

# Renklenmiş Devital Dişlerin “Walking Bleach” Tekniği ile Beyazlatılması

## Bleaching Discoloured Nonvital Teeth Using Walking Bleaching Technique: Case Report

Hasan BIÇAKCI,<sup>a</sup>  
Ömer ZENCİRLİ,<sup>a</sup>  
Fatma CEBE,<sup>a</sup>  
Mehmet Ata CEBE<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Restoratif Diş Tedavisi AD,  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi, Bolu

Geliş Tarihi/Received: 27.10.2015  
Kabul Tarihi/Accepted: 27.11.2015

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Hasan BIÇAKCI,  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
Restoratif Diş Tedavisi AD, Bolu,  
TÜRKİYE/TURKEY  
bicakci\_h@hotmail.com

**ÖZET** Devital dişlerin renklenmesi günümüzün önemli estetik problemlerindedir. Travma, endodontik tedavi, pulpa nekrozu gibi durumlar renklenmenin nedenlerini oluşturmaktadır. Bu problemin çözümünde birçok tedavi yöntemi mevcuttur. Bunlardan biri de intrakoronal beyazlatma tedavisidir. “Walking bleach” tekniği, intrakoronal beyazlatma tedavisi yöntemlerinden biridir. Bu çalışmada, dişlerinde renklenme şikâyeti ile kliniğimize başvuran ve tedavilerinde walking bleaching tekniği kullanılan üç olgunun tedavi süreçleri ağız içi fotoğrafları kullanılarak anlatılmıştır. Olgu 1’in; 40 yaşındaki kadın hastanın üst santral dişlerinde travma sonucu oluşan renklenme giderilmiştir. Olgu 2 ve Olgu 3’ün; 20 ve 38 yaşlarındaki kadın olguların endodontik tedavi sonrası renklenmiş santral ve lateral dişleri estetik görünümüne kavuşturulmuştur. Tüm olgular üç ve altı ay sonra kontrol muayeneleri yapılmıştır. Sonuç olarak intrakoronal beyazlatma teknikleri ile başarılı estetik sonuçlar elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Diş beyazlatma; estetik

**ABSTRACT** Nowadays, the most important problem of esthetics is dental discoloration of devital teeth. The causes of the discoloration are trauma, endodontic treatment and pulp necrosis. Many treatment procedures exist to solve this problem. One of these treatments is bleaching treatment. Walking bleaching is one of intracoronal bleaching techniques. In this case study, the treatment process of three patients’ who applied to clinic with discoloration of teeth and be treated via walking bleaching treatment were explained via mouth photography. In case study 1, the coloration superior maxillary incisive teeth of patient, 40-year-old female, which formed as a result of traumatic event, was removed. In case study 2 and 3, the maxillary and lateral teeth of 20-years-old and 38-year-old female patients which had coloration problem after endodontic treatment were brought esthetic appearance. The whole cases were checked three and six months later. Consequently, it was obtained successful esthetic results via intracoronal bleaching techniques.

**Key Words:** Tooth bleaching; esthetics

**Türkiye Klinikleri J Dental Sci Cases 2015;1(4):290-6**

Günümüzde bireylerin estetik talebi hızla artmaktadır. Sağlıklı bir gülümsemenin anahtarı olan dişler estetiğin önemli unsurlarından birini oluşturmaktadır. Bu yüzden, özellikle ön dişlerde meydana gelen renklenme sonrası kaybolan estetiğin tekrar kazanılması için harcanan zaman ve maliyette bir artış meydana gelmektedir.<sup>1</sup>

Tetrasiklin gibi ilaçların kullanımı, florozisi, travma, pulpa nekrozu, giriş kavitesinin yetersiz olması nedeni ile pulpa dokusunun tam olarak uzaklaştırılmaması, tedavi sonrası pulpa odasındaki artık pulpa kalıntıları, kanal dolgu patları ve intrapulpal kanama renklenmenin ana nedenlerindedir.<sup>2-</sup>

doi: 10.5336/dentalcase.2015-48448

Copyright © 2015 by Türkiye Klinikleri

<sup>5</sup>Özellikle travmaya maruz kalan ve kök kanal tedavisi yapılan dişlerde meydana gelen renk değişiklikleri önemli estetik problemlere yol açmaktadır. Kanal tedavisi yapılan her 10 dişten birinin renklendiği bildirilmiştir.<sup>6</sup> Renklenme meydana gelen devital dişlerin yeniden estetik görünümünün sağlanmasında kompozit veneer, porselen veneer, porselen kron ve beyazlatma tedavileri gibi farklı tedavi yöntemleri mevcuttur.<sup>7</sup> Diğer yöntemlere göre daha konservatif, daha kolay ve hasta için daha az maliyetli olan intrakoronel beyazlatma tedavisi bu yöntemlerden biridir.<sup>8</sup>

Intrakoronel beyazlatma teknikleri termokatalitik teknik, "walking bleach" tekniği ve görünür ışıkla yapılan beyazlatma yöntemi olarak sınıflandırılmaktadır. Termokatalitik teknikte beyazlatma ajanına ısı uygulanmaktadır.<sup>9</sup> Işıklı yapılan beyazlatma işleminde ajan; LED veya halojen ışıkla aktive edilebilmektedir.<sup>10</sup> Bu iki teknikte de ısı açığa çıkarmaktadır.<sup>10,11</sup> Oluşan ısı kökte rezorbsiyona neden olabilir.<sup>11</sup>

"Walking bleach" tekniği daha az zaman gerektirmesi, hasta ve hekim açısından daha rahat tedavi seçeneği sunması gibi avantajlarından dolayı sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir.<sup>1</sup> Uygulama basamaklarından ilki, beyazlatma ajanının yerleştirileceği kavitenin hazırlanmasıdır. Kanal dolgu patı, dişin servikal seviyesinin 2-3 mm kadar altına indirilir ve üzeri beyazlatma tedavisinde kullanılan maddenin dentin tübülleri yoluyla periodontal ligamentte inflamasyon ve dişte eksternal kök rezorbsiyonuna neden olmaması için çinko fosfat, cam iyonomer, polikarboksilat siman veya mineral trioksit aggregate (MTA) gibi örtücülerle kapatılır.<sup>12</sup> Daha sonra beyazlatma ajanı uygulanır ve kavite geçici dolgu ile kapatılır. İstenilen beyazlığa ulaşılan kadar işlem iki günde bir tekrarlanır. Yeterli beyazlık elde edildikten sonra serbest radikallerin zararlı etkilerini elimine etmek için daimi dolgudan önce kavite kalsiyum hidroksit ile doldurulur ve 10-15 gün beklenir. Daha sonra dişin daimi restorasyonu yapılır.<sup>13-15</sup>

Bu teknikte beyazlatma ajanı olarak sodyum perborat, hidrojen peroksit ve karbamid peroksit kullanılabilir.<sup>8,16</sup> Beyazlatma mekanizma-

sına göre hidrojen peroksitteki serbest oksijen mine ve dentine kolayca difüze olmakta ve pigmentleri okside etmektedir. Böylece daha renksiz olan hidroksil gruplarına dönüşürler.<sup>17</sup>

Bu klinik çalışmada travma sonucunda renklenmiş bir olgu ile endodontik tedavi sonrasında renklenme meydana gelen iki olguya intrakoronel beyazlatma tekniği ile estetik bir görünüm kazandırılması amaçlanmıştır.

## OLGU SUNUMLARI

### OLGU 1

Kırk yaşındaki bayan hasta dişlerindeki renklenme şikâyeti ile Abant İzzet Baysal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Bölümüne başvurdu. Alınan anamnezde olgunun küçük yaşta travmaya maruz kaldığı öğrenildi. Olgu görünür bölgedeki dişlerde travma sonucu oluşan renklenmeden oldukça rahatsız olduğunu belirtti (Resim 1).

Yapılan vitalite testinde 11 ve 21 numaralı dişlerin devital olduğu görüldü. Klinik ve radyolojik muayenede dişlerde herhangi bir semptom görülmedi. Olgunun medikal anamnezinde herhangi bir sistemik hastalığı olmadığı ve ilaç kullanmadığı öğrenildi.

Ağız hijyeni iyi olan olguya kök kanal tedavisi yapıldı. Olguya Beyazlatma tedavisinin olası komplikasyonlarının anlatıldığı. Olgu, çalışmaya katılmayı ve tedaviyi kabul ettiğine dair onam formunu imzaladıktan sonra beyazlatma işlemine geçildi.

Dişlerdeki kök kanal dolgusu diş eti seviyesinin 2 mm kadar altına indirildi. Cam iyonomer siman (Kavitan Plus, Spofa Dental, Jicín, Çek Cumhuriyeti) kullanılarak güta perka örtüldü. Daha



RESİM 1: Olgu 1'in tedavi öncesi ağız içi görüntüsü.

sonra pulpa odasına %35'lik hidrojen peroksit içerebilen beyazlatma ajanı (Opalescence Endo, Ultradent Products Inc., South Jordan, ABD) yerleştirildi. Beyazlatma ajanının üzerine kuru pamuk pelet konularak kavite geçici dolgu materyali (Orafil G Temporary Filling Material, Prevest DenPro, Jammu, Hindistan) ile kapatıldı. İşlemden iki gün sonra olgu tekrar çağırıldı, geçici dolgu ve pamuk peletler çıkarıldı. Kavite bol su ile yıkanıp kurutulduktan sonra yukarıda tarif edilen işlemler tekrarlandı; Yine, İkinci seanstan iki gün sonra olgu çağırıldı. Yapılan kontrolde olgu ve hekimin istenilen beyazlığa ulaşıldığına karar verilmesi ile beyazlatma işlemine son verildi. Kavite toz kalsiyum hidroksit (Kalsin, Aktu Tic., İzmir, Türkiye) ve distile su karışımı ile doldurulup tekrar geçici dolgu materyali (Orafil G Temporary Filling Material, Prevest DenPro, Jammu, Hindistan) ile kapatıldı. On dört gün sonunda adeziv materyal (Clearfil Universal Bond, Kuraray, Okayama, Japonya) üretici firma talimatları doğrultusunda uygulandı. Uygun renkteki (A2 Enamel) nanofil kompozit rezin (Filtek Ultimate Universal Restorative, 3M ESPE, St. Paul, ABD) 2 mm'lik tabakalar halinde uygulanarak restorasyon yapıldı. Her kompozit tabakası 20 saniye boyunca LED ışık kaynağı (Woodpecker, Guilin, Guangxi, Çin) ile polimerize edildi. Bitirme işlemleri sarı kuşak elmas bitirme frezi (G&Z instrumente GmbH, Lustenau, Avusturya) ile yapıldı. Parlatma işlemleri polisaj lastiği (Polydentia SA, Mezzovico-Vira, İsviçre) ile gerçekleştirildi (Resim 2).

## OLGU 2

Yirmi yaşındaki kadın olgu yaklaşık bir yıl önce sol üst santral dişe yaptırdığı kök kanal tedavisinden sonra ilgili dişte meydana gelen renklenme şikâyeti ve çürük dişi nedeni ile Abant İzzet Baysal Üni-



**RESİM 2:** Olgu 1'in tedavi sonrası ağız içi görüntüsü.

versitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Bölümüne başvurdu. Olgu çürük nedeniyle dişine kanal tedavisi yapıldığını ve tedaviden üç dört ay sonra dişin renklenmiş olduğunu söyledi (Resim 3). Olgu kliniğimize kanal tedavisinden 1,5 yıl sonra başvurdu. Alınan medikal anamnezde hastanın sistemik rahatsızlığı olmadığı öğrenildi. Oral hijyeni iyi olan olgunun ilgili dişinden alınan periapikal radyograf ile radyolojik muayenesi yapıldı. Dişte herhangi bir semptom görülmedi. Yapılan klinik muayenede dişte mobilite, aşınma gibi anormallikler görülmez iken, dişin distalinde rezidüel çürük saptandı.

Olgudan onam formu alındıktan sonra Olgu 1'deki tedavi prosedürü bu olgudaki dişe de uygulandı. Olgu 1'den farklı olarak beyazlatma yapılan dişte çürük bulunduğu için restorasyon aşamasına geçildiğinde dolgu maddesi kaldırıldı ve altındaki çürük bölge temizlendi. Uygun renkteki (A2 Enamel) nanofil kompozit rezin (Filtek Ultimate Universal Restorative, 3M ESPE, St. Paul, ABD) şeffaf bant ve şeffaf kama kullanılarak 20 saniye boyunca LED ışık kaynağı (Woodpecker, Guilin, Guangxi, Çin) ile polimerize edilerek restorasyon yapıldı ve diş estetik görünümüne kavuşturuldu.

Olgunun sağ üst santral dişinde rezidüel çürük görüldü. Dolgu kaldırıldı, çürük olan bölge temizlendi ve şeffaf bant ve şeffaf kama yardımıyla diş yeniden restore edildi. Restorasyona bitirme frezleri ve polisaj lastikleri ile son şekli verildi (Resim 4).

## OLGU 3

Otuz sekiz yaşında kadın olgu, dişindeki renklenme ve çürük şikâyetleri ile Abant İzzet Baysal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Bölümüne başvurdu. Alınan anamnezde



**RESİM 3:** Olgu 2'nin tedavi öncesi ağız içi görüntüsü



**RESİM 4:** Olgu 2'nin tedavi sonrası ağız içi görüntüsü.

olgunun 12 numaralı dişine yaklaşık dört yıl önce çürük nedeniyle kök kanal tedavisi yapıldığı öğrenildi. Hasta kanal tedavisinden bir iki ay sonra dişte renklenme meydana geldiğini belirtti ve kanal tedavisinden yaklaşık iki yıl sonra dişin kırıldığını söyledi (Resim 5). Yapılan klinik muayenede dişte rezidüel çürük saptandı. Alınan periapikal radyografta kanal tedavisinin sağlıklı olduğu görüldü.

olgudan onam formu alındıktan sonra diş olgu 1'deki tedavi prosedürü uygulandı. Dişin ar yüzü şeffaf bant ve şeffaf kama kullanılarak restore edildi. Restorasyona bitirme frezleri ve polisaj lastikleri ile son şekli verildi (Resim 6).



**RESİM 5:** Olgu 3'ün tedavi öncesi ağız içi görüntüsü.



**RESİM 6:** Olgu 3'ün tedavi sonrası ağız içi görüntüsü.

Olgularımızda kullanılan materyallerin içeriği, üretici firması ve lot numaraları (Tablo 1)'de görülmektedir.

## TARTIŞMA

Dişlerde meydana gelen renklenmenin ana nedenleri olarak tetrasiklin gibi ilaçların kullanımı, floroz, travma, pulpa nekrozu, pulpa dokusunun tam olarak uzaklaştırılmaması, artık pulpa kalıntıları, kanal dolgu patları ve intrapulpal kanama sayılabilir.<sup>4</sup> Olgulardaki diş renklenmeleri travma ve endodontik tedaviler sonrasında meydana gelmiştir.

Beyazlatma tedavisi renklenmiş dişlerin tedavisinde sıklıkla kullanılan minimal invaziv bir yöntemdir.<sup>18</sup> Bu yöntemin alternatiflerine göre dişte yapılan madde kaybının minimal olması, hasta açısından konforlu olması ve düşük maliyetli olması gibi avantajları vardır.<sup>19</sup>

Devital dişlerde beyazlatma işleminin termokatalitik teknik, görünür ışıkla yapılan beyazlatma ve "walking bleach" tekniği gibi çeşitli seçenekleri vardır. Ancak yapılan araştırmalarda, termokatalitik teknik ve görünür ışıkla yapılan beyazlatma yönteminde oluşan ısının rezorbsiyonlara neden olduğu gösterilmiştir.<sup>11</sup> Friedman ve ark., hidrojen peroksiti ısı ile aktive ettikleri çalışmalarında 58 dişin 12'sinde servikal rezorbsiyon olduğunu rapor etmişlerdir.<sup>20</sup>

Pulpa odasına beyazlatma ajanı konulması ve ısı veya ışık uygulanmadan beyazlatma işlemi yapılması yöntemi "walking bleach" olarak adlandırılmıştır.<sup>21</sup> Bu teknikle iyi bir sızdırmazlık sağlanırsa herhangi bir yan etki oluşturmadan başarılı sonuçlar alınabildiği bildirilmiştir.<sup>12</sup> "Walking bleach" tekniğinde beyazlatma ajanı olarak hidrojen peroksit, karbamid peroksit ve sodyum perborat kullanılabilir.<sup>8,16</sup> Bunlar arasındaki en uygun seçimin hidrojen peroksit olduğu iddia edilmektedir.<sup>4,22</sup> Nathoo, yaptığı çalışmalarda hidrojen peroksitin su ve serbest oksijen radikallerine, metabolize olarak kromojenlerin rengini açtığını bildirmiştir.<sup>22</sup> Renklenmenin nedenlerinden olan uzun zincirli organik moleküllerden oluşan kromojenik pigmentler, beyazlatma ajanı olan hidrojen peroksit ile oksidasyona uğramakta ve daha küçük ve daha açık mole-

**TABLO 1:** Olgularda kullanılan malzemeler.

Materyal	İçeriği	Üretici firma	Lot numarası
Geçici dolgu materyali/ "Orafil G Temporary Filling Material"	Çinko oksit, nane aroması, EVA rezin, çinko sülfat	Prevest DenPro, Jammu, Hindistan	70255
Cam iyonomer siman/ kavitan plus	Akrilik asit itakonik asit kopolimer	Spofa Dental, Jicin, Çek Cumhuriyeti	2106842
Kompozit rezin/ "Filtek Ultimate Universal Restorative"	Silan ile muamele görmüş seramik, NUC - 2-profenoik asit, 2-metil-, 3- (trimetoksisilil) propil ester, silika ile hidroliz ürünleri, 2-propenoik asit, 2-metil-, 7,7,9 (veya 7,9,9)-trimetil-4, 13-diokso-3,14-dioksa- 5,12-diazaheksadekan-1,16-diil ester BIS-MEPP BISFENOL diğlisid eter dimetakrilat Silanla işlanmış zirkonya Polietilen glikol dimetakrilat Trietilen glikol dimetakrilat BHT	3M ESPE, St. Paul, ABD	N581018
Beyazlatma ajanı/ "Opalescence Endo"	Hidrojen peroksit	Ultradent Products, South Jordan, USA	B9Q2K
Adeziv sistem/ "Clearfil Universal Bond"	Bisfenol A diğlisidmetakrilat 2-hidroksi metakrilat etanol 10-methacryloyloxydecyl dihidrojen fosfat Hidrofabik alifatik dimetakrilat Kolloidal silika Silan kaplı ajan Zirkonyum oksit dl-camphorquinone Başlatıcılar Hızlandırıcılar Su Boya	Kuraray, Okayama, Japonya	2B0005

küllere dönüşürler.<sup>1</sup> Olgularımızda kullanılan beyazlatma ajanı (Opalescence Endo, Products Inc., Ultradent) da hidrojen peroksit içerikli bir ajandır.

"Walking bleach" yönteminde hidrojen peroksit içerikli ajanların kullanımı ile ilgili farklı uygulamalar mevcuttur. Farmer ve ark.nın hidrojen peroksitin yüksek konsantrasyonda kullanılmasının dentin tübüleri aracılığı ile periodontal dokularda enflamasyona ve kök rezorbsiyonuna neden olabileceğini söylemeleri rağmen Dietschi ve ark., %30'luk hidrojen peroksitin mükemmel servikal sızdırmazlık ile uygulandığında 20 yıl süreyle izlenen hastalarda servikal rezorbsiyona neden olmadığını belirtmişlerdir.<sup>23,24</sup> Olgularımızda kullanılan beyazlatma ajanı %35'lik hidrojen peroksit içermektedir.

Casey ve ark., asitleme yaparak dentin tübülerine penetrasyonu artırarak beyazlatma ajanının

etkinliğinin artabileceğini söylemişlerdir. Fakat bu durumun servikal rezorbsiyona yol açabileceğini de öne sürmüşlerdir.<sup>25</sup> Olgularımızda asitle pürüzlendirme nedeni ile oluşabilecek servikal rezorbsiyondan kaçınmak için bu işlem yapılmamıştır.

Yapılan çalışmalarda servikal rezorbsiyon bulgularının en erken izlenebileceği dönemin ilk altı ay olduğu belirtilmekle beraber servikal rezorbsiyonların genel olarak altı ay-iki yıl arasındaki süre zarfında meydana geldiği bildirilmiştir.<sup>26,27</sup> Bu yüzden önceden yapılan kontrollerle erken teşhis konulabilmektedir. Yaptığımız olgularda hastalar 3 ve 6 ay sonra kontrole çağırılmıştır. İlgili dişten periapikal radyograf alınmış radyolojik muayene sonunda herhangi bir rezorbsiyona rastlanmıştır (Resim 7-12).

Bu olgu sunumlarında hidrojen peroksit içerikli beyazlatma ajanı (Opalescence Endo, Ultradent



**RESİM 7:** Olgu 1'in tedaviden ü ay sonraki radyografik görüntüsü.



**RESİM 8:** Olgu 2'nin tedaviden üç ay sonraki radyografik görüntüsü.



**RESİM 9:** Olgu 3'ün tedaviden üç ay sonraki radyografik görüntüsü.



**RESİM 10:** Olgu 1'in tedaviden altı ay sonraki radyografik görüntüsü.



**RESİM 11:** Olgu 2'nin tedaviden altı ay sonraki radyografik görüntüsü.



**RESİM 12:** Olgu 3'ün tedaviden altı ay sonraki radyografik görüntüsü.

Products Inc., South Jordan, ABD) "walking bleach" yöntemi ile uygulanmıştır. Travma ve kanal tedavisi nedeni ile renklenmiş dişlerin ağartılmasıyla olgu tarafından kabul edilen estetik kabul edilebilir bir zamanda sağlandı. 3 ve 6 aylık kontrol seanslarına

çağrılan olgularda dişlerin klinik olarak sağlıklı olduğu görülmüştür. Radyolojik muayenede kökte rezorbsiyona rastlanmıştır ancak altı aylık kontrol süresi kısa olduğundan daha uzun süreli kontrol seanslarına ihtiyaç olduğunu düşünmektedir.

## KAYNAKLAR

- Zimmerli B, Jeger F, Lussi A. Bleaching of nonvital teeth. A clinically relevant literature review. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2010;120(4):306-20.
- Brown G. Factors influencing successful bleaching of the discolored root-filled tooth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1965;20:238-44.
- Faunce F. Management of discolored teeth. *DentClin North Am* 1983;27(4):657-70.
- Plotino G, Buono L, Grande NM, Pameijer CH, Somma F. Nonvital tooth bleaching: a review of the literature and clinical procedures. *J Endod* 2008;34(4):394-407.
- Wray A, Welbury R; Faculty of Dental Surgery, Royal College of Surgeons. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry: Treatment of intrinsic discoloration in permanent anterior teeth in children and adolescents. *Int J Paediatr Dent* 2001;11(4):309-15.
- Demarco FF, Freitas JM, Silva MP, Justino LM. Microleakage in endodontically treated teeth: influence of calcium hydroxide dressing following bleaching. *Int Endod J* 2001;34(7):495-500.
- Leith R, Moore A, O'Connell AC. An effective bleaching technique for non-vital, discoloured teeth in children and adolescents. *J Ir Dent Assoc* 2009;55(4):184-9.
- Lim MY, Lum SO, Poh RS, Lee GP, Lim KC. An in vitro comparison of the bleaching efficacy of 35% carbamide peroxide with established intracoronal bleaching agents. *Int Endod J* 2004;37(7):483-8.
- Howell RA. Bleaching discoloured root-filled teeth. *Br Dent J* 1980;148(6):159-62.
- Carrasco LD, Guerisoli DM, Rocha MJ, Pécora JD, Fröner IC. Efficacy of intracoronal bleaching techniques with different light activation sources. *Int Endod J* 2007;40(3):204-8.
- Attin T, Paque F, Ajam F, Lennon AM. Review of the current status of tooth whitening with the walking bleach technique. *Int Endod J* 2003;36(5):313-29.
- de Oliveira LD, Carvalho CA, Hilgert E, Bondioli IR, de Araújo MA, Valera MC. Sealing evaluation of the cervical base in intracoronal bleaching. *Dent Traumatol* 2003;19(6):309-13.
- Rotstein I, Friedman S, Mor C, Katznelson J, Sommer M, Bab I. Histological characterization of bleaching-induced external root resorption in dogs. *J Endod* 1991;17(9):436-41.
- Costas FL, Wong M. Intracoronal isolating barriers: effect of location on root leakage and effectiveness of bleaching agents. *J Endod* 1991;17(8):365-8.
- Gimlin DR, Schindler WG. The management of postbleaching cervical resorption. *J Endod* 1990;16(6):292-7.
- Vachon C, Vanek P, Friedman S. Internal bleaching with 10% carbamide peroxide in vitro. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1998;10(9):1145-1148, 1150, 1152 passim.
- Haywood VB, Heymann HO. Nightguard vital bleaching. *Quintessence Int* 1989;20(3):173-6.
- Fearon J. Tooth whitening: concepts and controversies. *J Ir Dent Assoc* 2007;53(3):132-40.
- Baratieri LN, Ritter AV, Monteiro S Jr, Caldeira de Andrada MA, Cardoso Vieira LC. Nonvital tooth bleaching: guidelines for the clinician. *Quintessence Int* 1995;26(9):597-608.
- Friedman S, Rotstein I, Libfeld H, Stabholz A, Helling I. Incidence of external root resorption and esthetic results in 58 bleached pulpless teeth. *Endod Dent Traumatol* 1988;4(1):23-6.
- Nutting EB, Poe GS. Chemical bleaching of discolored endodontically treated teeth. *Dent Clin North Am* 1967;655-62.
- Nathoo SA. The chemistry and mechanisms of extrinsic and intrinsic discoloration. *J Am Dent Assoc* 1997;128 Suppl:6S-10S.
- Farmer DS, Burcham P, Marin PD. The ability of thiourea to scavenge hydrogen peroxide and hydroxyl radicals during the intra-coronal bleaching of bloodstained root-filled teeth. *Aust Dent J* 2006;51(2):146-52.
- Dietschi D, Rossier S, Krejci I. In vitro colorimetric evaluation of the efficacy of various bleaching methods and products. *Quintessence Int* 2006;37(7):515-26.
- Casey LJ, Schindler WG, Murata SM, Burgess JO. The use of dentinal etching with endodontic bleaching procedures. *J Endod* 1989;15(11):535-8.
- Pearson HH. Bleaching of the discolored pulpless tooth. *J Am Dent Assoc* 1958;56(1):64-8.
- Cvek M, Lindvall AM. External root resorption following bleaching of pulpless teeth with oxygen peroxide. *Endod Dent Traumatol* 1985;1(2):56-60.