

Bölüm 7

DİŞ HEKİMLİĞİNDE BEYAZLATMA UYGUL AMALARI: NEDEN ve NASIL

Handan YILDIRIM IŞIK¹
Kerem Can IŞIK²

Son zamanlarda, hastaların daha beyaz ve estetik dişlere sahip olma isteğinin artmasıyla birlikte diş hekimliğinde uygulanan beyazlatma tedavileri önem kazanmıştır (1). Diş hekimliğinde beyazlatma uygulamaları, 1900’lü yılların ortalarında çeşitli nedenlerle canlılığını kaybeden, rengi koyulaşmış nonvital dişlerin muayenehanelerde beyazlatılmaya çalışılmasıyla başlamıştır. 1980’lerin sonlarına doğru ise, vital dişlerin beyazlatma tekniklerinin gelişimi ile diş beyazlatma uygulamaları hızlı bir değişim göstermiştir (2-4).

Tablo 1. Beyazlatma tedavilerinin kronolojik gelişimi (5).

Yıl	Uygulayan	Metod
1860	Truman	Non-vital dişlerin beyazlatılması için klorid ve asetik asit kullanmış.
1884	Harlan	İlk kez hidrojen peroksiti bütün diş renklenmeleri için kullanmış.
1958	Pearson	Peroksiti diş içinde ve %25 ile %75 arası oranı ışık ile aktive olacak şekilde diş yüzeyinde kullanmış.
1961	Spasser	Walking bleach tekniğini non vital dişlerde kullanmış.
1965	Stewart	Termokatalitik tekniği yine non vital dişlerde kullanmış.
1968	Klusmier	Evde beyazlatma tekniğini vital dişlerde kullanmış.
1982	Abou-Rass	Tetrasiklin renklenmelerinde kron içinde kullanmış.
1988	Munro	İlk ticari beyazlatma ajanı white + brite (Omni international) kullanmış.
1989	Croll	Mikroabrazyon tekniğini vital dişlerde kullanmış.
1989	Haywood ve Heymann	Gece plağımlı vital dişlerde kullanmış.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Beykent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD, handanyildirim@beykent.edu.tr

² Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Beykent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD, kerem.isik@beykent.edu.tr

Tablo 1. Devamı		
Yıl	Uygulayan	Metod
1991	Garber ve Goldstein	Ofis ve ev uygulamasını kombine kullanmış.
1996	Reyto	Lazeri vital dişlerde beyazlatma için kullanmış.
1997	Settem ve Brini	Kron içi ve kron dışı uygulamaları non vital dişlerde kullanmış.

DİŞ RENKLENMELERİ

Dişlerin normal renklerinin çeşitli sebeplerle bozulması sonucu oluşan duruma **diş renklemeleri** denir. Bu durum bir veya birkaç dişte lokalize olabildiği gibi tüm dişleri de etkileyebilir. Etiyolojisine göre dış kaynaklı (ekstrensek) renklemeler ve iç kaynaklı (intrensek) renklemeler olarak sınıflandırılabilir. Son yıllarda üçüncü bir grup olan renklemenin dışsal olarak başlayıp minedeki defektlerle dişin içine doğru ilerleyip içsel hale geldiği “internal renklemeler” olarak adlandırılan bir grup daha tanımlanmıştır.

Tablo 2. Renklenme nedenleri ve dişler üzerinde oluşturdukları renkler (6,7).			
Nedeni	Renk	Nedeni	Renk
Pulpa nekrozu	Kahverengi -Gri	Florozis	Beyaz-Sarı
Kalsifik Metamorfoz	Kahverengi -Gri	Safra Kesesi Kanalı Defektleri	Yeşilimsi
Dentinogenezis İmperfekta	Sarı-Kahverengi	Okronozis (Alkaptanüri-Fenilketanüri)	Kahverengi
Amelogenезis İmperfekta	Sarı-Kahverengi	Konjenital Eritropoetik porfiri	Kırmızı-Kahverengi
Demineralizasyon	Beyaz-Sarı	Konjenital Hiperbilirubinemi	Sarı-Yeşil
Kalsifikasyon ve Mineralizasyon	Beyaz-Sarı	Amalgam restorasyonlar	Gri-Siyah
Tetrasiklin	Sarımsı Kahverengi-Siyah	Tütün Renklenmeleri	Yeşilimsi Kahverengi-Siyah

DIŞ KAYNAKLI (EKSTRENSEK) RENKLENMELER

Diş kaynaklı (ekstresek) renklemeler; çay, kahve, şarap gibi diyetle bağlı gıdalar, gargaralar, tütün kullanımı ve kromojen bakteriler gibi sebeplerle oluşan yüzeysel renklenme türüdür. Bu renklemeler çoğunlukla diş yüzeyinden kolayca uzaklaştırılabilirler (8).

Diş kaynaklı renklemeler direkt renklemeler ve indirekt renklemeler olarak ikiye ayrılır. Direkt renklemelerde yüzeye tutunan kromojenlerin rengine bağlı olarak dişlerde renklenme görülür. Örnek olarak şarap, çay kahve gibi gıdalara bağlı renklemeler gösterilebilir. İndirekt renklemelerde ise dişe tutunan kromojen maddeler renksizdir. Bu maddeler zamanla diğer kimyasal maddelerle etkileşime girerek dişlerde renklemeye sebep olurlar. Örnek olarak klorheksidine bağlı renklemeler gösterilebilir (5).

İÇ KAYNAKLI (İNTRENSEK) RENKLENMELER

İç kaynaklı renklemeler, lokal ve sistemik faktörlere bağlı olarak gelişmektedir. Mine ve dentin tabakaları farklı seviyelerde etkilenebilir (8). Florozis, amelogenезis imperfekta, dentinogenезis imperfekta, okronozis, porfiri, eritroblastozis fetalis, konjenital hiperbilirubinemi, tetrasiklin renklemeleri sistemik nedenlere bağlı iç kaynaklı renklemeleri oluştururken; pulpa nekrozu, intrapulpal hemoraji, yaşlanma, kalsifik metamorfoz, turner hipoplazisi, kanal dolum materyalleri ise lokal nedenlere bağlı iç kaynaklı renklemeleri meydana getirir.

BEYAZLATMA TEDAVİSİNİN ENDİKASYONLARI

1. Florozise bağlı renklemeler
2. Tetrasiklin türevi ilaç kullanımına bağlı renklemeler
3. Yaşlanmaya bağlı renklemeler
4. Diş renginden memnun olmayan estetik kaygılı hastalar
5. Pulpada meydana gelen nekrotik değişikliklere bağlı renklemeler
6. Diyet ve alışkanlıklara bağlı renklemeler

BEYAZLATMA TEDAVİSİNİN KONTRAENDİKASYONLARI

1. Diş hassasiyet problemi olan hastalar
2. Yüksek beklentiye sahip hastalar
3. Hamile veya emzirme dönemindeki bireyler
4. Çürük veya lezyonlu dişler
5. Sigara kullanımı olan bireyler

6. Geniş restorasyona sahip dişler
7. Beyazlatmada kullanılan ajanlara alerjisi olan hastalar
8. Çok geniş pulpa odasına sahip dişler
9. Süt dişleri
10. Minesinde çatlak veya kırık olan dişlere sahip hastalar (9).

DIŞ BEYAZLATMA MEKANİZMASI

Dişte biriken organik maddelerin beyazlatıcı kimyasal ajanlar yardımıyla okside edilerek rengin açılması işlemine beyazlatma denir.

Dişte renklenmeye sebep olan pigmentlere “kromofor” adı verilir. Kromofor molekülleri kimyasal olarak bir veya birden fazla karbon-karbon ikili bağına sahip oldukları için renkli olarak görünürler.

Beyazlatma işlemi beyazlatıcı ajan ile kromoforlar arasında gerçekleşen bir redoks (oksidasyon-redüksiyon) reaksiyonudur. Diş beyazlatma tedavilerinde kullanılan beyazlatıcı ajanlar bu ikili bağları yok ederek beyazlatma mekanizmasını meydana getirirler (10,12). Beyazlatma reaksiyonun da peroksitler, peroksit radikallerine ayrışır. Beyazlatıcı ajandan ayrılan eşleşmemiş elektron bulunduran serbest radikaller çok kararsız yapıdadırlar. Bunlar kararlı hale geçmek için kromoforlardaki doymamış bağları kırarak karbon-karbon ikili bağlarını yok ederler ve ikili bağlar tekil bağlar haline dönüşürler ya da tamamen parçalanırlar. Böylece kromoforları daha küçük ve ışığı daha az yansıtan daha açık renkli moleküllere ayırır. Sonuç olarak dişler daha açık ve beyaz görünür (3).

BEYAZLATMA TEDAVİLERİNDE KULLANILAN AJANLAR

Diş Hekimliğinde beyazlatma tedavilerinde sıklıkla hidrojen peroksit, karbamid peroksit ve sodyum perborat kullanılır. Hidrojen peroksit ve karbamid peroksit ekstrakoronal beyazlatma tekniğinde tercih edilirken, sodyum perborat intrakoronal beyazlatma tekniğinde tercih edilir. Birlikte veya ayrı ayrı da kullanılabilirler.

Beyazlatma İşlemini Etkileyen Faktörler

1. **Konsantrasyon:** Kullanılan hidrojen peroksitin konsantrasyonu arttıkça daha fazla oksidasyon işlemi gerçekleşir ve buna bağlı olarak beyazlatma etkinliği artar (13).
2. **pH:** Hidrojen peroksitin etkinliği açısından en verimli olduğu pH 9,5-10,8'dir. Ancak raf ömrünün uzatılabilmesi için genelde asidik pH 'da üretilir (14).

3. **Sıcaklık:** Sıcaklık ile beyazlatma etkinliği doğru orantılıdır. Sıcaklıktaki her 10°C'lik artışta beyazlatma hızı iki kat artmaktadır (12).
4. **Uygulama Süresi:** Beyazlatma ajanının diş yüzeyi ile temas süresi arttıkça beyazlatma etkisi de doğru orantılı olarak artar (13).
5. **Diş Yüzeyinin Temizliği:** Beyazlatma ajanı diş yüzeyi ile direkt temas halinde olmalıdır. Yüzeyde bulunan eklentiler hidrojen peroksitin serbest radikallere ayrışmasını dolayısı ile beyazlatma etkinliğini engeller. Bu nedenle beyazlatma tedavisi öncesi hastalara diş taşı temizliği ve polisaj işlemleri uygulanarak mevcut eklentiler uzaklaştırılmalıdır (15).

DIŞ BEYAZLATMA YÖNTEMLERİ

Diş hekimliğinde beyazlatma yöntemleri devital ve vital beyazlatma yöntemleri olarak iki ana gruba ayrılır.

1. Devital Diş Beyazlatma Yöntemleri

Dişe gelen travma veya iyatrojenik nedenlere bağlı pulpa nekrozu kaynaklı renklenmeler ve kök kanal dolgusunda kullanılan materyallere bağlı renklenmeler devital diş beyazlatma yöntemleriyle tedavi edilebilir (16).

1.1. Termokatalitik Beyazlatma Tekniği

Pulpa odasına yerleştirilen beyazlatma ajanının ısı veya ışık kaynağı kullanılarak beyazlatma etkisini arttırma prensibine dayanır. %30-35'lik hidrojen peroksit dişin pulpa odasına yerleştirildikten sonra plazma ark, lazer, halojen lamba gibi aktivatörler uygulanarak ajanın beyazlatma etkinliği arttırılmaya çalışılır. Bu teknikte %35'lik hidrojen peroksit pulpa odasıyla beraber, dişin bukkal yüzeyine de uygulanabilir. Eskiden çok tercih edilen bir yöntem olmasına rağmen dişlerde oluşan yüksek ısı nedeniyle kök rezorpsiyonu gibi riskleri barındırdığı için günümüzde pek tercih edilmemektedir (16).

1.2. Walking Bleaching Tekniği

Bu teknikte sodyum perborat ve distile su karıştırılarak pulpa odasına yerleştirilir ve 1 hafta bekletilerek beyazlatma işlemi yapılır. İstenilen beyazlık elde edilene kadar 1'er haftalık süreçlerle işlem tekrarlanır. Hasta günlük yaşamına devam ederken aynı zamanda beyazlatma süreci devam ettiği için bu teknik "Walking Bleaching" adını almıştır (17). Günümüzde bu teknik sodyum perborat yerine %35'lik hidrojen peroksit içeren ajanlarla uygulanmaktadır (5).

1.3.İnside/Outside (İç ve Dış) Beyazlatma Tekniği

Bu teknik ilk kez Settembrini (18), tarafından tanımlanmıştır. Tekniği uygulama esnasında kanal dolgusunun üzeri cam iyonmer simanla pulpa odası açıkta kalacak şekilde sıkıca kapatılır. Hasta beyazlatma jelini beyazlatma plakları aracılığıyla kendi uygular. Pulpa odası açık olduğu için jel dişin hem dış yüzeyine hem de iç yüzeyine uygulanmış olur. Hasta 2-3 günde bir kontrole çağırılarak, hasta ve hekim memnuniyeti sağlandığında tedavi sonlandırılır.

2. Vital Diş Beyazlatma Yöntemleri

Vital diş beyazlatma yöntemleri hekim tarafından uygulanan ofis tipi yöntemler, hastanın hekim kontrolünde evde uyguladığı ev tipi yöntemler ve hekim kontrolünde olmayan hastanın kendi satın alıp kullandığı tezgâh üstü (over-the-contour) ürünler olarak üçe ayrılır. Bu yöntemler ayrı ayrı uygulanabileceği gibi kombine şekilde de uygulanabilir.

2.1.Hekim Tarafından Uygulanan Beyazlatma Yöntemleri (Ofis Bleaching)

Ofis tipi beyazlatma olarak da isimlendirilen tedavilerde, %15-40 arasında değişen hidrojen peroksit konsantrasyonları kullanılmaktadır (19). Ofis tipi beyazlatma, yeterli zamanı olmayan ve sonuca daha çabuk ulaşmak isteyen veya ev tipi beyazlatma prosedürünü tolere edemeyen hastalara uygulanır (20). Yumuşak dokular zarar görmemeleri için rubber dam veya ışıkla sertleşen gingival bariyer ile sızdırmaz bir şekilde örtülür. Daha sonra beyazlatma ajanı doğrudan diş yüzeyine uygulanır. Bir veya daha fazla 15 dakikalık seanslarla uygulanır. 2 ile 4 seans arası uygulama gerektirir (21). Genel uygulama bu şekilde olsa da seans sayısı, süresi ve uygulama şekli her zaman imalatçı firmanın talimatları doğrultusunda yapılmalıdır (22). Beyazlatma ajanı tek başına uygulanabildiği gibi ısı ve ışık aktivasyonu (power bleaching) da uygulanabilir. Bu amaçla, günümüze kadar ultraviyole ışık kaynakları, tungsten halojen lambalar, ışık yayan diyotlar (LED), plazma ark lambalar ve lazerler kullanıldı (23). Kullanılan ısı ve ışık kaynakları ile hidrojen peroksitin serbest radikal oluşturma oranının arttığı ve daha hızlı beyazlatma sağladığı düşünülmektedir. Ofis beyazlatmada kullanılan ışık kaynaklarıyla ilgili temel sorun, bu kaynakların ısı oluşturmaları ve ısının pulpayı olumsuz etkilemesidir.

Ofis tipi beyazlatma tedavilerinin tamamen diş hekimi kontrolünde olması, beyazlatma sonucuna kısa sürede ulaşılması ve yumuşak dokuların tedavi sırasında bir bariyerle korunabilmesi gibi avantajları vardır. Maliyetin yüksek

olması, sonucun önceden öngörülememesi ve tedavi süresinin işlem öncesi tam olarak belirlenememesi gibi dezavantajlara sahiptir. Uygulayan hekim ve hastada yumuşak doku hasarı, rubber dam ve diğer izolasyon yöntemlerinin rahatsızlık yaratabilmesi ve tedaviden sonra meydana gelebilecek hassasiyete karşı dikkatli olunmalıdır (20).

2.2. Diş Hekimi Kontrolünde Hastanın Evde Uyguladığı Beyazlatma Yöntemi (Home Bleaching)

Hastaların evde kendilerine özel hazırlanmış plaklarla düşük konsantrasyonlu beyazlatma ajanlarını hekim önerileri doğrultusunda kullanmasıyla beyazlatmanın yapıldığı yöntemdir. 1989 yılında Haywood ve Heymann (24) tarafından “Night guard vital bleaching” olarak tanımlanmıştır. Bu yöntemde %5,5-%7,5 oranında hidrojen peroksit veya %10-%22 oranında karbamid peroksit içeren ajanlar kullanılır. Karbamid peroksit içeren ürünler amonyak oluşturduğu için pH'ı yükselterek mineyi demineralizasyona karşı korurlar. Bu nedenle daha çok tercih edilirler (25). Hastadan ölçü alınarak kişiye özel plaklar hazırlanır ve hasta bu plaklara beyazlatma ajanını sürüp günde 2-8 saat süreyle 2-6 hafta arası kullanır (26).

Ev tipi beyazlatma yöntemi düşük maliyet, hastanın klinikte geçirdiği sürenin az olması ve düşük konsantrasyonda hidrojen peroksit içeren ajanların kullanılmasından dolayı kısmen güvenli olması gibi avantajlara sahiptir. Ancak hasta uyumuna bağlı bir yöntem olması, sonuçların geç elde edilmesi, eklem problemleri ve diş hassasiyeti gibi dezavantajları da vardır (24). Tedaviye üst çeneden başlanıp çenelerin sırayla beyazlatılması önerilir. Böylece beyazlatma etkinliği açısından hem iki çene arası karşılaştırma yapılabilir hem de iki plak aynı anda ağız içinde olmayacağı için oluşabilecek eklem problemleri önlenir (27).

2.3. Diş Hekimi Kontrolünde Olmadan Tezgâh Üstü Ürünlerle (Over-the-contour) Diş Beyazlatma

Tüketicilerin piyasada ulaşabileceği ürünleri satın alıp diş hekimi kontrolü olmadan uyguladıkları yöntemlerdir. Diş macunu, gargaralar, fırçayla sürülen ürünler (paint-on), hazır kaşıkla kullanılan ürünler, beyazlatma bantları ve kalem şeklinde uygulanan ürünler bu gruba girer. Çok fazla seçenek olması, ucuz ve kolay ulaşılabilir olmaları avantajları olsa da kontrolsüz kullanıma bağlı yumuşak doku hasarları, hassasiyet problemleri ve yeterli beyazlığa ulaşamama gibi dezavantajları vardır. Amerikan Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) ve Avrupa İlaç Ajansı (EMA) bu ürünlerin daha güvenli kullanımları için içerebilecekleri maksimum hidrojen peroksit konsantrasyonunu %6 ile sınırlandırmıştır (28).

Beyazlatma Tedavilerinin Komplikasyonları

- Diş hassasiyeti
- Dişeti ve mukozal doku irritasyonu
- Mine ve dentin mikrosertliğinde azalma
- Mine pürüzlülüğünde artış
- Eksternal kök rezorbsiyonu
- Pulpal irritasyon
- Restoratif materyallerin yüzey pürüzlülüğünde artış, çatlak oluşumu, bakteriyel tutunmada artış, renklenme, marjinal bütünlükte bozulma ve mikrosızıntı
- Yeniden renklenme

KAYNAKÇA

1. Christensen GJ. The tooth-whitening revolution. J Am Dent Assoc. 2002; 133(9): 1277-1279.
2. Attin T, Hannig C, Wiegand A, Attin R. Effect of bleaching on restorative materials and restorations-a systematic Dental Materials, 2004; 20(9): 852-861.
3. Dahl JE, Pallesen U. Tooth bleaching-a critical review of the biological aspects. Critical Reviews in Oral Biology & Medicine, 2003; 14(4): 292-304.
4. Goldberg M, Grootveld M, Lynch E. Undesirable and adverse effects of tooth-whitening products: a review. Clininical Oral Investigations, 2010; 14: 1-10.
5. Sulieman MA. An overview of tooth-bleaching techniques: chemistry, safety and efficacy. Periodontology, 2008; 48(1): 148-169.
6. Kepir S. Farklı vital ofis beyazlatma ajanlarının klinik uygulamalarının karşılaştırılması. Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Mezuniyet Tezi, 2005; 9-19.
7. Rosentritt M, Lang R, Plein T, Behr M, Handel G. Discoloration of restorative materials after bleaching application. Quintessence International, 2005; 36(1): 33-39.
8. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: Tooth discolouration and staining: a review of the literature. British Dental Journal, 190(6), 309-316. Br Dent J. 2001;190(6):309-16.
9. Goldstein RE. Bleaching teeth: new materials--new role. J Am Dent Assoc 1988; 116(2): 156.
10. Greenwall L. Bleaching techniques in restorative dentistry: An illustrated guide. CRC Press, 2001; 31-48.
11. Joiner A. The bleaching of teeth: a review of the literature. Journal Of Dentistry, 2006; 34: 412-419.
12. Cohen SC, Chase C. Human pulpal response to bleaching procedures on vital teeth. Journal of Endodontics 1979; 5(5): 134-138.
13. Sulieman M. An overview of bleaching techniques: 3. In-surgery or power bleaching. Dental Update 2005; 32(2): 101-104, 107-108.
14. Frysh H, Bowles W, Baker F, Rivera-Hidalgo G, Guillen G. Effect of pH on bleaching efficiency [abstract A2248]. J Dent Res. 1993; 72: 384.
15. Goldstein RE and Garber DA. Complete Dental Bleaching. Chicago, Quintessence Inc. Publishing, 1995: 6.
16. Rotstein I. Bleaching nonvital and vital discolored teeth. Pathways of the Pulp, 7th edn St Louis: CV Mosby. 1998; 674-690.
17. Spasser HF. A simple bleaching technique using sodium perborate. NY State Dent J, 1961; 27: 332-334.
18. Settembrini L, Gultz J, Kaim J, Scherer W. Technique for bleaching non-vital teeth: inside/outside bleaching. J Am Dent Assoc, 1991; 128: 1283-1284.

Güncel Restoratif Çalışmaları II

19. Bowles, W. H. ve Ugwuneri, Z. (1987). Pulp chamber penetration by hydrogen peroxide following vital bleaching procedures. *Journal of Endodontics*, 13(8), 375-377.
20. Karadaş M, Seven N. Vital dişlerde ağartma. *Atatürk Üni Diş Hek Fak Derg* 2014;Supplement: 9:126-35.
21. Kwon, S. R. ve Wertz, P. W. Review of the mechanism of tooth whitening. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2015, 27(5), 240-257.
22. Casado, B. G., Moraes, S. L., Souza, G. F., Guerra, C. M., Souto-Maior, J. R., Lemos, C. A. ve ark. (2018). Efficacy of dental bleaching with whitening dentifrices: A systematic review. *International journal of dentistry*, 2018.
23. Blankenau R, Goldstein R, Haywood V. The current status of vital tooth whitening techniques. *Compendium of Continuing Education in Dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)*. 1999; 20(8): 781-784, 786, 788.
24. Haywood VB, Heymann HO. Nightguard vital bleaching. *Quintessence international*. 1989;20(3):58-62.
25. Haywood VB. History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the night guard vital bleaching technique. *Quintessence International*. 1992; 23(7): 471-488.
26. de Almeida LC, Costa CA, Riehl H, dos Santos PH, Sundfeld RH, Briso AL. Occurrence of sensitivity during at-home and in-office tooth bleaching therapies with or without use of light sources. *Acta Odontol Latinoam*. 2012;25(1):3-8.
27. Heymann HO. Additional conservative esthetic procedures. In: Robenson TM, Heymann, H.O., Swift, E.J., editors. *Sturdevart's the art and science of operative dentistry*. 4 th ed. Missouri: Mosby Inc; 2002.p. 591-650.
28. Demarco FF, Meireles SS, Masotti AS. Over-the-counter whitening agents: a concise review. *Brazilian Oral Research* 2009; 23(1): 64-70.