em que 1 é “dentes ligeiramente mais brancos” e 5 é “dentes extremamente brancos”) antes de iniciar o tratamento. Após uma semana do início do tratamento registou-se ainda o seu nível de satisfação (numa escala de 1 a 5, em que 1 é “não satisfeito” e 5 é “extremamente satisfeito”). A mediana da expectativa foi 2 e da satisfação foi 4. Concluiu-se, após análise dos dados, que não havia qualquer relação entre as características de personalidade avaliadas e a expectativa do paciente. Já o nível de satisfação com o tratamento efetuado foi relacionado com a característica “orientado para o exterior”, definindo os pacientes que procuram branqueamento como alguém que recorre aos outros como fonte de estimulação, de encorajamento, de conforto e de autoestima (Martin et al., 2016).

Concluindo, uma das questões mais importantes neste tipo de tratamento é a gestão das expectativas do doente (Haywood, 2000). Esse tópico está muito pouco descrito na literatura, pelo que seria interessante perceber qual o impacto de realizar este tipo de tratamento na vida psicossocial do paciente e na sua autoconfiança (Bersezio et al., 2017). No caso do branqueamento em ambulatório, há casos de pacientes que

conseguem o resultado pretendido em dias. No entanto, este tratamento pode levar entre 2 a 6 semanas, logo, é apenas essa a informação que devemos dar ao paciente, para que as suas expectativas sejam o mais realísticas possível (Haywood, 2000).

Em alguns casos mais graves, pode haver a necessidade de encaminhamento da nossa parte para uma consulta de acompanhamento psicológico, já que essa orientação emocional não faz parte das nossas funções. A nossa obrigação passa apenas por detectar situações de risco e explicar com clareza as indicações que o paciente tenha ou não para este tipo de tratamento (Aschheim & Dale, 2001).

Hoje em dia já existe o termo “*bleachorexia*”, que se refere a pacientes que nunca estão satisfeitos com a cor alcançada com o branqueamento dentário e procuram sempre repetir o tratamento em busca de um resultado inalcançável (Greenwall, 2016). Esta patologia caracteriza-se pela constante aplicação de produtos de branqueamento, devido a uma obsessão descontrolada por dentes brancos (Castro, 2015). É importante que o médico dentista identifique este tipo de pacientes, que normalmente tem outras características associadas como a baixa autoestima e o transtorno dismórfico corporal, e lhe explique que não deve continuar a fazer este tipo de tratamento, já que não tem indicação para isso (Greenwall, 2016). Clinicamente, isso reflete-se quando a cor dos dentes do paciente já atingiu a cor da esclera dos olhos (Hilton et al., 2013).

Apesar de já haver alguns dados sobre o assunto, seria interessante que se desenvolvesse mais investigação sobre este tema, que tem cada vez mais relevância na nossa prática clínica, para que se entenda melhor como lidar com este tipo de situação (Castro, 2015).

2.2.2 Efeitos adversos

Vários estudos têm sido feitos com o objetivo de garantir a segurança dos produtos de branqueamento à base de peróxido. Os efeitos adversos mais prevalentes e documentados são a sensibilidade dentária e a irritação gengival. No caso do branqueamento em ambulatório, isto está relacionado com o facto de esta técnica implicar 7-8 horas de contacto prolongado do gel tanto com o esmalte como com a gengiva. Os estudos concluem ainda a importância da prescrição pelo médico dentista

para obter o melhor resultado com os menores riscos, já que, como qualquer ato médico, envolve riscos potenciais que são diminuídos se seguido o correto protocolo (Li & Greenwall, 2013).

Podemos encontrar uma relação direta entre a concentração do agente branqueador e a duração do tratamento com o grau de efeitos adversos obtidos. Também não deve ser menosprezada a composição da parte não branqueadora do produto branqueador usado, cujo conteúdo pode também levar à ocorrência destes efeitos (Carey, 2014). Entre eles, encontramos o carbopol que além de aumentar a viscosidade do produto, permite a sua libertação de forma mais prolongada; a glicerina para facilitar a manipulação do mesmo; os surfatantes que fazem com que haja uma melhor difusão entre o princípio ativo e a superfície dentária; os aromatizantes que dão o sabor ao gel, tendo um importante papel no aumento da adesão do paciente ao tratamento e também os conservantes que, tal como o nome indica, conseguem conservar o produto nas condições adequadas durante um maior período de tempo (Alqahtani, 2014).

Sensibilidade dentária

Com uma incidência que ultrapassa os 50%, a sensibilidade dentária às alterações de temperatura é um efeito adverso comum, de carácter transitório e cuja intensidade pode variar de leve a moderada. Esta complicação ocorre nos primeiros estadios do tratamento, normalmente logo após a remoção da moldeira e prolonga-se por 2 ou 3 dias, aumentando o risco em pacientes que fazem reaplicações do gel ao longo do dia (Li & Greenwall, 2013).

O mecanismo que leva a este tipo de problema ainda não está totalmente esclarecido. Na literatura, surgiram várias hipóteses, uma delas a teoria hidrodinâmica de Brännström, que é a teoria aceite para explicar a hipersensibilidade dentinária (Bortolatto et al., 2016). No entanto, a dor causada pelo branqueamento é muito diferente da dor causada por esse fator. No caso da hipersensibilidade por branqueamento, a dor permanece após eliminação do estímulo e ocorre em dentes intactos, enquanto que a hipersensibilidade dentária ocorre em dentes com dentina exposta. Percebeu-se, assim, que estes dois tipos de hipersensibilidade resultavam de

mecanismos distintos e começou a haver interesse em perceber o que levava a este efeito adverso causado pelo branqueamento (Markowitz, 2010).

Surgiu também a teoria de que havia a formação de bolhas de oxigénio durante a aplicação do peróxido de hidrogénio, o que levaria a um movimento do fluido dentinário que ativaria as estruturas nervosas intradentinárias (Croll, 2003) mas não se encontrou evidência científica que a suportasse (Markowitz, 2010).

Hoje em dia, pensa-se que o peróxido de hidrogénio e os seus produtos, por penetrarem através dos poros do esmalte, chegam à câmara pulpar e provocam um processo inflamatório reversível, no qual se dá a libertação de mediadores inflamatórios que provocam a despolarização dos nociceptores que fazem a enervação pulpar, levando, assim, a este efeito adverso comum (Charakorn et al., 2009).

Em maior detalhe, sabe-se que este é um efeito dose-dependente e que não está relacionado com o pH da solução, mas sim com a livre difusão do material. Apesar de o mecanismo da sensibilidade ainda não estar totalmente esclarecido, vários estudos *in vitro* mostraram que o peróxido de hidrogénio tem a capacidade de penetrar pelo esmalte e dentina e atingir a câmara pulpar (Li & Greenwall, 2013). Este facto deve-se ao baixo peso molecular da molécula de peróxido (30g/mol). Logo, esta exacerbação dolorosa seria uma resposta da polpa ao peróxido de hidrogénio e radicais livres (Haywood & Heymann, 1991). No entanto, mais estudos *in vivo* são necessários para mais conclusões e também para entender quais os efeitos a longo prazo do contacto do peróxido de hidrogénio com a polpa (Li & Greenwall, 2013).

Foram detetadas diferenças a nível deste efeito adverso quando comparado o branqueamento em ambulatório com o branqueamento em consultório, sendo que o primeiro, quando realizado de acordo com o protocolo, origina menor sensibilidade dentária do que o branqueamento em consultório (Carey, 2014).

Há também diferenças de sensibilidade entre dentes íntegros e dentes restaurados, sendo maior o grau de dor neste último grupo, especialmente no caso dos incisivos laterais superiores. Isto foi descrito num ensaio clínico randomizado que usava uma concentração de 35% de peróxido de hidrogénio, no qual o branqueamento em

consultório foi efetivo para todos os pacientes e em todos os casos houve queixas de sensibilidade dentária, mas a intensidade desta foi significativamente maior em dentes que tinham restaurações (Bonafé et al., 2013).

Apesar de este ser um problema quase sempre transitório, há pacientes que relatam uma hipersensibilidade exacerbada. Nesses casos, o tratamento deve ser interrompido e uma terapêutica deve ser instituída de forma a aliviar os sintomas (Sulieman, 2008). O tratamento da hipersensibilidade pode ser feito de uma forma ativa ou passiva. O método passivo envolve uma adaptação da frequência e também da duração do tratamento, bem como da concentração do peróxido para níveis confortáveis para o paciente (Haywood, 2000).

No caso da terapêutica ativa, as alternativas podem passar por pastas dentífricas com flúor ou pela aplicação de um gel neutro de fluoreto de sódio ou de nitrato de potássio na própria moldeira anteriormente usada para o branqueamento, no caso de pacientes que estejam a fazer a técnica de branqueamento vital noturno. A vantagem de usar diretamente na moldeira é que promove um alívio rápido dos sintomas, enquanto que, se for por meio de pasta dentífrica, leva cerca de 3 semanas. Deve usar-se 2 horas antes ou depois do branqueamento (Sulieman, 2008).

Cada um destes produtos tem o seu próprio mecanismo de ação. Enquanto que os produtos de tratamento à base de flúor formam uma barreira nos túbulos dentinários, o que diminui o fluxo dentinário (que é o que causa o sintoma), os que têm como base o nitrato de potássio atuam ao nível da estrutura nervosa em si, impedindo que haja repolarização, depois de ser havido despolarização no ciclo de dor, isto é, atuam como se fossem um anestésico (Haywood, 2000). No caso dos produtos de fluoreto de sódio, pensa-se que, através da precipitação de cristais de fluorapatite, estes conseguem levar à oclusão da superfície exposta. Já o fosfato de cálcio amorfo oclui os túbulos e defeitos nos prismas de esmalte através da interação com o carbonato (Castro, 2015).

Recentemente, foi estudada a hipótese de fazer uma pré-medicação com ibuprofeno em pacientes que iriam fazer branqueamento em consultório. Concluiu-se que o uso do analgésico reduziu os sintomas durante o tratamento. No estudo em questão foi administrada uma dose única de 600mg de ibuprofeno. São ainda

necessários mais estudos para confirmar estes dados e perceber qual a dosagem ótima para este tipo de situação clínica (Charakorn et al., 2009), bem como para investigar quais os mediadores inflamatórios envolvidos neste processo (Kossatz et al., 2014).

Efeitos adversos na gengiva e tecidos moles

O peróxido leva a diferentes danos em vários tipos de células dos tecidos moles da cavidade oral, dependendo do protocolo de aplicação usado e da concentração do agente. É de grande relevância clínica que o médico dentista tenha noção das complicações de cada uma das técnicas, para que possa dar a melhor alternativa ao paciente (Perdigão, 2016).

O contacto do gel de peróxido com a gengiva pode acontecer tanto por falha no isolamento no branqueamento em consultório como por inadvertência do paciente durante o uso em ambulatório. Sabe-se que as altas concentrações usadas no protocolo de branqueamento em consultório levam a úlceras e queimaduras, bem como ao branqueamento da própria gengiva, devido ao efeito cáustico do gel usado. Alguns desses efeitos estão documentados nas imagens da figura 14. No caso do protocolo em ambulatório, o contato do produto com a gengiva leva apenas a uma irritação gengival transitória (Lucier et al., 2013).

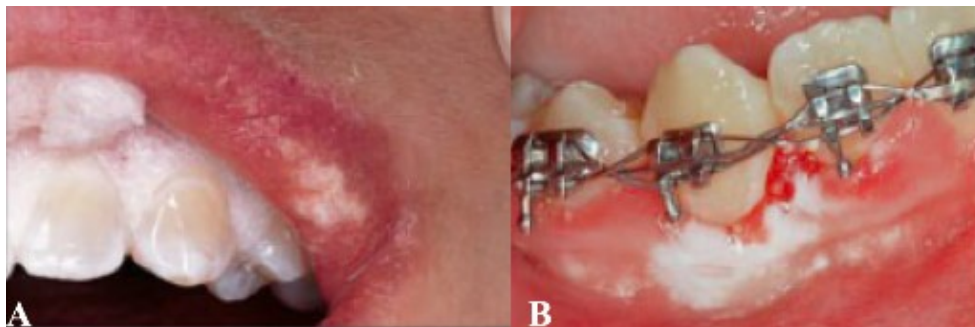


Figura 14 - Exemplos de queimaduras provocadas por altas concentrações de peróxido de hidrogénio no lábio (A) e gengiva (B). Retirado de Hilton et al. (2013)

Essa irritação gengival transitória é, de entre os efeitos adversos dos tecidos moles, o mais comum, com uma incidência que varia entre os 5 e os 50%. Tem uma

intensidade leve a moderada e aparece dois ou três dias após o início da terapêutica em ambulatório (Li & Greenwall, 2013).

O maior problema para o paciente é a exposição repetida a este tipo de substâncias químicas, que aumenta o risco de haver uma predisposição destes tecidos a posteriores alterações, já que o peróxido de hidrogénio pode alterar a morfologia tecidular e levar à apoptose e à proliferação de citoquinas, alterações que estão relacionadas com a produção de citoquinas pró-inflamatórias (Lucier et al., 2013).

Um dado interessante sobre o tema foi dado por uma revisão de vários estudos duplamente cegos, nos quais o grupo placebo apresentava uma prevalência de hipersensibilidade dentária de 30% a 35% sem qualquer contacto com o peróxido de carbamida. Um outro estudo obteve uma prevalência de hipersensibilidade de 18% num grupo que usava uma moldeira vazia. Pode-se assumir que não é só o produto de branqueamento que leva a este efeito adverso mas também a própria moldeira, ao provocar uma força externa sobre o dente (Haywood, 2000). Assim, muitas vezes a irritação gengival é dada por uma reação à moldeira em si e não ao agente branqueador. No caso de estarmos perante uma reação por sensibilidade química, o tempo de exposição ao composto deve ser diminuído ou o tratamento suspenso (Haywood & Heymann, 1991).

Apesar de tudo, este efeito adverso não é considerado um impedimento para a conclusão do tratamento pelo facto de ser uma dor aceitável e um problema facilmente resolvido através do ajuste do corte da moldeira, da diminuição do tempo de exposição ao agente, bem como da interrupção do tratamento por 1 ou 2 dias (Haywood & Heymann, 1991) ou através de um correto isolamento dos tecidos, no caso da técnica em consultório (Perdigão, 2016).

Efeitos adversos no esmalte

Para percebermos os potenciais efeitos adversos que podem acontecer no esmalte, temos que avaliar três aspetos principais: a perda mineral, as alterações morfológicas da superfície e as alterações da microdureza superficial. Em relação ao primeiro ponto, a maioria dos estudos diz-nos que o branqueamento não representa um

risco significativo, já que a cavidade oral tem suficientes mecanismos de remineralização disponíveis. Em relação a possíveis alterações morfológicas da superfície, demonstrou-se que o efeito de certas bebidas de fruta é semelhante ou maior que o do branqueamento. Também poucas ou nenhuma alteração na superfície de esmalte foram detetadas com a microscopia eletrônica de varredura, em relação à microdureza. Pode, assim, concluir-se que não há evidência clínica de que haja efeitos adversos para o esmalte com a técnica de branqueamento vital noturno (Li & Greenwall, 2013).

Em relação aos efeitos do branqueamento em consultório, as consequências parecem ser ligeiramente diferentes (Kwon et al., 2002) e estas, apesar de estarem bastante descritas na literatura, nem sempre apresentam resultados consensuais (Ferreira et al., 2011).

O uso do peróxido de hidrogênio a altas concentrações parece aumentar a porosidade da superfície do esmalte, devido à rutura das proteínas da matriz de esmalte. Apesar desta alteração de superfície, não há evidência de alteração na espessura desta camada ao nível do dente (Kwon et al., 2002).

Além das alterações na porosidade, estudos publicados por vários autores mostraram que o uso deste composto leva ainda a irregularidades de superfície em vários níveis de severidade, levando assim à conclusão de que o uso de peróxido de hidrogênio a 35% afeta a morfologia do esmalte (Ferreira et al., 2011; Hegedüs, Bistey, Flóra-Nagy, Keszthelyi, & Jenei, 1999; Kwon et al., 2002). No entanto, estes são dados de experiências *in vitro*. Devido à capacidade tampão da saliva, algumas alterações serão esperadas quando estamos perante esta interação *in vivo* (Ferreira et al., 2011).

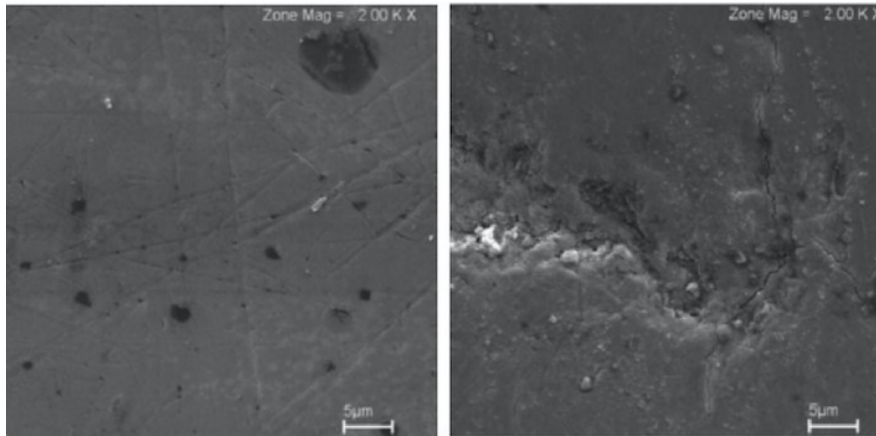


Figura 15 - Alterações morfológicas do esmalte após uso de peróxido de hidrogênio a 35%. Retirado de Ferreira et al. (2011)

Também um estudo de Lewinstein, Fuhrer, Churaru e Cardash (2004) mostra que a redução da microdureza do esmalte e da dentina acontece em maior grau no branqueamento em consultório do que em ambulatório. Pensa-se que isto acontece devido às características ácidas do agente de branqueamento que aumenta o potencial de desmineralização e também pela presença de carbopol na composição do mesmo. Este é um efeito tempo-dependente, no qual quanto maior o tempo de contacto do composto com o dente, maior o efeito na diminuição da dureza tanto do esmalte como da dentina (Lewinstein, Fuhrer, Churaru, & Cardash, 2004).

Em parcial oposição, outros estudos dizem não haver qualquer alteração de microdureza quando estamos perante o uso de peróxido de carbamida a 10% (Lopes, Bonissoni, Baratieri, Vieira, & Monteiro, 2002; Potocnik, Kosec, & Gaspersic, 2000). Este tipo de inconsistências ao nível dos resultados acontece, em grande parte, por discrepâncias no desenho dos estudos que depois são comparados. No caso do ensaio de Lewinstein et al. (2004), por exemplo, este não usa qualquer tipo de saliva pelo que não representa um boa simulação do que acontece clinicamente na cavidade oral (Lewinstein et al., 2004).

De maneira a reduzir as consequências dos efeitos no esmalte anteriormente descritos, várias estratégias foram encontradas, como a aplicação tópica de flúor, o uso do sistema fosfato de cálcio caseína-fosfopeptideo amorfo e também do laser Nd:YAG (Dias et al., 2017).

A capacidade de remineralização do flúor está há muito descrita na literatura e sabe-se que a incorporação do mesmo na superfície dentária resulta numa remineralização e aumento da microdureza do esmalte, funcionando como uma compensação pelos efeitos adversos causados pelo uso do peróxido (Attin, Kielbassa, Schwanenberg, & Hellwig, 1997). Devido à porosidade que o dente adquire após o tratamento branqueador, há uma maior difusão e penetração do flúor no mesmo. Neste sentido, várias formulações foram estudadas, desde soluções a 0.2% e 0.05%, verniz de flúor a 2.23% e fluoreto de fosfato acidulado a 1.23%, mas ainda não há consenso em relação à concentração ideal nem sobre que agente de flúor deve ser usado (Ferreira et al., 2011).

Um estudo de eficácia acerca destas terapias, estudou os efeitos da aplicação de uma concentração de 1.23% de gel de fluoreto de fosfato acidulado durante 1 minuto (Ferreira et al., 2011), já que este gel acidulado mostrou ser mais eficaz na devolução ao esmalte de maior resistência à desmineralização do que o gel neutro (Delbem & Cury, 2002). Isto foi demonstrado num estudo que comparava imagens de microscopia eletrónica de varredura, no qual se percebeu que a quantidade de flúor no esmalte aumentava quando o pH do agente de flúor diminuía (Saxegaard & Rölla, 1988). Apesar disso, concluiu-se que as alterações morfológicas produzidas pelo uso de peróxido de hidrogénio a 35% estavam ainda mais acentuadas após a instituição desta terapia com gel de fluoreto de fosfato acidulado (Ferreira et al., 2011).

Em relação ao sistema fosfato de cálcio caseína-fosfopeptideo amorfo (CPP-ACP) sabe-se que consegue fazer uma remineralização e aumento da microdureza da superfície do esmalte por aumento dos níveis de iões fosfato inorgânicos e cálcio. Apesar de este processo ainda não estar totalmente estudado, é conhecido o efeito deste sistema no aumento do número de potenciais ligações para o cálcio e também se sabe que consegue manter um estado de supersaturação deste, o que diminui a desmineralização e potencializa a remineralização, além de conseguir formar uma camada que cobre as cavidades interprismáticas que se formaram (Carvalho et al., 2013).

Outro método descrito na literatura é o uso de laser Nd:YAG. Este está amplamente descrito na literatura como um método de prevenção cariológica. Assenta no fundamento de que o seu comprimento de onda, ao alterar a permeabilidade do esmalte, aumenta a sua resistência à remineralização. Esse comprimento de onda referido (1064 nanómetros), no entanto, não é eficazmente absorvido pela hidroxiapatite do esmalte, necessitando da aplicação de um corante preto para que haja um aumento deste processo de absorção, sendo a tinta da Índia à prova de água um deles (Boari, Ana, Eduardo, Powell, & Zezell, 2009).

Apesar de tudo o que está descrito anteriormente, um estudo comparativo destes três métodos mostrou que nenhum deles influencia realmente a microdureza do esmalte quando aplicados preventivamente 24 horas antes do branqueamento. No entanto, importa referir que esta alteração do esmalte anteriormente descrita e que acontece após o tratamento branqueador não é permanente. Segundo o mesmo estudo, após 7 dias, a saliva reverteu a situação criada pelo branqueamento e recuperou as alterações que se formaram. Assim, com base nestes resultados, conclui-se que não há necessidade de realizar tratamentos preventivos para evitar a diminuição da microdureza da estrutura dentária, já que a própria saliva tem essa capacidade inerente (Dias et al., 2017).

Efeitos adversos nas restaurações

Este tipo de efeitos adversos traz problemas essencialmente ao nível da qualidade e longevidade das restaurações, diminuindo as suas propriedades físicas e químicas, causando um aumento da rugosidade de superfície, o desenvolvimento de cracks, a diminuição do selamento das margens, a libertação de iões metálicos e a diminuição das forças de adesão dente-restauração, não se podendo considerar que tenha um risco direto para a saúde do paciente (Li & Greenwall, 2013)

O aumento da rugosidade de superfície mostrou ser um problema tanto para as resinas compostas como para os ionómeros de vidro, já que ambos os materiais sofrem ação dos peróxidos. Um estudo mostrou haver alterações mesmo com o uso de peróxido de carbamida a 10% e concluiu ainda que este tipo de efeito adverso pode levar a outros problemas, como à acumulação de placa bacteriana e à diminuição da integridade marginal da restauração (Sever et al., 2016).

Em relação ao selamento marginal, vários estudos mostram que o branqueamento dentário feito tanto antes como depois de restaurações pode levar a efeitos adversos nas mesmas, especialmente a este nível. Clinicamente, deve haver um cuidadoso exame à qualidade do selamento das restaurações antes de iniciar o tratamento porque a falha de integridade marginal de restaurações pré-existentes leva a uma maior probabilidade de infiltração do agente branqueador na câmara pulpar, o que traz problemas como um maior risco de hipersensibilidade dentária. Assim, em caso de haver restaurações com este tipo de problemas, devem ser substituídas antes do início do branqueamento (Attin, Hannig, Wiegand, & Attin, 2004).

Outro aspeto que também deve ser levado em conta são os efeitos ao nível da adesão. Após o tratamento branqueador, há uma elevada concentração de oxigénio residual nas porosidades do esmalte, não permitindo a formação dos *resin tags*, o que leva a uma diminuição das forças de adesão. Além disso, sabe-se que o oxigénio é um inibidor dos agentes de adesão (Dishman, Covey, & Baughan, 1994) e que impede a completa polimerização dos monómeros presentes no sistema adesivo (Ramos et al., 2014). Por este facto, deve ser dado um intervalo de 3 semanas após o final do tratamento antes de fazer novas restaurações ou de substituir restaurações antigas (Attin et al., 2004), já que os dados existentes mostram que após 2 semanas do fim do branqueamento ainda há uma redução das forças de adesão e só no fim da terceira semana é que o esmalte está em condições de as estabelecer normalmente (Cavalli, Reis, Giannini, & Ambrosano, 2001), após se ter eliminado todo o oxigénio residual que se vai libertando à medida que vai terminando a reação de oxidação (Ramos et al., 2014).

Dado que este ponto é de elevada relevância clínica, pois em casos de restaurações estéticas que tenham que ser substituídas após branqueamento é de carácter urgente que seja feita essa mesma substituição, começaram a ser investigadas formas de conseguir ultrapassar este problema (Muraguchi, Shigenobu, Suzuki, & Tanaka, 2007), como através da remoção do esmalte superficial, do uso de álcool antes de fazer a restauração definitiva e o uso de sistemas adesivos com solventes orgânicos (Ramos et al., 2014).

Uma das hipóteses para resolver a questão da adesão propunha também o uso de antioxidantes, como o ascorbato de sódio, extrato de sementes de uva, alfa-tocoferol, catalase, bicarbonato de sódio, etanol, acetona ou chá verde, sendo que o poder antioxidante deste último ainda não está confirmado (De Carvalho et al., 2016). Pensa-se que este facto está relacionado com a reposição do potencial redox por parte destes agentes, o que permite a polimerização da resina adesiva sem que haja a terminação prematura do processo (Lai et al., 2001).

A catalase é uma das enzimas que o organismo usa para controlar o peróxido de hidrogénio, já que esta acelera a sua degradação. A aplicação desta enzima aumentou significativamente as forças de adesão pós-branqueamento, apesar de não ter conseguido igualar os valores obtidos sem branqueamento. Contudo, esta molécula é altamente instável e é muito difícil obter uma forma viável de comercialização da mesma (Torres, Koga, & Borges, 2006). Também o bicarbonato de sódio e o ascorbato de sódio, ambos a 10%, se mostraram eficazes no restabelecimento das forças de adesão pós-branqueamento, tendo o bicarbonato de sódio as vantagens de ser mais barato, estável e eficaz. Apesar de estes dados significarem que poderiam ser feitas restaurações definitivas logo após o tratamento branqueador, a extrapolação da informação deste estudo para a prática clínica deve ser feita com precaução, já que mais estudos são necessários para complementar os resultados (Svizero et al., 2016).

Ainda assim, já foram feitos estudos para avaliar o resultado deste tratamento a longo prazo, nomeadamente com o uso de bicarbonato de sódio, que é o antioxidante mais investigado. Uma solução de bicarbonato de sódio a 10% foi aplicada após o tratamento com peróxido de hidrogénio a 35% e antes da realização de várias restaurações estéticas, num paciente que não aceitava esperar pela substituição das mesmas. O protocolo de utilização do antioxidante passou pela sua aplicação com um *microbrush* com um tempo limite de 5 minutos, após a completa remoção das restaurações antigas a substituir. Após um ano, as restaurações continuam integras, sem falhas ou infiltração marginal, representando assim mais um dado que suporta a teoria de que esta técnica pode ser a solução para este problema. Apesar dos dados promissores, são necessários mais estudos para a consolidação da técnica (Ramos et al., 2014).

Uma vez ultrapassado o problema da adesão, há outro problema que se levanta com a decisão de fazer restaurações imediatamente após o branqueamento. No final do tratamento, os dentes encontram-se desidratados, razão pela qual a sua cor no imediato não é a cor final do tratamento. Este passo é um grande desafio para o clínico e apresenta um grande risco de escolha errada do croma, já que a cor final só se estabelece ao fim de alguns dias após o final do branqueamento. O paciente deve estar informado de que, ao realizar os dois tratamentos no mesmo dia, há a possibilidade de haver erro na escolha de cor e de ter que haver nova substituição no futuro para que a estética seja restabelecida (Ramos et al., 2014).

Num estudo *in vitro*, foram avaliadas 5 resinas compostas submetidas a aplicações de 10% de peróxido de carbamida ou 10% de peróxido de hidrogénio. Este estudo tinha como objetivo avaliar as alterações do branqueamento vital noturno a nível da cor e também da translucidez dos compósitos. Concluiu-se haver uma significativa e inaceitável alteração de cor com o uso de ambos os agentes branqueadores, não havendo diferença entre eles. Dado que não houve alteração em relação à translucidez, este estudo conclui também que a mudança de cor nas resinas compostas se limita à superfície das mesmas (Kurtulmus-Yilmaz, Cengiz, Ulusoy, Ozak, & Yuksel, 2013). O que acontece, então, é uma remoção das manchas de superfície do material restaurador que, juntamente com o facto de haver o branqueamento também da estrutura dentária subjacente à restauração, se pode traduzir na sensação clínica de estarmos perante um material mais claro (Haywood & Heymann, 1991). É de realçar, para a prática clínica, a importância da comunicação com o paciente, informando-o da possibilidade de alteração da cor das restaurações já existentes para evitar problemas no futuro (Kurtulmus-Yilmaz et al., 2013).

Outro problema que o branqueamento trouxe para as restaurações foi o aumento da porosidade das mesmas, pela oxidação do material restaurador, e também pela hipótese de a oxidação da matriz da resina levar a uma absorção de água e possível redução da integridade de superfície e perda de dureza no material de restauração. No entanto, não se sabe se estes efeitos levam à necessidade de fazer a substituição das restaurações que sofreram tratamento branqueador, pois ainda é apenas uma especulação se estas alterações são relevantes do ponto de vista clínico ou se são apenas um fenómeno de superfície, que se resolve com um polimento (Attin et al., 2004) Em

qualquer dos casos, é recomendado que se faça esse polimento das restaurações no fim do branqueamento, para evitar que o aumento da rugosidade do material leve à aderência de microrganismos cariogênicos na superfície (Mor, Steinberg, Dogan, & Rotstein, 1998).

Este último ponto deve ser tomado em especial atenção, já que a alteração da superfície das restaurações por parte do branqueamento dentário, que acontece tanto através do peróxido de carbamida como do peróxido de hidrogénio, ao levar a essa maior acumulação de microrganismos e, conseqüentemente, maior formação de placa, propicia o desenvolvimento de infiltração das restaurações por cárie (Mor et al., 1998).

Mas não só de resinas compostas são as restaurações dos nossos pacientes. As amálgamas continuam a ser bastante frequentes e começaram a surgir preocupações em relação à possibilidade de estas, quando em contacto com o peróxido de hidrogénio, libertarem mercúrio, que é um dos seus principais componentes e que traz efeitos adversos como o galvanismo, a toxicidade e as alergias. Apesar de não haver contato direto entre o gel branqueador e a restauração, dado que este é direcionado para a face vestibular do dente e este tipo de restaurações tem maior prevalência em oclusal, há sempre extravasamento de material para essa zona. Os efeitos que o tratamento branqueador tem em pacientes com este tipo de restaurações continua a ser um tema controverso porque há estudos que mostram altos valores de libertação de mercúrio, enquanto outros mostram o contrário (Cakir et al., 2015).

Recentemente, concluiu-se que o branqueamento dentário não influenciava os níveis de mercúrio no sangue, urina ou saliva e que os níveis de mercúrio que eram libertados não eram influenciados pela duração do tratamento nem pela composição ou pelo tipo de agente branqueador usados. Estudos *in vivo* são ainda necessários para perceber a relação entre o branqueamento e a toxicidade da amálgama (Cakir et al., 2015).

Apesar de todos os problemas anteriormente descritos entre o branqueamento dentário e as restaurações definitivas, ainda não está esclarecido até que ponto estas alterações negativas têm algum impacto clínico nas restaurações dos pacientes (Attin et al., 2004).

III. CONCLUSÃO

A nossa sociedade vive cada vez mais atenta aos padrões de beleza ditados pelos media e os pacientes que nos procuram são também o reflexo disso. As suas preocupações com a beleza do sorriso são elevadas e, por isso, a procura por tratamentos estéticos tem vindo a aumentar nos últimos anos, sendo o branqueamento dentário um deles.

Relacionado com essa nova realidade que presenciamos no consultório, vem um problema que está ainda pouco abordado na literatura e que foi discutido nesta tese: a importância da percepção psicológica acerca do nosso paciente, que devemos tentar ter logo na primeira consulta. São cada vez mais os pacientes que têm distúrbios de autoestima e, associada a isso, uma insatisfação constante com o seu sorriso, razão pela qual fazem sucessivos branqueamentos dentários. É importante que o clínico consiga desenvolver alguma sensibilidade para detectar este tipo de problemas e, assim, evitar o risco de *overbleaching*, ou seja, branqueamento em excesso, que tem potenciais problemas para o paciente.

Hoje em dia são vários os protocolos que foram desenvolvidos para cada situação clínica e é importante que tenhamos conhecimento de cada um deles para que possamos proporcionar o plano de tratamento mais adequado ao nosso paciente.

Apesar de os métodos de branqueamento disponíveis para venda livre estarem amplamente difundidos pelo mercado, é importante referir que o acompanhamento pelo médico dentista é de elevada importância, já que só assim é feito um correto diagnóstico da causa que está por trás da descoloração presente, bem como um exame clínico detalhado para perceber as indicações e contra-indicações do paciente e garantida a eficácia clínica do tratamento.

A alteração da regulamentação das concentrações de peróxido de hidrogénio permitidas por parte da União Europeia trouxe também algumas modificações à forma como é feito o tratamento, tendo consequências principalmente ao nível do branqueamento em consultório, cujas concentrações deixaram de ser legais. Devido ao facto de esta diretiva ser recente e também por só se aplicar na Europa, é difícil

encontrar estudos – ainda que já haja um considerável número publicado – que enquadrem os temas desta tese nas concentrações agora em vigor, sendo que quase todos avaliam o impacto de vários fatores em percentagens de peróxido de hidrogénio bastante superiores ao agora permitido por lei. Seria interessante que se desenvolvessem mais estudos nesse sentido ou que se conseguisse estabelecer o acordo entre o Infarmed e a Ordem dos Médicos Dentistas para que as concentrações anteriormente usadas possam ser consideradas dispositivos médicos.

Ao longo deste trabalho, vários foram os temas para os quais não foi ainda encontrado consenso e, por isso, ainda há muita investigação a fazer nesta área, para que conclusões clínicas consensuais possam ser feitas, de maneira a padronizar os protocolos entre os profissionais e a esclarecer os pacientes com base no maior nível de evidência científica possível.

Ainda assim, pode dizer-se que este assunto tem sido objeto de bastante investigação e de evolução ao longo dos últimos anos. São inúmeros os artigos recentemente publicados que procuram colmatar as falhas que este tratamento ainda tem e que encontram novas soluções para melhorar o mesmo.

Foram vários os prós e também os contras apresentados ao longo deste trabalho, mas pode concluir-se que as vantagens do tratamento branqueador quando supervisionado pelo médico dentista têm um peso maior do que os efeitos adversos, já que estes são, na sua maioria, revertidos pelos próprios mecanismos do organismo e, além disso, ainda não há conclusões acerca de que impacto muitas delas têm a nível clínico, para a saúde oral do paciente.

IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Addy, M. & Moran, J. (1995). Mechanisms of stain formation on teeth, in particular associated with metal ions and antiseptics. *Advances in Dental Research*, 9(4), 450–456. doi:10.1177/08959374950090041601
- Al-Qunaian, T. A., Matis, B. A., & Cochran, M. A. (2003). In vivo kinetics of bleaching gel with three-percent hydrogen peroxide within the first hour. *Operative Dentistry*, 28(3), 236–241.
- Alqahtani, M. Q. (2014). Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: a literature review. *Saudi Dental Journal*, 26(2), 33–46. doi:10.1016/j.sdentj.2014.02.002
- Aschheim, K. W. & Dale B. G. (2001). *Esthetic dentistry: a clinical approach to techniques and materials*. Elsevier Health Sciences.
- Attin, T., Hannig, C., Wiegand, A., & Attin, R. (2004). Effect of bleaching on restorative materials and restorations - a systematic review. *Dental Materials*, 20(9), 852–861. doi:10.1016/j.dental.2004.04.002
- Attin, T., Kielbassa, A. M., Schwanenberg, M., & Hellwig, E. (1997). Effect of fluoride treatment on remineralization of bleached enamel. *Journal of Oral Rehabilitation*, 24(4), 282–286. doi:10.1111/j.1365-2842.1997.tb00327.x
- Auschill, T. M., Hellwig, E., Schmidale, S., Sculean, A., & Arweiler, N. B. (2005). Efficacy, side-effects and patients' acceptance of different bleaching techniques (OTC, in-office, at-home). *Operative Dentistry Dent*, 30(2), 156–163. doi:10.1308/1355761054348396
- Bersezio, C., Bottner, J., Avalos, F., Godoy, I., Inda, D., Ferna, E., & Vildo, P. (2017). Longevity, esthetic perception, and psychosocial impact of teeth bleaching by low (6%) hydrogen peroxide concentration for in-office treatment: a randomized clinical trial. *Operative Dentistry*, 42(1), 41–52. doi:10.2341/15-335-C
- Boari, H. G. D., Ana, P. A., Eduardo, C. P., Powell, G. L., & Zzell, D. M. (2009). Absorption and thermal study of dental enamel when irradiated with Nd:YAG laser with the aim of caries prevention. *Laser Physics*, 19(7), 1463–1469. doi:10.1134/S1054660X09070160
- Bonafé, E., Bacovis, C. L., Iensen, S., Loguercio, A. D., Reis, A., & Kossatz, S. (2013). Tooth sensitivity and efficacy of in-office bleaching in restored teeth. *Journal of Dentistry*, 41(4), 363–369. doi:10.1016/j.jdent.2013.01.007

- Bortolatto, J. F., Trevisan, T. C., Bernardi, P. S. I., Fernandez, E., Dovigo, L. N., Loguercio, A. D., ... Pretel, H. (2016). A novel approach for in-office tooth bleaching with 6% H₂O₂/TiO₂ and LED/laser system—a controlled, triple-blinded, randomized clinical trial. *Lasers in Medical Science*, 31(3), 437–444. doi:10.1007/s10103-016-1866-2
- Buchalla, W. & Attin, T. (2007). External bleaching therapy with activation by heat, light or laser: a systematic review. *Dental Materials*, 23(5), 586–596. doi:10.1016/j.dental.2006.03.018
- Cakir, F. Y., Ergin, E., Gurgan, S., Sabuncuoglu, S., Arpa, C. S., Tokgoz, I., ... Kiremitci, A. (2015). Effect of bleaching on mercury release from amalgam fillings and antioxidant enzyme activities: a pilot study. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 27(1), 29–36. doi:10.1111/jerd.12092
- Carey, C. M. (2014). Tooth whitening: what we now know. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*, 14, 70–76. doi:10.1016/j.jebdp.2014.02.006
- Carvalho, F. G. D., Brasil, V. L. M., Silva Filho, T. J. D., Carlo, H. L., Santos, R. L. D., & Lima, B. A. S. G. D. (2013). Protective effect of calcium nanophosphate and CPP-ACP agents on enamel erosion. *Brazilian Oral Research*, 27(6), 463–70. doi:10.1590/S1806-83242013000600004
- Castro, J. (2015). *Estudo dos efeitos do abuso de produtos de branqueamento no esmalte dentário* (Tese de Mestrado). Universidade Nova de Lisboa, Portugal.
- Cavalli, V., Reis, A. F., Giannini, M., & Ambrosano, G. M. B. (2001). The effect of elapsed time following bleaching on enamel bond strength of resin composite. *Operative Dentistry*, 26(6), 597–602.
- Charakorn, P., Cabanilla, L. L., Wagner, W. C., Foong, W.C., Shaheen, J., Pregitzer, R., & Schneider, D. (2009). The effect of preoperative ibuprofen on tooth sensitivity caused by in-office bleaching. *Operative Dentistry*, 34(2), 131–135. doi:10.2341/08-33
- Clinical Research Associates. (2000). Vital tooth bleaching, in-office. *CRA Newsletter*, 24(4), 1-2.
- Croll, T. P. (2003). Bleaching Sensitivity. *The Journal of the American Dental Association*, 134(9), 1168. doi:10.14219/jada.archive.2003.0344
- Dahl, J. E. & Pallesen, U. (2003). Tooth bleaching - a critical review of the biological aspects. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, 14(4), 292–304. doi:10.1177/154411130301400406

- De Carvalho, H. C., Guiraldo, R. D., Poli-Frederico, R. C., Maciel, S. M., Moura, S. K., Lopes, M. B., & Berger, S. B. (2016). Correlation between antioxidant activity and bonding strength on bleached enamel. *Acta Biomaterialia Odontologica Scandinavica*, 2(1), 102–107. doi:10.1080/23337931.2016.1222283
- De Geus, J. L., De Lara, M. B., Hanzen, T. A., Fernández, E., Loguercio, A. D., Kossatz, S., & Reis, A. (2015). One-year follow-up of at-home bleaching in smokers before and after dental prophylaxis. *Journal of Dentistry*, 43(11), 1346–1351. doi:10.1016/j.jdent.2015.08.009
- De Paula, E. A., Nava, J. A., Rosso, C., Benazzi, C. M., Fernandes, K. T., Kossatz, S., ... Reis, A. (2015). In-office bleaching with a two- and seven-day intervals between clinical sessions: a randomized clinical trial on tooth sensitivity. *Journal of Dentistry*, 43(4), 424–429. doi:10.1016/j.jdent.2014.09.009
- Delbem, A. C. B., & Cury, J. A. (2002). Effect of application time of APF and NaF gels on micro-hardness and fluoride uptake of in vitro enamel caries. *American Journal of Dentistry*, 15(3), 169–172.
- Dias, A., Lago, N., Freitas, P. M. D., Michele, E., Matos, A. B., & Garone-netto, N. (2017). Is it necessary to prepare the enamel before dental bleaching?. *International Journal of Dentistry*. doi:10.1155/2017/5063521
- Dishman, M. V., Covey, D. A., & Baughan, L. W. (1994). The effects of peroxide bleaching on composite to enamel bond strength. *Dental Materials*, 10(1), 33–36. doi:10.1016/0109-5641(94)90019-1
- Duarte, A., Pereira, S., & Marques, M. (2006). A novel technique for in-office bleaching with a 6% hydrogen peroxide paint-on varnish. *European Journal of Esthetic Dentistry*, 1(1), 70–77.
- Ferreira, S. D. S., Araújo, J. L. N., Morhy, O. N., Tapety, C. M. C., Youssef, M. N., & Sobral, M. A. P. (2011). The effect of fluoride therapies on the morphology of bleached human dental enamel. *Microscopy Research and Technique*, 74(6), 512–516. doi:10.1002/jemt.20939
- Giachetti, L., Bertini, F., Bambi, C., Nieri, M., & Russo, D. S. (2010). A randomized clinical trial comparing at-home and in-office tooth whitening techniques: a nine-month follow-up. *The Journal of the American Dental Association*, 141(11), 1357–1364. doi:10.14219/jada.archive.2010.0081
- Goodacre, C. J. & Sagel, P. A. (2011). Dental esthetics in practice: part 3 - understanding color & shade selection.

- Greenwall, L. (2016). Tooth whitening: the last 25 years. *International Dentistry - African Edition*, 6(22), 66–74.
- Gurgan, S., Cakir, F. Y., & Yazici, E. (2010). Different light-activated in-office bleaching systems: a clinical evaluation. *Lasers in Medical Science*, 25(6), 817–822. doi:10.1007/s10103-009-0688-x
- Haywood, V. B. (1997). Nightguard vital bleaching: current concepts and research. *Dentistry Today*, 16(6). doi:10.14219/jada.archive.1997.0416
- Haywood, V. B. (2000). A comparison of at-home and in-office bleaching. *Dentistry Today*, 19(4), 1–5.
- Haywood, V. B. & Heymann, H. O. (1989). Nightguard Vital Bleaching. *Quintessence International*, 20(3), 173–176.
- Haywood, V. B. & Heymann, H. O. (1991). Nightguard vital bleaching: how safe is it? *Quintessence International*, 22(7), 515–524.
- Haywood, V. B. & DiAngelis, A. J. (2010). Bleaching The Single Dark Tooth. *Continuing Education Restorative Periodontics*, 6(8), 42–52.
- Haywood, V. B., Leonard, R. H., & Dickinson, G. L. (1997). Efficacy of six months of nightguard vital bleaching of tetracycline-stained teeth. *Journal of Esthetic Dentistry*, 9(1), 13–19. doi: 10.1111/j.1708-8240.1997.tb00910.x
- Haywood, V. B., Leonard, R. H., Nelson, C. F., & Brunson, W. D. (1994). Effectiveness, side effects and long-term status of nightguard vital bleaching. *The Journal of the American Dental Association*, 125(9), 1219–1226. doi:10.14219/jada.archive.1994.0154
- He, L. B., Shao, M. Y., Tan, K., Xu, X., & Li, J. Y. (2012). The effects of light on bleaching and tooth sensitivity during in-office vital bleaching: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 40(8), 644–653. doi:10.1016/j.jdent.2012.04.010
- Heymann, H. O., Swift, E. J., & Ritter, A. V. (2013). *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry*. 6ª edição. Missouri: Elsevier Mosby. ISBN: 978-0-3230-8333-1.
- Hegedüs, C., Bistey, T., Flóra-Nagy, E., Keszthelyi, G., & Jenei, A. (1999). An atomic force microscopy study on the effect of bleaching agents on enamel surface. *Journal of Dentistry*, 27(7), 509–515. doi:10.1016/S0300-5712(99)00006-8
- Herrera, A., Martín, J., Pérez, F., Bonafé, E., Reis, A., Dourado, A. L., & Fernández, E. (2016). Is personality relevant in the choice of bleaching?. *Clinical Oral*

- Investigations*, 20(8), 2105–2111. doi:10.1007/s00784-015-1701-3
- Hilton, T. J., Ferracane, J.L., & Broome, J.C. (2013). *Summitt's Fundamentals of Operative Dentistry: A Contemporary Approach*. 4ª edição. Hanover Park: Quintessence Publishing Co. Inc. ISBN: 978-0-86715-528-0
- House, M. & Loop F. (1939). *Form and color harmony in the dental art*.
- ISO 28399:2011. *Dentistry - products for external tooth bleaching*. (2011). Geneva: International Organization for Standardization
- Javaheri, D. S. & Janis, J. N. (2000). The efficacy of reservoirs in bleaching trays. *Operative Dentistry*, 25(3), 149–151.
- Joiner, A. (2006). The bleaching of teeth: a review of the literature. *Journal of Dentistry*, 34(7), 412–419. doi:10.1016/j.jdent.2006.02.002
- Kishi, A., Otsuki, M., Sadr, A., Ikeda, M., & Tagami, J. (2011). Effect of light units on tooth bleaching with visible-light activating titanium dioxide photocatalyst. *Dental Materials Journal*, 30(5), 723–729. doi:10.4012/dmj.2010-210
- Kossatz, S., Martins, G., Loguercio, D., & Reis, A. (2014). Tooth sensitivity and bleaching effectiveness associated with use of a calcium-containing in-office bleaching gel. *The Journal of the American Dental Association*, 143(12), 81–87.
- Kurtulmus-Yilmaz, S., Cengiz, E., Ulusoy, N., Ozak, S. T., & Yuksel, E. (2013). The effect of home-bleaching application on the color and translucency of five resin composites. *Journal of Dentistry*, 41, 70–75. doi:10.1016/j.jdent.2012.12.007
- Kwon, S. R. (2011). Whitening the single discolored tooth. *Dental Clinics of North America*, 55(2), 229–239. doi:10.1016/j.cden.2011.01.001
- Kwon, S. R. & Wertz, P. W. (2015). Review of the mechanism of tooth whitening. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 27(5), 240–257. doi:10.1111/jerd.12152
- Kwon, Y. H., Huo, M. S., Kim, K. H., Kim, S. K., & Kim, Y. J. (2002). Effects of hydrogen peroxide on the light reflectance and morphology of bovine enamel. *Journal of oral rehabilitation*, 29(5), 473–477. doi: 10.1046/j.1365-2842.2002.00856.x
- Lai, S. C. N., Mak, Y. F., Cheung, G. S. P., Osorio, R., Toledano, M., Carvalho, R. M., ... Pashley, D. H. (2001). Reversal of compromised bonding to oxidized etched dentin. *Journal of Dental Research*, 80(10), 1919–1924. doi:10.1177/00220345010800101101
- Leonard, R. H., Haywood, V. B., Caplan, D. J., & Tart, N. D. (2003). Nightguard vital

- bleaching of tetracycline-stained teeth: 90 months post treatment. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 15(3), 142–153. doi: 10.1111/j.1708-8240.2003.tb00184.x
- Lewinstein, I., Fuhrer, N., Churaru, N., & Cardash, H. (2004). Effect of different peroxide bleaching regimens and subsequent fluoridation on the hardness of human enamel and dentin. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 92(4), 337–342. doi:10.1016/j.prosdent.2004.07.019
- Li, Y. & Greenwall, L. (2013). Safety issues of tooth whitening using peroxide-based materials. *British Dental Journal*, 215(1), 29–34. doi:10.1038/sj.bdj.2013.629
- Lopes, G. C., Bonissoni, L., Baratieri, L. N., Vieira, L. C. C., & Monteiro, S. (2002). Effect of bleaching agents on the hardness and morphology of enamel. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 14(1), 24–30. doi:10.1111/j.1708-8240.2002.tb00144.x
- Lucier, R. N., Etienne, O., Ferreira, S., Garlick, J. A., Kugel, G., & Egles, C. (2013). Soft-tissue alterations following exposure to tooth-whitening agents. *Journal of Periodontology*, 84(4), 513–519. doi:10.1902/jop.2012.100383
- Luk, K., Tam, L., & Hubert, M. (2004). Effect of light energy on peroxide tooth bleaching. *The Journal of the American Dental Association*, 135(2), 194–201. doi: 10.14219/jada.archive.2004.0151
- Markowitz, K. (2010). Pretty painful: Why does tooth bleaching hurt?. *Medical Hypotheses*, 74(5), 835–840. doi:10.1016/j.mehy.2009.11.044
- Martin, J., Rivas, V., Vildósola, P., Moncada, L., Oliveira Junior, O. B., Saad, J. R. C., ... Moncada, G. (2016). Personality style in patients looking for tooth bleaching and its correlation with treatment satisfaction. *Brazilian Dental Journal*, 27(1), 60–65. doi:10.1590/0103-6440201600127
- Martín, J., Vildósola, P., Bersezio, C., Herrera, A., Bortolato, J., Saad, J. R. C., ... Fernández, E. (2015). Effectiveness of 6% hydrogen peroxide concentration for tooth bleaching - a double-blind, randomized clinical trial. *Journal of Dentistry*, 43(8), 965–972. doi:10.1016/j.jdent.2015.05.011
- Martos, J. & Kinalski, M. (2014). Combined in-office and take-home bleaching in vital teeth. *Journal of Restorative Dentistry*, 2(3), 149-153. doi:10.4103/2321-4619.143599
- Matis, B. A., Cochran, M. A., & Eckert, G. (2009). Review of the effectiveness of various tooth whitening systems. *Operative Dentistry*, 34(2), 230–235.

doi:10.2341/08-74

- Mor, C., Steinberg, D., Dogan, H., & Rotstein, I. (1998). Bacterial adherence to bleached surfaces of composite resin in vitro. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 86(5), 582–586. doi:10.1016/S1079-2104(98)90350-X
- Muraguchi, K., Shigenobu, S., Suzuki, S., & Tanaka, T. (2007). Improvement of bonding to bleached bovine tooth surfaces by ascorbic acid treatment. *Dental Materials Journal*, 26(6), 875–881. doi:10.4012/dmj.26.875
- Ordem dos Médicos Dentistas. (2013). Novas regras da União Europeia aplicáveis ao branqueamento dentário. *Ordem dos Médicos Dentistas*. Retirado em 10/04/2017 de www.omd.pt/branqueamento/legislacao
- Perdigão, J. (2016). *Tooth whitening: an evidence-based perspective*. Switzerland: Springer.
- Plotino, G., Buono, L., Grande, N. M., Pameijer, C. H., & Somma, F. (2008). Nonvital tooth bleaching: a review of the literature and clinical procedures. *Journal of Endodontics*, 34(4), 394–407. doi:10.1016/j.joen.2007.12.020
- Potocnik, I., Kosec, L., & Gaspersic, D. (2000). Effect of 10% carbamide peroxide bleaching gel on enamel microhardness, microstructure, and mineral content. *Journal of Endodontics*, 26(4), 203–206. doi:10.1097/00004770-200004000-00001
- Quran, F. A. M., Mansour, Y., Al-Hyari, S., Wahadni, A. A., & Mair, L. (2011). Efficacy and persistence of tooth bleaching using a diode laser with three different treatment regimens. *The European Journal of Esthetic Dentistry*, 6(4), 436–445.
- Ramos, C. M., Junior, O. B., Rodrigues, R. F., Maenosono, R. M., Alencar, M. S., Wang, L., & Borges, A. F. S. (2014). Bonding to bleached enamel treated with 10% sodium bicarbonate : a one-year follow-up. *Brazilian Dental Science*, 17(4), 119–124. doi:10.14295/bds.2014.v17i4.1046
- Reis, A., Tay, L., Herrera, D., Kossatz, S., & Loguercio, A. (2011). Clinical effects of prolonged application time of an in-office bleaching gel. *Operative Dentistry*, 36(6), 590–596. doi:10.2341/10-173-C
- Saxegaard, E. & Rölla, G. (1988). Fluoride acquisition on and in human enamel during topical application in vitro. *European Journal of Oral Sciences*, 96(6), 523–535. doi:10.1111/j.1600-0722.1988.tb01592.x
- Sever, E. K., Simenc, N., Rakic, M., Skenderovic, H., Sever, I., & Tarle, Z. (2016). Effects of bleaching agent on physical and aesthetic properties of restorative

- materials. *Dental Materials Journal*, 35(5), 788–795. doi:10.4012/dmj.2015-443
- Stephan, R. M. (1943). The effect of urea in counteracting the influence of carbohydrates on the pH of dental plaques. *Journal of Dental Research*, 22(1), 63–71. doi: 10.1177/00220345430220010801
- Sulieman, M. (2004). An overview of bleaching techniques: I.history, chemistry, safety and legal aspects. *Dental Update*, 31(10), 608–616.
- Sulieman, M. A. M. (2008). An overview of tooth-bleaching techniques: chemistry, safety and efficacy. *Periodontology 2000*, 48(1), 148–169. doi:10.1111/j.1600-0757.2008.00258.x
- Sulieman, M., Addy, M., MacDonald, E., & Rees, J. S. (2004). The effect of hydrogen peroxide concentration on the outcome of tooth whitening: an in vitro study. *Journal of Dentistry*, 32(4), 295–299. doi:10.1016/j.jdent.2004.01.003
- Sulieman, M., Addy, M., & Rees, J. S. (2005). Surface and intra-pulpal temperature rises during tooth bleaching: an in vitro study. *British Dental Journal*, 199(1), 37–40. doi:10.1038/sj.bdj.4812558
- Svizero, R., Aparecida, L., Romani, C., Bianca, I., Soares, L., Moraes, J. E., ... Alpino, P. D. (2016). Effects of neutralizing or antioxidant agents on the consequences induced by enamel bleaching agents in immediate resin composite restorations. *Journal of Adhesion Science and Technology*, 31(9), 965-976. doi:10.1080/01694243.2016.1238123
- Tay, L. Y., Kose, C., Herrera, D. R., Reis, A., & Loguercio, A. D. (2012). Long-term efficacy of in-office and at-home bleaching: a 2-year double-blind randomized clinical trial. *American Journal of Dentistry*, 25(4), 199–204.
- Todd, M., Brackett, W., & Romero, M. (2017). Correction of a single discolored anterior tooth due to internal resorption: a clinical report. *Compendium of continuing education in dentistry*, 38(5), 13-16.
- Torres, C. R. G., Koga, A. F., & Borges, A. B. (2006). The effects of anti-oxidant agents as neutralizers of bleaching agents on enamel bond strength. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 5(16), 971–976.
- Tredwin, C. J., Naik, S., Lewis, N. J., & Scully, C. B. E. (2006). Hydrogen peroxide tooth-whitening (bleaching) products: review of adverse effects and safety issues. *British Dental Journal*, 200(7), 371–376. doi:10.1038/sj.bdj.4813423
- Tsubura, S. (2010). Clinical evaluation of three months' nightguard vital bleaching on tetracycline-stained teeth using polanight 10% carbamide gel: 2-year follow-up

study. *Odontology*, 98(2), 134–138. doi:10.1007/s10266-010-0130-7

Watts, A. & Addy, M. (2001). Tooth discolouration and staining: a review of the literature. *British Dental Journal*, 190(6), 309–316. doi:10.1038/sj.bdj.4800959a

White, D. J., Kozak, K. M., Zoladz, J. R., Duschner, H. J., & Götz, H. (2002). Effects of crest whitestrips bleaching on surface morphology and fracture susceptibility of teeth in vitro. *The Journal of clinical dentistry*, 14(4), 82-87.