Beyazlatma İşlemlerinde Başarı Oranları ve Hasta Bilgilendirme

Success Rates at Dental Bleaching Procedures and Patient Information

Gökçe SARUHANOĞLU[a],
Fatma KORAY[a]

[a]İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi ABD,
İstanbul, TÜRKİYE

Yazışma Adresi/*Correspondence:*
Gökçe SARUHANOĞLU
İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi ABD,
İstanbul, TÜRKİYE
gokcesaruhanoglu@gmail.com

ÖZET Dişlerde renkleşmeler biyolojik bir sorun yaratmamakta ancak; "sağlığın psikolojik ve sosyal boyutu" açısından bazı kişilerin yaşamını olumsuz olarak etkilemektedir. Bundan dolayı diş beyazlatma işlemi herhangi bir kozmetik uygulamadan öteye bir "Tedavi işlemi" olarak ele alınmalı ve beyazlatma talebi ile gelen kişi de bir hasta olarak kabul edilmelidir. Estetik kaygı ve sebep olduğu psikososyal sorunlar psiko-sosyal sorunlar nedeniyle diş hekimine "Dişlerinin Beyazlatılması" talebi işe gelen kişilerin tedavinin sonuçlarından da beklentileri farklı hatta sınırsız olabilmekte ve bu kişiler zaman zaman beklentilerinin karşılanamadığından yakınabilmektedirler. Bu nedenler ile beyazlatma sonrası hasta memnuniyetini sağlamak için diş hekiminin beyazlatma tedavilerinde başarıyı belirleyen öğeler hakkında yeterli bilgiye sahip olması ve bu bilgilerin ışığında tedavi öncesi hastayı tüm ayrıntılarıyla bilgilendirmesi ve "Hasta Bilgilendirme ve onay alma formu"nu imzalatması, hem hastanın beklentilerini gözden geçirmesi, hem de diş hekiminim başarısızlıkla itham edilmemesi açısından önemlidir. Diş hekiminin beyazlatma tedavisindeki başarısı ve dolayısıyla hasta memnuniyeti açısından üzerinde durulan konular "Renkleşme olan dişte rengin gereği kadar açılması", "Beyazlatma sonrasıçıılan diş renginin stabilitesi", "Beyazlatma sırasınsa ya da sonrasında ı dişte geçici de olsa duyarlıkyan etkisinin olmaması", "Beyazlatma tedavisinin süresi" ve Beyazlatma tedavisi sırasında hastanın konforu"dur. Bu derlemenin amacı; yukarıda belirttiğimiz konularda diş hekimliği literatüründe en yeni ve ilginç araştırmaları arayıp seçmek ve bu bilgileri diş hekimi meslektaşlarımız ile paylaşmaktır.

Anahtar Kelimeler: Diş beyazlatma; estetik, dental

ABSTRACT Colorations of the teeth does not create a biological problem but it can negatively affect the lives of some people in terms of "psychological and social dimension of health". Therefore, teeth whitening should be treated as a "Treatment process" beyond a cosmetic application and the person who comes with desire of whitening should be considered as a patient. Patients visiting dental clinic with the desire of "tooth bleaching due to aesthetic anxiety and psycho-social problems may have different or even unlimited treatment expectations and they may even complain that their expectations have not been met from time to time. For these reasons, in order to ensure patient satisfaction after bleaching, the dentist must have sufficient knowledge about the factors that determine success in bleaching treatments and in the light of this information they have to inform the patient before treatment exactly." It is also important for the clinician to make the patient to sign the onset form both to review the patient's expectations and not to be accused of failure by the patient. The topics discussed in terms of the success of the clinician in bleaching treatment and therefore patient satisfaction are "The degree of the bleaching performance", "Post bleaching color Stability", "Longevity of the bleaching performance" and "Preventing of the tooth sensitivity after bleaching" and "Comfort of the patient during bleaching treatment". The purpose of this review is to search and select the latest and interesting research in dentistry literature and to share these information with our colleagues.

Keywords: Tooth bleaching; esthetics, dental

Diş renkleşmeleri, ağrı ya da plak birikimi ya da dişte aşınmaya yatkınlık gibi işlevsel ve biyolojik sistem üzerinde olumsuz etkileri olmasa da, kişilerde estetik kaygılar ile psikososyal sorunlara neden olmaktadırlar. Acaba, dişlerdeki renkleşmelerin insanlar tarafından bu denli sorun edilmesi biraz abartılı bir yaklaşım mıdır? Kişinin dişleri toplum içinde dikkati bu kadar çok çeker mi? Bu konuda tarafımızdan 2006 yılında İstanbul il sınırları içinde 285 kadın ve 399 erkek ve yaş ortalaması

KAYNAK GÖSTERMEK İÇİN:
Saruhanoğlu G, Koray F. Beyazlatma işlemlerinde başarı oranları ve hasta bilgilendirme. Dörter C, editör. Diş Beyazlatma. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. p.78-86.

31 olan toplam 684 katılımcı ile yapılan bir Anket Çalışmasının bulguları ilginçtir.[1] Çalışma sonuçlarına göre; yüzün algılanmasında birinci derecede önemli olan unsur gözler (%67) ve ikinci derecede ise dişler (%26.1) gelmektedir. Ayrıca katılımcıların %35.8'si dişlerinin görünümünden ve %42'si ise dişlerinin renginden mutlu olmadıklarını bildirmişlerdir. Toplumumuzda yüze bakıldığında gözlerden sonra dikkati dişlerin bu denli çekmesi doğal olarak insanlarımızın dişlerinin görünümündeki bir estetik sorunu fazlasıyla önemseyeceklerini düşündürmektedir. Popülasyonda diş renkleşmelerinin sıklığı ve bu neden ile diş hekimlerine müracaat eden kişi sayısına ilişkin net bir bilgiye ulaşılamamıştır. Sadece yurdumuzda değil, birçok diş sağlığı konusunda gelişmiş ülkelerde de toplumda diş renkleşmelerinin sıklığı ve tedavi talebine ilişkin sayısal veriler ile ilgili yayınlar yok denecek kadar azdır. Bu konuda ulaşabildiğimiz geniş kapsamlı araştırma Brezilya'da yapılan bir çalışmadır. Bu çalışma, katılımcıların arasında beyazlatma tedavisi için istekli olanların ve bu tedaviyi görmüş yetişkin bireylerin prevalansını farklı parametreler göre araştırmayı ve bulgular arasındaki ilişkileri değerlendirmeyi amaçlamıştır. 15, 24, 31 yaş grubundaki 536 katılımcı üzerinde anketler ve klinik muayeneler ile yapılan araştırmanın sonuçları dikkat çekicidir. 31 yaş grubunda , %85,9 unun beyazlatma tedavisini görmeyi arzu ettikleri ancak bu grupta beyazlatma tedavisi görmüş hasta prevalansının %15,6 olduğu rapor edilmiştir. Diş hekimini son bir yılda ziyaret eden hastaların tedavi prevalans oranları, son ziyaretleri 1 seneden önceye dayanan hastalarla karşılaştırıldığında 2,31 kere daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlara benzer olarak, sigara içen hasta grubunda beyazlatma talebi artmış ve düşük gelirli grupta ise bu talep daha da yüksek düzeyde olmuştur.[2]

Estetik kaygı ve psiko-sosyal sorunlar nedeniyle diş hekimine "Dişlerinin Beyazlatılması" talebi ile gelen kişilerin tedavinin sonuçlarından da beklentileri farklı olmakta ve zaman zaman beklentilerinin karşılanamadığından yakınmaktadırlar. Bu nedenler ile beyazlatma sonrası hasta memnuniyetini sağlamak için diş hekiminin beyazlatma tedavilerinde başarıyı belirleyen öğeler hakkında yeterli bilgiye sahip olması ve bu bilgilerin ışığında tedavi öncesi hastayı bilgilendirmesi ve hatta "Hasta Bilgilendirme ve Onay Alma Formu"nu imzalatması hem hastanın beklentilerini gözden geçirmesi, hem de diş hekiminim başarısızlıkla itham edilmemesi açısından önemlidir.

Diş hekiminin beyazlatma tedavisindeki başarısı ve dolayısıyla hasta memnuniyeti açısından önemli olan hususlar nelerdir?

- Renkleşme olan dişte rengin açılması, beyazlatma oranı
- Renkleşmenin geri dönmemesi, beyazlatmanın uzun süre aynı kalabilmesi, renk stabilitesi.
- Beyazlatma sonrası geçici de olsa dişte duyarlık olmaması
- Beyazlatma tedavisinin süresi
- Beyazlatma tedavisi sırasında hastanın konforu.

Bu derlemenin amacı; yukarıda belirttiğimiz konularda diş hekimliği literatüründe en yeni ve ilginç araştırmaları arayıp seçmek ve bu bilgileri diş hekimi meslektaşlarımız ile paylaşmaktır.

RENKLEŞME OLAN DİŞTE RENGİN AÇILMASI, BEYAZLATMA BAŞARISI

Klinisyenler için farklı beyazlatma tedavi metodları bulunmaktadır. Bunlar farklı hidrojen peroksit(HP) ve karbamit peroksit(KP) konsantrasyonundaki ajanlar ile yapılan diş hekimi kontrolündeki ev-tipi beyazlatma işlemleri, over-the-counter (eczaneler ve market raflarının üzerinde satılan beyazlatma ürünleri) ürünlerle yapılan beyazlatma işlemleri ve hekim tarafından bizzat yapılan ofis tipi beyazlatma, non-vital dişlerde kanal içi beyazlatma işlemleri ve bunların dışında günümüzde diş hekimlerinin seyrek tercih ettikleri ve diş yüzeyinde renkleşmiş dokunun aşındırılması ile gerçekleştirilen mikro abrazyon yöntemi de uygulanmaktadır. Ofis tipi beyazlatma işlemlerinde HP ya da KP uygulamasında ajanın aktivasyonunu hızlandırmak ve güçlendirmek amacıyla ışık uygulaması da önerilmektedir. Ancak; son yılların bilimsel yayınları bu uygulamanın beyazlatma sonucunu etkilemediğine işaret etmektedir.[3,4] Uygulanan tedavinin dişi beyazlatmadaki başarısını belirleyen faktörler; kullanılan beyazlatma tedavi yöntemi, kullanılan beyazlatıcı ajanın içeriğindeki etken maddenin tipi ve konsantrasyonu ve beyazlatıcı ajanın diş üzerindeki uygulama süresidir.

RENK VE RENK DEĞİŞİMİ

Diş hekimliğinde renk biliminin uygulanması ile "Diş rengi" ve "Diş beyazlatma" hakkında kesin tanımlamaların yapılması mümkün olmuştur. Bu tanımlamaların yanı sıra diş renginin ölçülmesini sağlayan cihazlar (Örn.:Spektrofotometre, Kolorimetre, Spektroradiometre ve Digital Imaging Systems gibi) üretilmiş olup, günümüzde diş rengi ve diş beyazlatmaya ilişkin parametreler kesin olarak ölçülebilmektedir. Comission İnternationale de I Eclairge (CIE) üç parametreli L*a*b* renk sistemi tarafından tanımlanan renk değişimi renkteki değişimi objektif olarak ölçmek için evrensel olarak kullanılan standart bir sistemdir. CIE renk

sistemi araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılırken klinik pratikte tercih edilmemektedir. Ancak bilimsel araştırmalarda farklı materyaller ve farklı uygulama yöntemlerinin renk açılmasındaki başarısını birbiriyle karşılaştırarak belirlemek için renk değişikliğinin tamamen objektif olarak sayısal verilerle saptanması amacıyla genellikle CIE renk sistemi kullanılmaktadır. Bu araçlar kullanılarak yapılan renk ölçümleri üzerinden değişiminin sayılar ile tespiti "objektif" bir değerlendirme olarak ifade edilmektedir.

Klinik olarak hastanın tedavi başlangıcıyla tedavi sonrasındaki renk değişimini algılayabilmesi için renk skalasından (genellikle VİTA Renk skalası) yararlanılmaktadır. Tedavi başlangıcında ve beyazlatma işlemi sonundaki diş renginin aynı renk skalasıyla tespiti ve bunun da bir fotoğraf çekimiyle belgelenmesi gerekmektedir. Renk skalasından yaralanılarak yapılan diş rengindeki değişim tespiti insan gözünün algısına dayandığından dolayı "subjektif" değerlendirme olarak tanımlanmaktadır. Bir diğer yöntem de üst çene ile alt çeneyi ayrı ayrı beyazlatmaktır. Hasta üst çenenin renginden memnun olduğu taktirde alt çene aynı rengi yakalamak için beyazlatılabilir.

Beyazlatma tedavisinde renk değişiminin başarısını etkileyen faktörler, tercih edilen beyazlatma yöntemi, kullanılan beyazlatıcı ajanların tipi ve konsantrasyonları, beyazlatıcı ajanın diş yüzeyine temas süresidir.

Bu Konuda Son Yıllarda birçok makale yayınlanmıştır.

2016 yılında yapılan bir çoklu regresyon ve lojistik analiz çalışması ile 11 klinik takip araştırmasının sonuçları incelenmiştir. Araştırmanın sonuçları dişin tedavi öncesi rengi ve tedavinin yapıldığı bireyin yaşının diş renginin açılmasında belirleyici bir faktör olduğunu göstermiştir. Diş renkleşmesi koyu olan hastaların arasında genç olanların diş renkleri, yaşlı olanlara oranla daha fazla açılabilmektedir.[5]

2017 de Çinlilerde yapılan bir araştırma renk değişiminin diş gruplarında farklı olabileceğini, kanin dişlerde renk değişiminin santral dişlere göre fazla olduğunu bildirmiştir.[6]

%15 HP ve %35 HP içeren beyazlatma ajanlarının 1 hafta ara ile 2 seansta 15 dak. süre ile uygulandığı ofis tipi beyazlatma sonrası 25 gönüllü hastada, beyazlatma etkinliği araştıran çalışmada uygulamadan 1 ay sonraki beyazlatma başarısı objektif olarak değerlendirilmiş ve %35 HP uygulaması, %15 HP uygulamasından daha etkin bulunmuştur.[7]

2017 de yayınlanan çalışmada ise ; renkleşme gösteren non vital dişte yapılan beyazlatma işlemlerinin beyazlatma performansı araştırılmıştır. Çalışmada, beyazlatma ajanı olarak %35 HP in ve %37 KP in kullanıldığı iki grup bulunmaktadır. İntrakoronal beyazlatma işlemlerinin 4 seans uygulandığı tedavide, her seans sonrası diş rengi saptanarak total diş renk değişimi hesaplanmış ve objektif ve subjektif renk değişikliği iki grup içinde karşılaştırıldığında; gerek HP, gerekse KP uygulamasının beyazlatma etkinliği yüksek oranda başarılı olmuş, 3. ve 4. seans sonrası ölçümlerin dışında genel olarak her iki grupta benzer bir performans sergilendiği görülmüştür.[8]

2018 yılında non-vital dişlerde kron içi beyazlatma tedavisinin başarısına yönelik diğer bir araştırma da %35 lik HP ve % 37 CP in farklı tipte beyazlatma ajanı olmalarına rağmen beyazlatmada aynı derecede etkili olduklarını göstermiştir.[9]

12-20 Yaş arasındaki ergenlerde ev tipi beyazlatmanın kolorometrik ölçüm ile keser ve kaninlerde sağladığı renk değişikliğinin araştırıldığı çalışmada 3 ayrı gruba % 6 HP (Kalsiyum ilaveli), %7.5 HP (Kalsiyum ilaveli) ve % 10 HP Jel splint ile uygulanmış ve sonuçlar bir birleri ve plasebo grubu ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak; Gerek her iki jel uygulaması ve strip ile uygulama sonunda renk değişimleri 1 ay sonraki ölçümlerde benzer bulunmuştur. Beyazlatma sonrası renk stabilitesi 12 aylık takipte de değişmeden kalabilmiştir.[10]

%16 KP ev tipi beyazlatma ile %35 HP ile ofis tipi beyazlatma tedavisinin klinik performansının karşılaştırıldığı çalışmada ev tipi ve ofis tipi beyazlatma tedavileri diş beyazlatmada benzer derecede etkili olmuşlardır; ancak 3 ve 6 ay sonunda renk değişimi değerlendirmesinde ofis tipi beyazlatmada renkte daha fazla geri dönüş gözlemlenmiştir.[11]

2015'de Ofis tipi beyazlatmanın performansına yönelik bir çalışmada %6 HP+azot katkılı titanium dioksit içeren ve ışık ile aktive edilen beyazlatma ajanı ile % 35 HP içeren beyazlatma ajanı split mouth düzeni içinde uygulanmış ve renk değişimleri objektif olarak ölçülmüştür. Çalışmanın sonuçları her iki ajanın da renklerde açılma yaptığını; ancak %35 HP içerenin diğerinden daha fazla oranda dişi beyazlattığını göstermiştir.[11]

2018 de yapılan randomize çift kör klinik çalışmada ise, %15 HP ve %35 HP in kullanıldığı ofis tipi beyazlatma tedavilerinden sonra beyazlatma başarısı karşılaştırılmıştır. Tedavinin 2 seans 1 hafta arayla 15 şer dakikalık 3 set halinde uygulandığı çalışmada sonuç olarak %35HP ile ofis tipi beyazlatma tedavisi %15HP ile yapılandan daha etkili olduğu bildirilmiştir.[13]

2018 yılının yayınında; farklı beyazlatma ürünlerinin klinik sonuçları ve bunların hastalar üzerindeki etkileri

araştırılmıştır. Yüksek HP konsantrasyonunda 2 ürün % 40 HP ve %30 HP ve düşük konsantrasyonda prefabrike splint % 6 HP uygulamalarının renk açılması üzerindeki etkileri objektif belirlenmiş ve Dişlerde renk açılması %40 ve %30 HP beyazlatma ajanı ile % 6 HP içeren prefabrike splintden anlamlı olarak fazla ($\Delta E>3.3$) bulunmuştur.[14]

2017 de LED blue ve laser infrared ışık ile katalize edilen %6 HP jelin, %35 HP jel ile karşılaştırıldığı çalışmanın objektif olarak ölçülen sonuçları; %35 HP jelin beyazlatmada daha etkin olduğunu, 2019 da yayınlanan bir diğer klinik araştırma da hibrit LED/ lazer ile aktive edilen %6 HP den %15 HP ofis tipi ajanın objektif renk ölçümü ile beyazlatmada daha iyi bir performans sergilediğini göstermiştir.[15,16]

Birçok klinik araştırmada görülür ışığın HP etkinliğini arttıramadığı gösterilmiştir. Ancak; 2019 da bir in vitro araştırma ile farklı dalga boylarındaki ışığın HP ile yapılan beyazlatmaya etkisi incelenmiş ve 256 nm dalga boyundaki ışığın 10 dak. süre ile uygulandığında Hematoporphyrin ile boyanmış bir kağıdın HP ile beyazlatılmasında en başarılı uygulama olduğu bildirilmiştir.[17]

DİŞ BEYAZLATMA VE DİŞ DUYARLILIĞI

Dişlerde duyarlılık; Vital Dişlerde beyazlatma tedavisinin ardından %96 gibi yüksek oranda karşılaşılan bir beyazlatma tedavisi yan etkisidir.[18] Seyrek olarak beyazlatma ajanının klinikte uygulanması sırasında da duyarlılık algılanabilmektedir. Sorun geçicidir ancak süresi ve şiddeti vakadan vakaya farklılıklar göstermektedir. Hastaya ve vakanın özelliklerine bağlı ya da beyazlatma ajanı ve uygulama yöntemine ilişkin hangi faktörlerin diş duyarlılığına neden olduğunu araştırmaya yönelik son yıllarda birçok çalışma yapılmıştır.[19] Bunların yanı sıra beyazlatma sonrası diş duyarlılığını önlemek ya da şiddetini azaltmaya yönelik çok sayıda araştırmalar da bulunmaktadır. Ancak; bütün bu araştırmalarda konu duyarlılık gibi subjektif bir algının incelenmesi temeline dayanmaktadır. Duyarlılığın şiddeti tamamen subjektif bir algı ile ifade edilebilmektedir. Oysa; bilimsel çalışmalarda verilerin ölçülebilmesi önem taşımakta olup, sonuçlar kantitatif olarak saptanabilmelidirler. Diş duyarlılığının subjektif bir husus olması nedeniyle şiddetine ilişkin ölçüm yapılabilmesi zordur.

Duyarlılık şiddetinin sayısal veriler ile ifade edilebilmesi için genellikle "Vizüel Analog Skala (VAS)" dan yararlanılmaktadır. Vizüel Analog Skala (VAS) bir doğrunun sol başına "Duyarlılık Yok" ve sağdaki son noktasına da "Duyarlılık çok şiddetli" yazısı konularak hazırlanmaktadır. Araştırmaya katılanlara kişilere bu skala verilerek, algıladığı duyarlılık şiddetini bu çizgi üzerinde belirtmesi istenmektedir. Ayrıca; özel bir anket formunun doldurulması ile de duyarlılık şiddetinin objektif değerlendirilmesi yapılabilmektedir.

Beyazlatma sonrası Diş duyarlığı hakkında bilgilerin yer aldığı yayınların meta analiz yöntemi ile incelendiği bir derleme çalışması , erişkinlerde ev tipi ile ofis tipi beyazlatmanın diş duyarlılığı riski ve şiddeti üzerine etkisi üzeride odaklanmış ve genelde ev tipi ve ofis tipi beyazlatma yöntemleri diş duyarlılığının ortaya çıkma riski ve şiddeti açısından karşılaştırıldığında sonuçlar arasında benzerlik olduğunu bildirmiştir.[19]

Randomize ve çift kör yöntem ile yapılan bir klinik araştırmada %15 HP ve %35 HP içeren beyazlatma ajanlarının uygulandığı ofis tipi beyazlatma sonrası 25 gönüllü hastada dişlerdeki işlem sonrası duyarlılık VAS ve numaralandırılmış skala ile belirlenmiş ve duyarlılığının %35 HP uygulamasında daha fazla olduğu saptanmıştır.[7]

Bir başka klinik araştırma ofis tipi beyazlatmanın ve ofis tipi beyazlatma uygulanırken beyazlatıcı ajanı ışık ile aktive etmenin diş duyarlılığını ev tipi beyazlatma yöntemine oranla arttırdığını göstermiştir.[4] Bu bulguyu destekleyen bir başka çalışma da ev tipi beyazlatmada hastanın diş duyarlılığı ile karşılaşma riskinin daha az olduğuna işaret etmiştir.[5]

2018'de yayınlanan bir klinik araştırmada split mouth düzeni içinde %35 HP ile ofis tipi ve %16 KP'in geceleri splint ile dişlere uygulandığı ev tipi beyazlatma yapılmış, ofis tipi beyazlatmanın ev tipi beyazlatmadan anlamlı şekilde daha fazla diş duyarlılığına neden olduğu görülmüştür.[11]

Aynı yılının bir diğer yayınında % 40 HP ve %30 HP ile ofis tipi ve prefabrike splint % 6 HP uygulamalarının ardından ortaya çıkan diş duyarlılığının sırasıyla %40 HP de anlamlı olarak en fazla ve onu takiben sonra % 30 ve nihayet % 6 HP içeren ajanlar kullanıldığında algılandığı saptanmıştır.[14] Bu çalışmayı destekleyen benzer araştırmalar da vardır.[20]

Işık aktivasyonuyla yapılan ofis tipi beyazlatmanın ışık kullanmadan yapılan ofis tipi beyazlatma sonrası diş hassasiyetinin fazla olup olmadığı sorusunu yanıtlamak için yapılan bir sistematik derleme ve meta analizi; ofis tipi beyazlatmada düşük ya da yüksek peroksit konsantrasyonları fark etmeksizin ışık ile beyazlatmanın diş duyarlılığını etkilemediğini göstermiştir.[3]

2019'da yapılan bir klinik araştırma da hibrit LED/ lazer ile aktive edilen %6 ve %15 HP ofis tipi beyazlatma

uygulanmasında diş duyarlılığı ve diş eti irritasyonunun düşük düzeyde olduğu ve aralarında istatistiksel açıdan bir fark bulunmadığı bildirilmiştir.[16]

Diş renginin açılmasında en yüksek başarıyı sağlayan ajan ve yöntemlerin beyazlatma sonrası en fazla diş duyarlılığına da neden olduğu günümüzde çoğunlukla kabul görmektedir. Bu durum adeta bir ikilem yaratmaktadır. Diş hekimi hastaya " İyi bir beyazlatma ama ardından diş duyarlılığı ile sorun yaşamak" yada "Yetersiz bir beyazlatma ama ardından duyarlılık sorunu ile karşılaşmamak" gibi çelişkili seçenekleri sunma durumunda kalmaktadır. Bu nedenler ile günümüzde diş duyarlılığını önlemek, yada şiddeti ve süresini önlemek yada hiç olmazsa azaltmak için nelerin uygulanabileceğini araştıran çalışmalar da yapılmaktadır.

Bir derleme çalışması nonsteroit ilaçların duyarlılığı azaltamadığını bildirmiştir.[21]

2018 de yayınlanan bir orijinal araştırmada ; analjezik,antipiretik ve non-steroid bir enflamatuvar ilaç olan "Dipyrone /metamizole" jel halinde, %35 Hidrojen peroksit ile ofis tipi beyazlatma yapılacak dişlerin fasiyal yüzeylerine beyazlatma öncesi uygulanmış ve gerek tedavi süresince gerekse tedaviden 48 saat sonrasına kadar VAS yöntemi ile diş duyarlılığı takip edilmiş ve Dipyrone nun duyarlılığı azaltamadığı saptanmıştır.[22]

Dentin duyarlılığının azaltılabilmesi amacı ile acetaminophen- codeine kombinasyonu bir analjeziğin sistemik yolla verilmiş ve bunun %35 hidrojen peroksit ile yapılan beyazlatma işlemi sırasında ve tedavi bitiminden sonra duyarlılığı azaltamadığı gösterilmiştir.[18]

Beyazlatma sonrası ortaya çıkan diş duyarlılığı sorununu önlemeyi hedefleyen bir klinik araştırma da lazer ile fotobiyomodülasyonun üzerinde durulmuştur. Lazer ışını (780 nm, 40 mW, 10 J/cm², 0.4 J) dişin üzerinde 2 noktadan kronun orta ve periapikal kısmına gelecek şekilde, dikey olarak her noktadan 10 sn süre ile verilmiş ve dişlerde duyarlılık değerlendirilmiş ve fotobiyomodülasyonun ofis tipi beyazlatma sonrası ortaya çıkan diş duyarlılığını önleme ve azaltmada etkili olamadığını göstermiştir.[23] Ancak; aynı yıl yayınlanan bir vaka bildirisi aynı yöntem ile duyarlığı önleme çalışmasının başarısızlıkla sonuçlandığını, fakat fototerapinin dişe 2.kez uygulanmasının ardından duyarlılığın tamamen ortadan kalktığını sunmuştur.[24]

BEYAZLATMA BAŞARISININ STABİLİTESİ

Diş beyazlatmanın başarısını elbette uygulamadan sonra ortaya çıkan renk farkı belirlemektedir. Ancak beyazlatmada başarı kavramı içinde bu renk farkının zaman içinde değişmeden kalabilmesi de yer almalıdır. Dişte açılmış olan renk farkının sürdürülebilirliliği ayrıca hasta memnuniyeti açısından da ayrı bir öneme sahiptir.

Beyazlatma sonrası zamanla dişteki renk açılmasının geri dönmesi durumuyla karşılaşılmakta ve zaman aralıkları ile dişteki renk ölçümü yapılarak sonuçlar tespit edilmektedir. Ancak; kişinin beslenme ve bazı alışkanlıklar (Örn.: Sigara içme) nedeniyle dişlerinde sürekli eksternal renkleşmeye müsait bir yaşam tarzı var ise ileri tarihli renk kontrollerde mutlaka bir kez de önce dişlere profesyonel temizlik yapıktan sonra renk ölçümlerinin yapılmasında yarar vardır. Bazı çalışmalar temizlik sonrası dişin renk ölçümlerinde değişiklikler olduğunu göstermiştir ve bir çok çalışmada uzun bir aradan sonra yapılacak olan objektif ve sübjektif renk ölçümlerinde önce profesyonel diş temizliği yapılmıştır.[25-29]

1998 yılı gibi eski tarihli bir yayın olsa da kapsamının geniş olması nedeniyle kısaca aktarılmasını doğru bulduğumuz, gece plağı ile beyazlatıcı ajanların vital dişlere uygulandığı ev tipi beyazlatma tedavilerinin verimliliği hakkında literatür taramasının yapıldığı derleme çalışması; Tetrasiklin renkleşmeleri dışındaki diş renkleşmelerinde % 95 vakada diş rengini açıldığını, açılmış olan diş renginin 3 yıl sonunda %65 vakada 7 yıl sonra ise ancak %35 vakada kabul edilebilir düzeyde kaldığını bildirmektedir.[30]

2017 de %6 HP (Kalsiyum ilaveli), %7.5 HP (Kalsiyum ilaveli) ve %10 HP Jelin ergenlerde splint ile uygulandığı ev tipi beyazlatma sonuçlarının 12 ay boyunca stabil kaldığı objektif renk değerlendirmeleri ile gösterilmiştir.[10]

Aynı yıl, %10 KP kullanlarak günde 3 saat 3 hafta boyunca sigara içenlerde yapılan ev tipi beyazlatmanın başarısı 1 ay süre ile korunmuş ancak 30 ay sonraki renk ölçümlerinde klinik temizlik sonrasında renkte geri dönüş olduğu saptanmıştır.[31]

2017 de bir diğer klinik araştırmada, LED mavi/lazer infrared ile aktive edilen %6 HP in ve %35 HP in split mouth modelinde kullanıldığı ofis tipi beyazlatmanın etkinliğinin 1 yılın sonunda da değişmeden devam ettiğini göstermiştir.[26]

2019 da benzer şekilde deney düzeneği olan bir klinik çalışmada 2 yıl sonunda objektif renk ölçümleri yapılmış, mavi LED/ infrared lazer ile aktive edilmiş %6 HP ile %35 HP ofis tipi beyazlatma sonunda açılan diş renklerinde, hala tedavi öncesine oranla anlamlı bir fark bulunduğu, ancak tedavi sonrasına göre gerileme olduğu ve her iki gruptaki gerilemeler arasında da bir anlamlı fark bulunduğu saptanmıştır.[29]

%10 ve %16 KP uygulandığı ev tipi beyazlatmanın 2 sene sonra objektif renk ölçümleri yapıldığında da, her iki KP konsantrasyonunda renk tonunun tedavi öncesine oranla hala açık renkte kaldığı, diğer değişle tedavinin başarısının geçerli olduğu, ancak; bu süre sonrasında tedavi ile açılan diş renginin bir miktar da geri döndüğü görülmüştür.[32]

2019 yılında split mouth yötemi ile %6 HP ve %35 HP ile ofis tipi 2 uygulamada HP konsantrasyonuna bağlı olarak farklı beyazlatma başarısı sağlanmıştır ve 9 ay sonraki objektif renk ölçümlerinde her iki grupta da renk değerlerinde anlamlı bir gerileme olduğu bildirilmiştir.[28]

Hibrit LED/ lazer ile aktive edilen %6 HP ve %15 HP ofis tipi beyazlatma uygulanmasının 6 aylık takibini sunan bir klinik araştırma da 2019'da yayınlanmış, 6 ay sonunda yapılan objektif renk ölçümlerinde her iki grupta da diş rengi açılmasının gerilediği, ancak %15 HP nin renk stabilitesinin daha iyi olduğu gösterilmiştir.[16]

Split-mouth düzen ile yapılan klinik çalışmada %10 KP ile ev tipi beyazlatma ve %38 HP ile ofis tipi beyazlatma tekniklerinin 9 ay sonrasında renk kalıcılığı niteliklerini spektrofotometre kullanılarak araştırılmış ve her iki yöntemle de dişteki beyazlatmada anlamlı bir geri dönüş olmadığı görülmüştür.[33]

Tüketilen besinlerin beyazlatma sonrası renk stabilitesini üzerine etkisini araştıran bir çalışma; %10 ve %16 KP kullanarak günde 2 saat ve 3 hafta süre ile ev tipi beyazlatma yapılan hastalarda 6 ay sonra renk ölçümleri yapmış ve dişlerde renklenmelere neden olabilecek yiyecek ve içeceklerin açılan rengin stabilitesini olumsuz etkilemediğini göstermiştir.[34]

HASTA MEMNUNİYETİ

Dünya sağlık örgütü "Sağlık" kavramını " Kişinin biyolojik, psikolojik ve sosyal açıdan tam iyilik hali" olarak tanımlamaktadır. Dişlerde renkleşmeler biyolojik bir sorun yaratmamakta ancak; sağlığın psikolojik ve sosyal boyutu açısından bazı kişilerin yaşamını olumsuz olarak etkilemektedir. Bundan dolayı diş beyazlatma işlemi bir kozmetik uygulamadan öteye bir "Tedavi işlemi" olarak ele alınmalı ve beyazlatma talebi ile gelen kişi de bir hasta olarak kabul edilmelidir. Tedavi bitiminde diş renginin açılması ile hastanın psikolojik ve sosyal açıdan iyi halini geri kazanmış olması da beyazlatma tedavisinin başarı kriterlerinden biridir. Beyazlatma konusundaki klinik araştırmaların bir çoğunda da tedavi sonunda " hastanın tedaviden mennun olup olmadığı" sorgulanmış, hatta; tedavi öncesi ve sonrasında hastanın cevaplayacağı anket sonuçları karşılaştırılarak değerlendirilmiş ve psiklojik ve sosyal açıdan da kişinin iyileşmesi objektif olarak saptanmıştır. Bu konuda yararlanılan anketler arasında sıklıkla OHIP-14 (Oral Health Impact Profile) anketi kullanılmıştır.[28] Bunun yanı sıra PIDAQ (Psychosocial ımpact of Dental Aesthetics Questionnaire) gibi farkı anketlerden de yararlanılmıştır.

Hasta memnuniyetine ilişkin araştırmalarda karşılaşılan bir sorun diş renginin açıldığı spektrofotometre ile nümerik olarak ölçülse de hasta tarafından bu değişimin görsel olarak algılanamamasıdır.[7,28] Bu durumda tedavi öncesi ve sonrasında renk skalası ile diş renginin saptanması ve bu aşamaların renkli fotoğraflar ile gösterilmesi hastanın renk değişimini algılamasına yardımcı olacaktır.

Hasta memnuniyeti kapsamı içinde yalnızca renk değişimindeki başarı tek bir kriteri olmamakta, tedavi süresinin hasta tarafından uzun ya da kısa algılanması ve tedavi uygulanması sırasındaki hasta konforu kavramları da yer almaktadır. Bunların da sorgulanması tedavinin başarısını belirlerken önemli olabilmektedir.

Aşağıda, bu konularda son yıllarda yapılmış olan bilimsel yayınlardan ilginç bulduklarımızın sonuçları verilmiştir.

Beyazlatma tedavilerinin verimliliği konusunu ele alan geniş kapsamlı bir derleme yayını; tetrasiklin renkleşmeleri dışındaki diş renkleşmelerinde gece plağı ile yapılan ev tipi beyazlatma tedavilerinin ardından hastaların bu tedaviyi gördükleri için memnun olduklarını ve %97 sinin bu tedaviyi arkadaşlarına önerdiklerini bildirmektedir.[30]

2017 tarihli bir araştırmada; ofis tipi beyazlatma tedavisinde %15 HP ve %35 HP kullanılmış ve tedavinin ardından 1 ay sonra beyazlatma başarısı objektif yöntemler ile değerlendirildiğinde %35 HP nın %15 olandan daha etkin olduğu , ancak, bu durumun hastalar tarafından görsel olarak algılanamadığı ve memnuniyet bakımından farklı davranış sergiledikleri görülmüştür.[7]

2019 yılında yayınlanan klinik araştırma % 6 HP ve %35 HP ile ofis tipi 2 beyazlatmadan 9 ay sonraki renk ölçümlerinde açılan renkte gerileme olduğu saptanmış, ancak; Hasta memnuniyetine ilişkin OHIP (Oral Health Impact Profile) ve PIDAQ (Psychosocial Impact of Dental Aesthetics Questionnaire) anketlerinin sonuçları hastaların tedavi sonrası 9.ayda da estetik ve psikososyal algılarında pozitif bir değişmenin olduğunu göstermiştir.[28]

2017 nin bir yayınında, renkleşme gösteren non vital dişte %35 HP ve %37 KP kullanılarak yapılan beyazlatma işlemlerinin sonrasında hastanın kendini psikososyal ve

estetik açıdan nasıl algıladığı araştırılmıştır. Ağız Sağlığı Etki profili (Oral Health Impact Profile OHIP-14) ve dental estetiğin psikososyal etkisi anketlerindeki veriler bu hususlarda beyazlatma sonrası anlamlı bir yükselme olduğunu, kişinin dişlerinin estetiğini daha iyi algıladığını ve bunun da psikolojisini olumlu etkilediğini göstermiştir.[8]

2018 yılının yayınında; farklı beyazlatma ürünlerinin klinik sonuçları ve bunların hastalar üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Yüksek HP konsantrasyonunda 2 ürün %40 HP ve %30 HP ve düşük konsantrasyonda prefabrike splint %6 HP ile yapılan beyazlatma işlemlerinin dişlerde renk açılmasının "hasta memnuniyeti" açısından değerlendirilmesi yapılmıştır. "7 Nokta Likert tipi skala" dan yararlanılarak, hastanın, yapılan beyazlatma tedavisinin başarısını ve beyazlatma tedavisinin farklı özelliklerinin önemini nasıl algıladığı ölçülerek değerlendirilmiştir. Hastalar; diş rengindeki açılma, bu tedavi süresi ve tedavi sırasındaki konfordan memnun olurlarken, diş renginin stabil kalamamasından memnun olmadıklarını beyan etmişlerdir. Ayrıca; Tedavi süresinin uzun sürmesi karşılığında renk değişikliğinin daha stabil duruma gelmesinin hastalar tarafından beyazlatma tedavisinde bir ilerleme olarak algılandığı da görülmüştür.[14]

12-20 yaş arasındaki ergenlerde ev tipi beyazlatmanın bir anket üzerinden kişilerin tedavi sırasındaki rahatsızlık/diskomfort ve tedavi sonrası memnuniyetinin araştırıldığı çalışmada 3 ayrı gruba %6 HP (Kalsiyum ilaveli), %7.5 HP (Kalsiyum ilaveli) ve %10 HP HP Jel splint ile uygulanmış ve sonuçlar bir birleri ve plasebo grubu ile karşılaştırılmıştır. Renk ölçümleri beyazlatma öncesi ve beyazlatma sonrası 7., 30., 180. ve 360. gün yapılmıştır. Ayrıca; anketler ile hasta memnuniyeti hakkında bilgi toplayıp statistiksel analiz ile ölçüm periodlarindeki değerler de karşılaştırılmıştır.

Hastalar tedavi sonrası 1. hafta ve 2. hafta sonunda renk değişimi sonuçlarından memnun kalmışlar ve bu tedavileri başkalarına da tavsiye edebileceklerini bildirmişlerdir.[10]

Ev tipi ve ofis tipi beyazlatma tedavilerinde tedavi süresi ile hasta memnuniyetinin karşılaştırılmasını yapmak üzere planlanan araştırma; Hastaların beyazlatma işlemlerinden memnuniyetlerini gerek ofis gerekse ev tipi beyazlatmada kulanılan etkin ajana bağlı olmaksızın ancak 4-6 haftalarında ifade edebildiklerini saptamıştır.[35]

Ofis tipi beyazlatma yöntemi ile, %6 Hidrojen Peroksit + azot katkılı titanyum dioksit içeren ve ışık ile aktive edilen beyazlatma ajanı ile %35 Hidrojen peroksit içeren beyazlatma ajanının split mouth düzeni içinde uygulandığı klinik çalışmada, beyazlatma sonrası hasta memnuniyeti OHIP-14 (Oral Health İmpact Profile-14) anketinden yararlanılarak saptanmıştır. OHIP-14 anketinin sonuçları; Her iki beyazlatma ajanının da kişinin ağız sağlığı algılamasında tedavi öncesine göre anlamlı bir fark oluştuğunu göstermiştir.[12]

2017 yılında orijinal araştırmalar, derlemeler, konferans ve kongre sunumlarının özetlerinin taranması ve incelenmesi ile hazırlanan "Derleme "türünde bir yayın yapılmıştır. Derleme; Diş rengi ve beyazlatma ile ilgili "Psikofiziksel araştırmalar"ın ; beyazlatılmış dişlerin 3.kişiler tarafından dişleri beyazlatılmış kişinin sosyal yeterlilik ve çekicilik, entellektüel yetenek ve ilişkilerinden memnuniyeti açısından daha başarılı olduklarına dair bir algı oluşturduğuna dikkat çekmektedir.[36]

DİŞ HEKİMİ BEYAZLATMA TEDAVİSİNDEN ÖNCE HASTAYI BİLGİLENDİRİRKEN HANGİ KONULARA DİKKAT ETMELİDİR?

Yukarıda sizler ile paylaştığımız bilimsel araştırmaların sonuçları diş hekiminin klinikte yapılacak olan beyazlatma tedavisinin başarısı ve prognozu hakkında hastaya önceden garanti veremeyeceği, yalnızca uygulama sonrası dişinde mutlaka bir miktar renk açılması olacağını bildirebileceğini göstermektedir. Hastaya tedavinin süreci, yan etkisi ve sonrasına ilişkin konularda kesin bir bilgi verilmesi, sakıncalı olup, hasta beklentisini artıracağı gibi diş hekimini de hasta karşısında zor durumda bırakabilmektedir. Hatta; tedavi ücretini ödenmesi aşamasında bazı hukuki sorunlar ile de karşılaşılabilmektedir. Nedir bu öngörülmesi kesin olamayan konular?

- Dişte tedavi sonrası renk açılmasının hangi oranda olacağı günümüz bilgi ve teknolojisi ile tam olarak tahmin edilememektedir. Hastaya Yalnızca diş renginde bir miktar açılma olacağı hakkında garanti verilebilmektedir. Bu durumun "Hasta bilgilendirme ve onam formu"nda açıkca yazılmış olması gerekmektedir. Ayrıca tedavi öncesinde ve sonrasında renk skalası ile hasta dişlerinin renkli fotoğraflarının çekilmesi hastanın dişteki renk açılmasını tedavi bitiminde sübjektif olarak algılamasını kolaylaştırabilmektedir.

- Vital dişlerde yapılan beyazlatma tedavilerinde Yüksek oranda bir yan etki/side effect olarak beyazlatma sırasında ve/veya daha sık olmak üzere beyazlatma sonrasında diş duyarlılığının olup olmayacağı gibi,olsa da bu duyarlılığın süresi ve şiddetine ilişkin bir ön görüde bulunulamayacağı hastaya bildirilmelidir. Bunun yanı sıra beyazlatma sonrası diş duyarlılığının kalıcı bir komplikasyon

olmadığı, belirli bir süreden sonra mutlaka geçeceği de hastaya söylenmelidir.

■ Beyazlatmanın zaman içinde geri dönebileceği ve dişin renginin koyulaşabileceği, ancak bunun hangi süre içinde ve hangi oranda olacağının tahmin edilemeyeceği hasta bilgilendirilme formunda yer almalıdır. Ayrıca; hastalara rengin eski koyuluğuna yaklaştığı durumlarda aynı diş yada dişlerde tekrar beyazlatma tedavisinin münkün olduğu da söylenmelidir. Özellikle Renkleşmenin geri döndüğü ve etiyolojisi eksternal faktörlere dayanan vital diş beyazlatma vakaların bazılarında durum adeta bir "yalancı/pseudo renk koyuluğu " niteliğindedir. Hastanın renk verici maddeleri içeren ilaçları kullanması yada yaşam ve beslenme tarzı (örn.:sigara vb., aşırı çay kahve tüketimi) devam ettiğinde renk verici kimyasallar henüz diş minesine penetre olmamış olup,diş yüzeyinde bulunabilirler.Bir profesyonel diş temizliği yapılarak bunların diş yüzeyinden uzaklaştırılması ile diş renginde kısmen de olsa tekrar açılma olabilmektedir. Bu nedenler ile 6 ay, 1 yıl yada daha uzun aralıklar ile kontrole gelen hastalarda açılmış olan diş renginin ne kadar geri gittiğini anlamak için önce bir profesyonel diş temizliği yapılmasında büyük fayda vardır. Non vital dişlerde koyu bir renkleşmenin beyazlatma işlemlerinde geri dönüş daha hızlı olmaktadır. Bu durumun hastanın moralini bozabileceğini dikkate alarak böyle vakalarda beyazlatmanın diş estetiğini düzeltmenin bir ara aşaması olduğu ve daha sonra nihai tedavinin kalın bir indirekt lamina vener yapımı ile tamamlanabileceğini de hastaya bildirmek doğru bir yaklaşımdır.

■ Hasta memnuniyeti büyük oranda hasta beklentisine endekslidir.Hasta beklentisi ise diş hekimine müracaat etmeden önce kişinin medya, internet ve sosyal çevresinden edindiği bilgilerin harmanlanması ile oluşmaktadır. Hastanın diş hekimi tarafından gerçekçi bir bakış açısı ile bilgilendirilmesi, hastanın çevresinden edindiği bilgilere göre oluşmuş olan beklentilerini de modifiye edecek ve gerçekçi bir çizgiye çekecektir. Bu nedenler ile hastanın bilgilendirilmesi için gerekli zamanın ayrılması ve özen gösterilmesi beyazlatma tedavisi kapsamında büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

1. Tiryaki M, Tuncer S, Koray F, Calay Ö. Perception of teeth aesthetics and aesthetic conservative treatment in Istanbul. International Meeting of European Federation Of Conservative dentistry, Rome Italy, 2006.
2. Sılva F, Chısını La, Demarco FF, Horta Bl, Correa Mb. Desire for tooth bleaching and treatment performed in Brazilian adults: findings from a birth cohort Braz Oral Res. 2018;32:e12 .
3. Maran BM, Burey A, de Paris Matos T, Loguercio AD, Reis A In-office dental bleaching with light vs. without light: A systematic review and meta-analysis.. J Dent. 2018;70:1-13.
4. Bernardon JK, Sartori N, Ballarin A, Perdigão J, Lopes GC, Baratieri LN. Clinical performance of vital bleaching techniques. Oper Dent. 2010;35(1):3-10.
5. Rezende M, Loguercio AD, Kossatz S, Reis A. Predictive factors on the efficacy and risk/intensity of tooth sensitivity of dental bleaching: A multi regression and logistic analysis. J Dent. 2016;45:1-6.
6. Bernardon JK, Sartori N, Ballarin A, Perdigão J, Lopes GC, Baratieri LN. Clinical performance of vital bleaching techniques. Oper Dent. 2010;35(1):3-10.
7. Lima SNL, Ribeiro IS, Grisotto MA, Fernandes ES, Hass V, de Jesus Tavarez RR, et al.Evaluation of several clinical parameters after bleaching with hydrogen peroxide at different concentrations: A randomized clinical trial. J Dent. 2018;68:91-7.
8. Bersezio C, Martin J, Peña F, Rubio M, Estay J, Vernal R, J et al. Effectiveness and Impact of the Walking Bleach Technique on Esthetic Self-perception and Psychosocial Factors: A Randomized Double-blind Clinical Trial. Oper Dent. 2017; 42(6):596-605.
9. Bersezio C, Martín J, Mayer C, Rivera O, Estay J, Vernal R, et al.Quality of life and stability of tooth color change at three months after dental bleaching. Qual Life Res. 2018;27(12):3199-207.
10. Pinto MM, Gonçalves ML, Mota AC, Deana AM, Olivan SR, Bortoletto C, et al. Controlled clinical trial addressing teeth whitening with hydrogen peroxide in adolescents: a 12-month follow-up. Clinics (Sao Paulo). 2017; 72(3):161-70
11. Mounika A, Mandava J, Roopesh B, Karri G. Clinical evaluation of color change and tooth sensitivity with in-office and home bleaching treatments. Indian J Dent Res. 2018;29(4):423-7.
12. Marin J, Vildósola P, Bersezio C, herrera A, Bortolatto J, Saad JR, et al. Effectiveness of 6% hydrogen perokxide concentration for tooth bleaching- A double-blind, randomized clinical trail. J Dent . 2015;43(8):965-72.
13. Lima SNL, Ribeiro IS, Grisotto MA, Fernandes ES, Hass V, de Jeeeeeesus Travarez RR, et al.Evaluation of several clinical parameters after bleaching with hydrogen peroxide at different concentrations:A randomized clinical trial. J Dent. 2018; 68:91-7.
14. Klaric Sever E, Budimir Z, Cerovac M, Stambuk M, Par M, Negovetic Vranic D, et al. Clinical and patient reported outcomes of bleaching effectiveness. Acta Odontol Scand. 2018;76(1):30-8.
15. Vildósola P, Bottner J, Avalos F, Godoy I, Martín J, Fernández E Teeth bleaching with low concentrations of hydrogen peroxide (6%) and catalyzed by LED blue (450 ± 10 nm) and laser infrared (808 ± 10 nm) light for in-office treatment: Randomized clinical trial 1-year follow-up. J Esthet Restor Dent. 2017 ;29(5):339-45.
16. Ferraz NKL, Nogueira LC, Neiva IM, Ferreira RC, Moreira AN, Magalhães CS. Longevity, effectiveness, safety, and impact on quality of life of low-concentration hydrogen peroxides in-office bleaching: a randomized clinical trial. .Clin Oral Investig. 2019;23(5):2061-70.
17. Luong MN, Otsuki M, Shimada Y, Ei TZ, Sumi Y, Tagami J. Effect of lights with various wavelengths on bleaching by 30% hydrogen peroxide. Lasers Med Sci. 2019 ;34(5):901-6.

18. Coppla FM, Rezende M, de Paula E, Farago PV, Loguercio AD, Kossatz S, et al.Combination of Acetaminophen/Codeine Analgesics Does Not Avoid Bleaching-Induced Tooth Sensitivity: A Randomized, Triple-Blind Two-Center Clinical Trial. Oper Dent. 2018 ;43(2):E53-E63.
19. de Geus JL, Wambier LM, Kossatz S, Loguercio AD, Reis A. At-home vs In-office Bleaching: A Systematic Review and Meta-analysis. Oper Dent. 2016;41(4):341-56.
20. Klaric Sever E, Budimir Z, Cerovac M, Stambuk M, Par M, Negovetic Vranic D, et al. Clinical and patient reported outcomes of bleaching effectiveness. Acta Odontol Scand. 2018;76(1):30-8.
21. Faria-E-Silva AL, Nahsan FP, Fernandes MT, Martins-Filho PR Effect of preventive use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on sensitivity after dental bleaching: a systematic review and meta-analysis. J Am Dent Assoc. 2015;146(2):87-93.
22. Rezende M, Chemin K, Vaez SC, Peixoto AC, Rabelo JF, Braga SSL, et al. Effect of topical application of dipyrone on dental sensitivity reduction after in-office dental bleaching: A randomized, triple-blind multicenter clinical trial. J Am Dent Assoc. 2018;149(5):363-71.
23. Calheiros APC, Moreira MS, Gonçalves F, Aranha ACC, Cunha SR, Steiner-Oliveira C, et al. Ramalho Photobiomodulation in the Prevention of Tooth Sensitivity Caused by In-Office Dental Bleaching. A Randomized Placebo Preliminary Study. Photomed Laser Surg. 2017;35(8):415-20. KM .
24. Mayer-Santos E, Anhesini BH, Shimokawa CAK, Aranha ACC, Eduardo CP, de Freitas PM. The potential of low-power laser for reducing dental sensitivity after in-office bleaching: a case report. Gen Dent. 2017; 65(4):e8-e11.
25. de Geus JL, de Lara MB, Hanzen TA, Fernández E, Loguercio AD, Kossatz S, Reis A.One-year follow-up of at-home bleaching in smokers before and after dental prophylaxis. J Dent. 2015;43(11):1346-51.
26. Vildósola P, Bottner J, Avalos F, Godoy I, Martín J, Fernández E. Teeth bleaching with low concentrations of hydrogen peroxide (6%) and catalyzed by LED blue (450 ± 10 nm) and laser infrared (808 ± 10 nm) light for in-office treatment: Randomized clinical trial 1-year follow-up. J Esthet Restor Dent. 2017;29(5):339-45.
27. Chemin K, Rezende M, Milan FM, Dantas TB, Gomes KDN, Kossatz S. Clinical Evaluation of 10% Hydrogen Peroxide on Tooth Sensitivity and Effectiveness in at Home Dental Bleaching. J Contemp Dent Pract. 2018;19(11):1376-80.
28. Fernández E, Bersezio C, Bottner J, Avalos F, Godoy I, Inda D,et al. Longevity, Esthetic Perception, and Psychosocial Impact of Teeth Bleaching by Low (6%) Hydrogen Peroxide Concentration for In-office Treatment: A Randomized Clinical Trial. Oper Dent. 2017;42(1):41-52.
29. Bersezio C, Martín J, Angel P, Bottner J, Godoy I, Avalos F, et al. Teeth whitening with 6% hydrogen peroxide and its impact on quality of life: 2 years of follow-up. Odontology. 2019;107(1):118-25.
30. Leonard RH Jr. Efficacy, longevity, side effects, and patient perceptions of nightguard vital bleaching. Compend Contin Educ Dent. 1998;19(8):766-70, 772, 774, passim.
31. de Geus JL, Fernández E, Kossatz S, Loguercio AD, Reis A. Effects of At-home Bleaching in Smokers: 30-month Follow-up. Oper Dent. 2017;42(6):572-80.
32. Meireles SS, Santos IS, Bona AD, Demarco FF. A double-blind randomized clinical trial of two carbamide peroxide tooth bleaching agents: 2-year follow-up. J Dent. 2010;38(12):956-63.
33. Giachetti L, Bertini F, Bambi C, Nieri M, Scaminaci Russo D. A randomized clinical trial comparing at-home and in-office tooth whitening techniques: A nine-month follow-up. J Am Dent Assoc. 2010;141(11):1357-64.
34. Meireles SS, Heckmann SS, Santos IS, Della Bona A, Demarco FF. A double blind randomized clinical trial of at-home tooth bleaching using two carbamide peroxide concentrations: 6-month follow-up. J Dent. 2008;36(11):878-84.
35. BernardonJK, Ferrari P, Baratieri LN, Rauber GB. Comparison of treatment time versus patient satisfaction in at-home and in-office tooth bleaching therapy. J Prosthet Dent. 2015; 114(6): 826-30.
36. Joiner A, Luo W.Tooth colour and whiteness: A review. J Dent . 2017; 67S:S3-S10.