



T.C.

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FARKLI BEYAZLATMA TEKNİKLERİNİN
BEYAZLATMA ETKİNLİĞİNİN VE
DEVAMLILIĞININ KARŞILAŞTIRILMASI İLE BU
TEKNİKLERİN MİNE YÜZEY MORFOLOJİSİNE
ETKİSİNİN İN VİVO DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. ASLI ÇOBAN

MASTER TEZİ

DİŞ HASTALIKLARI VE TEDAVİSİ ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN

Doç.Dr. ESRA CAN SAY

İSTANBUL - 2011

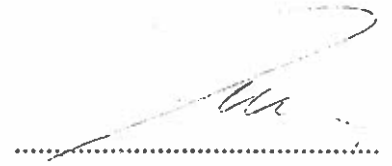
Yüksek Lisans (Master) öğrencisi Dt. Aslı Çoban'ın çalışması jürimiz tarafından Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı Master tezi olarak uygun görülmüştür.

İMZA

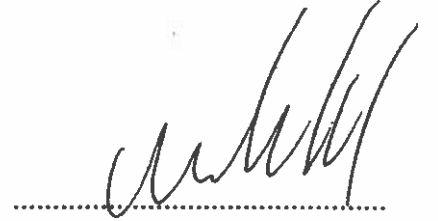
Başkan : Prof. Dr. Mübin SOYMAN
Üniversite : Yeditepe Üniversitesi



Üye : Doç. Dr. Esra Çan SAY
Üniversite : Yeditepe Üniversitesi



Üye : Yard. Doç. Dr. Mustafa ERSOY
Üniversite : Yeditepe Üniversitesi

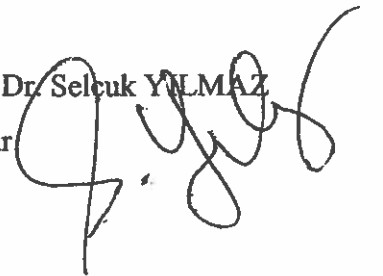


ONAY

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun01./2011
sayılı kararı ile onaylanmıştır.

tarikh ve38-1.....

Prof. Dr. Selçuk YILMAZ
Müdür



TEŞEKKÜR

Master eğitimim boyunca benden yardımlarını esirgemeyen, içtenlikle tüm sorularımı yanıtlayan ve beni eğiten, bilimsel tecrübelerinin yanı sıra hayata dair tecrübeleriyle kendime örnek aldığım çok değerli Hocam Sayın **Prof. Dr. Mübin SOYMAN'a**,

Tüm Master eğitimim boyunca her zaman fedakarca ve içtenlikle yanımda olan, beni her zaman her konuda sabır ve anlayışla dinleyip sorunlarımı çözüm getiren, tecrübeleri ile her zaman bana doğru yolu gösteren, bana her konuda yanımda olduğunu hissettirip cesaretlendiren, tez çalışmamın hazırlanmasında ve ortaya çıkmasında çok büyük katkıları olan çok değerli danışman Hocam Sayın **Doç. Dr. Esra CAN SAY'a**,

Master eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini paylaşarak desteklerini esirgemeyen tüm Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı **Öğretim Üyelerine**,

Eğitimim süresince birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, göstermiş oldukları anlayış ve desteklerden ötürü Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı **Çalışma arkadaşlarıma**,

Hayatım boyunca ve eğitim hayatımın her aşamasında ilgi ve desteklerini esirgemeyen, bu güne gelmemde en büyük payları olan, beni her zaman karşılıksızca seven ve koruyan, her an varlıklarını hissettiğim, hayatımın kahramanları olan annem **Fatma ÇOBAN'a**, babam **Necat ÇOBAN'a** ve her zaman başarılarıyla gurur duyacağım kardeşim **Kerem ÇOBAN'A** ve yaşamıma kısa bir zaman önce dahil olan, hayatımın en zor ve kolay anlarında yanımda olup sevgisini, şefkatini ve desteğini esirgemeyen sözlüm **Koray KARACAN'a**

En içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	V
ŞEKİLLER.....	VI
TABLolar.....	VII
RESİMLER.....	IX
ÖZET.....	XI
SUMMARY.....	XIII
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Diş Hekimliğinde Renk ve Renk Aralığı.....	4
2.1.1. Munsell'e Göre Renk Boyutları.....	4
2.1.2. CIEL*a*b* Renk Sistemi.....	6
2.1.3. Işık ve Renk Terimleri.....	8
2.2. Diş Renginin Ölçülmesi.....	9
2.2.1. Kolorimetreler.....	10
2.2.2. Spektrofotometreler.....	10
2.2.3. Dijital Kameralar.....	11
2.3. Dişlerin Renk Özellikleri.....	11
2.4. Dişlerde Görülen Renkleşmeler.....	12
2.4.1. İç Kaynaklı Renkleşmeler.....	12
2.4.1.1. Sistemik Faktörlere Bağlı İç Kaynaklı Renkleşmeler.....	12
2.4.1.2. Lokal Faktörlere Bağlı İç Kaynaklı Renkleşmeler.....	14
2.4.2. Dış Kaynaklı Renkleşmeler.....	15
2.5. Beyazlatma.....	15
2.5.1. Beyazlatmanın Tarihçesi.....	16
2.5.2. Beyazlatma Ajanları ve Mekanizmaları.....	16
2.5.2.1. Hidrojen Peroksit.....	16
2.5.2.2. Karbamid Peroksit.....	18
2.5.2.3. Diğer Ajanlar.....	18

2.5.3. Beyazlatma Yöntemleri.....	19
2.5.3.1. Vital Beyazlatma Yöntemleri.....	19
2.5.4. Vital Beyazlatma Tedavisinin Endikasyonları.....	23
2.5.5. Vital Beyazlatma Tedavisinin Kontraendikasyonları.....	23
2.5.6. Beyazlatma Tedavisinin Yan Etkileri.....	24
2.5.6.1. Diş Duyarlılığı.....	24
2.5.6.2. Dişeti İrritasyonu.....	25
2.5.6.3. Pulpa Üzerine Yan Etkiler.....	25
2.5.7. Beyazlatma Tedavisinin Mine Yüzeyine Etkileri.....	25
3. BİREYLER VE YÖNTEM.....	27
3.1. Çalışmaya Katılan Bireylerin Seçimi.....	27
3.1.1. Çalışmaya Alınma Kriterleri.....	27
3.1.2. Çalışmaya Alınmama Kriterleri.....	28
3.2. Renk Ölçümü.....	28
3.3. Renk Ölçümünde Standardizasyonunun Sağlanması.....	29
3.4. Dişler Üzerinden Renk Ölçümünün Yapılması.....	30
3.5. Kullanılan Beyazlatma Tekniğine Göre Çalışma Gruplarının Belirlenmesi.....	32
3.5.1. Ofis+ Home Beyazlatma Tekniği.....	32
3.5.2. Ofis Beyazlatma Tekniği.....	35
3.5.3. Home Beyazlatma Tekniği.....	37
3.5.4. Beyazlatma İşlemlerini Takiben Bireylerin Dikkat Etmesi Gerekenler.....	38
3.6. Beyazlatma Tekniklerinin Mine Yüzey Morfolojisine Etkisinin Değerlendirilmesi.....	39
3.7. Beyazlatma İşlemi Sırasında Dişlerde Oluşan Duyarlılığın Değerlendirilmesi.....	40
3.8. Beyazlatma İşlemi Sırasında Dişetlerinde Oluşan İrritasyonların Değerlendirilmesi.....	40
3.9. İstatistiksel Değerlendirme.....	40
4. BULGULAR.....	41
4.1. Renk ile İlgili Bulgular.....	41

4.1.1. ΔL ile İlgili Bulgular.....	41
4.1.2. Δa İle İlgili Bulgular.....	47
4.1.3. Δb ile İlgili Bulgular.....	53
4.1.4. ΔE ile İlgili Bulgular.....	59
4.2. Beyazlatma Tekniklerinin Mine Yüzey Morfolojisine Etkisi ile İlgili Bulgular.....	65
4.3. Beyazlatma İşlemi Sırasında Dişlerde Oluşan Duyarlılık ile İlgili Bulgular.....	65
4.4. Beyazlatma İşlemi Sırasında Dişetlerinde Oluşan İrritasyonlar ile İlgili Bulgular.....	66
5. TARTIŞMA.....	72
5.1. Amaç ve Yöntemin Tartışılması.....	72
5.2. Bulguların Tartışılması.....	82
5.2.1. Renk ile ilgili Bulguların Tartışılması.....	82
5.2.2. Beyazlatma Tekniklerinin Mine Yüzey Morfolojisine Etkisi ile İlgili Bulguların Tartışılması.....	88
5.2.3. Beyazlatma Tekniklerinin Diş Hassasiyeti ve Dişeti İrritasyonu Üzerine Etkisi ile İlgili Bulguların Tartışılması.....	90
6. SONUÇLAR.....	92
7. KAYNAKLAR.....	94
8. ÖZGEÇMİŞ.....	110

EKLER

EK 1 İlaç Ve Eczacılık Genel Müdürlüğü Onayı

EK 2 Etik Kurul Onayı

EK 3 Aydınlatılmış Onam Formu

SİMGELER VE KISALTMALAR

ADA	American Dental Association
CIE	Commission Internationale l'Eclairage
Cm	Santimetre
CO₂	Karbondioksit
H₂O	Su
H₂O₂	Hidrojen peroksit
HO₂	perhidroksil
HP	Hidrojen peroksit
KP	karbamid peroksit
LED	Light emitting diode
O	Oksijen
pH:	Asidite katsayısı
SEM	Scanning Electron Microscobe
VAS	Visual Analog Scale
®	Kayıtlı marka
Δ	Delta

ŞEKİLLER

Şekil		
2.1.	Munsell'e göre renklerin organizasyonu.....	5
2.2.	CIELab renk sistemi.....	8
2.3.	Hidrojen peroksit'in iyonizasyonu.....	17
4.1.	Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki gruplarının zamana göre ΔL ortalama değerleri.....	73
4.2.	Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki gruplarının zamana göre Δa ortalama değerleri.....	74
4.3.	Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki gruplarının zamana göre Δb ortalama değerleri.....	75
4.4.	Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki gruplarının zamana göre ΔE ortalama değerleri.....	76

TABLolar

Tablo

3.1.	Çalışmada Uygulanan Beyazlatma Teknikleri ve Kullanılan Materyaller.....	32
4.1.1.1.	Ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔL ($\pm sd$) değerleri ve istatistiksel karşılaştırılması (Anova $p < 0.0001$).....	44
4.1.1.2.	Ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma karşılaştırılması (Anova $p < 0.0001$) istatistiksel karşılaştırılması (Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi).....	45
4.1.1.3.	Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔL değerlerinin gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması (Tukey çoklu karşılaştırma testi).....	46
4.1.2.1.	Ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki Δa ortalama ($\pm sd$) değerleri ve istatistiksel karşılaştırılması (Anova $p < 0.0001$).....	50
4.1.2.2.	Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki Δa ortalama değerlerinin grup içi istatistiksel karşılaştırılması (Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi).....	51
4.1.2.3.	Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki Δa ortalama değerlerinin gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması (Tukey çoklu karşılaştırma testi).....	52
4.1.3.1.	Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin başlangıç, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki Δb ortalama ($\pm sd$) değerleri ve istatistiksel karşılaştırılması (Anova $p < 0.0001$).....	56

4.1.3.2.	Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki Δb ortalama değerlerinin grup içi istatistiksel karşılaştırılması (Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi).....	57
4.1.3.3.	Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ortalama Δb değerlerinin gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması (Tukey çoklu karşılaştırma testi).....	58
4.1.4.1.	Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔE ortalama ($\pm sd$) değerleri ve istatistiksel karşılaştırılması (Anova $p < 0.0001$).....	62
4.1.4.2.	Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔE ortalama değerlerinin grup içi istatistiksel karşılaştırılması (Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi).....	63
4.1.4.3.	Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔE değerlerinin gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması (Tukey çoklu karşılaştırma testi).....	64
4.3.1.	Beyazlatma işlemi sırasında dişlerde oluşan duyarlılığın gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması (Kruskal Wallis).....	65
4.4.2.	Beyazlatma işlemi sırasında dişlerinde oluşan irritasyonun gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması (ki kare testi).....	66

RESİMLER

Resim	
3.1.	Vita Easyshade® (VITA Zahnfabrik H.Rauter GmbH&Co.KG, Germany)..... 29
3.2.	Renk ölçümü sırasında kullanılan Essix pareyi..... 30
3.3.	Easyshade® (VITA Zahnfabrik H.Rauter GmbH&Co.KG, Germany) ile dişler üzerinden renk ölçümünün yapılması..... 31
3.4.	Canon EOS 1000D fotoğraf makinesi, Sigma Ring Flaş, 100mm Makrolens..... 31
3.5.	Beyond Office max (BEYOND™ Technology Corp. Nanchang) ve Beyond stay white (BEYOND™ Technology Corp. Nanchang)..... 34
3.6.	Beyond Beyazlatma Cihazı (BEYONDDENT BEYOND™ Technology Corp. Nanchang)..... 35
3.7.	Ofis beyazlatma tekniğinde %35'lik hidrojen peroksit içeren Beyond Office Max'ın dişlere uygulandıktan sonra Beyonddent ışık aleti ile aktive edilmesi..... 36
3.8.	Ofis beyazlatma tekniğinde dişeti bariyeri ve %35'lik hidrojen peroksit içeren Beyond Office Max'ın dişlere uygulanışı..... 36
3.9.	Opalescence PF%15 (Ultradent Inc) home tipi beyazlatma jeli..... 37
3.10.	Beyazlatma tekniklerinin mine yüzey morfolojisinde meydana getirdiği değişiklikleri incelenmek üzere dişlerden hazırlanan epoksi replika örnekleri..... 39
4.1.	Ofis+home grubuna dahil olan bir bireyin; (a) beyazlatma öncesi (b) beyazlatma sonrası 1. hafta (c) 1. ay, (d) 3. ay, (d) 6. ay ağız içi fotoğraflar..... 67
4.2.	Ofis grubuna dahil olan bir bireyin; (a) beyazlatma öncesi (b) beyazlatma sonrası 1. hafta (c) 1. ay, (d) 3. ay, (d) 6. ay ağız içi fotoğrafları..... 68
4.3.	Home grubuna dahil olan bir bireyin; (a) beyazlatma öncesi (b) beyazlatma sonrası 1. hafta (c) 1. ay, (d) 3. ay, (d) 6. ay ağız içi fotoğrafları..... 69

4.4.	Ofis+home grubunda 11 no'lu dişin replika örneğinin; (a) Beyazlatma öncesi (b) beyazlatma sonrası 1. hafta, (c) 1. ay, (d) 3. ay, (d) 6. ay SEM görüntüleri (X3000 büyütme).....	70
4.5.	Ofis grubunda 11 no'lu dişin replika örneğinin; (a) Beyazlatma öncesi (b) beyazlatma sonrası 1. hafta, (c) 1. ay, (d) 3. ay, (d) 6. ay SEM görüntüleri (X3000 büyütme).....	71
4.6.	Home grubunda 11 no'lu dişin replika örneğinin; (a) Beyazlatma öncesi (b) beyazlatma sonrası 1.hafta, (c) 1. ay, (d) 3. ay, (d) 6. ay SEM görüntüleri (X3000 büyütme).....	72

ÖZET

Bu randomize klinik çalışmada ofis ve home (ev) tipi beyazlatma tekniklerinin ayrı ayrı ve kombine kullanımlarının beyazlatma etkinliğinin karşılaştırılması ve beyazlatma sonrası 6. ayda beyazlatmanın devamlılığı ve mine yüzey morfolojisi üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Anterior 6 diş rengi A3 ve üzeri renkte olan, yaşları 18-35 (24,95±4,48 yaş) arasında değişen toplam 45 hasta beyazlatma tekniklerine göre 3 gruba ayrılmıştır (n=15). Grup ofis+home; %35'lik hidrojen peroksit içeren ofis beyazlatma sistemi (Beyond Office max BEYOND™ Technology Corp. Nanchang) birer hafta ara ile her biri toplam 30 dakika ışık ile aktive edilerek 1 seans klinikte uygulandı, daha sonra 14 gün günde 2 saat kullandıkları %6 oranında hidrojen peroksit içeren Beyond stay white (BEYOND™ Technology Corp. Nanchang)ile tedaviye devam edildi. Grup Ofis; %35'lik hidrojen peroksit içeren ofis beyazlatma sistemi (Beyond Office Max BEYOND™ Technology Corp. Nanchang) birer hafta ara ile her seansta (10x3) 30 dakika uygulanan 3 klinik seans gerçekleştirildi. Home grubunda ise 14 gün boyunca günde 8 saat %15'lik karbamid peroksit içeren bir ev tipi beyazlatma sistemi (Opalescence PF %15 Ultradent) kullanıldı. Başlangıç diş rengi, tedavi sonunda elde edilen renk değişimi, 1., 3. ve 6. aylarda diş renginde meydana gelen geri dönüş spektrofotometre Vita Easyshade® (VITA Zahnfabrik H.Rauter GmbH&Co.KG, Germany) kullanılarak değerlendirildi. . Diş duyarlılığı çalışmaya katılan bireyler tarafından, 0 ile 10 arasında değerleri olan VAS skalası ile, bireysel olarak değerlendirildi. Gingival irritasyon derecesi ise 'var', 'yok' şeklinde gönüllü tarafından bireysel olarak değerlendirildi. Bununla birlikte aynı kontrol sürelerinde üst sağ santral dişlerden epoksi replika tekniği ile elde edilen mine yüzeyine ait örnekler yüzey morfolojisi açısından TÜBİTAK JEOL/JSM-6335F Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile incelendi. Renk değerlendirilmesi beyazlatma öncesi, beyazlatmadan sonraki 1.hafta,1.ay,3.ay ve 6.aylarda spektrofotometre (Vita Easyshade® VITA Zahnfabrik H.Rauter GmbH&Co.KG, Germany)ile yapılmıştır. Diş hassasiyeti Visual Analog Skalası (VAS) kullanılarak her bir bireye özgü olarak değerlendirilmiştir. Renk değişimi ve aylara bağlı olarak geri dönüşümün karşılaştırılmasında, ofis+home, ofis ve home gruplarında eşlendirilmiş varyans analizi (ANOVA, p<0.05), grup içi zamana bağlı karşılaştırmalarda Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi (p<0.05), zamana bağlı

gruplar arası karşılaştırmalarda ise Tukey çoklu karşılaştırma testi ($p<0.05$) kullanıldı. Grupların VAS değerlerinin karşılaştırılmasında Kruskal Wallis ($p<0.05$) testi kullanılırken, dişeti irritasyonu karşılaştırmalarında ki kare ($p<0.05$) testi kullanılmıştır. Ofis beyazlatma tekniğinin beyazlatma öncesi ve beyazlatma sonrası etkinliği ($\Delta E=12,56 \pm 3,18$) home beyazlatma tekniğinin etkinliğinden ($\Delta E=14,57 \pm 4,2$) istatistiksel olarak düşük bulunurken ($p=0,002$), ofis+home kombine tekniği ile aralarında ($\Delta E=13,5 \pm 3,91$) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Beyazlatmadan sonraki 6. ayda beyazlatma öncesine göre tüm beyazlatma tekniklerinde diş renginin, ΔL , Δa , Δb , ΔE renk parametrelerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha açık renkte kaldığı saptandı ($p<0.0001$). beyazlatmadan sonra 6. ayda renk geri dönüşümü açısından ofis+home grubunda ($\Delta E=12,92 \pm 4,06$), ofis grubunda ($\Delta E=11,93 \pm 3,46$) ve home grubunda ($\Delta E=13,96 \pm 4,97$) beyazlatmadan sonra 1. hafta değerlendirmelerine göre istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,076$; $0,079$; $0,096$) her 3 grupta da 6 ayın sonunda başlangıç rengine geri dönüş saptanmazken ofis ve home grupları arasındaki fark sabit kaldı ($p<0,006$). Her üç grupta da beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası 1. hafta ve 1. 3. ve 6. ay karşılaştırılmalarında mine yüzeyinde morfolojik farklılık saptanmadı. Gruplar arasında diş duyarlılığı ve gingival irritasyon açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($P>0.05$). Her üç beyazlatma yönteminin kullanımına bağlı olarak diş rengi değişiminde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı. Home ve ofis grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede renk farklılığı saptandı. Ofis+home ve home grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi.

Tüm beyazlatma uygulamalarında istatistiksel olarak anlamlı renk değişimi görülürken, beyazlatmanın etkinliği ve devamlılığı 6. ayın sonunda home (ev tipi) beyazlatma tekniğinin, ofis beyazlatma tekniğinden daha etkin olduğu saptandı.

SUMMARY

In vivo evaluation of the whitening effect, longevity and morphological changes on enamel surfaces of different bleaching techniques

The aim of this randomized clinical trial was to compare the whitening effect, longevity and morphological changes on enamel surfaces of in office (Beyond office max), at home (Opalescence PF; Ultradent) and combined bleaching treatments (office bleaching followed by at home bleaching). A total of 45 subjects with a mean shade of A3 and darker for the six maxillary anterior teeth at the age range of 18 to 35 ($24,95 \pm 4,48$ years) were randomly assigned to in office (Beyond Office max; 35% hydrogen peroxide, 30 minutes, three times over three weeks), at home (Opalescence PF; 15% carbamide peroxide, in trays 8 hours a day for two weeks) and combined bleaching (Beyond Office max; 35% hydrogen peroxide, 30 minutes followed by Beyond stay white; 6% hydrogen peroxide, in trays 2 hours a day for two weeks), treatment groups (n=15). Shade evaluation was done with a spectrophotometer (Vita Easyshade[®] VITA Zahnfabrik H.Rauter GmbH&Co.KG, Germany) and color parameters ΔL , Δa , Δb , ΔE before bleaching, at 1 week, 1 month, 3 month and 6 months post bleaching was evaluated. Tooth sensitivity was individually evaluated by the volunteers using Visual Analog Scale (VAS) ranging from 0 to 10 whereas gingival irritation was also self-evaluated as “yes” or “no”. For the determination of morphological changes on enamel surfaces, samples using epoxy replica technique from right upper central teeth, were prepared before bleaching and during the same control periods as the longevity evaluation and were examined by using scanning electron microscope. Statistical analysis of the repeated data of home+office, office and home bleaching techniques were performed using repeated ANOVA ($p < 0.05$), multiple comparisons between the evaluation periods in the same group were done using Newman Keuls multiple comparison test ($p < 0.05$), multiple comparison between different bleaching groups at the evaluation periods was done using Tukey multiple comparison test ($p < 0.05$). Comparison of the VAS scores between bleaching techniques were done with Kruskal Wallis test ($p < 0.05$), whereas comparison of the gingival

irritation was performed using chi square test ($p < 0.05$). Whitening effect of in office bleaching ($\Delta E = 12,56 \pm 3,18$) was significantly lower ($p = 0,002$) than at home bleaching ($\Delta E = 14,57 \pm 4,2$) which was not different from combined bleaching treatment ($\Delta E = 13,5 \pm 3,91$) ($p > 0.05$). At 6 month recall, tooth shade remained significantly lighter than before bleaching in all bleaching treatments according to the color parameters ΔL , Δa , Δb , ΔE ($p < 0.0001$). Shade relapse at 6-month recall of in office ($\Delta E = 11,93 \pm 3,46$), at home ($\Delta E = 13,96 \pm 4,97$) and combined bleaching ($\Delta E = 12,92 \pm 4,06$) was not statistically different from 1 week post bleaching ($p = 0,079$; $0,096$; $0,076$ respectively). None of the three groups relapsed to the initial color parameters at the end of 6 month and statistical difference between at home and in office treatments remained stable ($p < 0.006$). None of the bleaching techniques caused morphological changes on enamel surfaces compared to before bleaching as well at the evaluation periods. Statistically significant differences between bleaching treatments in terms of teeth sensitivity and gingival irritation were not determined ($p > 0.05$).

All of the bleaching treatments caused significantly color changes however the whitening effect and longevity of the whitening effect at 6 month post bleaching of at home bleaching was superior than in office bleaching.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Gülümsemek, iletişim için en önemli yetenek olarak bilinmektedir. İnsanlar sağlıklı dişlere sahip olmanın yanında etkili bir şekilde gülmek de istemektedirler. Gülümseme estetiğini bozan etkenlerden en önemlisi, dişlerde çeşitli nedenlerle oluşan renk bozukluklarıdır (1). Estetiğin en önemli unsurlarından biri olan renk bozuklukları nedeniyle estetik diş hekimliği alanında son zamanlarda çok sayıda çalışma yapılmıştır. Vital diş beyazlatılması, alternatif olarak kullanılan kompozit viner, porselen viner veya porselen kuronlara göre daha konservatif ve ekonomik bir tedavi seçeneği olduğundan, yapılan çalışmaların çoğu, çeşitli nedenlerle oluşan renklemelerin giderilmesinde kullanılan beyazlatma materyalleri ve tekniklerinin etkinliği üzerinde yoğunlaşmıştır (2).

Beyazlatma ilk olarak 1848’de okzalik asit kullanımı ile tarif edilmiştir (3). Beyazlatma tekniği veya dişlerin beyazlatılması ise ilk olarak 1877’de tanımlanmıştır (4). 1970’lerde vital diş beyazlatması ofiste farklı konsantrasyonlarda hidrojen peroksit solüsyonlarının ışıkla aktive edilerek kullanılması ile uygulanmıştır (5). Yumuşak plastikten, bireyin ağızına özel hazırlanan ve içerisine beyazlatma jeli uygulanan taşıyıcı plaklarla yapılan ev tipi beyazlatma yöntemi ise ilk olarak Haywood ve Heymann tarafından 1989’da uygulanmıştır (3,4,5).

Beyazlatma işleminde genel olarak hidrojen peroksit, karbamid peroksit ve sodyum perborat kullanılmaktadır (6). Vital diş beyazlatma teknikleri hekim tarafından klinikte gerçekleştirilen “Ofis Bleaching” adı verilen ve diş hekimlerinin kontrolünde evde uygulanan “Night Guard Vital Bleaching” adı verilen teknikleri içermektedir (7). Bu teknikler bir arada uygulanabileceği gibi birbirleriyle kombine olarak da uygulanabilmektedir. Ancak bazen hekimlerin, hastanın durumuna göre bu iki teknik arasında seçim yapmaları gerekmektedir. Klinikte kullanılan beyazlatma yöntemlerinin avantajları, beyazlatma işleminin tamamen hekim kontrolünde olması, yumuşak dokuların korunması ve daha hızlı bir beyazlatma elde edilmesidir. Dezavantajları ise, maliyetinin yüksek olması ve tedavinin kalıcılığının bilinmemesidir. Yumuşak

dokuların korunması için önlemler alınması gerekliliği, izolasyon için gerekli olan ağız ekartörleri nedeni ile hastanın hissettiği rahatsızlık ve tedavi sonrası meydana gelebilecek duyarlılık da göz önüne alınmalıdır (8). Hekim kontrolünde evde uygulanan beyazlatma yöntemlerinin avantajları, peroksitlerin daha düşük konsantrasyonda kullanılması, uygulama kolaylığı, yan etkilerinin az olması ve tedavi için klinikte geçirilen zamanın daha az olması ve maliyetin düşük olmasıdır. Dezavantajları ise tedavinin hastaya bağlı olması, tedavi süresinin uzunluğu ve yumuşak dokularda meydana gelebilecek zararlardır (9).

Ofis beyazlatma materyallerinin birçoğu %30-35 oranında hidrojen peroksit ya da %35 oranında karbamid peroksit içerir. Bu jeller hazır olarak veya beyazlatma sırasında toz/likit karışımı yapılarak direkt dişler üzerine uygulanır ve 1 veya daha fazla seansta yapılır (1). Ev tipi beyazlatma yönteminde ise hastaların dişlerinin ölçüsü alınarak kişiye özel bir beyazlatma plağı yapılmaktadır. Ev tipi beyazlatma ürünleri konsantrasyon ve uygulama süresine bağlı olarak 7–14 gün süre ile kullanılmaktadır (4,9).

Genellikle ofis beyazlatma yönteminin tek seans uygulanması optimal beyazlığa ulaşılması için yeterli değildir. Ofis beyazlatma metodunun birkaç seans uygulanması gerektiğini ya da ofis tipi ve ev tipi beyazlatma yöntemlerinin birlikte uygulanması gerektiğini gösteren çalışmalar vardır (5,10).

Beyazlatma tedavilerinin etkinliği birçok yöntemle belirlenebilir. Klinik çalışmalarda tedavi sonrası meydana gelen renk değişimlerinin belirlenmesinde en çok kullanılan yöntemler; renk skalalarının, bilgisayar destekli yöntemlerin ve spektrofotometrelerin kullanılmasıdır (11). Renk skalaları daha subjektif bir sonuç verirken, spektrofotometreler daha objektif sonuçlar verir (12).

Beyazlatmanın başarısı vital beyazlatmada beyazlatma materyalinin mineye penetre olabilmesi ile doğrudan ilişkilidir. Penetrasyon derinliği pigmentin kromatik değişikliğini arttırır (13). Beyazlatma materyallerinin beyazlatma işleminde etkili olurken diş dokusunda yüzeysel değişiklikler (mikro sertlik, yüzey pürüzlülüğu, mineral içeriği), restorasyonda mikrosızıntı, eksternal kök rezorpsiyonu ve pulpa irritasyonu gibi yan etkileri olabilmektedir (13). Birçok çalışma peroksit içeren beyazlatma

materyallerinin diş sert dokusuna etkisini değerlendirmiştir. Bu çalışmaların çoğunda mine yüzeyinde önemli değişikliklerin olmadığı bulunmuştur (9,14,15).

Ernst ve ark. 4 adet beyazlatma materyalinin mine yüzeyine etkisini SEM kullanarak değerlendirdikleri çalışmalarında bu materyallerin mine yüzeyine etkilerinin az olduğunu bildirmiştir (16). Diğer bir çalışmada ise Murchinson ve ark. karbamid peroksitin kısa süreli kullanımının minenin sertliğini önemli ölçüde değiştirmediğini bulmuştur. Beyazlatmadan 8 hafta sonra minede az miktarda hacim kaybı olduğunu bildirmiştir (17). Oltu ve Gürgan %10–16 ve 35 oranında karbamid peroksit içeren beyazlatma ajanlarının mine yüzeyine etkilerini inceledikleri çalışmalarda, minenin yüzey pürüzlülüğünün arttığını aynı zamanda %35 oranında karbamid peroksitin minenin mikro sertliğini de azalttığını göstermiştir (17).

Tüm bu sonuçlar değerlendirildiğinde, literatürde farklı beyazlatma tekniklerinin etkinliğini, devamlılığını ve mine yüzeyine morfolojik etkilerini inceleyen sınırlı sayıda in vivo çalışma olduğu için, bu klinik çalışmada, ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin (Beyond Office max ve Beyond stay white, Beyond Office max, Opalescence PF %15) beyazlatma etkinliğinin karşılaştırılması ve beyazlatma sonrası 6. ayda beyazlatmanın devamlılığının incelenmesi ile bu tekniklerin mine yüzeyinde meydana getirdiği değişikliklerin SEM’de tespit edilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diş Hekimliğinde Renk ve Renk Aralığı

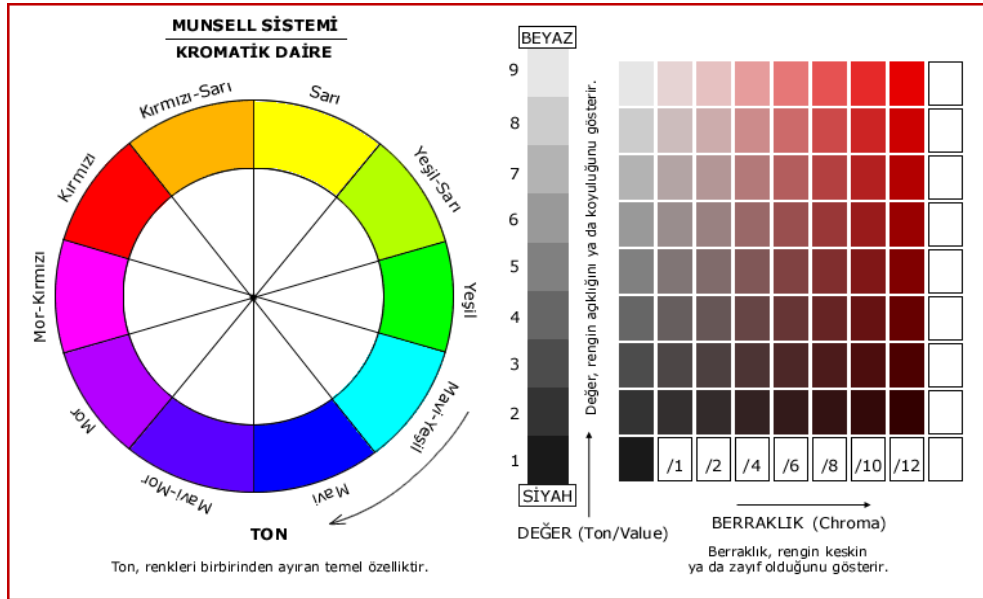
Renk, görünür ışığın çeşitli dalga boylarının emilimi ve ışığın yansımalarının algılanması olarak tanımlanır. Örneğin, siyah bir cisim görünür ışığın tüm dalga boylarını tamamen yansıtır. Sarı bir cisim ise kırmızı, yeşil, mavi, çivit ve mor dalga boylarını yansıtır. Işığın dalga boyu nanometrelerle ifade edilen, görünür bir elektromanyetik enerji olarak tanımlanır. Işık kaynağı, izlenen obje ve objeyi izleyen gözlemci, rengin algılanmasını etkileyen faktörlerdir (18). Güneş ışığı bir prizma içerisinden aktarıldığında parlak renkli şeritlere ayrılır. Bunun aksine birbirinden ayrılan ışınlar bir mercekle vasıtasıyla birbirine yaklaştırıldığında beyaz ışık elde edilir. Işık spektrumundaki üç temel renk kırmızı, yeşil ve mavidir. Opak, yani ışık geçirmez pigmentlerin temel renkleri de kırmızı, sarı ve mavidir (19).

Bir kütlemin fiziksel şekli, üç boyutlu olarak uzunluk, genişlik ve derinlik olarak tarif edilirken, renk de kullanılan renk sistemine göre Munsell renk sistemi, CIELab renk sistemi olarak tanımlanabilir (18).

2.1.1. Munsell'e Göre Renk Boyutları

Munsell renk sistemi, 1905 yılında Amerikalı Albert H. Munsell tarafından geliştirilmiştir. Bu sistemin esası bir rengin görsel özelliklerinin üç bileşenle tanımlanabileceği ve herhangi bir bileşenin eşit adımlarının, eşit görsel algılama adımlarına karşılık geleceği düşüncesine dayanmaktadır (20). Bu renk sistemi rengin tonunu (hue), parlaklığını (value) ve yoğunluğunu (chroma) esas alan, esnekliği, basitliği, tutarlılığı ve evrensel olması nedeniyle en çok kabul gören sistemlerden biridir (21). Hue, value ve kroma değerleri rengin sayısal olarak açıklanabilmesini sağlar (22).

Hue: Renk bilimcileri açısından bir gözlemcinin çeşitli dalga boylarını algılama kalitesidir. Rengi tanıtan, diğer renklerden ayrılmasını sağlayan kırmızı, turuncu, sarı veya mor dediğimiz özelliktir. Rengin tonu, çeşidi ve karakteridir. Munsell'in tanımıyla "bir renk grubunu diğerinden ayırt etmemizi sağlayan karakterdir; sarıdan kırmızıya, mavi-mordan yeşile". Bu sistemde 10 adet (hue) renk çeşidi vardır ve bu çeşitleri belirlemede bazı harfler kullanılır. Bu renk çeşitleri; kırmızı=R, sarı-kırmızı=YR, sarı=Y, yeşil=G, yeşil-sarı=GY, mavi=B, mavi-yeşil=BG, mor-mavi=PB, mor=P, kırmızı-mor=RP şeklinde adlandırılır (Resim1) (19,23,24,25,26). Hue vita skalasında harflerle (A;B;C;D) gösterilir.



Şekil 2.1. Munsell'e göre renklerin organizasyonu

Value: Bir cisimden geri dönen ışığın miktarıdır. Bir cismin parlaklık veya matlık derecesini ifade eder. Munsell, parlaklığı siyah-beyaz bir skala olarak tarif etmiştir. Value değerlerinde siyah kısım 0, beyaz kısım ise 10 ile ifade edilir. Parlak cisimler daha az miktarda griye sahipken, düşük oranda parlaklığa sahip cisimler ise fazla

miktarda griye sahiptir ve daha koyu görünür. Munsell sisteminde sadece 9 value değeri kullanılmıştır. Saf beyaz ve saf siyah ulaşılmaz dereceler olarak kabul edilmiştir. Düşük value değerleri koyu renkleri ifade ederken, yüksek value değerleri açık renkleri ifade eder. Parlaklığın azalması, aydınlatılan cisimden geri dönen ışığın azalması anlamındadır. Bu durum cisim tarafından daha fazla ışığın absorbe edilmesi veya ışık geçişinin sağlanmasıyla açıklanabilir. Ana renkler birbirinden farklı parlaklık değerlerine sahiptir ve bazı ana renkler, parlaklığı düşürülse dahi kimliğini kaybetmezler. Dişlerin kolesinin parlaklık değerinin düşük olması nedeniyle bu bölgelerde ana rengin değerlendirilmesi de oldukça güçtür (19,23,25,26) (Şekil 2.1).

Kroma: Ana rengin gücünü veya pigment yoğunluğunu belirtir. Birim alandaki renk miktarını ifade eder. Yoğunluk ve parlaklık ters orantılıdır. Örneğin, bir damla renklendirici içeren bir bardak su, aynı renklendiriciden on damla içeren bir bardak sudan daha düşük yoğunluğa sahiptir. Yoğunluk arttığı zaman parlaklık azalır. Yoğunluk vita renk skalasında numaralar ile gösterilir (A1; A2; A3; A3,5, vb.) (19,23,24,25) (Şekil 2.1).

2.1.2. CIEL*a*b* Renk Sistemi

Munsell'den sonra ışık ve renk üzerine araştırmalar yapan uluslararası bir kuruluş olan Commission de l'Eclairage (CIE), 1931 de XYZ tristimulus (renk torbası) değerini tanımlamıştır. Bu sistem insan gözünün retinasında bulunan 3 temel renge (X=kırmızı, Y= yeşil, Z=mavi) duyarlı sensörlerle yapılan bir sistemdir. 1976 yılında ise bugün kullanılan CIELab sistemi oluşturulmuştur (27,28).

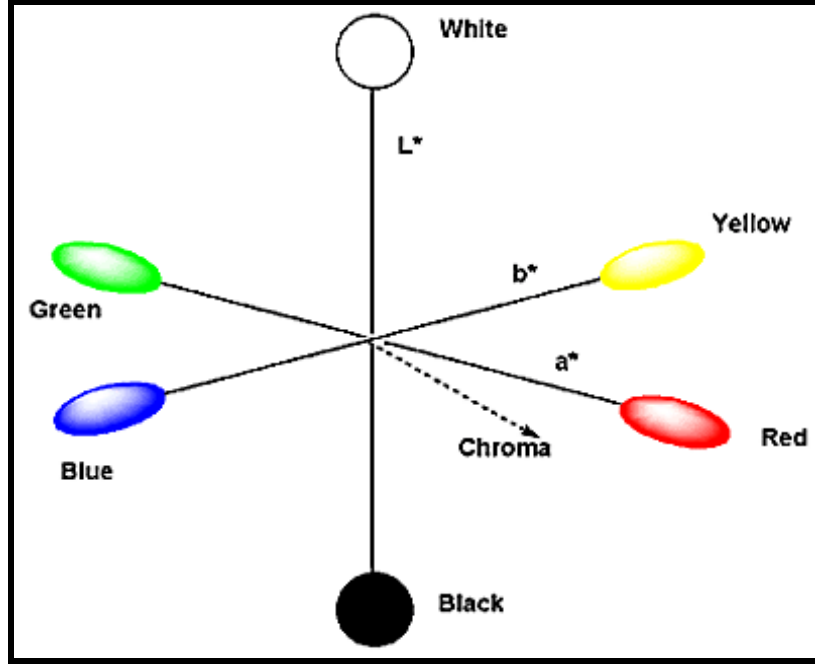
Bu renk sisteminin temeli tüm renklerin bu üç ana rengin belirli oranlarda karışımından meydana geldiği esasına dayanır. Eşit renk farklılıkları arasında eşit mesafelerin bulunduğu bu üç boyutlu uniform renk aralığında, renkleri tanımlayan L*, a* ve b* parametreleri bulunmaktadır. CIELab sisteminin diğer bir gösterimi, L*C*h* olarak adlandırılan parametreler kullanılarak da kolayca elde edilebilir. Bu yöntemde L*a*b* renk alanındaki renklerin dağılımı değişmeden kalmaktadır Sadece renk

alanının içinde rengin yeri farklı bir şekilde hesaplanmaktadır. Diş renklerinin tespit edilmesi, ana odak noktası, değer (L), renk yoğunluğu (kroma) (C) ve renk değişikliği (ton) parametrelerinin etkileşiminin değerlendirilmesi üzerinedir. L kordinatı bir objenin renginin açıklık- koyuluk ölçüsüdür. Siyah rengin L değeri 0, beyaz rengin ise L değeri 100 olarak kabul edilir. L değeri arttıkça objenin rengi açılır. a* koordinatı kırmızı-yeşil eksen boyunca kromanın ölçüsünü verir. a* değerinin pozitif olması objenin kırmızılığını, negatif olması ise yeşilliğini belirler. b* koordinatı ise sarı-mavi eksen boyunca kromanın ölçüsünü verir. b* nin pozitif değeri objenin sarılığını, negatif değeri ise maviliğini belirler (19,29,30,31,32,33).

Bu değerler ΔE olarak adlandırılan tek bir sistemle tanımlanır ve aşağıdaki formül ile iki ölçüm arasındaki renk farkı belirlenir. “ Δ ” sembolü farklılığı temsil ederken “E” harfi Almanca’da duyum-algı anlamına gelen “Empfindung” kelimesinin baş harfidir (19,29).

$$\Delta E_{2-1}=[(\Delta L)^2+(\Delta a)^2+(\Delta b)^2]^{1/2}=[(L_1-L_2)^2+(a_2-a_1)^2+(b_2-b_1)^2]^{1/2}$$

ΔE değerlerinin 1’den küçük olması renk değişiminin görsel olarak fark edilemeyeceği, 1 ve 2 arasında olması kısmen fark edilebileceği, 2’den fazla olması görsel olarak da fark edilebileceği anlamına gelmektedir (34,35).



Şekil 2.2. CIELab renk sistemi

2.1.3. Işık ve Renk Terimleri

Metamerizm: Cisimlerin farklı ışık kaynakları altında renk uyumlarının değişikliğe uğraması sonucu oluşan uyum farklılığıdır. Bir başka deyişle bir rengin farklı ışık kaynakları altında farklı tonlarda algılanmasıdır. Bir ışık kaynağı altında renkleri birbirine benzer, ancak başka bir ışık kaynağı altında renkleri birbirine göre farklı görünen iki cisim metamerik çift oluşturur (36). Bu durum spektral yansıma eğrilerinin birbirlerinden farklı olmasından kaynaklanır. Rengin algılanmasında rol oynayan en önemli faktör ışığın cinsi ve yoğunluğudur (19). Renk tespitinde aydınlatmanın standardizasyonu metamerizmi azaltır (37).

Opasite: Bir materyalin kendisine gelen ışığı geçirmesini engelleme özelliğidir. Cisim kendisine gelen ışığı tamamen yansıtıyorsa beyaz, tamamen absorbe ediyorsa siyah görünür. Opak materyal ise ışığın bir kısmını absorbe ederken kalan kısmını yansıtır ve ışığı kendi içerisinden geçirmez (19,36,37).

Kırılma ve yansımaya: Işık ortam değiştirdiğinde, örneğin havadan su veya cam gibi saydam bir cisme eğik olarak girdiğinde ışık ışınında kırılma ve yansımaya meydana gelir. Kırılma, ışığın oblik olarak bir ortamdan diğerine geçerken hızında bir azalma ile birlikte yön değiştirmesi olarak adlandırılır. Eğer ışığın ikinci ortama geçişteki açısı dik açıya yakın ise, kısmen ya da tamamen kırılmaya uğrayabilir. Işığın bir yüzeyden yansımada ise ışık cismin içerisine hiç girmez ya da kısmen girer (36,38).

Yarı Saydamlık (Translucency): Bir cismin saydamlık derecesini içerisinden geçen ve yansıtılan ışık miktarı belirler. Saydamlık yüksek ise cisim açık görüntü verir. Opasitenin tam tersi olarak ifade edilir (19,37).

Saydamlık (Transparency): Bir materyalin içerisinden geçen ışığı tam olarak iletmesi durumudur. Böylece materyalin arkasında bulunan cisim net olarak görünür (19,37).

Işıma (Fluorescence): Işıma bir cismin yüksek enerjiye maruz kalması sonucu etrafına ışık yayması ile ortaya çıkan durumdur. Yayılma gelen ışığın kesilmesinin ardından hemen durur. Doğal dişler ultraviyole ışık ile aydınlatıldıklarında mavi bölgede ışıma özelliği gösterirler (36).

2.2.Diş Renginin Ölçülmesi

Diş renginin belirlenmesinde bir renk standardı ya da skalası kullanmak, klinik diş hekimliğinde en sık kullanılan yöntemdir (39). Ancak diş renginin görsel olarak belirlenmesi oldukça subjektiftir. Çevresel ışıkla ilgili değişkenler ve gözlemciden kaynaklanan deneyim, yaş, göz yorgunluğu ve renk körlüğü gibi fizyolojik değişkenler uyumsuzluğa yol açar (40,41,42). Ayrıca bu değişkenler, görsel olarak algılanan renk bilgisinin diş teknisyenine ya da diğer hekimlere aktarılması sırasında sorun yaratabilir

(43). Bu görsel bilginin oluşturulmasında ve aktarılmasında kullanılan renk skalaları doğal dış renklerinin tamamını kapsamamaktadır (44). Renk aralıkları sistematik değildir (45) ve buna ilave olarak ticari renk skalalarının hiçbiri de birbiri ile eşdeğer değildir (35). Tüm bu sınırlamalara rağmen, kullanım kolaylığı ve ekonomik oluşu nedeniyle skala ile renk tespiti günümüzde hala yaygın olarak kullanılmaktadır. Dış renginin seçiminde kullanılan diğer bir yöntem ise son yıllarda geliştirilen ve özel olarak tasarlanmış ağız içi renk ölçüm cihazlarıdır. Bu cihazlar, genel olarak kolorimetre ya da spektrofotometre olarak tanımlanır.

2.2.1. Kolorimetreler

Standart bir renk kalibrasyonuna dayanarak, rengi tespit edilecek objedeki renk verilerini analiz eden cihazdır. Ağız içerisinde kullanılabilmesi için cihaza özel başlık ve uç eklenmesi gereklidir. Ancak tek bir açı ve ışık altında ölçüm yapılabilmesi ve ölçümlerin tekrarlanabilirlik özelliklerini zamanla kaybetmesi bu aletlerin dezavantajıdır (1,10,27).

2.2.2. Spektrofotometreler

Yüzey renginin ölçülmesinde en yaygın kullanılan cihazdır. Bu cihazlar ölçüm yapılacak örnekten yansıyan ışığın, beyaz bir yüzeyden yansıyan ışığa olan oranını ölçer. Kolorimetre, doğrudan gözümüzün algıladığı üç temel renk üzerinden (kırmızı, yeşil, mavi) ölçüm yaparken spektrofotometre, gözümüzün algılayabildiği tüm renkleri yani 380-720 nm arasında belirli dalga boyu aralıklarında yansıyan ışık enerjisinin tamamını toplayarak sonuca ulaşmasından dolayı daha net bir sonuç verir (36).

2.2.3. Dijital Kameralar

Renk ölçümlerinde dijital kameraların kullanımı son zamanlarda oldukça yaygınlaşmıştır. Bu sistemin en büyük özelliği cismin üzerindeki bir nokta veya bölgenin değil, tüm cismin rengini ölçebilmesidir. Bu sistem ile ön dişlerin görüntüleri standart şartlar altında dijital kameralar kullanılarak alınır ve sonuçlar bilgisayar programları yardımıyla "CIELAB" değerleri cinsinden değerlendirilir (36,40).

2.3. Dişlerin Renk Özellikleri

Yeni sürmüş dişlerde minenin üst tabakası oldukça opaktır. Minenin inorganik komponentleri dentine oranla daha fazladır ve yapı daha mineralizedir. Mine kristalleri arasındaki mesafenin fazla olması opasitenin artmasına neden olur. Opasitenin genç dişlerde fazla olması nedeniyle dişler ışığı daha fazla yansıtır. En üst tabakalar aşındıkça altta daha az opak olan dentin tabakası açığa çıkar (46). Dentindeki kroma (renk yoğunluğu) minenin maskeleyici etkisi sebebiyle daha azdır. Minenin kalınlığı dişlerin kole bölgesinde en az, kesici kenarlarında ise en fazladır. Yaşlandıkça minenin incilmesi ile dentinin açığa çıkmasından dolayı dişler daha monokromatik görünür. Ayrıca genç dişlerin daha geçirgen olmalarından dolayı dehidrate olma oranları da daha fazladır (47).

Yaşlı dentinin yoğunluk değeri yüksek, parlaklık değeri ise düşük olduğundan daha koyudur. Genç dentin daha kırmızı-sarı iken yaşlı dentin daha çok yeşil-mavidir. Yani yaşlı dişlerin rengi genç dişlere oranla daha kırmızıdır. Dişlerde mine kalınlığı ile alakalı olarak en fazla parlaklık kesici kenarlarda, en az parlaklık ise kole bölgelerinde gözlemlenir (26). Diş yapısındaki mamelonlar ve interproksimal kontakt alanları çok fazla translusensi gösterir ve bu durumun en fazla olduğu dişler laterallerdir (31).

Beyazlatma tedavisi dişlerin hue, kroma ve value değerlerinde değişime neden olur. Bunun nedeni dişlerin beyazlatma sırasında dehidratasyona uğraması ve hidroksiapatit kristalleri arasındaki pigment içeren organik yapının azalmasıdır. Dişlerin dehidrate olması ile mine daha opak bir hal alırken ışığı daha fazla yansıtır. Bu durumda translusensliğin azalması dişlerin daha parlak görünmesine neden olur (26).

2.4. Dişlerde Görülen Renkleşmeler

Dişlerde görülen renkleşme nedenleri çok çeşitlidir. Bu nedenler ekstrinsik veya intrinsik ya da her ikisi birden olabilir. Dentin başta olmak üzere, mine ve pulpanın etkilenmesi sonucunda ortaya çıkabilir (48).

2.4.1. İç Kaynaklı Renkleşmeler

İç kaynaklı renkleşmeler; derin ve komplike renkleşmeler olup dişlerin gelişimi sırasında diş sert dokularının kompozisyonlarındaki veya kalınlıklarındaki değişimler sonucu meydana gelir. İç kaynaklı renkleşmeler, sadece dentini, sadece mineyi veya her iki dokuyu birden ilgilendirebilir. Bu renkleşmeler dişlerin optik özelliklerini değiştirir. İatrojenik ve idiyopatik nedenler, travma, yaşlanma, metabolik ve kalıtsal hastalıklar iç kaynaklı renkleşmelerin oluşmasına neden olan etkenlerdir (49,50,51).

2.4.1.1. Sistemik Faktörlere Bağlı İç Kaynaklı Renkleşmeler

- a. **Alkaptanüri:** Resessif olarak geçen bir metabolizma bozukluğudur. Tirozinin ve fenilalaninin tam olmayan oksidasyonu hemogenistik asit oluşturarak daimi dişlerde kahverengi renkleşmeye neden olur (50).
- b. **Konjenital Eritropoetik Porfiriya:** Nadir görülen resessif otozomal bir metabolizma hastalığıdır. Porfirin metabolizmasındaki bozukluk nedeniyle kemiklerde, kırmızı kan hücrelerinde, idrarda, feçeste ve dişlerde porfirin birikimi meydana gelir. Etkilenen dişlerde kırmızı kahverengi renkleşmeler oluşur (52).
- c. **Amelogenesis İmperfekta:** Herediter bir defekt olup her iki dentisyonda da mineyi etkiler. Hipoplastik ve hipokalsifik olmak üzere iki tipi vardır. Değişiklikler daha çok minenin orta 1/3'lüsünde meydana gelir. Minede görülen bozuklukların artışı ameloblastların değişikliğe uğraması sonucu oluşur. Dişlerdeki renk sarıdan kahverengiye doğru farklılık gösterir (53,54).
- d. **Dentinogenesis İmperfekta:** Dişin formu, rengi ve fonksiyonunu etkileyen, dentin ve pulpanın gelişim bozukluğudur. Herediter karakterlidir. Otozomal dominant

geçiş gösterir. Süt dişlerini daimi dişlerden daha çok etkiler. Dişler sürdükten sonra renkleri normaldir. Daha sonra saydamlaşır, sarı veya kahverengi olur. Çoğu olguda mine, dentinden kolayca ayrılır. Açığa çıkan dentin kanalları yoluyla gıda ve kromojen bakteriler dişin renkleşmesine yol açar (54,55,56).

e. **Tetrasiklin Renkleşmesi**

Tetrasiklin, geniş spektrumlu bir antibiyotiktir. Gelişim sırasında sistemik olarak alınan tetrasiklin, kemik ve diş sert dokularında birikir (57,58). Tetrasiklin kalsiyuma olan yüksek affinitesinden dolayı mineralizasyon sırasında dentine tetrasiklin-kalsiyum orto fosfat kompleksi oluşturarak bağlanır. Bu durumda esas renkleşme dentinde meydana gelir (58,59). Daimi dişlerin kuronları doğumdan sonra kalsifiye olmaya başlar ve 8 yaşa kadar tamamlanır. Bu nedenle dental renkleşmeyi önlemek için 8 yaşın altındaki çocuklarda, emzirme dönemindeki kadınlarda ve plasenta bariyerini geçebildiğinden dolayı hamilelerde tetrasiklin kullanılmamalıdır (59,60,61).

Daimi dişlerde tetrasikline bağlı renkleşmelerin şiddeti ilacın verilme zamanı, dozu, süresi ve verilen ilacın tipine göre değişir. Tetrasiklin, oksitetrasiklin, dimetiltetrasiklin dişleri sarı-kahverengimsi-gri tonlarda boyarken, klortetrasiklin dişleri gri tonda boyar. Feinmann ve ark.Tetrasikline bağlı diş renkleşmelerini 4 ana gruba ayırmışlardır: (54,62).

I.Derece Tetrasiklin renkleşmesi: Açık sarı, kahverengi ve grimsi renklerde olup diş yüzeyine uniform olarak dağılır, bantlaşma izlenmez. Beyazlatma tedavisine iyi cevap verir.

II. Derece Tetrasiklin renkleşmesi: Miktar ve lokalizasyon olarak çok değişkendir. Bant yapısı göstermeyen, sarı-kahverengi-gri tonlarda bulunur. Beyazlatma tedavilerine verdiği cevap, renkleşmenin derecesi ve yoğunluğuna bağlıdır.

III. Derece Tetrasiklin renkleşmesi: Diş yüzeyinde bantlaşmalar şeklinde görülen koyu gri ve mavi renkleşmelerdir. Vital beyazlatma tedavilerine iyi yanıt vermezler.

IV. Derece Tetrasiklin renkleşmesi: Çok koyu renkleşmelerdir ve vital beyazlatma tedavilerine yanıt vermezler (54,59).

f. Florozis

Florozis bir mine displazisi olup mine renklemelerinin en sık görülen nedenidir. Genelde içme sularında 1 ppm'den fazla florür bulunan bölgelerde görülebildiği gibi, tablet, gargara ve diş macunlarından alınan fazla miktardaki florüre bağlı olarak da gelişebilmektedir. Renkleşme, opak noktalar olarak görülebildiği gibi, sarı-kahverengi şeritler halinde de görülebilir. Florozis en çok daimi dişleri etkiler. Florür konsantrasyonunun çok yüksek olduğu durumlarda süt dişleri de etkilenebilir. Yüksek florür konsantrasyonu ameloblastlarda metabolik bozukluklara yol açarak mine matris oluşumunu bozar ve kalsifikasyonu azaltır. Florozis olguları tipik ve simetriktir. Mine yüzeyinde kahverengi pigmentasyonlarla bir arada görülen "basit florozis" olguları beyazlatma tedavilerine iyi yanıt verirken, mine yüzeyinde opak beyaz-gri lekelerle karakterize olan "opak florozis" olgularında beyazlatma tedavilerinde her zaman başarılı olunamaz (50,59,63).

2.4.1.2. Lokal Faktörlere Bağlı İç Kaynaklı Renklemeler

a. Travma

Burada başlıca neden pulpa içi kanamalardır. Travma sonucu meydana gelen kanamalar sonrası kan hücrelerinin hemolizi ile siyah demir sülfid bileşiklerinin oluşmasından dolayı dişlerde meydana gelen renklemelerdir (64,65). Travma nedeni ile dişlerdeki kanlanmanın geçici olarak bozulması odontoblastları etkiler, pulpa odasında ve kanal duvarında düzensiz dentin yapımına neden olur. Dişler vital olmalarına rağmen saydamlıkları giderek azalır ve renkleri sarı-kahverengiye dönüşür.

b. Pulpa Nekrozu

Pulpanın Bakteriyel, mekanik veya kimyasal irritasyon sonucu pulpa nekrozu meydana gelen durumlarda açığa çıkan yıkım ürünlerinin dentin kanallarına yayılarak dentinde renklemeye meydana getirmesidir (59).

c. **Dental Materyallerden Kaynaklanan Renkleşmeler**

Terapötik ajanlar içeren materyaller dişlerde renkleşmeye neden olabilir. Bunlar arasında poliantibiyotik patları, esansiyel yağlar, iyotlu solüsyonlar sayılabilir. Gümüş içeren kanal dolgu maddeleri ve iyodoform patı da dişlerde renkleşmeye neden olabilir (59). Eski amalgam restorasyonların değiştirilmesi sonrasında amalgam içerisindeki kalayın dentin kanallarına penetrasyonu sonucunda da renkleşmeler meydana gelebilir (66).

2.4.2. Dış Kaynaklı Renkleşmeler

Mine yüzeyinde oluşan renkleşmelerdir. Sigara, puro, pipo gibi tütün ürünleri dişlerin lingual yüzeylerinde ve servikal kısımlarında yeşilimsi kahverengi ile siyah arasında bir renkleşmeye neden olur. Tütün çiğnemek, arka dişlerin bukkal yüzeylerinde siyah-kahverengi lekeler oluşturur. Çay, kahve, şarap ve kola gibi içecekler kahverengi-siyah renkleşmelere yol açar. Gıda maddeleri ve ilaçlar yoluyla alınan ya da sanayide kullanılan bazı metaller de diş renkleşmelerine neden olur. Çürük profilaksisi amacıyla kullanılan kalay florür de dış kaynaklı renkleşmelere neden olur. Bu tip renkleşmeler genel olarak beyazlatma tedavilerine iyi yanıt verir. Ancak tedavinin başarısı ne olursa olsun hasta aynı maddeleri kullandığı sürece renkleşme tekrarlar (56).

2.5. BEYAZLATMA

Diş renginin kimyasal bir ajan uygulanarak, mine ve dentin dokularının organik yapısındaki pigmentlerinin oksidasyonu yoluyla açılması işlemine beyazlatma adı verilir. Diş rengini "kromofor" olarak adlandırılan ve yapısında çeşitli tek ve çift bağlar, heteroatomlar, karbonil ve fenil halkaları içeren uzun zincirli organik bileşikler oluşturur. Beyazlatma ile kromoforun yapısında bulunan çift bağlar açılarak zincirler kırılır ya da beyazlatma zincirin bazı kısımlarının oksidasyonu sonucu gerçekleşir. Çift bağların açılması ile daha küçük moleküller oluşur ve bu moleküller gelen ışığı yansıtmadıklarından dişler daha açık renkli görünür (1,67).

2.5.1. Beyazlatmanın Tarihçesi

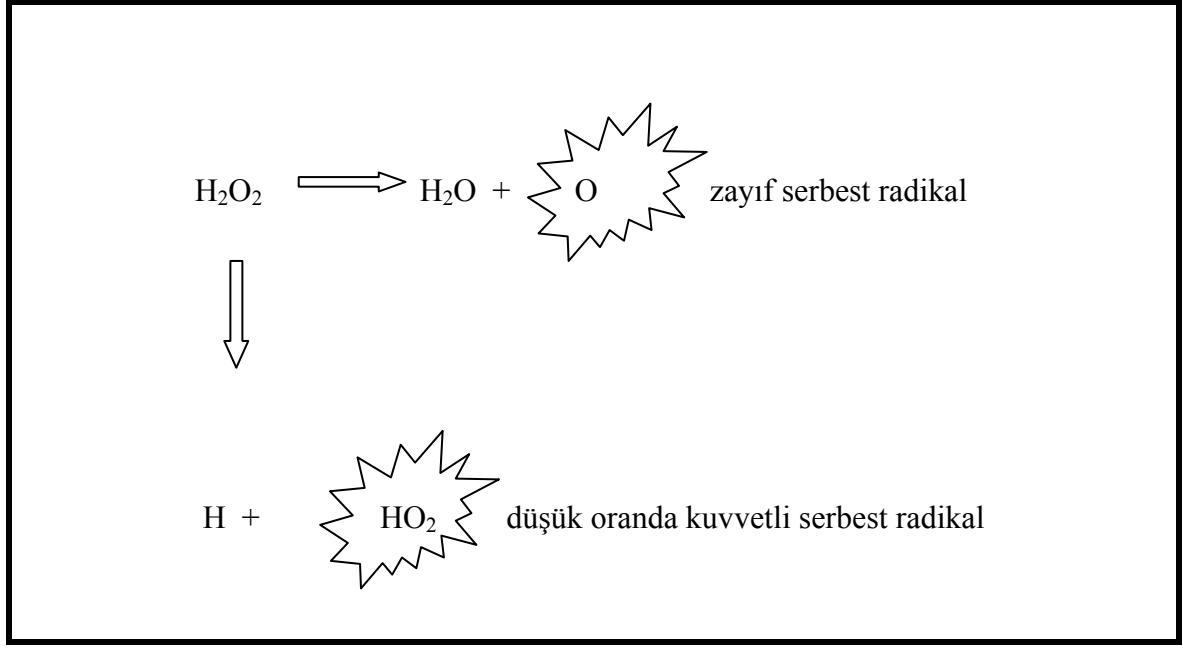
Beyazlatma ilk olarak 1877 yılında Chapple tarafından oksalik asit kullanılarak yapılmıştır, (68) 1879 yılında da Taft ve Atkinson beyazlatma ajanı olarak klorin kullanımını önermiştir (68). 1911 yılında Rossental beyazlatma işlemine yardımcı olarak ultraviyole dalgalarının kullanımını önermiştir(68), 1918 yılında Abbot süperoksolün ısı ve ışık ile kombine kullanımının öncülüğünü yapmıştır (68). 1970 yılında Cohen tetrasiklin renkleşmesi dişlerin beyazlatılmasında %35'lik hidrojen peroksit kullanmıştır (68). 1984 yılında Zaragoza; alt ve üst çene dişlerini aynı anda ışık aktivasyonu ile birlikte %70'lik hidrojen peroksit ile beyazlatma işlemi gerçekleştirmiştir (68). 1989 yılında Haywood ve Heymann gece koruyuculu vital diş beyazlatma tekniği adı altında %10 oranında karbamid peroksit jelinin gece koruyucusuna benzer bir aparey içerisinde hastanın kendisinin uygulayabileceği sistemi tanıtan bir makale hazırlamıştır (7,69).

2.5.2. Beyazlatma Ajanları ve Mekanizmaları

Beyazlatma ajanlarında içerik olarak; Hidrojen peroksit, karbamid peroksit, peroksit içermeyen maddeler, kalınlaştırıcı ajanlar, üre, taşıyıcılar, yüzey nemlendiricileri, koruyucular ve tatlandırıcılar mevcuttur (70).

2.5.2.1.Hidrojen Peroksit

Hidrojen peroksit (H_2O_2), serbest radikal üretebilen okside edici bir ajan olup, acı bir tadı olan ve suda yüksek oranda çözünerek asidik bir solüsyon oluşturan renksiz bir sıvıdır. Hidrojen peroksit birçok beyazlatma ürünüde değişik konsantrasyonlarda bulunur. HP'in parçalanması sonucu ortaya çıkan oksijen molekülleri dişlere penetre olarak pigmente molekülleri parçalar ve böylece beyazlatma işlemi gerçekleşir. HP, saf sulu formda zayıf asidiktir. Hidrojen peroksitin iyonize olması ile daha büyük oranda serbest radikal olan oksijen oluşur. HO_2 ise daha kuvvetli bir serbest radikaldir. HO_2 iyonunun oluşumunu arttırmak için gerekli olan optimum pH 9.5 ile 10.8 arasında olmalıdır (54,70).



Şekil 2.3. Hidrojen peroksit'in iyonizasyonu

Kataliz ve enzimlerin varlığında hidrojen peroksit Şekil 2.3'de görüldüğü gibi iyonize olur. Serbest radikallerin oluşmaması, HP'i beyazlatma ajanı olarak etkisiz hale getirir. Ağızda bulunan bazı enzimler oksijen toksisitesine karşı vücudun savunma mekanizmalarını oluşturur. Bu nedenle beyazlatma işlemi sırasında dişler kuru ve eklentilerinden temizlenmiş olmalıdır (71,72). Hidrojen peroksit'in en çok kullanılan solüsyonu sudaki %30-35'lik konsantrasyonudur. Beyazlatma işlemi sırasında mineden penetre olarak minenin iç yüzeyine, dentine ve pulpa odasına yayılır.

Yumuşak dokulardaki irritasyonlarından dolayı hidrojen peroksit ile yapılan beyazlatma işlemleri sırasında gingival dokular vazelin ile korunmalı ve tercihen rubber-dam kullanılmalıdır. Yakıcı etkisi ve buharlaşıcı özelliğinden dolayı serin ortamda koyu renkli cam veya plastik şişelerde saklanması önerilmektedir (72).

2.5.2.2. Karbamid Peroksit

Karbamid peroksit üre hidrojen peroksit olarak da bilinen bir beyazlatma materyalidir (59). Karbamid peroksit (KP) evde kullanılan beyazlatma ürünlerinin büyük bir kısmında %10 oranında bulunur. Hekim kontrolünde kullanmak şartıyla %15 ve %20 oranında KP içeren ürünler de piyasada bulunmaktadır (73).

Kihn ve ark. %10 ve %17'lik karbamid peroksit ile beyazlatma işlemi yaptıkları çalışmalarında, yüksek konsantrasyonlu çözeltinin daha hızlı etki gösterdiğini, ancak 1 haftalık uygulamada her iki konsantrasyondaki jelin eşdeğer sonuçlarda beyazlatma etkisi sağladığını bildirmiştir (74).

%10'luk karbamid peroksit, %3.4'lük hidrojen peroksit'e eşdeğerdir. Karbamid peroksitin hidrojen peroksit'e indirgenmesi sırasında hidrojen peroksit'e ek ürün olarak üre, amonyak, karbonik asit ve karbondioksit açığa çıkar. Sonuç olarak hidrojen peroksit Şekil 2.3'de gösterildiği şekilde iyonize olarak su ve oksijene ayrışır. Açığa çıkan oksijen renkleşmiş bölgenin ağartılmasını sağlar (75). Karbamid peroksitli ürünler içerisinde karbapol veya gliserin bulunur, hidrojen peroksitin salınımını yavaşlatırken ağartma ajanının etkinliğini değiştirmezler ancak gliserin dışta rehidratasyon yaptığı için tercih edilmez. Karbamid peroksit içeren ürünler raf ömrünün uzun olmasını sağlamak amacıyla çok az asidik hazırlanır. %10'luk karbamid peroksit uygulamalarının pH'ı ağız ve plak içinde yükseltip en az 2 saat aynı düzeyde tuttuğu ileri sürülmektedir (59).

2.5.2.3. Diğer Ajanlar

Hidrojen peroksit içermeyen beyazlatma ürünlerinde aktif bileşen olarak sodyum perborat kullanılır. Bu ürünler karbamid peroksit içeren ürünlerin aksine hidrojen peroksit'e dönüşmeden yeterli miktarda serbest radikal oluşturarak beyazlatma sağlar (70).

Beyazlatma tedavisinde kullanılan ürünlerin içerisine kalınlaştırıcı ajan olarak karboksipolimetilen (karbopol) ilave edilir. Karbopol beyazlatma ürünlerinin

viskozitelerini arttırırken oksijen salınımını yavaşlatır. Bu durum beyazlatma ajanlarının daha uzun süre aktif kalmasını sağlar. Karbopolün yüksek viskozite oluşturması sayesinde beyazlatma jeli taşıyıcılara ve dişlere daha iyi adapte olur (70).

Üre, insan vücudunda doğal olarak oluşan, tükürük bezleri tarafından üretilen, tükürük ve dişeti oluğu likitinde bulunan bir maddedir. Ürenin bakteri metabolizması sonucu yıkılması ile amonyak ve karbondioksit açığa çıkar. Üre hidrojen peroksit'in stabilizasyonunu sağlar ve pH'ı arttırır. Bununla beraber antikaryojenik etkisi, tükürük stimülasyonu ve yara iyileşmesi üzerine etkileri nedeniyle beyazlatma tedavisinde kullanılan ürünler arasında yer alır (70).

Beyazlatma ürünlerine yüzey nemlendiricileri eklenmesi sonucu hidrojen peroksitin diş yüzeyine daha kolay penetrasyonu sağlanır (70).

Beyazlatma ürünlerinin tümünde sitroksasin, fosforik asit, sitrik asit veya sodyum stannat gibi koruyucular bulunur. Bu koruyucular sayesinde Hidrojen Peroksitin parçalanmasını sağlayan demir, bakır, magnezyum gibi metaller beyazlatma jellerini etkileyemez ve jellerin stabilizasyonu sağlanır (70).

Beyazlatma ajanlarına tatlandırıcı eklenmesinin nedeni ise ürünlerin tatlarının hastalar tarafından tolere edilebilmesinin sağlanmasıdır (70).

2.5.3. Beyazlatma Yöntemleri

2.5.3.1. Vital Beyazlatma Yöntemleri

Hastaların estetik gereksinimlerini karşılamak için kullanılan vital diş beyazlatması restoratif yöntemlere oranla daha ekonomik, popüler ve başarılı bir tedavi alternatifi olarak kabul edilir. Bu yöntem ekstrakoronel bir beyazlatma yöntemi olup, yaşlanma, travma, ilaç kullanımına bağlı meydana gelen iç kaynaklı renklemeler, hasta isteklerine bağlı doğal diş renginin beyazlatılması, boyar maddelerin tüketilmesi sonucu meydana gelen dış renklemeler, restoratif tedavi öncesi ve sonrasında restoratif materyaller ile

dişlerin renk uyumlarının arttırılması gibi nedenlerden dolayı oluşan durumların giderilmesinde uygulanır (76,77).

Canlı dişlerde uygulanan beyazlatma teknikleri "Power Bleaching" olarak adlandırılan ofis uygulamalarını ve alternatif olarak ofis dışında diş hekimi önerisinde ev ortamında gerçekleştirilebilen uygulama tekniklerini içerir. Bu teknikler ayrı ayrı uygulanabildiği gibi kombine olarak da uygulanabilir (7,54).

a. Klinikte Uygulanan Vital Beyazlatma Yöntemleri (Ofis Bleaching; Power Bleaching)

Vital dişlerin klinikte beyazlatılabilmesi için yeterince güçlü bir beyazlatma materyali bulunması konusunda birçok çalışmalar vardır. 1918 yılında Abbot (68), günümüzde kliniklerde kullanılan ve power bleaching (ofis bleaching) adı verilen vital diş beyazlatma tedavilerinin öncülüğünü yapan, süperoksolün yüksek yoğunluktaki ışık kaynağı kullanılarak aktive edilmesini tanıtmıştır.

Yumuşak dokuların ekarte edilmesi işleminden sonra yüksek konsantrasyonda hidrojen peroksit içeren beyazlatma jellerinin hekim tarafından dişler üzerine uygulanması işlemidir. Hasta gerekli olan beyazlatma süresi tamamlandıktan sonra gönderilir (78). Bu yöntemde kullanılan beyazlatıcı ajan yüksek konsantrasyonda hidrojen peroksittir. Ofis beyazlatma işlemini uygularken beyazlatma etkisinin ortaya çıkış süresini kısaltmak amacıyla ısı ve ışık kullanılarak bu işlem aktive edilebilir (70,78). Bu amaçla quartz halojen lambalar, plazma ark lambaları, infrared lambalar, argon ve karbondioksit lazerler, KTP lazer, diod lazerler kullanılabilir. Lazerlerin, beyazlatma enerjisini katalize ederek hızlandırdığı ileri sürülmektedir. Böylece serbest hale gelmiş oksijen radikallerinin oluşumu hızlanmakta ve dişin rengi açılmaktadır. Diş hekimliğinde en çok kullanılan lazer olarak ileri sürülen diod lazerler LED (Light Emitting Diode) diğer ışık kaynakları ile karşılaştırıldığında beyazlatma tedavisinde daha iyi sonuçlar elde edildiği bildirilmiştir (79,80).

Diş beyazlatma tedavilerinde optik ışık kaynağı olan mavi ışık ve ultraviyole ışığı genellikle tercih edilen ışık kaynaklarıdır. Işık kaynağı kullanılmadaki amaç öncelikle uygulama süresinin kısılması ve daha düşük konsantrasyonda jel kullanarak daha etkili bir beyazlatma işlemi sağlamaktır. Beyazlatma materyalinin, ısı yada ışık ile aktive edilerek uygulanması peroksit diffüzyonunu kolaylaştırarak materyalin beyazlatma etkinliğini artırır (6,82).

Tavaers ve ark. farklı beyazlatma ajanları kullandıkları çalışmalarında ışık kaynağı ile yapılan beyazlatma uygulamalarında daha etkili bir sonuç elde edildiğini bildirmişlerdir (82).

Işık bir materyal üzerine geldiğinde yansır, emilir veya dağılır. Birçok beyazlatma jellerinde ışık kullanılmasının nedeni ise jellerin içerisine ışığı absorbe etme özelliği olan, kullanılacak ışık kaynağına uygun aktivatörler dahil edilmesidir. Beyazlatma uygulaması ışık ile aktive edildiği durumlarda diş yüzeyinde oluşan ısı farklılıklarının beyazlatma üzerinde etkili olduğu bildirilmiştir. Isı farklılığı oluşması ile dişte dehidratasyon miktarı artar ve diş renginde daha fazla aydınlanma görülür (83).

Luk ve ark. farklı ışık kaynakları kullanarak yaptıkları beyazlatma çalışmalarında halojen, infrared, CO₂ lazer ve ışık kullanılmadan yapılan beyazlatma adı altında 4 grup oluşturmuşlar ve uygun prosedürler doğrultusunda yaptıkları çalışmalarının sonucunda ışık kaynağı kullanımının beyazlatmanın etkinliğini arttırdığını fakat bu sistemlerin diş üzerinde ısı meydana getirdiğini bildirmişlerdir. Sonuç olarak uygulanacak beyazlatma tekniği ve ışık kaynağı seçiminde ısı artış miktarını göz önüne alarak uygun prosedürlerde yapılması gerektiğini bildirdiler (84).

Kliniklerde hekimler tarafından uygulanan beyazlatma tedavileri, haftada bir, her biri yaklaşık 35-40 dakika süren, sayıları 2-6 seans arasında değişen uygulamaları içerir. Genelde bu uygulama yeterli zamanı olmayan hastalarda hızlı sonuç alabilmek için hekimler tarafından tercih edilen yöntemdir (81).

b. Diş hekiminin Kontrolünde Evde Hasta Tarafından Uygulanan Beyazlatma Yöntemleri (Home bleaching; Ev tipi beyazlatma)

Ev tipi beyazlatma, hekim tarafından hastaya özel hazırlanmış taşıyıcı plaklar içerisinde, klinikte uygulanan beyazlatma sistemine oranla daha düşük konsantrasyonda beyazlatıcı ajanlar içeren ve hasta tarafından evde uygulanan bir beyazlatma yöntemidir. İlk defa 1989 yılında Haywood ve Heymann tarafından önerilmiş ve taşıyıcılarla %10'luk karbamid peroksit'in gece boyunca uygulanması tavsiye edilmiştir (7) Daha sonra ev tipi beyazlatma için üretici firmalar tarafından %5-22 arasında karbamid peroksit (85) veya %3-14 arasında hidrojen peroksit (85,86) içeren ürünler piyasaya sürülmüştür. Konsantrasyon arttıkça daha hızlı beyazlatma sağlanır. Uygulanan materyalin konsantrasyonu azaldıkça uygulama süresi artar (70). Yapılan klinik çalışmaların sonucunda 2006 yılında %10'luk karbamid peroksit ADA tarafından beyazlatmada onay verilen tek konsantrasyon olmuştur (88).

Taşıyıcılar beyazlatma ajanının dişler üzerinde belirli pozisyonda tutulmasını sağlar. Jelin etkinliğinin tükürük tarafından azaltılmasını engelleyecek şekilde hazırlanmalıdır. Taşıyıcıların hazırlanabilmesi için beyazlatma yapılacak dişlerden ölçü alınır, alçı model elde edilir ve alçı model üzerinde işlem yapılacak dişlerin vestibül yüzeylerine block out işlemi yapılır. Bu işlem sonucunda basınç azaltılmış aynı zamanda beyazlatma ajanı için yer hazırlanmış olur. Elde edilen alçı model üzerinde vakum altında kalınlığı 0.02-0.035 inch arasında olabilen yumuşak vinil materyal ile taşıyıcılar hazırlanmalıdır (81).

Uygulama sırasında yumuşak dokular üzerine taşan beyazlatma materyalinin yumuşak bir fırça veya gazlı bez ile temizlenmesi, plaklar ağızda iken yiyecek ve içecek maddelerinin tüketilmemesi, ağızın çalkalanmaması, plaklar ağızdan uzaklaştırıldıktan sonra dişlerin ve plağın iyi temizlenmesi hastalara detaylı bir şekilde hekim tarafından anlatılmalıdır. Vital beyazlatma tekniklerinde ofis uygulaması sonrası evde beyazlatma tekniği ile beyazlatma tedavisinin devam edilmesinin, bu tekniklerin tek başına uygulanmasından daha iyi sonuçlar verdiği bildirilmiştir (81).

c. Hekim Kontrolü Olmadan Uygulanan Vital Beyazlatma Yöntemleri

Hastaların diş hekimine danışmadan ve hekim kontrolü olmadan market ve eczanelerden satın aldıkları ürünler ile yapılan beyazlatma yöntemidir. Bunlar, diş yapışan bantlar (strip), ağız gargaraları, diş macunları, diş belirli periyotlarda cila şeklinde sürülen (paint on) sistemlerdir. Bu sistemlerde kullanılan Hidrojen Peroksit konsantrasyonu %5.3 ile %6.5 arasında değişmektedir. Bu sistemlerin genellikle günde 2 defa 14 gün boyunca kullanılmaları önerilmektedir (1,70).

2.5.4. Vital Beyazlatma Tedavisinin Endikasyonları

- ❖ Florozis renklemeleri (70,76).
- ❖ Yüzeysel tetrasiklin renklemeleri (70,76).
- ❖ Orta seviyede iç ve dış renklemeler ve karakteristik renklemeler.
- ❖ Uzun süreli kahve, çay, tütün ve tütün ürünleri kullanımı sonucu meydana gelen renklemeler.
- ❖ Travma sonucu renklemiş fakat vital olan dişler (89).
- ❖ Sağlıklı dentisyonda, sağlıklı mine görünümünden farklı bir görünüme sahip yüzeysel renklemeler (89).

2.5.5 Vital Beyazlatma Tedavisinin Kontraendikasyonları

- ❖ İleri derece renklemelerde (70).
- ❖ Sıcak soğuk gibi dış etkenlere duyarlı ve yüzeyinde çatlak bulunan dişlerde
- ❖ İleri dereceli tetrasiklin renklemelerinde (89).
- ❖ Amalgama bağlı şiddetli renklemeler (89).
- ❖ Geniş pulpalı dişlerde
- ❖ Açık kök yüzeylerinde
- ❖ Aşırı mine kayıplarında
- ❖ Geniş restorasyonlu dişlerde
- ❖ Hamile olanlarda ve süt veren annelerde
- ❖ Peroksit allerjisi olanlarda
- ❖ Hipersensitivite reaksiyonu olan hastalarda
- ❖ Kooperasyon eksikliği olan hastalarda beyazlatma işlemi yapılmamalıdır (78).

2.5.6. Beyazlatma Tedavisinin Yan Etkileri

Beyazlatma tedavisinin pulpa üzerine, yumuşak dokular ve diş sert dokuları üzerine bazı yan etkileri bulunmaktadır (90,91,92).

2.5.6.1. Diş Duyarlılığı

Beyazlatma tedavisinde en çok görülen yan etki diş duyarlılığıdır. Duyarlılığın oluşmasının iki nedeni vardır; Birincisi kimyasal olarak peroksitin düşük moleküler ağırlığı ile mine ve dentinden pulpaya penetre olarak reversible pulpitis'e neden olması iken ikincisi ise mekanik olarak kullanılan taşıyıcı plakların yaptığı baskıdır. Beyazlatma tedavisinde duyarlılık hastaların ağrıyı algılama durumları ve beyazlatma tedavisinin süresinin uzunluğuna bağlıdır (90,91).

Diş duyarlılığına neden olan faktörler:

Yaş, cinsiyet, allerji, açığa çıkmış dentin ve sement yüzeyleri, mine ve sement çatlakları, pulpa hacmi, taşıyıcı plağın rijit olması, beyazlatma ajanının yumuşak doku ile teması, beyazlatıcı ajanın viskozitesi, hasta alışkanlıkları olarak sıralanabilir (91).

Cohen ve ark. ortodontik amaçla çekimi planlanan premolar dişlere %35' lik hidrojen peroksit uygulamış ve çalışmaya katılan hastaların %78'inde 24 saat içerisinde son bulan çeşitli derecelerde diş duyarlılığı meydana geldiğini bildirmiştir (92).

Beyazlatmaya bağlı oluşan duyarlılık aktif veya pasif olarak tedavi edilebilir. Bazı durumlarda tedaviye bir kaç gün ara vermek duyarlılığın önlenmesinde etkili olabilir. Duyarlılığın aktif olarak tedavi edilmesi ise florürler veya duyarlılık önleyici diş macunları ile gerçekleştirilebilir. Florür dentin kanallarını tıkayarak hassasiyete neden olacak sıvı akışını yavaşlatır (93,94,95).

2.5.6.2. Dişeti İrritasyonu

Beyazlatma tedavisinde en yaygın görülen yan etkilerden biri gingival irritasyondur. İrritasyonun nedenleri beyazlatma jellerinin dokular üzerinde meydana getirdiği kimyasal irritasyon veya taşıyıcı plakların neden olduğu mekanik irritasyondur. Gingival irritasyonlara yapışık diş etindeki kesiklerin neden olabileceği, bu sebeple beyazlatma plağı uygulanmasından önce fırçalama işlemlerinin sert bir şekilde yapılmaması önerilmektedir (91,96).

2.5.6.3. Pulpa Üzerine Yan Etkiler

Hidrojen Peroksit, düşük molekül ağırlığı nedeniyle mine ve dentine penetre olarak pulpaya ulaşır ve pulpal enzimlere etki ederek duyarlılığa ve hücre düzeyinde değişikliklere yol açabilir. Pulpal dokular vital beyazlatma yöntemlerinden etkilenir fakat bu geri dönüşümü olan bir durumdur (92).

Schulte ve ark. %10'luk karbamid peroksit ile 4 hafta tedavi edilen hastaların pulpalarını histolojik olarak incelemiş ve kontrol grubu ile beyazlatma grubu arasında istatistiksel anlam bulunmadığını bildirmiştir. Beyazlatma işlemlerinde daimi pulpa hasarı olmaması ile birlikte aşırı ısı uygulanması sonucu pulpa nekrozunun meydana gelebileceği bildirilmiştir (97,98).

2.5.7. Beyazlatma Tedavisinin Mine Yüzeyine Etkileri

Potpenick ve ark. beyazlatma ajanlarının minenin mikrosertliği üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında %10'luk karbamid peroksit uygulamasının mine yüzey sertliği üzerinde değişikliğe yol açmadığını ancak %30'luk hidrojen peroksit kullanılmasının mine ve dentinin yüzey sertliğinde azalma meydana getirdiğini bildirmiştir (99).

McCracken ve Haywood %10'luk karbamid peroksitin mine yüzeyine etkisini incelemiş minenin en dış 25 µm'lik bölümünün etkilendiğini göstermişlerdir (100).

Bu konuyla ilgili Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) çalışmalarının sonuçları çok farklılık göstermekte ve çelişkili sonuçlar bildirilmektedir. Haywood ve ark. (101) %10'luk karbamid peroksitin minenin yüzey morfolojisi üzerine etkisinin olmadığını saptamıştır. Covington ve ark. düşük pH'a sahip karbamid peroksit ajanlarının minede hafif yüzey erozyonuna neden olduğunu göstermiştir (102). Oltu ve Gürkan farklı konsantrasyonlardaki karbamid peroksit ağartma ajanlarının mine yüzeyine etkilerini pürüzlülük, sertlik ve yüzey görünümü açısından değerlendirmiştir. SEM incelemeleri sonucunda minede en önemli değişikliklerin yüksek konsantrasyonda karbamid peroksit ile saptandığını bildirmişlerdir (17). Buna karşılık Cadenaro ve ark. %35'lik hidrojen peroksit ile 4 ofis uygulaması yapıldığında bile mine yüzeyinde herhangi bir değişim gözlemlenmediğini bildirmiştir (103).

Rotstein ve ark. beyazlatma işlemini takiben mine, dentin ve sementin histokimyasal analizini yaptıkları çalışmalarında, minede hidrojen peroksit uygulaması sonrası Ca/P oranında belirgin azalma, karbamid peroksit uygulaması sonrası Ca seviyesinde artma olduğunu bildirmişlerdir. Dentinde hem karbamid peroksitte hem de hidrojen peroksitte Ca/P oranı azalmıştır. Sementte ise her iki beyazlatma ajanı ile Ca/P oranında azalma olduğunu saptamışlardır (104).

Efeoğlu ve ark. karbamid peroksitin günde 8 saat olmak üzere 15 gün süre ile uygulanmasının minede yaklaşık 50um derinlikte mine yüzeyinde demineralizasyona sebep olduğunu bildirmiştir (105).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Bu in vivo çalışma, Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalında yürütüldü. Araştırma için Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu 16.12.2009 tarihli ve 55 sayılı onay ile T.C. Sağlık Bakanlığı İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğü tarafından 28.12.2009 tarihli ve 660905 yazılı onay alındı (Bkz. Ek.1, Bkz. Ek. 2).

3.1. Çalışmaya Katılan Bireylerin Seçimi

Çalışma kapsamına alınan bireyler Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı'na beyazlatma tedavisi isteği ile başvuran ve hasta seçim kriterlerine uyan kişiler arasından seçildi. Yaşları 18-35 arasında değişen 45 gönüllü (14 erkek / 31 kadın \pm 4.48) çalışma kapsamına alındı. Bireyler araştırma konusunda ayrıntılı olarak bilgilendirildikten sonra çalışmaya katılımları için yazılı onamları alındı (Bkz. Ek. 3). Çalışma kapsamına alınan bireylere işlem den en az 1 hafta önce detertraj ve polisaj işlemleri uygulandı.

3.1.1. Çalışmaya Alınma Kriterleri

Çalışma kapsamına alınan bireylerin seçiminde aşağıdaki kriterler göz önüne alındı (70,76,78,89).

- ❖ Tüm üst anterior dişlerinin mevcut olması,
- ❖ Üst anterior dişlerinin hiçbirinde fasiyal yüzeyin 1/6'sından fazla restorasyon bulunmaması ve restorasyonların renk ölçümünü engellememesi,
- ❖ Dişlerde spektrofotometre ile renk ölçümünü engelleyecek kadar çapraşıklıkların bulunmaması,

- ❖ Üst anterior dişlerinin Vita renk rehberine göre A3 ve daha koyu renkte olması,
- ❖ Üst anterior dişlerinin vital olması,
- ❖ Hastaların periyodik kontroller için geri gelebilecek olmaları,
- ❖ Çalışma boyunca tütün ürünleri kullanmamaya gönüllü olmaları,
- ❖ Hastaların çalışmaya katılmaya gönüllü olmaları,

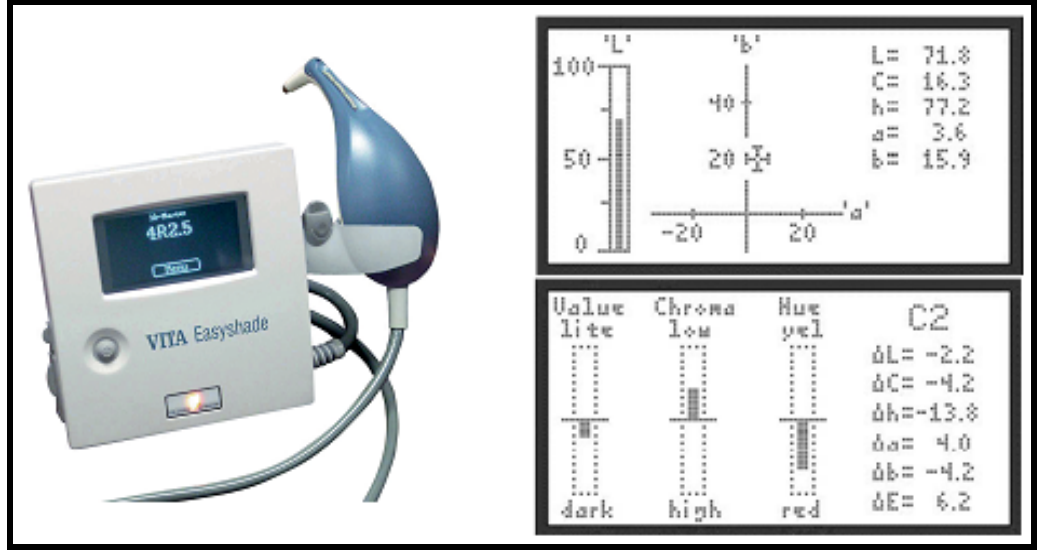
3.1.2. Çalışmaya Alınmama Kriterleri

Hasta seçiminde çalışmaya alınmama kararı aşağıdaki kriterlere göre yapıldı (76,78,89).

- ❖ Tütün ve tütün ürünleri kullanımı,
- ❖ Daha önceden beyazlatma yapılmış olması,
- ❖ Oral kavitede herhangi bir patoloji bulunması,
- ❖ Tetrasiklin renkleşmesi,
- ❖ Florozis renkleşmesi,
- ❖ Üst anterior dişlerinin herhangi birinin devital veya kanal tedavili olması,
- ❖ Hamile ve süt veren anneler,

3.2. Renk Ölçümü

Çalışmada beyazlatma öncesi, sonrası ve takip seanslarındaki renk ölçümleri yüzey renklerinin ölçülmesinde kullanılan altın standartlarda kabul edilen (106) spektrofotometre Vita Easyshade[®] (VITA Zahnfabrik H.Rauter GmbH&Co. KG, Germany) ile gerçekleştirildi (Resim 3.1.). Elde edilen L, a, b değerleri CIElab cinsinden kayıt edilerek formül üzerinde renk farklılığı (ΔE) hesaplandı.



Resim 3.1. Vita Easyshade® (VITA Zahnfabrik H.Rauter GmbH&Co.KG, Germany).

3.3. Renk Ölçümünde Standardizasyonunun Sağlanması

Tüm ölçümlerde renk ölçüm alanının standardizasyonunu sağlamak için her hastaya özel bir apacey hazırlandı. Bu amaçla tüm bireylerin üst çenelerinden aljinat ölçü (BMS Kromatik Aljinat) alındı. Alınan ölçüler içerisinde geliştirilmiş sert alçı (BUEHLER® SAMPL-KWICK® POWDER&LIQUID USA) dökülerek çalışma modelleri oluşturuldu ve modeller alçı motoru kullanılarak düzeltildi. Alçı modellerinin üzerinde vakum cihazı kullanılarak (Essix machine, Raintre Essix, New Orleans) 0.040 inch kalınlığındaki sert plak materyali ile tüm üst anterior 6 dişi kaplayan apaceyler hazırlandı. Hazırlanan bu apaceylerin vestibül yüzeylerine Vita Easyshade® (VITA Zahnfabrik H.Rauter GmbH&Co.KG, Germany) spektrofotometresinin ölçüm ucunun çapı ile aynı olan 6mm çapında trephan frez yardımı ile dişlerin fasiyal yüzeylerinin orta 1/3 kısımlarına denk gelecek şekilde preparasyonlar yapıldı (Resim 3.2).



Resim 3.2. Renk ölçümü sırasında kullanılan Essix apareyi.

3.4. Dişler Üzerinden Renk Ölçümünün Yapılması

Renk ölçümünde standardizasyonun sağlanması için ölçümler her zaman sabah saatlerinde aynı ünit ve aynı ışık koşullarında çalışmayı yürüten hekim tarafından yapıldı. Renk ölçümü yapılmadan hastaya özel hazırlanan essix plaklar dişler üzerine yerleştirildi ve ölçümler bu plakların fasiyal yüzeyine hazırlanan preparasyonlardan gerçekleştirildi. Tüm üst anterior 6 dişin renk ölçümleri spektrofotometre cihazı ile üç kez ard arda yapıldı ve bu ölçümlerin ortalamaları alındı. Spektrofotometre her kullanımdan önce üretici firma önerileri doğrultusunda kalibre edildi. Ayrıca fotoğraf makinesi (Canon EOS 1000D, sigma Ring Flaş, Makrolens) kullanılarak hastaların ağız içi fotoğrafları çekildi.(Resim 3.4.).



Resim 3.3. Easyshade® (VITA Zahnfabrik H.Rauter GmbH&Co.KG, Germany) ile dişler üzerinden renk ölçümünün yapılması.



Resim 3.4. Canon EOS 1000D fotoğraf makinesi, Sigma Ring Flaş, 100mm Makrolens.

Tablo 3.1. Çalışmada Uygulanan Beyazlatma Teknikleri ve Kullanılan Materyaller.

Beyazlatma Tekniği	Materyal	İçerik	Firma
Ofis+home (n=15)	Beyond Office max Beyond stay white	%35 Hidrojen peroksit	BEYOND™ Technology Corp. Nanchang BEYOND™ Technology Corp. Nanchang
Ofis (n=15)	Beyond Office max	%35 Hidrojen peroksit	BEYOND™ Technology Corp. Nanchang
Home (n=15)	Opalescence PF	%15 Karbamid peroksit	Ultradent Inc.Utah

3.5. Kullanılan Beyazlatma Tekniğine Göre Çalışma Gruplarının Belirlenmesi

Çalışmaya katılan bireyler her bir grupta 15 kişi olacak şekilde rastgele 3 gruba ayrıldı. Ağız bakımında standardizasyon sağlanması için çalışmayı yürüten hekim tarafından tüm bireylere çalışma boyunca kullanacakları diş fırçaları (Colgate Twister Fresh medium) ve diş macunları (sabah Colgate Sensitive; akşam Colgate Total) verildi ve bireylere diş fırçalama yöntemi anlatıldı.

3.5.1. Ofis+ Home Beyazlatma Tekniği

Ofis+home grubundaki bireylere üretici firmanın önerileri doğrultusunda güçlendirilmiş halojen ışık kaynağı ile aktive edilen %35'lik hidrojen peroksit içeren ofis beyazlatma sistemi (Beyond Office max BEYOND™ Technology Corp. Nanchang) 10'ar dakika süre ile 3 defa toplamda 1 seansta 30 dakika uygulandı. Ofis

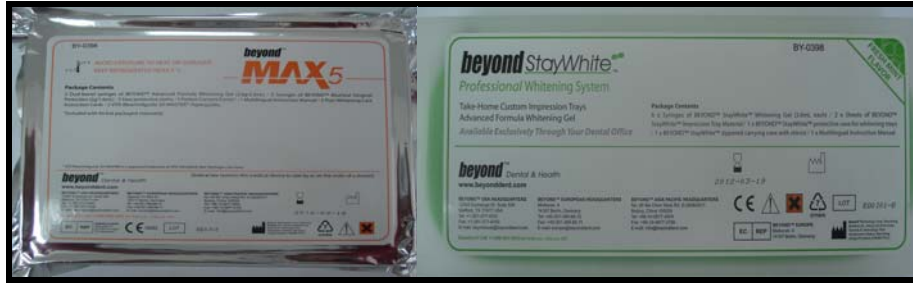
uygulamasından 1 hafta sonra 14 gün boyunca uygulanmak üzere hekim kontrolünde evde hastalar tarafından kişiye özel plaklar ile uygulanan %6'lık hidrojen peroksit içeren home bleaching beyazlatma sistemi (Beyond stay white BEYOND™ Technology Corp. Nanchang) ile tedaviye devam edildi.

Ofis tipi beyazlatma işlemine başlamadan önce dudak ve yanakların korunması amacı ile bireylerin ağızına ekartör yerleştirildi. (Resim 3.8.) Dişetlerinin yüksek konsantrasyonlu beyazlatma jelinden etkilenmemesi için dişetlerine gingival bariyer (Beyond Bluseal) (Resim 3.8.) uygulandı ve ışık ile polimerize edildi (BEYONDDENT BEYOND™ Technology Corp. Nanchang. 480-520 nm dalga boyu). Çalışma alanı pamuk tamponlar ile izole edildi ve tükürük izolasyonu için de tükürük emici kullanıldı.

Beyond Office max fırça yardımı ile dişlerin fasiyal yüzeylerine uygulandı. Materyalin aktive edilmesi için güçlendirilmiş halojen ışık kaynağı (BEYONDDENT BEYOND™ Technology Corp. Nanchang) kullanıldı ve uygulama 10'ar dakika süren periodlar ile aynı seansta 3 defa tekrarlandı. Her 10'ar dakikalık periodun sonunda beyazlatma materyali dişler üzerinden cerrahi aspiratör ve pamuk tamponlar ile uzaklaştırıldı ve daha sonra aynı işlem 2. ve 3. uygulamalar şeklinde tekrarlandı. Üçüncü uygulama sonunda beyazlatma materyali daha önce belirtildiği şekilde diş yüzeylerinden uzaklaştırıldıktan sonra, gingival bariyer kaldırıldı ve dişler en az bir dakika boyunca hekim tarafından hava su spreyi yardımı ile yıkandı. Nemli bir gazlı bez hastanın alt ve üst beyazlatma yapılan dişlerinin fasiyal yüzeylerine uygulandı ve dişlerin tekrar rehidrate olması için 4 dakika beklendi.

Ofis uygulaması işlemi sona erdikten sonra beyazlatma tedavisine 1 hafta ara verildi. Birinci haftanın sonunda dişlerden kontrol için renk alındı. Renk alma aşamasında hastaya özel hazırlanan ve dişlerin bukkal yüzeylerinin orta 1/3'üne denk gelecek şekilde prepare edilen plaklar hastaların ağızlarına takılarak Vita Easyshade cihazı ile renk ölçümü yapıldı. Her bir hastaya özel olarak hazırlanmış olan taşıyıcı plaklar ve home bleaching beyazlatma sistemi ile tedaviye devam edildi. Hastalardan verilen beyazlatma jelini taşıyıcı plakların içerisine uygulayarak ağızlarına yerleştirmeleri ve günde 2 saat süre ile 14 gün boyunca aynı işlemleri tekrarlamaları istendi. Uygulamalar sırasında dişlerde hassasiyet olma ihtimali göz önünde

bulundurularak hastalara ayrıca %3 oranında potasyum nitrat içeren hassasiyet giderici (Ultra Ez ULTRADENT Inc. Utah) verildi ve hassasiyet durumunda bu jelin plaklara uygulanarak 30 dakika ağızda kalması gerektiği belirtildi. Hastalara plakları kullanmadan önce dişlerini hekim tarafından verilen macun ve fırça ile fırçalaması, daha sonra bir pamuk yardımı ile kurutması ve o şekilde beyazlatma jeli uygulanan taşıyıcı plakları ağızına yerleştirmesi gerektiği anlatıldı. Beyazlatma işlemi sona erdikten sonra plağın ağızdan çıkartılması, dişlerin bol su ile çalkalanması ve daha sonra da macunsuz fırça ile fırçalanması gerektiği söylendi. 14 günlük ev uygulaması sona erdikten 1 hafta sonra beyazlatma sonrası 1. hafta, 1. ay, 3. ay ve 6. aylarda hastaya özel hazırlanan ve dişlerin fasiyal yüzeylerinin orta 1/3'üne denk gelecek şekilde prepare edilen plaklar hastaların ağızlarına takılarak Vita Easyshade cihazı ile renk ölçümleri yapıldı ve ağız içi fotoğraflar çekildi. Aynı zamanda bireylerden beyazlatma öncesi ve sonrasındaki 1.hafta, 1. ay, 3.ay ve 6.aylardaki kontrol randevularında polivinil siloksan (Affinis, Coltene Whaledent, Altstatten, Switzerland) ölçüler alındı ve epoksi (BUEHLER SAMPL-KWICK® LIQUID&POWDER USA) replika yöntemi ile mine yüzeyinde oluşan morfolojik farklılıklar değerlendirildi.



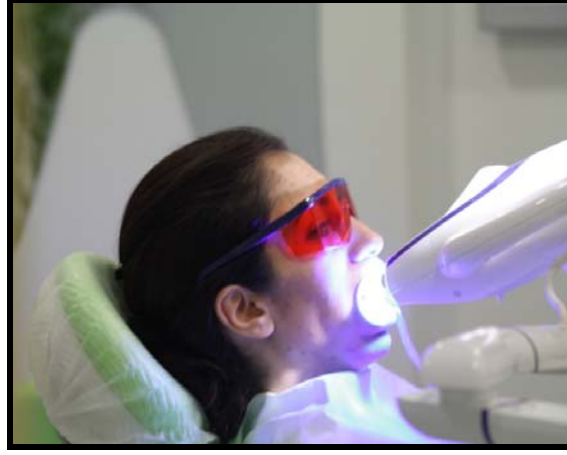
Resim 3.5. Beyond Office max (BEYOND™ Technology Corp. Nanchang)
ve Beyond stay white (BEYOND™ Technology Corp. Nanchang).

3.5.2. Ofis Beyazlatma Tekniği

Bu gruba dahil olan bireylere daha önceki grupta da anlatıldığı Şekilde üretici firmanın önerileri doğrultusunda güçlendirilmiş halojen ışık kaynağı ile aktive edilen %35'lik hidrojen peroksit içeren ofis beyazlatma sistemi (Beyond Office max BEYOND™ Technology Corp. Nanchang) 10'ar dakika süre ile 3 defa toplamda 1 seansta 30 dakika uygulandı. Bu uygulama birer hafta ara ile 3 defa tekrarlandı. Daha önce 3.8.1'de anlatıldığı gibi beyazlatma sonrası 1. hafta, 1. ay, 3. ay ve 6. aylarda renk ölçümleri, fotoğraf kayıtları ve mine yüzey morfolojisindeki değişiklikleri saptayabilmek için ölçü ve replika hazırlama işlemleri gerçekleştirildi.



Resim 3.6. Beyond Beyazlatma Cihazı (BEYONDDENT BEYOND™ Technology Corp. Nanchang).



Resim 3.7. Ofis beyazlatma tekniğinde %35'lik hidrojen peroksit içeren Beyond Office Max'ın dişlere uygulandıktan sonra Beyonddent ışık aleti ile aktive edilmesi.



Resim 3.8. Ofis beyazlatma tekniğinde dişeti bariyeri ve %35'lik hidrojen peroksit içeren Beyond Office Max'ın dişlere uygulanışı.

3.5.3. Home Beyazlatma Tekniği

Bu gruptaki bireylerden kişiye özel hazırlanan taşıyıcı plaklar içerisine %15'lik karbamid peroksit içeren home bleaching sistemi Opalescence PF'i günde 6-8 saat ve 14 gün uygulamaları istendi. Uygulamalar sırasında dişlerde hassasiyet olma ihtimali göz önünde bulundurularak hastalara ayrıca %3 oranında potasyum nitrat içeren hassasiyet giderici (Ultra Ez ULTRADENT Inc. Utah) verildi ve hassasiyet durumunda bu jelin taşıyıcı plaklar içerisine uygulanarak 30 dakika ağızda kalması gerektiği belirtildi. Bireylere home bleaching uygulamasını 3.5.1'de anlatıldığı şekilde yapmaları söylendi. 14 günlük ev uygulaması sona erdikten 1 hafta sonra, beyazlatma sonrası 1. hafta, 1. ay, 3. ay ve 6. aylarda 3.5.1'de anlatıldığı gibi renk ölçümleri, fotoğraf kayıtları ve mine yüzey morfolojisindeki değişiklikleri saptayabilmek için ölçü ve replika hazırlama işlemleri gerçekleştirildi.



Resim 3.9. Opalescence PF%15 (Ultradent Inc) home tipi beyazlatma jeli.

3.5.4. Beyazlatma İşlemlerini Takiben Bireylerin Dikkat Etmesi Gerekenler

Tüm gruplardaki bireylere çalışmayı gerçekleştiren hekim tarafından beyazlatma işlemi sırasında ve sonrasında aşağıda belirtilen durumlara dikkat etmeleri gerektiği anlatıldı ve bireylerin kendilerine yazılı olarak verildi.

Beyazlatma işlemi sırasında ve sonrasında tüketilmemesi gereken besinler:

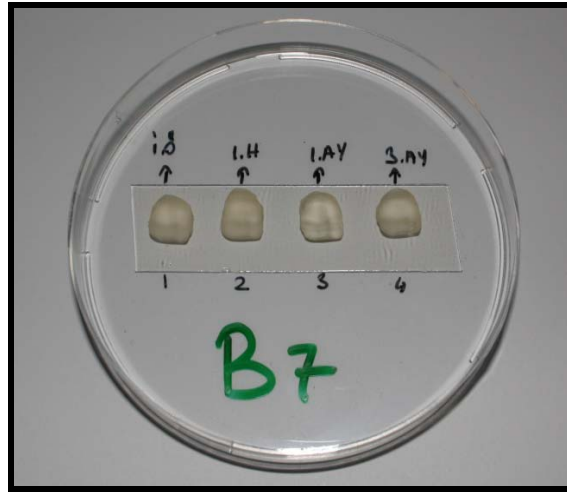
- ❖ Çay
- ❖ Kahve
- ❖ Kola
- ❖ Şalgam suyu
- ❖ Kırmızı şarap
- ❖ Domates suyu
- ❖ Domates çorbası
- ❖ Soya sosu
- ❖ Salçalı yemekler
- ❖ Meyve çayları

ÖNERİLER

- İşlem sonrası tüketeceğiniz asitli içecekler hassasiyetinizi arttırabilir. Bu nedenle 24 saat süreyle bu tür içecekler tüketmeyiniz.
- Dişlerinizin temizliğini hekiminizin belirttiği şekilde sürdürünüz.
- 24 saat süreyle çok sıcak-soğuk besinler tüketmeyiniz. Hassasiyetinizi arttırabilir.
- Hekiminizin size tavsiye etmiş olduğu ağız bakım ürünlerini kullanınız.

3.6. Beyazlatma Tekniklerinin Mine Yüzey Morfolojisine Etkisinin Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan bireylerin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası 1. hafta, 1. ay, 3. ay ve 6. aylarda dişlerinin mine yüzeyinde oluşan morfolojik farklılıkları değerlendirmek amacıyla, polivinil siloksan (Affinis, Coltene Whaledent, Altstatten, Switzerland) ölçü materyali ile üst çenelerden ölçü alındı. Alınan ölçülerin tüm üst sağ santral dişlerinin bulunduğu bölgeye epoksi rezin (BUEHLER SAMPL-KWICK® LIQUID&POWDER USA) materyali uygulanarak bu dişlerin replikaları hazırlandı (Resim 3.10.). Hazırlanan tüm numuneler çapakları disk (3M SOF-LEX POP-ON BITİRME DISK SETI) yardımı ile temizlendikten sonra deney tüpleri içerisine yerleştirildi, yüzeyleri altın ile kaplandıktan sonra TÜBİTAK MAM'da Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM, JEOL/JSM-6335F) ile incelendi. SEM incelemeleri beyazlatmanın da değerlendirildiği gibi ilgili dişlerin orta 1/3'ünde gerçekleştirildi.



Resim 3.10. Beyazlatma tekniklerinin mine yüzey morfolojisinde meydana getirdiği değişiklikleri incelenmek üzere dişlerden hazırlanan epoksi replika örnekleri.

3.7. Beyazlatma İşlemi Sırasında Dişlerde Oluşan Duyarlılığın Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi süresince hissettikleri diş duyarlılığının derecesi, VAS skalası kullanılarak değerlendirildi. Bu amaçla, başlangıç noktası bireyin hiç duyarlılık hissetmediği '0' noktası, bitiş noktası ise şiddetli duyarlılığın hissedildiği '10' noktası olarak kayıt edildi.

3.8. Beyazlatma İşlemi Sırasında Dişetlerinde Oluşan İritasyonların Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi süresince dişetlerinde oluşan iritasyon, yanma ve acı 'var', 'yok' şeklinde değerlendirildi.

3.9. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada istatistiksel analizler NCSS 2007 paket programı ile yapıldı. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma) yanı sıra home+ofis, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin tekrarlayan ölçümlerinde Eşlendirilmiş varyans analizi (ANOVA), grup içi zamana bağlı ikili karşılaştırmalarda Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi, zamana bağlı gruplar arası karşılaştırmalarda Tukey çoklu karşılaştırma testi kullanıldı. Grupların VAS karşılaştırmalarında Kruskal Wallis testi, dişeti iritasyonu karşılaştırmalarında ki kare testi kullanılmıştır. Sonuçlar, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

4.1. Renk ile İlgili Bulgular

Çalışmada renk ile ilgili olarak ΔL , Δa , Δb ve ΔE değerleri incelendi.

4.1.1. ΔL ile İlgili Bulgular

Ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi ve beyazlatma sonrası değerlendirme periyotlarında elde edilen ΔL değerlerinin istatistiksel değerlendirilmesi Tablo 4.1.1.1'de gösterilmektedir (Varyans analizi $p < 0.05$).

Ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi ΔL ortalamaları birbirleri ile karşılaştırıldığında (Tukey çoklu karşılaştırma) istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,998$). Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma sonrası 1. Hafta ΔL ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlendi ($p=0,0001$). Ofis+home grubunun ΔL ortalamaları ofis grubu ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,013$, $p=0,0001$), ofis ve home gruplarının ΔL ortalamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmedi ($p=0,181$). Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma sonrası 1. Ay ΔL ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmedi ($p=0,064$). Ancak 3. Ayda ofis+home grubunun ofis ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunduğu ($p=0,0001$, $p=0,004$), ofis ve home gruplarının ΔL ortalamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmediği saptandı ($p=0,650$). Ofis+home, ofis ve home gruplarının 6. Ay ΔL ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,479$).

Ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔL ortalama değerlerinin grup içi istatistiksel karşılaştırılması Tablo 4.1.1.2'de gösterilmektedir (Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi).

Ofis+home grubunun beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay ΔL ortalamaları birbirleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptandı ($p=0,0001$). Beyazlatma öncesi ΔL ortalaması beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay ΔL ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek ($p=0,0001$, $p=0,002$), 1.Hafta ΔL ortalaması 3.Ay ΔL ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,001$), 3.Ay ΔL ortalaması 1.Ay ve 6.ay ΔL ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olarak saptandı ($p=0,0001$), diğer değerlendirme periyotları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$).

Ofis grubunun beyazlatma öncesi, 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay ΔL ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar gözlemlendi ($p=0,0001$). Beyazlatma öncesi ΔL ortalaması beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay ΔL ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,0001$, $p=0,002$), 1.Hafta ΔL ortalamaları 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay ΔL ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük ($p=0,0001$, $p=0,01$), 3.Ay ΔL ortalaması 6.ay ΔL ortalaması istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olarak saptandı ($p=0,027$), diğer değerlendirme periyotları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$).

Home grubunun beyazlatma öncesi, 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay ΔL ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptandı ($p=0,0001$). Beyazlatma öncesi ΔL ortalaması beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay ΔL ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,0001$, $p=0,002$), 1.Hafta ΔL ortalaması 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay ΔL ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,0001$, $p=0,016$), 1.Ay ΔL ortalaması 3.Ay'dan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük saptanırken ($p=0,01$), diğer değerlendirme periyotları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$).

Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔL değerlerinin gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması Tablo 4.1.1.3'de gösterilmektedir (Tukey çoklu karşılaştırma testi).

Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma öncesi- beyazlatma sonrası 1.Hafta ΔL ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,0001$).

Ofis+home grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.Hafta ΔL ortalamaları ofis grubu ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,013$, $p=0,0001$), ofis ve home gruplarının beyazlatma öncesi- beyazlatma sonrası 1.Hafta ΔL ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ($p=0,180$). Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.Ay ΔL ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,065$). Ofis+home grubu, ofis grubu ve home grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 3.Ay ΔL ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlendi ($p=0,0001$). Ofis+home grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 3.Ay ΔL ortalamaları ofis grubu ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,0001$, $p=0,005$), ofis ve home gruplarının beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 3.Ay ΔL ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,651$). Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 6.Ay ΔL ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,477$).

Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma sonrası 1.Hafta-1.Ay ΔL ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,231$). 1.Hafta-3.Ay ΔL ortalamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,0001$). Ofis+home grubunun 1.Hafta-3.Ay ΔL ortalamaları ofis grubu ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,0001$), ofis ve home gruplarının 1.Hafta-3.Ay ΔL ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,867$). Ofis+home, ofis ve home gruplarının 1.Hafta-6.Ay ΔL ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlendi ($p=0,037$). Ofis+home grubu ile ofis grubunun 1.hafta-6.ay ΔL ortalamaları arasında istatistiksel fark saptanmadı ($p=0,343$). Ofis+home grubunun 1.hafta-6.Ay ΔL ortalamaları home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,028$), ofis ve home grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,463$).

Tablo:4.1.1.1 Ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔL ($\pm sd$) değerleri ve istatistiksel karşılaştırılması (Anova $p < 0.0001$).

ΔL	Beyazlatma Teknikleri				
	Ofis+ Home Tekniği	Ofis Tekniği	Home Tekniği	F	p
Beyazlatma Öncesi*	0,011 \pm 0,21	0,011 \pm 0,23	0,010 \pm 0,223	0,00	0,998
Beyazlatma Sonrası 1.Hafta	-2,42 \pm 4,81	-4,4 \pm 4,2	-5,63 \pm 4,5	10,84	0,0001
Beyazlatma Sonrası 1.Ay	-2,22 \pm 5,12	-2,85 \pm 5,79	-4,26 \pm 6,27	2,78	0,064
Beyazlatma Sonrası 3.Ay	-5,41 \pm 6,61	-1,9 \pm 5,34	-2,67 \pm 4,57	9,22	0,0001
Beyazlatma Sonrası 6.Ay	-2,07 \pm 6,03	-2,84 \pm 4,99	-3,05 \pm 5,36	0,74	0,479
F	16,22	17,64	28,85		
p	0,0001	0,0001	0,0001		

* Beyazlatma öncesi iki ölçüm yapılmış ve aralarındaki fark kaydedilmiştir.

Tablo: 4.1.1.2. Ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔL ortalama değerlerinin grup içi istatistiksel karşılaştırılması (Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi).

Newman Keuls Çoklu Karşılaştırma Testi	Beyazlatma Teknikleri		
	Ofis+Home Tekniği	Ofis Tekniği	Home Tekniği
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 1.Hafta	0,0001	0,0001	0,0001
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 1.Ay	0,0001	0,0001	0,0001
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 3.Ay	0,0001	0,002	0,0001
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 6.Ay	0,002	0,0001	0,0001
1.Hafta / 1.Ay	0,782	0,004	0,016
1.Hafta / 3.Ay	0,001	0,0001	0,0001
1.Hafta / 6.Ay	0,635	0,01	0,0001
1.Ay / 3.Ay	0,0001	0,076	0,01
1.Ay / 6.Ay	0,831	0,982	0,064
3.Ay / 6.Ay	0,0001	0,027	0,382

Tablo:4.1.1.3. Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔL değerlerinin gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması (Tukey çoklu karşılaştırma testi).

Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi	Değerlendirme Periyotları				
	Beyazlatma Öncesi	Beyazlatma Sonrası 1.Hafta	Beyazlatma Sonrası 1.Ay	Beyazlatma Sonrası 3.Ay	Beyazlatma Sonrası 6.Ay
Ofis+Home Grubu / Ofis Grubu		0,013		0,0001	
Ofis+ Home Grubu / Home Grubu		0,0001		0,004	
Ofis Grubu / Home Grubu		0,181		0,650	

4.1.2. Δa İle İlgili Bulgular

Ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi ve beyazlatma sonrası değerlendirme periyotlarında elde edilen Δa değerlerinin istatistiksel değerlendirilmesi Tablo 4.1.2.1 'de gösterilmektedir. (Varyans analizi $p<0.05$).

Ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi Δa ortalamaları birbirleri ile karşılaştırıldığında (Tukey çoklu karşılaştırma) istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,998$). Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma sonrası 1.Hafta Δa ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,0001$). Ofis+home grubunun Δa ortalaması ofis ve home gruplarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,002$, $p=0,0001$), ofis ve home gruplarının Δa ortalamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmedi ($p=0,152$). Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma sonrası 1.Ay Δa ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,003$). Ofis+home grubunun Δa ortalaması home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,002$), ofis grubunun Δa ortalaması ofis+home ve home grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmedi ($p=0,271$, $p=0,152$). Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma sonrası 3.Ay Δa ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,0001$). Ofis+home grubunun Δa ortalaması ofis grubu ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,008$, $p=0,0001$), ofis ve home gruplarının Δa ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmedi ($p=0,321$). Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma sonrası 6.Ay Δa ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,045$). Ofis+home grubunun Δa ortalaması home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,038$), ofis grubunun Δa ortalaması ofis+home ve home grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmedi ($p=0,663$, $p=0,246$).

Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki Δa ortalama değerlerinin grup içi istatistiksel karşılaştırılması Tablo 4.1.2.2 'de gösterilmektedir (Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi).

Ofis+home grubunun beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay Δa ortalamaları birbirleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,0001$). Beyazlatma öncesi Δa ortalamaları 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay Δa ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük ($p=0,0001$), beyazlatma sonrası 1.Hafta Δa ortalamaları 1.ay, 3.Ay ve 6.Ay Δa ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,003$, $p=0,0001$), 6.Ay Δa ortalamaları 1.Ay ve 3.ay Δa ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,025$, $p=0,018$), diğer değerlendirme periyotları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$).

Ofis grubunun beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay Δa ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlendi ($p=0,0001$). Beyazlatma öncesi Δa ortalaması 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay Δa ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,0001$), 3.Ay Δa ortalamaları 1.Ay ve 6.ay Δa ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,012$, $p=0,048$), diğer değerlendirme periyotları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$).

Home grubunun beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay Δa ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,0001$). Beyazlatma öncesi Δa ortalaması beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay Δa ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,0001$), 3.Ay Δa ortalaması 6.Ay Δa ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,031$), diğer değerlendirme periyotları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$).

Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin başlangıç, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki Δa değerlerinin gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması Tablo 4.1.2.3.'te gösterilmektedir (Tukey çoklu karşılaştırma testi).

Ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.Hafta Δ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,0001$) (Tablo:4.1.2.3). Ofis+home grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.Hafta Δ ortalaması ofis grubu ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,002$, $p=0,0001$), ofis ve home gruplarının beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.Hafta Δ ortalamaları ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,843$). Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.Ay Δ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,003$). Ofis+home grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.ay Δ ortalaması home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,002$), ofis grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.ay Δ ortalamaları ile ofis+home ve home grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,268$, $p=0,150$). Ofis+home, ofis, ve home gruplarının beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 3.Ay Δ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,0001$). Ofis+home grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 3.Ay Δ ortalamaları ofis grubu ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,008$, $p=0,0001$), ofis ve home gruplarının beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 3.Ay Δ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,319$). Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 6.Ay Δ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,045$). Ofis+home grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası-6.Ay Δ ortalamaları home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,037$), ofis grubu ile ofis+home ve home grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,626$, $p=0,244$).

Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma sonrası 1.Hafta-1.Ay Δ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,026$). Ofis+home grubunun 1.Hafta-1.Ay Δ ortalamaları ofis grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,02$), home grubu ile ofis+home ve ofis grubu arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,275$, $p=0,472$). Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma sonrası 1.Hafta-3.Ay Δ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,652$). Ofis+home, ofis ve home gruplarının beyazlatma sonrası 1.Hafta-6.Ay Δ ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı

fark saptandı ($p=0,003$). Ofis+home grubunun Δa ortalaması ofis ve home gruplarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,003$, $p=0,039$), ofis grubu ile home grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,631$).

Tablo:4.1.2.1. Ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki Δa ortalama ($\pm sd$) değerleri ve istatistiksel karşılaştırılması (Anova $p<0.0001$).

Δa	Beyazlatma Teknikleri				
	Ofis+Home Tekniği	Ofis Tekniği	Home Tekniği	F	p
Beyazlatma Öncesi*	0,021 \pm 0,06	0,020 \pm 0,05	0,022 \pm 0,04	0,00	0,998
Beyazlatma Sonrası 1.Hafta	2,32 \pm 0,88	1,43 \pm 1,59	1,29 \pm 2,24	9,50	0,0001
Beyazlatma Sonrası 1.Ay	1,96 \pm 0,96	1,64 \pm 1,43	1,25 \pm 1,58	5,82	0,003
Beyazlatma Sonrası 3.Ay	2 \pm 1,08	1,31 \pm 1,37	0,98 \pm 1,85	10,37	0,0001
Beyazlatma Sonrası 6.Ay	1,71 \pm 0,94	1,53 \pm 1,23	1,2 \pm 1,77	3,14	0,045
F	15,51	28,83	15,38		
p	0,0001	0,0001	0,0001		

* Beyazlatma öncesi iki ölçüm yapılmış ve aralarındaki fark kaydedilmiştir.

Tablo:4.1.2.2. Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki Δa ortalama değerlerinin grup içi istatistiksel karşılaştırılması (Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi).

Newman Keuls Çoklu Karşılaştırma Testi	Beyazlatma Teknikleri		
	Ofis+Home Tekniği	Ofis Tekniği	Home Tekniği
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 1.Hafta	0,0001	0,0001	0,0001
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 1.Ay	0,0001	0,0001	0,0001
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 3.Ay	0,0001	0,0001	0,0001
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 6.Ay	0,0001	0,0001	0,0001
1.Hafta / 1.Ay	0,0001	0,107	0,859
1.Hafta / 3.Ay	0,003	0,391	0,216
1.Hafta / 6.Ay	0,0001	0,307	0,685
1.Ay / 3.Ay	0,73	0,012	0,099
1.Ay / 6.Ay	0,025	0,342	0,711
3.Ay / 6.Ay	0,018	0,048	0,031

Tablo:4.1.2.3. Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki Δa ortalama değerlerinin gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması (Tukey çoklu karşılaştırma testi).

Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi	Değerlendirme Periyotları				
	Beyazlatma Öncesi	Beyazlatma öncesi 1.Hafta	Beyazlatma öncesi 1.Ay	Beyazlatma öncesi 3.Ay	Beyazlatma öncesi 6.Ay
Ofis+Home Grubu / Ofis Grubu		0,002	0,271	0,008	0,663
Ofis+Home Grubu / Home Grubu		0,0001	0,002	0,0001	0,038
Ofis Grubu / Home Grubu		0,844	0,152	0,321	0,246

4.1.3. Δb ile İlgili Bulgular

Ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi ve beyazlatma sonrası değerlendirme periyotlarında elde edilen Δb değerlerinin istatistiksel değerlendirilmesi Tablo 4.1.3.1 'de gösterilmektedir (Varyans analizi $p < 0.05$).

Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma öncesi Δb ortalamaları birbirleri ile karşılaştırıldığında (Tukey çoklu karşılaştırma testi) istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,998$). Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma sonrası 1.Hafta Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,011$). Ofis grubunun Δb ortalaması ofis+home grubu ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,046$, $p=0,013$), ofis+home ve home gruplarının Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,852$). Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma sonrası 1.Ay Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,0001$). Home grubunun Δb ortalamaları ofis+home ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,047$, $p=0,0001$), ofis grubunun Δb ortalaması ile home grubunun Δb ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,202$). Ofis+home, ofis, home gruplarının 3.Ay Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,0001$). ofis grubunun Δb ortalaması home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,0001$), ofis+home grubun Δb ortalamaları ile ofis ve home gruplarının Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,06$, $p=0,209$). Ofis+home, ofis, home gruplarının 6.Ay Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,005$). Ofis grubunun Δb ortalaması home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,003$), ofis+home grubunun Δb ortalaması ile ofis ve home gruplarının Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,261$, $p=0,190$).

Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki Δb ortalama değerlerinin grup içi istatistiksel karşılaştırılması Tablo 4.1.3.2’de gösterilmektedir (Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi).

Ofis+home grubunun Beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay Δb ortalamaları birbirleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,0001$). Beyazlatma öncesi Δb ortalamaları beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay Δb ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük ($p=0,0001$), 1.Hafta Δb ortalamaları 1.ay, 3.Ay ve 6.Ay Δb ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,003$, $p=0,001$), diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$).

Ofis grubunun beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,0001$). Beyazlatma öncesi Δb ortalamaları beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay Δb ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük ($p=0,0001$), 3.Ay Δb ortalamaları 1.Ay ve 6.ay Δb ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,046$, $p=0,003$), diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$).

Home grubunun beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,0001$). Beyazlatma öncesi Δb ortalamaları beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay Δb ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,0001$), diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$).

Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin başlangıç, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki Δb değerlerinin gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması Tablo 4.1.3.3.’te gösterilmektedir (Tukey çoklu karşılaştırma testi).

Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.Hafta Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,011$). Ofis+home grubunun beyazlatma öncesi- beyazlatma sonrası 1.Hafta Δb ortalaması ofis grubu ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,046$,

p=0,013), ofis ve home gruplarının beyazlatma öncesi- beyazlatma sonrası 1.Hafta Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (p=0,852). Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma öncesi- beyazlatma sonrası 1.Ay Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlendi (p=0,003). Home grubunun beyazlatma öncesi- beyazlatma sonrası 1.ay Δb ortalaması ofis+home ve ofis gruplarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu (p=0,047,p=0,0001), ofis+home grubunun beyazlatma öncesi- beyazlatma sonrası 1.ay Δb ortalamaları ile ofis grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (p=0,202). Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma öncesi- beyazlatma sonrası 3.Ay Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p=0,0001). Ofis grubunun beyazlatma öncesi- beyazlatma sonrası 3.Ay Δb ortalaması ofis+home grubu ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu (p=0,046, p=0,0001), ofis+home ve home gruplarının beyazlatma öncesi- beyazlatma sonrası 3.Ay Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (p=0,209). Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma öncesi- beyazlatma sonrası 6.Ay Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlendi (p=0,005). Ofis grubunun beyazlatma öncesi- beyazlatma sonrası 6.Ay Δb ortalamaları home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu (p=0,005), ofis+home grubunun beyazlatma öncesi- beyazlatma sonrası 6.Ay Δb ortalamaları ile ofis ve home grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (p=0,277, p=0,248). Ofis+home, ofis, home gruplarının 1.Hafta-1.Ay Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (p=0,067). Ofis+home, ofis, home gruplarının 1.Hafta-3.Ay Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (p=0,173). Ofis+home, ofis, home gruplarının 1.hafta-6.Ay Δb ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (p=0,306).

Tablo:4.1.3.1. Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin başlangıç, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki Δb ortalama ($\pm sd$) değerleri ve istatistiksel karşılaştırılması (Anova $p < 0.0001$)

Δb	Beyazlatma Teknikleri				
	Ofis+ Home Tekniği	Ofis Tekniği	Home Tekniği	F	p
Beyazlatma Öncesi*	0,020 \pm 0,05	0,02 \pm 0,05	0,02 \pm 0,05	0,00	0,998
Beyazlatma Sonrası 1.Hafta	12,08 \pm 4,1	10,66 \pm 3,59	12,41 \pm 4,21	4,59	0,011
Beyazlatma Sonrası 1.Ay	10,99 \pm 3,85	9,93 \pm 3,75	12,46 \pm 4,39	8,45	0,0001
Beyazlatma Sonrası 3.Ay	10,9 \pm 4	9,38 \pm 3,88	12,03 \pm 4,99	7,97	0,0001
Beyazlatma Sonrası 6.Ay	11,19 \pm 3,77	10,16 \pm 3,8	12,33 \pm 5,04	5,50	0,005
F	40,2	30,67	30,41		
P	0,0001	0,0001	0,0001		

* Beyazlatma öncesi iki ölçüm yapılmış ve aralarındaki fark kaydedilmiştir.

Tablo:4.1.3.2. Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki Δb ortalama değerlerinin grup içi istatistiksel karşılaştırılması (Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi).

Newman Keuls Çoklu Karşılaştırma Testi	Beyazlatma Teknikleri		
	Ofis+Home Tekniği	Ofis Tekniği	Home Tekniği
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 1.Hafta	0,0001	0,0001	0,0001
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 1.Ay	0,0001	0,0001	0,0001
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 3.Ay	0,0001	0,0001	0,0001
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 6.Ay	0,0001	0,0001	0,0001
1.Hafta / 1.Ay	0,001	0,056	0,889
1.Hafta / 3.Ay	0,001	0,001	0,35
1.Hafta / 6.Ay	0,003	0,22	0,861
1.Ay / 3.Ay	0,772	0,046	0,364
1.Ay / 6.Ay	0,479	0,422	0,792
3.Ay / 6.Ay	0,258	0,003	0,26

Tablo:4.1.3.3. Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ortalama Δb değerlerinin gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması(Tukey çoklu karşılaştırma testi).

Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi	Değerlendirme Periyotları				
	Beyazlatma Öncesi	Beyazlatma Sonrası 1.Hafta	Beyazlatma Sonrası 1.Ay	Beyazlatma Sonrası 3.Ay	Beyazlatma Sonrası 6.Ay
Ofis+ Home Grubu / Ofis Grubu		0,046	0,202	0,06	0,261
Ofis+Home Grubu / Home Grubu		0,852	0,047	0,209	0,190
Ofis Grubu / Home Grubu		0,013	0,0001	0,0001	0,003

4.1.4. ΔE ile İlgili Bulgular

Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma öncesi ve beyazlatma sonrası değerlendirme periyotlarında elde edilen ΔE değerlerinin istatistiksel değerlendirilmesi Tablo 4.1.4.1 'de gösterilmektedir (Varyans analizi $p < 0.05$).

Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma öncesi ΔE ortalamaları birbirleri ile karşılaştırıldığında (Tukey çoklu karşılaştırma testi) istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,998$). Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma sonrası 1.Hafta ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlendi ($p=0,003$). Ofis grubunun ΔE ortalaması home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,002$), diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmedi ($p>0,05$). Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma sonrası 1.Ay ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,0001$). Home grubunun ΔE ortalamaları ofis+home ve ofis grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,001$, $p=0,0001$), ofis+home grubu ile ΔE ortalamaları ofis grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmedi ($p=0,757$). Ofis+home, ofis, home gruplarının 3.Ay ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,0001$). Ofis grubunun ΔE ortalaması ofis+home ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,007$, $p=0,0001$), ofis+home grubunun ΔE ortalaması ile home grubunun ΔE ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlenmedi ($p=0,472$). Ofis+home, ofis, home gruplarının 6.Ay ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,008$). Ofis grubunun ΔE ortalaması home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,006$), ofis+home grubunun ΔE ortalaması ile ofis ve home gruplarının ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,278$, $p=0,248$).

Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔE ortalama değerlerinin grup içi istatistiksel karşılaştırılması Tablo 4.1.4.2'de gösterilmektedir (Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi).

Ofis+home grubunun beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay ΔE ortalamaları birbirleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,0001$). Beyazlatma öncesi ΔE ortalamaları beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay Δb ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,0001$), 1.Hafta ΔE ortalamaları 1.ay ΔE ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,004$), 1.Ay ΔE ortalamaları 3.ay ΔE ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,0001$), 3.Ay ΔE ortalamaları 6.ay ΔE ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,002$), diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$).

Ofis grubunun beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,0001$). Beyazlatma öncesi ΔE ortalaması 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay ΔE ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,0001$), 1.Hafta ΔE ortalamaları 3.ay ΔE ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olarak saptandı ($p=0,0001$), 3.Ay ΔE ortalamaları 1.ay dan yüksek , 6.Ay ΔE ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,005$), diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$).

Home grubunun beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptandı ($p=0,0001$). Beyazlatma öncesi ΔE ortalamaları 1.Hafta, 1.Ay, 3.Ay, 6.Ay ΔE ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,0001$), 1.Hafta ΔE ortalamaları 3.ay ΔE ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,0001$), 3.Ay ΔE ortalamaları 1.ay ve 6.Ay ΔE ortalamalarından istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,003$, $p=0,007$), diğer zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$).

Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin başlangıç, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔE değerlerinin gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması Tablo 4.1.4.3.'te gösterilmektedir (Tukey çoklu karşılaştırma testi).

Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.Hafta ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak fark gözlemlendi ($p=0,003$). Home grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.Hafta ΔE ortalaması ofis grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,002$), ofis+home grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.Hafta ΔE ortalaması ile ofis ve home grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,244$, $p=0,160$). Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.Ay ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,0001$). Home grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.ay ΔE ortalamaları ofis+home ve ofis grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,001$, $p=0,0001$), ofis+home grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 1.ay ΔE ortalamaları ile ofis grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,757$). Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 3.Ay ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,0001$). Ofis grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 3.Ay ΔE ortalamaları ofis+home grubu ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,007$, $p=0,0001$), ofis+home ve home gruplarının beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 3.Ay ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,473$). Ofis+home, ofis, home gruplarının beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 6.Ay ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,008$). Ofis grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 6.Ay ΔE ortalamaları home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0,005$), ofis+home grubunun beyazlatma öncesi-beyazlatma sonrası 6.Ay ΔE ortalamaları ile ofis ve home grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,277$, $p=0,248$). Ofis+home, ofis, home gruplarının 1.Hafta-1.Ay ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,132$). Ofis+home, ofis, home gruplarının 1.Hafta-3.Ay ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p=0,0001$). Ofis+home grubunun 1.Hafta-3.Ay ΔE ortalamaları ofis grubu ve home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulundu ($p=0,001$), ofis ve home gruplarının 1.Hafta-3.Ay ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,994$). Ofis+home, ofis, home gruplarının 1.hafta-6.Ay ΔE ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,994$).

Tablo:4.1.4.1. Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔE ortalama ($\pm sd$) değerleri ve istatistiksel karşılaştırılması (Anova $p < 0.0001$).

ΔE	Beyazlatma Teknikleri				
	Ofis+ Home Tekniği	Ofis Tekniği	Home Tekniği	F	p
Beyazlatma Öncesi*	0,22 \pm 0,08	0,22 \pm 0,08	0,22 \pm 0,08	0,00	0,998
Beyazlatma Sonrası 1.Hafta	13,5 \pm 3,91	12,56 \pm 3,18	14,57 \pm 4,2	5,95	0,003
Beyazlatma Sonrası 1.Ay	12,56 \pm 3,66	12,13 \pm 3,37	14,67 \pm 4,52	10,28	0,0001
Beyazlatma Sonrası 3.Ay	14,02 \pm 3,98	11,3 \pm 3,25	13,27 \pm 5,07	9,53	0,0001
Beyazlatma Sonrası 6.Ay	12,92 \pm 4,06	11,93 \pm 3,46	13,96 \pm 4,97	4,90	0,008
F	49,11	49,14	39,80		
p	0,0001	0,0001	0,0001		

* Beyazlatma öncesi iki ölçüm yapılmış ve aralarındaki fark kaydedilmiştir

Tablo:4.1.4.2. Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔE ortalama değerlerinin grup içi istatistiksel karşılaştırılması(Newman Keuls çoklu karşılaştırma testi).

Newman Keuls Çoklu Karşılaştırma Testi	Beyazlatma Teknikleri		
	Ofis+Home Tekniği	Ofis Tekniği	Home Tekniği
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 1.Hafta	0,0001	0,0001	0,0001
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 1.Ay	0,0001	0,0001	0,0001
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 3.Ay	0,0001	0,0001	0,0001
Beyazlatma öncesi /Beyazlatma sonrası 6.Ay	0,0001	0,0001	0,0001
1.Hafta / 1.Ay	0,004	0,263	0,806
1.Hafta / 3.Ay	0,159	0,0001	0,0001
1.Hafta / 6.Ay	0,076	0,079	0,096
1.Ay / 3.Ay	0,0001	0,005	0,003
1.Ay / 6.Ay	0,27	0,519	0,151
3.Ay / 6.Ay	0,002	0,005	0,007

Tablo:4.1.4.3. Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki ΔE değerlerinin gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması(Tukey çoklu karşılaştırma testi).

Tukey Çoklu Karşılaştırma Testi	Değerlendirme Periyotları				
	Beyazlatma Öncesi	Beyazlatma Sonrası 1.Hafta	Beyazlatma Sonrası 1.Ay	Beyazlatma Sonrası 3.Ay	Beyazlatma Sonrası 6.Ay
Ofis+ Home Grubu / Ofis Grubu		0,243	0,757	0,0001	0,278
Ofis+ Home Grubu / Home Grubu		0,160	0,001	0,472	0,248
Ofis Grubu / Home Grubu		0,002	0,0001	0,007	0,006

4.2. Beyazlatma Tekniklerinin Mine Yüzey Morfolojisine Etkisi ile İlgili Bulgular

Her grupta beyazlatma öncesi ve beyazlatma sonrası 1.hafta, 1.ay, 3.ay ve 6.aylardaki kontrol randevularında üst sağ santral dişlerden hazırlanan epoksi replikalar örneklerin scanning electron mikroskobu incelemelerinde ofis, ofis+home ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma işlemi sonrası mine yüzeyinde porözite, erozyon pit, fissür, çukurcuk oluşumu gibi morfolojik değişikliğe neden olmadığı saptandı (bkz Resim 4.4, 4.5, 4.6).

4.3. Beyazlatma İşlemi Sırasında Dişlerde Oluşan Duyarlılık ile İlgili Bulgular

Beyazlatma işlemi sırasında dişlerde oluşan duyarlılık ile ilgili bulgular Tablo:4.3.1’de gösterilmektedir. Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin VAS ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,124$).

Tablo:4.3.1: Beyazlatma işlemi sırasında dişlerde oluşan duyarlılığın gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması (Kruskal Wallis).

	Ofis+Home Tekniği	Ofis Tekniği	Home Tekniği	KW	p
VAS	1,42±2,44	2,5±2,87	0,36±0,75	4,17	0,124

4.4. Beyazlatma İşlemi Sırasında Dişetlerinde Oluşan İrritasyonlar ile İlgili Bulgular

Beyazlatma işlemi sırasında dişetlerinde oluşan irritasyon ile ilgili bulgular Tablo:4.4.1’de gösterilmektedir. Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin dişeti irritasyonu dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,145).

Tablo:4.4.2: Beyazlatma işlemi sırasında dişetlerinde oluşan irritasyonun gruplar arası istatistiksel karşılaştırılması (ki kare testi).

		Ofis+Home Tekniği		Ofis Tekniği		Home Tekniği		
Dişeti İrritasyonu	Yok	13	92,9%	14	100,0%	11	78,6%	$\chi^2:3,86$
	Var	1	7,1%	0	0,0%	3	21,4%	p=0,145



Resim:4.1. Ofis+home grubuna dahil olan bir bireyin; (a) beyazlatma öncesi (b) beyazlatma sonrası 1. hafta (c) 1. ay, (d) 3. ay, (e) 6. ay ağız içi fotoğrafları.

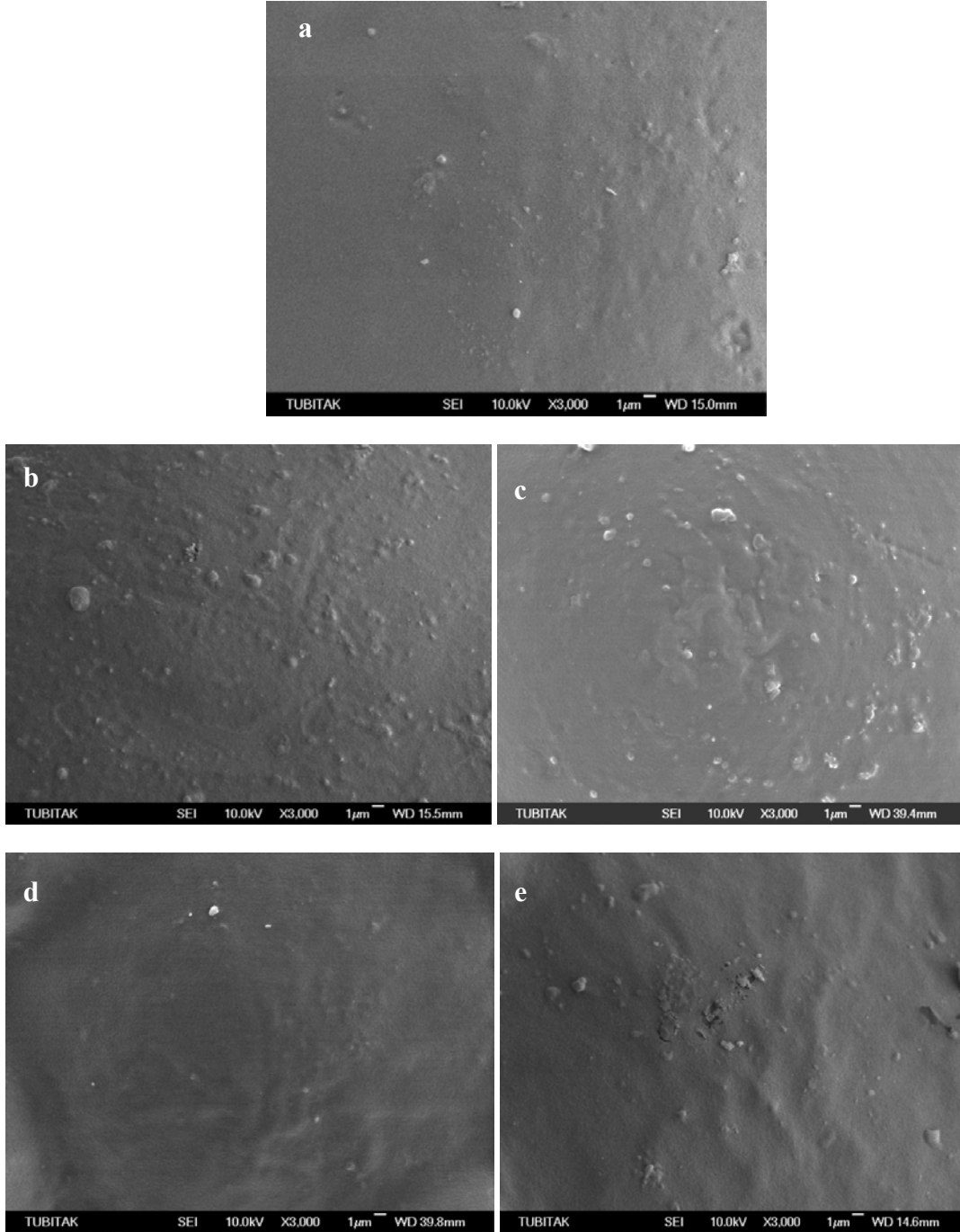


Resim:4.2. Ofis grubuna dahil olan bir bireyin; (a) beyazlatma öncesi (b) beyazlatma sonrası 1. hafta (c) 1. ay, (d) 3. ay, (e) 6. ay ağız içi fotoğrafları.

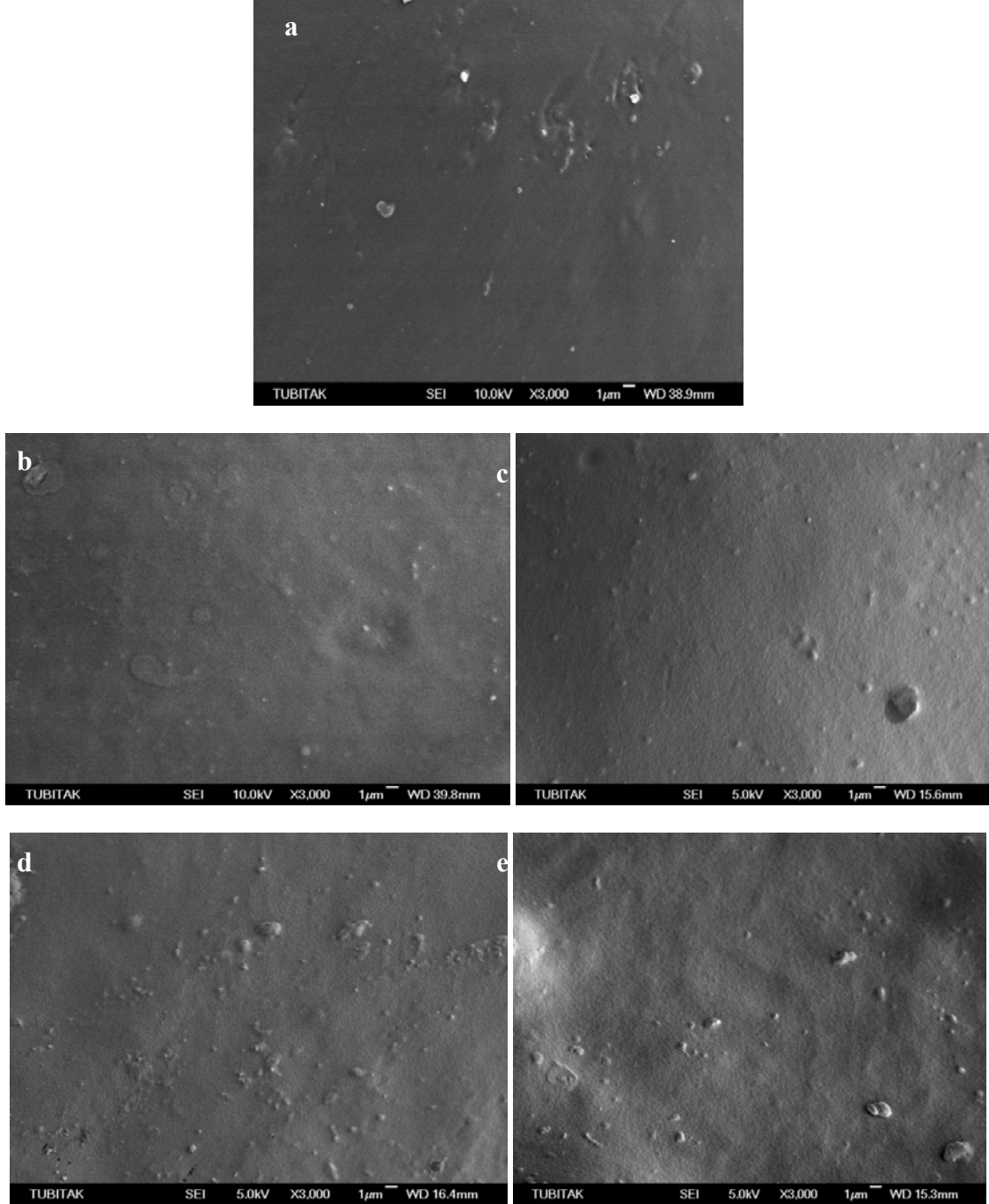


Resim:4.3. Home grubuna dahil olan bir bireyin; (a) beyazlatma öncesi (b) beyazlatma sonrası 1. hafta (c) 1. ay, (d) 3. ay, (e) 6. ay ağız içi fotoğrafları.

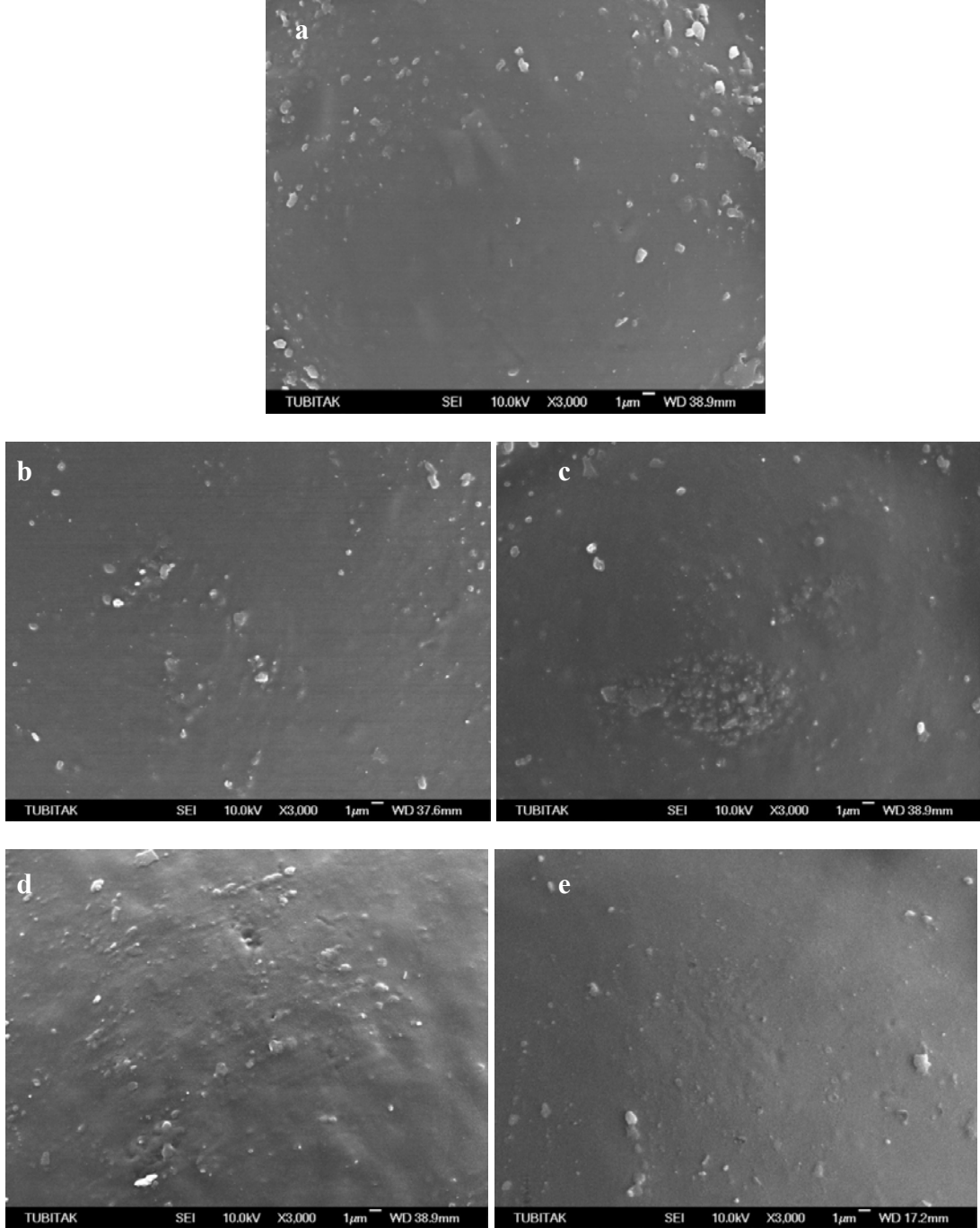
Resim:4.4. Ofis+home grubunda 11 no'lu dişin replika örneğinin; (a) Beyazlatma ncesi (b) beyazlatma sonrası 1. hafta, (c) 1. ay, (d) 3. ay, (e) 6. ay SEM görüntüleri (X3000 büyütme).

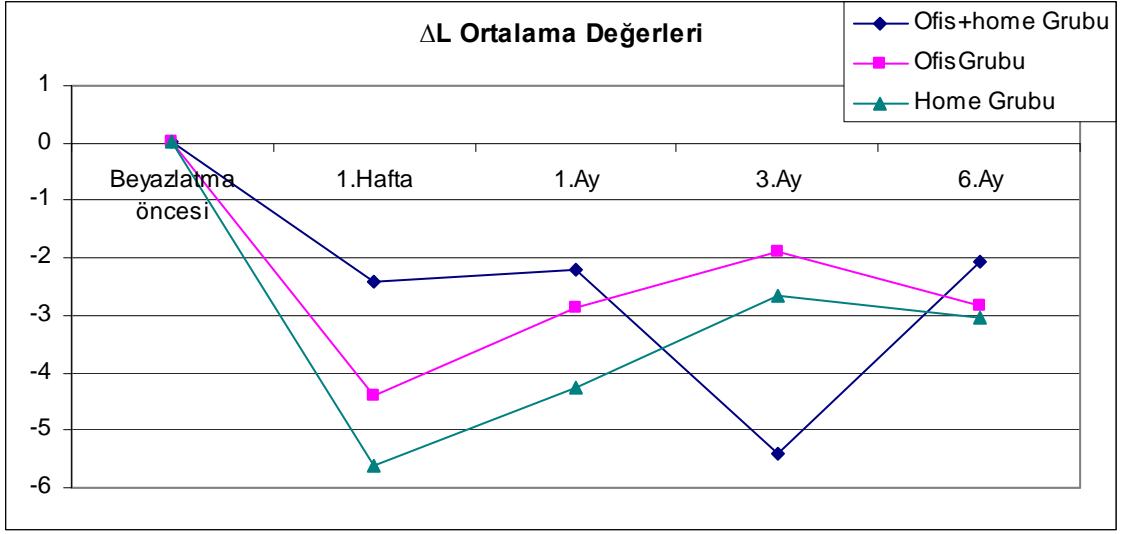


Resim:4.5. Ofis grubunda 11 no'lu dişin replika 6rneğinin; (a) Beyazlatma 6ncesi (b) beyazlatma sonrası 1. hafta, (c) 1. ay, (d) 3. ay, (e) 6. ay SEM g6r6nt6leri (X3000 b6y6tme).

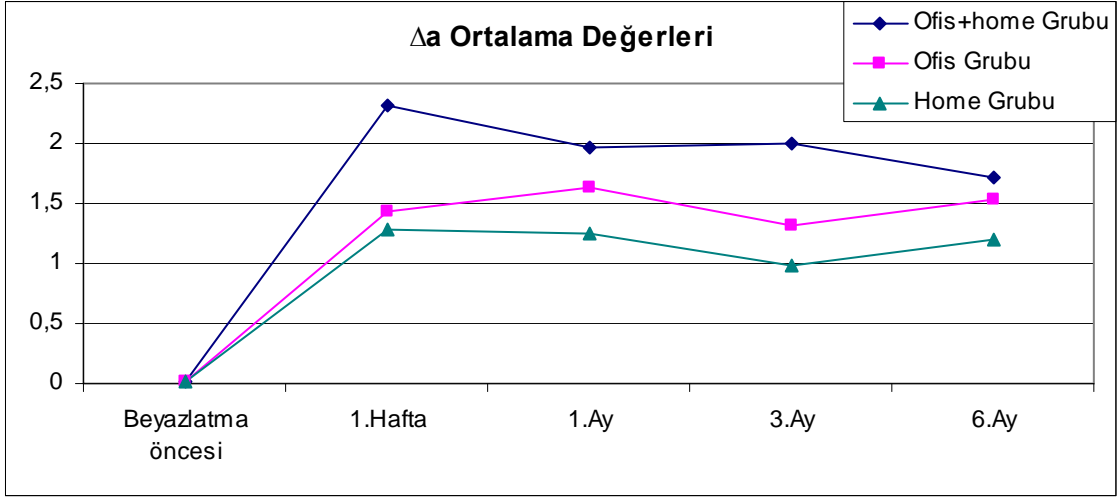


Resim:4.6. Home grubunda 11 no'lu dişin replika örneğinin; (a) Beyazlatma ncesi (b) beyazlatma sonrası 1. hafta, (c) 1. ay, (d) 3. ay, (e) 6. ay SEM görüntüleri (X3000 büyütme).

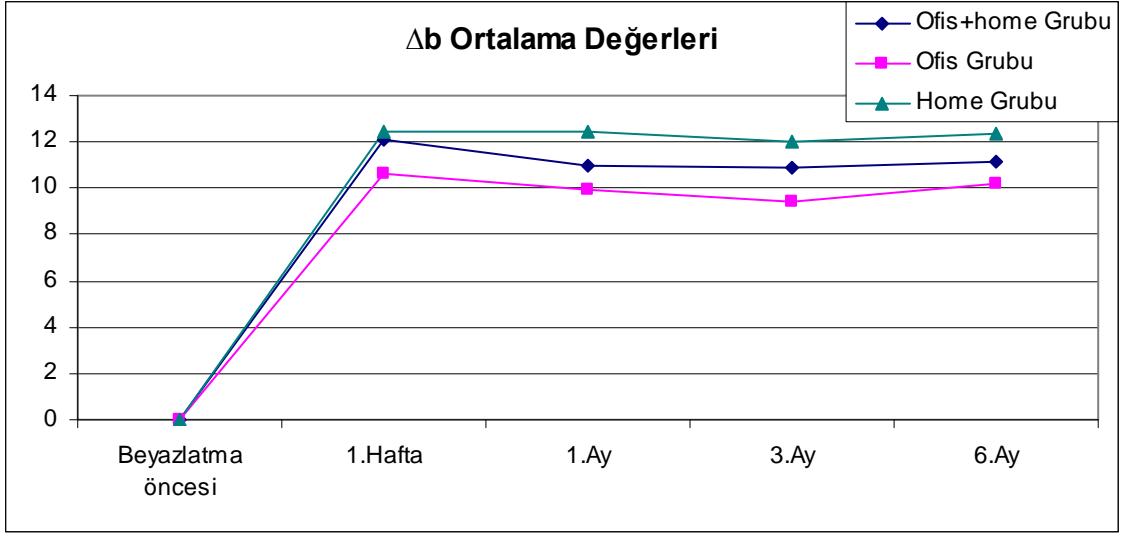




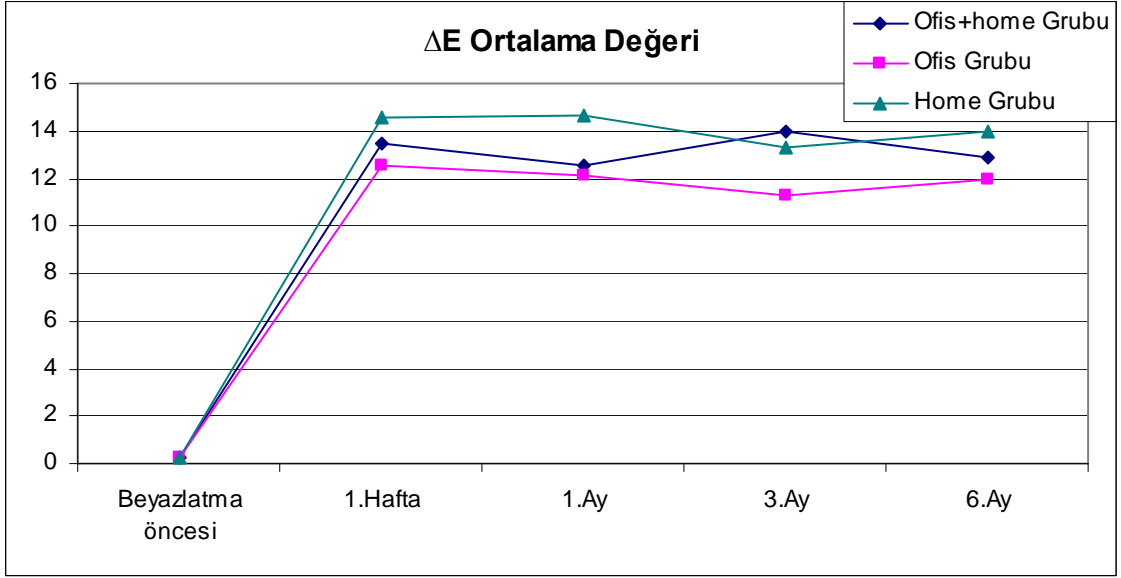
Şekil: 4.1. Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki gruplarının zamana göre ΔL ortalama değerleri



Şekil: 4.2 Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki gruplarının zamana göre Δa ortalama değerleri



Şekil: 4.3 Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki gruplarının zamana göre Δb ortalama değerleri



Şekil:4.4. Ofis+home, ofis, home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası ve değerlendirme periyotlarındaki gruplarının zamana göre ΔE ortalama değerleri

5.TARTIŞMA

5.1. Amaç ve Yöntemin Tartışılması

Estetik, günümüzde canlı ve cansız objelerin göze hitap etmesi olarak tanımlanan bir güzellik bilimidir (2). Diş renklemeleri estetik üzerinde en etkili olan konulardan biridir. Günümüzde hastaların estetik beklentilerinin artması ile beraber bu konu ile ilgili yapılan çalışmalar da önem kazanmıştır. Beyazlatma, bu beklentinin sağlanması konusunda en ekonomik ve konservatif tedavi seçeneklerinden biridir (107). Bu amaçla hekimler tarafından kliniklerde, hekim kontrolünde hastalar tarafından evde, her iki uygulamanın kombinasyonu veya hiç hekim kontrolü olmadan hastalar tarafından uygulanan beyazlatma teknikleri uygulanmaktadır (108,109).

İçerikleri, konsantrasyonları, uygulama şekilleri ve uygulama süreleri birbirinden farklı bu beyazlatma tekniklerinin etkinliğini değerlendirmede in vitro çalışmaların yanı sıra in vivo çalışmaların yapılması da oldukça önemlidir. Ancak bu in vivo çalışmalarda etkinliğin yanı sıra beyazlatmanın devamlılığının incelenmesi de gereklidir ki literatürlerde bu konu ile ilgili uzun dönem klinik takip çalışmaları oldukça azdır (96). Bununla birlikte beyazlatma tekniklerinin ve farklı beyazlatma materyallerinin mine yüzeyi üzerinde oluşturduğu etkiler ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Bazı araştırmacılar beyazlatma uygulamasının mine yüzeyinde değişikliğe neden olduğunu savunurken (9,10,111), bazı araştırmacılar ise önemli bir farklılığa sebep olmadığını belirtmektedir (16,112,113,114). Sonuç itibari ile bu konuda da kesin bir fikir birliği söz konusu değildir. Piyasaya sürekli olarak yeni beyazlatma ürünlerinin sürülmesi beyazlatma işlemi sonrası meydana gelen renk değişikliği, beyazlatmanın devamlılığı, mikrosertlik, minenin ve restorasyonların yüzey yapısında meydana gelen değişiklikler ve restorasyonların marjinal sızıntısını inceleyen çalışmaların sürekli gündemde kalmasına neden olmaktadır (30,115,116,117,118).

Bu çalışmada %15'lik karbamid peroksit içeren home bleaching, %35'lik hidrojen peroksit içeren ofis bleaching ve bu iki tekniğin kombinasyonu olarak da %35'lik hidrojen peroksit içeren ofis bleachingi takiben %6'lık hidrojen peroksit içeren home

bleaching beyazlatma tekniklerinin beyazlatma etkinliğinin karşılaştırılması, beyazlatma sonrası renk stabilitesinin saptanması ve bu tekniklerin mine yüzeyinde meydana getirdiği morfolojik değişikliklerin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma bu tekniklerin ağız içi ortamında tükürüğün etkisi de dahil olmak üzere meydana getirdiği farklılıkları birebir gözlemlemek amacıyla in vivo olarak gerçekleştirilmiş ve hastaların gerek dişlerinde oluşan duyarlılık gerekse dişetinde oluşan irritasyonlar da değerlendirilmiştir.

Çalışmanın in vivo olarak gerçekleştirilebilmesi için Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'nun 16.12.2009 tarihli ve 55 sayılı onay ile T.C. Sağlık Bakanlığı İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğü tarafından 28.12.2009 tarihli ve 660905 yazılı onay alınmıştır (Bkz.Ek.1 BkzEk.2).

Çalışmaya hasta seçim kriterlerine uyan yaşları 18-35 arasında değişen (± 4.8) 45 adet gönüllü dahil edilmiş ve bu kişiler kullanılan beyazlatma tekniğine göre rastgele 3 gruba (n=15) ayrılmıştır. Bireylere çalışmanın içeriği hakkında bilgi verildikten sonra onlardan yazılı onam alınmıştır (BkzEk.3). Çalışmaya başlanmadan önce bireylerin oral hijyen alışkanlıklarının standardize edilmesi için çalışmayı yürüten hekim tarafından diştaşı temizliği ve polisaj yapılmış ve diş fırçalama yöntemleri anlatılmıştır.

Ofis+home grubundaki bireylere üretici firmanın önerileri doğrultusunda ışık kaynağı ile aktive edilen 30 dakikalık (3X10) %35 'lik hidrojen peroksit (Beyond Office max) uygulaması yapılmış, ofis uygulamasını takiben 1 hafta sonra kişiye özel hazırlanmış taşıyıcı plaklar ile günde 2 saat %6'lık hidrojen peroksit içeren home bleaching (Beyond Stay White max) ile 14 gün boyunca tedaviye devam edilmiştir.

Ofis grubundaki bireylere üretici firmanın önerileri doğrultusunda ışık kaynağı ile aktive edilen 30 dakikalık (3X10) %35 'lik hidrojen peroksit (Beyond Office max) uygulaması yapılmış ve bu uygulama 1'er hafta ara ile 3 defa tekrarlanmıştır.

Home grubundaki bireylere ise kişiye özel hazırlanmış taşıyıcı plaklar ile %15'lik karbamid peroksit içeren ev tipi beyazlatma jeli (Opalescence PF%15) verilerek günde 8 saat süre ile 14 gün boyunca uygulamaları istenmiştir.

Beyazlatma işlemi uygulanan hastaların en büyük endişeleri rengin kalıcılığıdır. Bu durumu etkileyen değişkenler mine ve dentinin yapısı, tedavi edilen bireylerin tedavi

süresi ve tedavisi sonrasında tükettikleri renklendirici gıdaların çeşitliliği, oral hijyen alışkanlıkları, kullandıkları diş fırçası ve diş macunları olarak sayılabilmektedir. Bu değişkenler tedavinin etkinliğini ve geri dönüş hızını direkt olarak etkilemektedir (119). Bu bilgiler doğrultusunda, çalışmada beyazlatmanın etkinliğini ve kalıcılığını arttırmak amacıyla bireylere dikkat etmeleri gereken durumlar tedaviyi yapan hekim tarafından sözlü olarak anlatılmış ve yazılı olarak teslim edilmiştir. Ayrıca tedavi sırasında ve bitimi takiben 1 hafta boyunca bireylerden renklendirici gıdaları tüketmemeleri istenmiştir. Oral hijyen alışkanlıklarının standardizasyonunu sağlamak amacıyla tedavi ve takip süreleri boyunca hekim tarafından verilen Colgate Twister Fresh (medium) diş fırçası ve sabah potasyum nitrat içeren Colgate sensitive, akşam da Colgate total diş macunu ile fırçalamaları tembih edilmiştir.

Literatürde home bleachingde kullanılan taşıyıcıların rezervuarlı veya rezervuarsız olması ile ilgili çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Panich ve ark. %15 oranındaki karbamid peroksit ile %5,5 oranındaki hidrojen peroksit beyazlatma jellerini, Matis ve ark. ise %15 oranındaki karbamid peroksiti rezervuarlı ve rezervuarsız taşıyıcılar kullanarak home bleachingde uygulamış, rezervuarlı taşıyıcı kullanılan gruptaki bireylerin dişlerinde anlamlı derecede daha fazla beyazlatma etkinliği olduğunu bildirmişlerdir (120,121). Matis ve ark. yaptıkları bir diğer klinik çalışmanın sonucuna göre de rezervuarlı ve rezervuarsız taşıyıcılar kullanılan gruplar arasında diş ve dişeti duyarlılığı açısından anlamlı bir fark bulunmadığını bildirilmiştir (122). Bununla birlikte rezervuar hazırlanıp hazırlanmayacağı kullanılan materyalin viskozitesi ile ilgilidir (121) Bu çalışmada home bleaching materyalleri firmaların önerileri doğrultusunda rezervuarlı taşıyıcılar ile beraber kullanılmıştır. Kişisel ölçü alınarak hazırlanan alçı modellere adapte edilen rezervuarlı taşıyıcılar kole bölgesinde dişeti kenarına göre kesilmemiş, yapışık dişetine yaklaşık 1cm kadar uzatılmıştır.

Çalışmada ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma etkinliğinin karşılaştırılması ve beyazlatma sonrası renk stabilitesinin saptanması CIE'nin L*a*b* renk sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. CIE L*a*b* renk sistemi *International Commission on Illumination* tarafından rengi tanımlamak üzere en çok kullanılan sistemdir ve bu sistemde L* koyuluk ve açıklık koordinatını, a* kırmızı-yeşil koordinatını, b* ise sarı-mavi koordinatını ifade etmektedir (19,29,30,31,32). Çalışmada

beyazlatma öncesi, beyazlatmayı takiben 1.hafta, 1.ay, 3.ay ve 6.aylarda çalışma kapsamına alınan her bir diş için CIE $L^*a^*b^*$ renk parametreleri spektrofotometre (Vita Easyshade® VITA Zahnfabrik H.Rauter GmbH&Co.KG, Germany) kullanılarak kayıt edilmiş ve bu parametreler kullanılarak iki ölçüm arasındaki renk farklılığını gösteren delta E hesaplanmıştır.

Beyazlatma tedavisi hastaların alt-üst çene gülme hattındaki bütün dişlerinde gerçekleştirilmesine rağmen çalışmada sadece üst anterior 6 dişe uygulanan beyazlatma tedavisi değerlendirmeye alınmıştır. Anterior 6 dişin değerlendirmeye alınmasının nedeni dişler üzerinden spektrofotometre cihazı ile ölçüm yapılabilmesi için yüzey alanı geniş dişlere ihtiyaç duyulması ve genel olarak alt anterior dişlerin bu ölçümün yapılamayacak kadar dar olmalarıdır. Diş renginin belirlenmesi, hassasiyet ve özen gerektirmektedir. Diş rengini etkileyen birçok faktör vardır. Bu faktörler arasında; ortamın ışıklandırma koşulları, makyaj, ten rengi ve komşu dişlerin görünümü sayılabilmektedir (123). Çalışmada renk ölçümünde standardizasyonunu sağlayabilmek ve her defasında aynı bölgeden ölçüm yapabilmek amacıyla her bireye özel aparey (Resim 3.2) hazırlanmış ve plakların vestibül orta 1/3 kısımlarına Vita Easyshade® cihazının analiz ucu boyutlarında preparasyonlar yapılmıştır. Ölçümler her seferinde bu plaklar dişler üzerine yerleştirilerek sabah saatlerinde, aynı odada ve aynı ünit kullanılarak yapılarak standardizasyon sağlanmaya çalışılmıştır.

Spektrofotometrelerin ağız içi kullanımına ilişkin yapılan çalışmalar sayıca azdır (124). Pussateri ve ark. A1, A2, A3, A3,5 ve A4 Vita Lumin renk skalasındaki renkler üzerinde 5 farklı elektronik renk eşleştirme aygıtı (ShadeScan®, VITA Easyshade®, Ikam®, Identacolor® II ve ShadeEye®) kullanmış ve bu aygıtlarla yapılan 5 ölçüm sonunda Easyshade® ve Ikam® sistemlerinin en güvenilir sonuçları verdiğini, diğer cihazların in vitro ölçümlerde in vivo ölçümlere göre daha güvenilir bulunduğunu saptamıştır (106).

Pussateri ve ark'nın yaptığı bir başka çalışmada ise 4 farklı renk ölçüm sistemi güvenilirlikleri açısından karşılaştırılmış (SpectroShade®, ShadeVision®, VITA Easyshade®, ve ShadeScan®), en iyi sonucun % 96.4 ile Vita Easyshade ile yapılan ölçümlerde alındığı bildirilmiştir. Bu çalışmada da beyazlatma tekniklerinin etkinliği ve

devamlılığının tespitinde klinik olarak kanıtlanmış olmasından dolayı Vita Easyshade spektrofotometresi kullanılmıştır.

Beyazlatma sonrası spektrofotometre ölçümleri beyazlatmadan 1 hafta sonra gerçekleştirilmiştir. Bunun nedeni ise dişlerin beyazlatma sonrası oksidatif süreç içerisinde dehidrate olması ve bu nedenden dolayı optik kalitesinde farklılıklar olduğundan oluşan yanıltıcı opak görüm sürecinin kaybolması ve daha doğru renk ölçümü yapılabilmesidir (70,125).

Beyazlatma tekniklerinin mine yüzey morfolojisine etkisinin değerlendirilmesi için çalışmaya katılan bireylerin üst çene sağ santral dişlerinden beyazlatma öncesi, beyazlatma sonrası 1. hafta, 1. ay, 3. ay, 6.ay kontrollerinde epoksi replikalar hazırlanmış ve Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile incelenmiştir. Mine yüzey morfolojisinin in vitro koşullar yerine, epoksi replika tekniği kullanılarak incelenmesinin nedeni klinik ortamı gerçekçi olarak değerlendirmektir. Bu tekniğin avantajı ağız ortamında yapılan beyazlatma tedavisinin tükürüğün etkilerini de göz önünde bulundurarak beyazlatma öncesi ve sonrası diş yüzeyinde oluşan morfolojik farklılıkların saptanabilmesine imkan sağlamasıdır (126). Bu nedenle her 3 teknikte de beyazlatma tedavilerinin tamamlandığı seansta değil, 1 hafta sonra replikaların hazırlanması için ölçü alınmıştır.

Çalışmaya katılan bireylerin tedavi süresince oluşan diş duyarlılığının derecesi, VAS skalası kullanılarak bireyin kendisi tarafından değerlendirilmiştir. Başlangıç noktası bireyin hiç duyarlılık hissetmediği '0' noktası, bitiş noktası ise şiddetli duyarlılığın hissedildiği '10' noktası olarak değerlendirilmiştir. Ofis+home ve home gruplarında bireylere dişlerinde hassasiyet olursa plak içerisine uygulamaları için %4'lük potasyum nitrat (Ultra Ez ULTRADENT) hassasiyet giderici verilmiş, ofis grubunda ise hassasiyet olan bireylere uygulama klinikte hekim tarafından gerçekleştirilmiş ve bu durumlar kayıt edilmiştir.

Dişeti irritasyonu incelemesi, uygulama süresince dişetlerinde oluşan irritasyon 'var' , dişetlerinde irritasyon oluşmayan kişilerde ise 'yok' olarak değerlendirilmiştir. Oktay EK'in yaptığı benzer in vivo çalışmada da aynı değerlendirme kriterleri kullanılmıştır (96).

5.2. Bulguların Tartışılması

5.2.1. Renk ile ilgili Bulguların Tartışılması

Çalışmada ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin beyazlatma etkinliğinin karşılaştırılması ve beyazlatma sonrası renk stabilitesinin saptanması için CIE'nin $L^*a^*b^*$ renk parametrelerinin ve delta E'nin beyazlatma öncesi ve beyazlatmayı takiben 1.hafta, 1.ay, 3.ay ve 6.aylarda karşılaştırılması yapılmıştır.

L koordinatı bir objenin renginin açıklık-koyuluk ölçüsüdür. Siyah rengin L değeri 0, beyaz rengin ise L değeri 100 olarak kabul edilir. L değeri arttıkça objenin rengi açılır (19,29,31). Çalışmada ' ΔL ' değerleri incelenerek gruplara göre değerlendirme yapılmıştır. Bu değerlendirmelerin sonucunda en yüksek ΔL değeri beyazlatma sonrası 1. haftada ofis+home grubunda saptanmıştır. 1. ayda gruplar arasında anlamlı farklılık gözlemlenmezken, 3. ayda ofis+home grubunun ΔL değeri düşük, 6.ayda ΔL değeri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Elde edilen sonuçlara dayanarak ofis ve home bleaching sistemlerinin bir arada uygulandığı ofis+home beyazlatma tekniğinin dişlerin parlaklığında en hızlı artışa neden olan sistem olduğu ancak zaman ilerledikçe bu üstünlüğün ortadan kalktığı gözlenmektedir.

a^* koordinatı kırmızı- yeşil eksen boyunca kroma'nın ölçüsünü verir. a^* değerinin pozitif olması objenin kırmızılığını, negatif olması ise yeşilliğini belirler (30,31). Çalışma Δa değerleri açısından incelendiğinde ofis+home grubunun Δa ortalaması beyazlatma sonrası 1.haftada ofis ve home gruplarına göre yüksek bulunurken, 1., 3. ve 6.ay sonunda yapılan ölçümlerde ise ofis+home grubu Δa ortalaması en fazla olan grup olarak saptanmıştır. Çalışmada dişlerde oluşan renk değişimi kırmızı-yeşil yönde belirleyen Δa değerleri açısından incelendiğinde ofis+home beyazlatma tekniğinin en fazla kırmızılık artışına neden olduğu belirlenmiştir. Ancak beyazlatma çalışmaları Δa parametresi açısından incelendiğinde Δa 'daki değişikliğin beyazlatmayı çok az oranda etkilediği saptanmıştır (127,128).

b^* koordinatı ise sarı-mavi eksen boyunca kroma'nın ölçüsünü verir. b^* 'nin pozitif değeri objenin sarılığını, negatif değeri ise maviliğini belirler (29,31,32). Beyazlatma sonrasında b değerinin azalması yani objenin maviliğinin artması beklenir. Yapılan

çalışmalarda beyazlatma sonrasında CIELab sisteminin parametreleri arasında en hızlı ve en büyük orandaki değişiklik dekı azalma olarak saptanmıştır, bu nedenle Δb deki değişiklik beyazlatma tedavisindeki renk değişikliğinin en önemli indikatörü olarak görülmektedir (128). Δb değerleri incelendiğinde, ofis grubunun beyazlatma sonrası 1. haftada Δb değeri en düşük bulunurken, 1.ay sonunda en düşük değer home grubunda saptanmıştır. 3. ayda ofis grubunun Δb değeri en düşük olarak saptanırken, 6.ayda da devamlılığını sürdürmüştür. Sarı-mavi yönde renk değişimini ifade eden Δb değeri sonucunda ise uygulama sonrası 1. haftada mavilik, en fazla ofis grubunda görülürken, 1.ayda sadece ev tipi uygulaması yapılan home grubunda mavilik derecesi artış gösterirken, 3. ve 6. ay değerlendirmelerinde mavilik en fazla ofis grubunda görülmüştür. ΔE değeri iki ölçüm arasındaki renk farkını ifade eder ve $\Delta E_{2-1}=[(\Delta L)^2 +(\Delta a)^2 +(\Delta b)^2]^{1/2} =[(L_1-L_2)^2 +(a_2-a_1)^2 +(b_2-b_1)^2]^{1/2}$, formülü ile hesaplanır (19,29). ADA kriterlerine göre ise beyazlatmanın etkinliği için ΔE değerinin 4'ten büyük olması gerekmektedir. ΔE değerinin $\geq 3,3$ olması yapılan çalışmalarda klinik olarak renk değişiminin algılanmasında eşik değer olarak kabul edilir (129,130,131,132,133). ADA kriterlerine göre ise beyazlatmanın etkinliği için ΔE değerinin 4'ten büyük olması gerekmektedir (134). Bu çalışmada da $\Delta E= 3,3$ eşik değer olarak kabul edilmiştir. Çalışmanın değerlendirilmesinde her aşamanın $L^*a^*b^*$ değerleri alınarak formül ile ΔE değerleri hesaplanmış ve beyazlatma aşamaları arasında oluşan renk farklılıkları saptanmıştır. Renk farkı (ΔE) değerlendirmelerinde, çalışmada kullanılan ofis, ofis+home ve home beyazlatma tekniklerinin hepsinde görülebilir renk farklılığı gözlemlenirken, (ofis+home grubu $13,5\pm 3,91$, ofis grubu $12,56\pm 3,18$, home grubu $14,57\pm 4,2$) en fazla farklılık sadece ev tipi beyazlatma sistemi uygulaması yapılan home grubunda saptanmıştır (Tablo 4.1.4.1). Gerek beyazlatma sonrası 1. haftada gerekse 6.ay sonunda ofis+home ve home grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmezken ofis grubunun ΔE değeri home grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olarak saptandı. ΔE değerleri beyazlatma öncesi tüm gruplarda 0.22, beyazlatma sonrası ofis+home grubunda 13.5, ofis grubunda 12.56, home grubunda 14.57 olarak saptanmıştır. 6.ay ölçümlerde ofis+home grubunda 12.92, ofis grubunda 11.93 ve home grubunda 13.96 olarak belirlenmiştir.

Üretici firmalar ofis tipi beyazlatma tekniğinin kliniklerde 1 veya istenilen sonuç elde edilemezse 1'den fazla seans olarak uygulanmasını tavsiye etmektedir. Yapılan

birçok beyazlatma çalışmasında tek seans ofis uygulamasının etkinliği incelenmiş ve tek seans uygulamanın yetersiz olduğu saptanmıştır (3,135). Bu veriler doğrultusunda yaptığımız çalışmada, ofis grubundaki hastalara 1 hafta ara ile 3 seans ofis tipi beyazlatma işlemi uygulanmış ve 6 ay boyunca klinik olarak takip edilmiştir.

Ofis tipi beyazlatma tekniğinde LED, plazma ark, güçlendirilmiş halojen, ultraviyole veya lazer gibi ışık kaynaklarının kullanımının klinikteki toplam tedavi süresini kısalttığı savunulmaktadır (84,136). Bununla beraber literatürde araştırmacılar arasında ışık kaynağı kullanımı ile ilgili kesin bir fikir birliği yoktur. Papathanasiou ve ark. ışık kaynağı kullanımının gerekli olmadığını savunurken, Luk ve ark. kullanımının etkinliği arttırabileceğini, Wetter ve ark. ise gerekli olduğunu bildirmiştir (84,137).

Tavers ve ark.'nın yaptığı klinik çalışmada %15 oranında HP içeren bir beyazlatma ajanı Plazma ark lambası ile birlikte kullanılmıştır. Renk değişikliğinin anlamlı olduğu bildirilmiştir (82).

Carrasco ve ark. %35'lik hidrojen peroksiti LED, halojen ışık kaynağı ve walking bleach tekniği ile uyguladıkları çalışmalarında dentin geçirgenliği açısından gruplar arasında anlamlı fark gözlenmediğini ancak ışık kaynağı kullanımının uygulama süresini kısaltmada etkili olduğunu bildirmişlerdir (138).

Marson ve ark. ışık kaynağı ile ve ışık kaynağı kullanılmadan yaptıkları ofis beyazlatma tekniğinde renk stabilizasyonunun en iyi sağlanması için ofis ve home beyazlatma sistemlerinin kombine olarak kullanılmasını, böylece uygulama süresinin kısa olmasının, irritasyon miktarının az olmasının ve diş hassasiyetinin az olmasının sağlanabileceğini bildirmiştir. Ayrıca çalışmalarına ışık kullanımının beyazlatmaya etkisinin olmadığını ve gingival irritasyonun minimum olmasının nedeninin beyazlatma jelinin kontrolünün iyi sağlanması ve ışıkla sertleşen dişeti bariyeri kullanımına bağlı olduğunu savunmuştur (139).

Bu çalışmada, ofis beyazlatma sistemi, üretici firmanın önerileri doğrultusunda 480-520 nm dalgaboyunda halojen ışık kaynağı ile birlikte kullanılmıştır. Bu beyazlatma tekniği bireylerde tatmin edici düzeyde renk değişikliği meydana getirmiş ancak gerek beyazlatma sonrası 1. haftada gerekse 6. ay kontrollerinde home grubuna göre istatistiksel olarak daha az renk değişimine neden olmuştur. Bu durumun nedeni olarak

ışık kaynağı kullanımı sırasında oluşan ısının dişleri home grubuna göre daha fazla dehidrate etmesi dişlerdeki oksijenizasyonun fazla olması ile dişlerin uygulama sonrasındaki süreçte rehidratasyonunun fazla olması sonucu daha az beyazlığa neden olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada da ofis grubunda dişeti irritasyonunun az olmasının nedeninin ışıkla sertleşen dişeti bariyeri kullanılması olduğunu düşünmekteyiz.

Ev tipi beyazlatma tekniğinde karbamid veya hidrojen peroksit esaslı beyazlatma ajanları kullanılır ve hekim kontrolünde uygulanmaları koşuluyla güvenilir olarak kabul edilir (35). Hidrojen peroksit direk oksijene parçalanırken (140), karbamid peroksit önce üre ve hidrojen peroksite daha sonra oksijene parçalanır. %10'luk karbamid peroksit, % 6,6 üre ve %3,4 hidrojen peroksite parçalanır. Dolayısıyla karbamid peroksit kullanılarak yapılan beyazlatmada daha uzun uygulama süresinde oksijen açığa çıkıp beyazlatma işlemi gerçekleşirken, hidrojen peroksitin yarılanma ömrü daha kısa sürede meydana gelir. Hasta tolerasyonu değişken bir faktördür. Bazı hastalar, jellerin içerisine yerleştirildiği taşıyıcıları ve beyazlatma süresini zor tolere eder (149). Bunun yanı sıra hastaların ev tipi beyazlatma sistemlerini kullanırken karşılaştıkları en büyük yan etkilerden biri de beyazlatma ajanının dişetleri ile teması sonucu oluşan gingival irritasyondur. Bunun nedeni hastaların beyazlatma ajanının miktarını tam olarak ayarlayamamaları, taşıyıcıların dişlere az miktar da olsa ortodontik kuvvet uygulaması, taşıyıcıların hasta ağzına iyi adapte edilememiş olması ve taşıyıcıların kontürlerinin doğru olmaması olarak sayılabilir (140,141).

Yapılan klinik ve laboratuvar çalışmalarının sonuçlarına göre karbamid peroksit kullanılarak yapılan ev tipi beyazlatma güvenilir ve etkin bir yöntemdir. Yüksek konsantrasyonlu karbamid peroksitli beyazlatma jellerinin daha hızlı bir beyazlatma meydana getirirdiği, düşük konsantrasyonlu beyazlatma jellerinin ise aynı beyazlatma etkisini daha uzun sürede oluşturduğu bildirilmiştir (142). Ev tipi beyazlatma sistemi olarak karbamid peroksit veya hidrojen peroksit kullanımı arasında benzer konsantrasyondaki karbamid ve hidrojen peroksitin beyazlatma etkinliği, hassasiyet ve dişeti irritasyonu açısından istatistiksel fark olmadığını bildiren çalışmalar olduğu gibi (143,144), beyazlatma etkinliğinin aynı olmasına rağmen, hidrojen peroksit uygulamasının yumuşak doku irritasyonunu arttırdığını gösteren çalışmalar da,

yumuşak dokular üzerinde oluşan bu toksik etkinin kontrollü bir beyazlatma işlemi ile önlenebileceği bildirilmiştir (145).

Bu çalışmada home bleaching grubunda %15'lik karbamid peroksit içeren beyazlatma jeli, ofis+home grubunda ise üretici firmanın önerileri doğrultusunda ofis uygulamasını takiben %6'lık hidrojen peroksit içeren beyazlatma jeli kullanılmıştır. %6'lık hidrojen peroksit, %20'lik karbamid peroksite eşdeğerdir. Firmaların kullanım talimatlarına göre, %15'lik karbamid peroksit günde 8 saat 2 hafta, % 6'lık hidrojen peroksit ise günde 2 saat 2 hafta kullanılmıştır. Kümülatif etki açısından değerlendirildiğinde hidrojen peroksit kullanılan grup ev beyazlatması açısından daha az beyazlatma jeline maruz kalmıştır, ancak bu grupta %35'lik hidrojen peroksit içeren ofis uygulaması ilave edilmiştir. Bu şekilde gerçekleştirilen iki teknik arasında beyazlatma etkinliği açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark meydana gelmemiştir (Tablo 4.1.4.3). Bunun nedeni karbamid peroksitin yapısındaki oksijenin %50'sinin ilk 2 saat içerisinde açığa çıkarken, hidrojen peroksitin etkisini ancak 30 dakikada gösterebilmesi veya konsantrasyonun artırılmasının günlük uygulama süresinin kısaltılmasını sağlaması (146). Veya aynı konsantrasyonda günlük kullanım süresi azaltıldığında ise, kullanılan gün sayısının uzatılabileceği olabilir (146,147).

Haywood ve Berry ofis beyazlatma sisteminin ev tipi beyazlatma sistemine oranla etkinliğinin daha az olduğunu belirtmiştir (147). Zekonis ve ark. %10'luk karbamid peroksit ile 8 saat 14 gün ev tipi beyazlatmanın, %35'lik hidrojen peroksit ile her seansta 30 dakika 1 hafta ara ile gerçekleştirilen 2 ofis uygulamasından daha fazla beyazlatmaya neden olduğunu ve ofis uygulamalarının sayısının artırılması gerektiğini bildirmiştir (148).

Bu çalışmada %15'lik karbamid peroksitin günde 8 saat 14 gün uygulandığı home grubunda, %35'lik hidrojen peroksitin birer hafta arayla 3 defa uygulandığı ofis grubuna oranla istatistiksel olarak daha fazla beyazlatma elde edilmiştir ($p=0.003$). Ofis uygulamaları ile ilgili yapılan çalışmalarda 3 seans ofis uygulamasının yeterli olduğu bildirilse de (149) bazı çalışmalarda ofis+home uygulamasının daha etkin bir beyazlatma etkisi sağladığı da gösterilmiştir (150). Bu çalışmanın sonuçları 1 hafta ara ile gerçekleştirilen 3 seanslık ofis uygulamasının gerek beyazlatma etkisi gerekse beyazlatmanın 6. aydaki devamlılığı açısından ev tipi uygulamaya oranla yetersiz

olduğunu, daha fazla ofis seansına ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Buna karşılık %35'lik hidrojen peroksit uygulanan 1 ofis seansından sonra %6'lık hidrojen peroksit uygulanan 14 günlük home bleaching kombinasyonu ile elde edilen beyazlatma derecesi ve beyazlatmanın 6. aydaki devamlılığı açısından gerek home bleaching gerekse 3 ofis uygulanan ofis bleaching arasında istatistiksel olarak fark yoktur. Daha önceden de bahsedildiği gibi ofis uygulamalarında güçlendirilmiş ışık kaynağı kullanımının fazla dehidratasyona neden olması ve sonra da seanslar arasındaki 1'er haftalık zaman diliminde de dişler tekrar rehidrate olurken renkleşmenin meydana gelme ihtimali ofis ve home grupları arasındaki farka neden olabilir. Bununla birlikte beyazlatma etkinliği ve beyazlatmanın kalıcılığı açısından %35'lik hidrojen peroksit ofis uygulaması ile %6'lık hidrojen peroksit home bleaching kombinasyonunun (ofis+home tekniğinin) başarısı sadece ofis ve sadece ev tipi yapılan beyazlatma tedavilerinin arasındadır. Literatürde karbamid peroksit kullanılarak gerçekleştirilen beyazlatmanın etkinliğinin ve kalıcılığının hidrojen peroksit uygulamasına göre daha fazla olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (143). Ancak bu çalışmanın sonucuna göre gerek beyazlatma etkinliği gerekse 6. aydaki beyazlatmanın takibi açısından hidrojen peroksit ile yapılan ofis+home kombine tekniği standart başarılı teknik olarak kabul edilen karbamid peroksitli home bleaching beyazlatmasına kümülatif olarak daha az beyazlatma uygulanmasına rağmen benzer sonuç vermiştir. Beyazlatma tedavilerinde en az konsantrasyon ve uygulama sayısı ile en etkili ve kalıcı beyazlatma hedeflendiğine göre, zaman ve uygulama sayısı açısından hidrojen peroksitli ofis+home beyazlatmasının, karbamid peroksitli home bleachinge alternatif olduğu düşünülebilir, ancak beyazlatmanın devamlılığı açısından bu alternatifin uzun dönemde de etkili olup olmayacağı daha uzun süreli takip çalışması ile incelenmelidir.

5.2.2. Beyazlatma Tekniklerinin Mine Yüzey Morfolojisine Etkisi ile İlgili Bulguların Tartışılması

Literatürde yüksek konsantrasyonda uygulanan beyazlatma jellerinin diş minesinde yüzeysel erozyonlara veya morfolojik değişikliklere neden olduğu gösterilmiştir (113,151). Ancak bu konu ile ilgili in vivo çalışma sayısı oldukça azdır (110,152,153). İn vivo çalışmanın avantajı epoksi replika tekniği kullanılarak beyazlatmanın ağız ortamında mine yüzey morfolojisi üzerine olan etkisini inceleme imkanı sağlamasıdır. Böylece ağız içi ortamda tükürüğün etkisi ile birlikte beyazlatmanın mine yüzeyine etkisinin olup olmadığının saptanabileceği düşünülmektedir (126,152,153,154). Beyazlatma jelinin mine yüzeyinde meydana getireceği herhangi bir demineralizasyonun, yani asit etkisinin sadece o gün içerisinde olacağı, 24 saat içerisinde tükürüğün remineralizasyon etkisi sayesinde minenin tekrar remineralize olacağı (155), tedavi süresi boyunca mine yüzeyinde görülebilecek olumsuz etkilerin tedavi sonunda ortadan kalkabileceği bildirilmiştir (156). Yapılan incelemelerde beyazlatma ajanları tarafından diş yüzeyinde oluşan demineralizasyonun, tükürük komponentlerinin absorpsiyonu ve çökmesi ile remineralize edilmesinin olası olduğu belirtilmektedir (157). Yurdukoru ve ark. ile Cadenaro ve ark. bu görüş ile benzer olarak %35'lik hidrojen peroksitin bile in vivo koşullarda mine yüzeyinde önemli morfolojik farklılıklara neden olmadığını göstermiştir (103,158).

Leonard ve ark.'nın yaptıkları klinik çalışmada %10'luk karbamid peroksit 14 gün boyunca günde 8-10 saat uygulanmış ve epoksi replika yöntemi ile santral dişlerden replikalar hazırlanmıştır. 6 ay boyunca yapılan klinik takiplerin SEM incelemelerinde mine yüzeyinde minimal düzeyde porozite artışı saptanmıştır (152). Cadenaro ve ark.'nın bir başka in vivo çalışmasında da 1'er hafta ara ile 4 seans %38'lik hidrojen peroksit uygulanmış bireylerin bu çalışmadaki gibi epoksi replika yöntemi ile üst sağ santral dişlerinden replikalar hazırlanmış, SEM incelemelerinde yüksek konsantrasyonda tekrarlayan seanslarda hidrojen peroksit uygulamasının mine yüzeyinde morfolojik değişiklikler meydana getirmediği bildirilmiştir. Yapılan birçok klinik çalışmada 4 ofis uygulamasına kadar yüksek konsantrasyondaki beyazlatma jelleri ile yapılan beyazlatma işlemlerinin mine yüzeyinde morfolojik farklılıklar yaratmadığı bildirilmiştir (126).

Bu çalışmanın sonuçlara göre de ofis+home, ofis ve home beyazlatma tekniklerinin hiçbiri mine yüzey morfolojisinde değişikliğe neden olmamıştır. Bunun nedeni kullanılan beyazlatma materyallerinin asidik olmayışı (Opalescence %15 PF'nin pH'ı 6.5, Beyond Office max'ın Ph'ı 5,5) buna ilave olarak kullanılan diş macununun tedaviyi yürüten hekim tarafından standardize edilmesi ve böylece farklı diş macunu kullanımından dolayı dişlerde oluşabilecek aşınma ihtimalinin önlenmesi olduğu düşünülmektedir. Ayrıca replikalar beyazlatma tedavisi tamamlandıktan 1 hafta sonra hazırlanmıştır ve bu süreç içerisinde dişlerde remineralizasyon olduğu düşünülmektedir (159,160).

Daha önceden de belirtildiği gibi karbamid peroksit önce üre ve hidrojen peroksit, üre de daha sonra karbon dioksit ve amonyağa indirgenir. Üre minenin interprizmatik alanlarını etkileyebilir.(161,162), protein yapıyı denature edebilir ve minede amelogenin gibi organik molekülleri degrade ederek yapısal ve morfolojik değişikliklere neden olabilir (9). Ancak aynı zamanda alkaline de olduğu için beyazlatma sırasında pH'ı yükseltir ve demineralizasyon potansiyelini azaltır (163). Yapılan çalışmalarda beyazlatma işlemi mine yüzey morfolojisinde farklılık oluşturmamasına rağmen, peroksitin mine yüzeyine penetrasyonu ile yüzey altı morfolojilerinde farklılık görülebileceği belirtilmiştir (111,113). Ancak çalışmada kullanılan SEM incelenmesi ile bunun saptanması mümkün değildir.

Diş macunlarının aşındırıcı etkileri göz önünde bulundurulduğunda ADA standartlarına göre RDA (relative dentin abrasivity) değerleri 250 ve altında olan diş macunlarının aşındırıcı etkilerinin kabul edilebilir olduğu bildirilmiştir (164). Bu çalışmada da kullanılan Colgate sensitive diş macununun RDA değeri 83, Colgate total diş macununun RDA değeri ise 70'dir ve ADA tarafından önerilen standartlar açısından aşındırıcı etkileri az olduğu için tercih edilmiştir. Bu şekilde mine yüzeyinde farklı diş macunu kullanımından oluşabilecek morfolojik değişiklikler (164) engellenmeye çalışılmış, kullanılan beyazlatma tekniğinin mine yüzeyinde meydana getirebileceği farklılıklar belirlenmeye çalışılmıştır.

5.2.3. Beyazlatma Tekniklerinin Diş Hassasiyeti ve Dişeti İrritasyonu Üzerine Etkisi ile İlgili Bulguların Tartışılması

Çalışmada, uygulamalar sonrası oluşan diş hassasiyeti VAS skalasına göre değerlendirildiğinde üç beyazlatma tekniği arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Bununla birlikte dişeti irritasyonu değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamasına rağmen home bleaching grubunda yüzde olarak daha yüksek irritasyon gözlemlenmiştir. Literatür değerlendirmesi yapıldığında, çalışmalarda home bleachingte ofis bleachinge göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla dişeti irritasyonuna neden olduğu görülmektedir (122). Özellikle rezervuarlı taşıyıcıların kullanıldığı durumlarda ağız ortamına daha fazla beyazlatma jelinin geçişi nedeniyle diş ve dişeti irritasyonunun artabileceği bildirilmektedir (122). Ancak bu çalışmada hazırlanan taşıyıcıların kole bölgesinde dişeti kenarına göre kesilmeyip yapışık dişeti üzerine kadar uzatılmasının, taşıyıcılar içerisine yerleştirilen beyazlatma materyalinin taşmasını engellediği ve bu nedenle benzer çalışmalardakinden daha düşük diş ve dişeti duyarlılığına neden olduğunu düşünmekteyiz.

Papathanasiou ilk olarak ofis +home kombine tekniğini kullanmış ve bu kombine tekniğin tedavi sürecini kısalttığını, diş ve dişeti hassasiyetini azalttığını ve ofis tekniği ile karşılaştırıldığında daha iyi sonuçlar ortaya çıktığını bildirmiştir (149,165). Bu çalışmada da, home ve ofis+home gruplarının diş ve yumuşak doku irritasyonu açısından aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamasının nedeni taşıyıcıların konfigürasyonu yanı sıra home grubundaki karbamid peroksit uygulamasının 8 saat buna karşılık ofis+home grubundaki hidrojen peroksit uygulamasının gece boyunca sadece 2 saat yapılmasının da olduğunu düşünmekteyiz.

Yapılan çalışmalarda beyazlatma işlemi sonrası oluşan hassasiyetin tedavisinde kullanılan diş macunlarının içeriklerinde potasyum nitrat, potasyum klorid veya potasyum nitrat'ın bulunmasının diş hassasiyetini önlediği bildirilmiştir (166). Ayrıca potasyum sitrat ve potasyum nitrat'ın diğer potasyum tuzlarına oranla diş hassasiyetini önlemede en etkin materyal olduğu iddia edilmektedir (167). Bu nedenle bireylere beyazlatma tedavisi sırasında ve sonraki 1 hafta süre ile sabahları potasyum nitrat içeren

Colgate sensitive diş macunu verilmiştir. Bu durumun çalışmada hassasiyet değerlerinin minimumda kalmasına neden olduğu varsayılabılır.

Çalışmada kullanılan beyazlatma ürünlerinin pH düzeyleri nötral pH'a yakındır. Her üç gruba dahil olan bireylerde diş duyarlılığının minimum olmasının nedeni olarak hastalara hasasiyet giderici diş macunlarının verilmesi, beyazlatma tedavisi süresince hassasiyet durumunda %4'lk potasyum nitrat içeren jelin kullanılması ve home grubuna dahil olan bireylerin kullandığı beyazlatma jelinin içerisinde potasyum nitrat ve fluorür ilavesinin olması sayılabılır.

6. SONUÇLAR

Farklı beyazlatma tekniklerinin, beyazlatma etkinliğinin ve devamlılığının karşılaştırılması ile bu tekniklerin mine yüzey morfolojisine etkisinin in vivo değerlendirilmesi başlıklı bu klinik çalışmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1. 1 seans %35'lik hidrojen peroksit ofis uygulamasını takiben, 14 gün, günde 2 saat %6'lık hidrojen peroksit uygulanan ofis+home kombine beyazlatma tekniği fark edilebilir ve spektrofotometre ile saptanabilir etkinlikte beyazlatma sağlamış ve etkinliğini 6 ay boyunca korumuştur.
2. 1'er hafta ara ile 3 kere tekrarlanan %35'lik hidrojen peroksit ofis uygulaması fark edilebilir ve spektrofotometre ile saptanabilir etkinlikte beyazlatma sağlamış ve etkinliğini 6 ay boyunca korumuştur.
3. %15'lik karbamid peroksit içeren ve 14 gün, günde 8 saat uygulanan ev tipi beyazlatma tekniği fark edilebilir ve spektrofotometre ile saptanabilir etkinlikte beyazlatma sağlamış ve etkinliğini 6 ay boyunca korumuştur.
4. Beyazlatma tekniklerinin etkinlikleri birbirleri ile karşılaştırıldığında, ev tipi beyazlatma tekniğinin, ofis beyazlatma tekniğinden daha etkin olduğu, ofis+ev tekniğinin ise gerek ev gerekse ofis tekniği ile aynı etkinlikte olduğu saptanmıştır.
5. Beyazlatma tekniklerinin devamlılığı birbirleri ile karşılaştırıldığında 6. ayın sonunda ev tipi beyazlatma tekniğinin, ofis beyazlatma tekniğinden daha etkin olduğu, ofis+ev tekniğinin ise gerek ev gerekse ofis tekniği ile aynı etkinlikte olduğu saptanmıştır.
6. Çalışmada diş hassasiyeti ve dişeti irritasyonu her üç teknikte de düşük oranda gözlemlenmiştir. Teknikler arasında ise fark bulunmamıştır.

7. Çalışmada kullanılan beyazlatma tekniklerinin beyazlatma sonrasında mine yüzey morfolojisi üzerinde belirgin değişiklik yaratmadığı gözlemlenmiştir.
8. Beyazlatma tedavilerinde en az konsantrasyon ve uygulama sayısı ile en etkili ve kalıcı beyazlatma hedeflendiğine göre, zaman ve uygulama sayısı açısından hidrojen peroksitli ofis+home bleaching tekniğinin, karbamid peroksitli home bleaching tekniğine alternatif olduğu düşünülebilir.

7. KAYNAKLAR

1. Joiner A. Tooth colour: a review of the literature, *J Dent*, 32 (suppl 1), 3-12, 2004.
2. Arens D. The role of bleaching in esthetics. *Dent Clin North Am*, 33(2): 319-336, 1989.
3. Sulieman M, MacDonald E, Rees JS, Addy M. Comparison of three in-office bleaching systems based on 35% hydrogen peroxide with different light activators. *Am J Dent*, 18: 194-7, 2005.
4. Sulieman M, MacDonald E, Rees JS, Addy M. The bleaching depth of a 35% hydrogen peroxide based in-office product: a study in vitro. *J Dent*, 33: 33-40, 2005.
5. Papathanasiou A, Kastali S, Perry RD, Kugel G. Clinical evaluation 35% hydrogen peroxide in office whitening system. *Compend Contin Educ Dent*, 23(4): 335-343, 2005.
6. Gerlach RW, Zhou X. Vital Bleaching with whitening strips: Summary of clinical research on effectiveness and tolerability. *J Contemp Dent Pract*, 15: 2(3), 1-16, 2001.
7. Haywood VB, Heymann HO. Night guard vital bleaching. *Quint Int*, 20(3): 173-176, 1989.
8. Robenson TM, Heymann HO, Swift EJ. Additional conservative esthetic procedures, chapt15, 591-650, In: 'Sturdevart's, The Art and Science of Operative Dentistry 2, editors, IV ed, Mosby Inc, Missouri, 2002.
9. Hegedüs C, Bistey T, Flora-Nagy E, Keszthelyi G, Jenei A. An atomic force microscopy study on the effect of bleaching agents on enamel surface. *J Dent*, 27(7): 509-15, 1999.
10. Buchalla W, Atin T. External bleaching therapy with activation by heat, light or laser. *Dent Mater*, 23: 586-596, 2007.

11. Haywood VB. Historical development of whiteners: clinical safety and efficacy. *Dent Update*, 24(3): 98-104, 1997.
12. Li Y. Biological properties of peroxide-containing tooth whiteners. *Food Chem Toxicol*, 34(9): 887-904, 1996.
13. Carrasco LD, Guersoli DMZ, Pecora JD, Froner IC. Evaluation of dentin permeability after light activated internal dental bleaching. *Dental Traumatology*, 23(1): 30-4, 2007.
14. Eldeniz AU, Usumez A, Usumez S, Ozturk N. Pulpal temperature rise during light activated bleaching. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 72(2): 254-9, 2005.
15. T Al-Quinan. The effect of ehitening agents on caries susceptibility of human enamel. *Operative Dentistry*, 30(2): 265-270, 2005.
16. Ernst CP, Marraquin BB, Zönnchen BW. Effects of hydrogen peroxide containing agents on the morphology of human enamel. *Quintessence Int*, 27: 53-56,1996.
17. Oltu Ü, Gürgan D. Farklı konsantrasyonlardaki karbamid peroksit ağartma ajanlarının mine yüzeyine etkilerinin pürüzlülük, sertlik ve yüzey görünümü yönünden incelenmesi. *Hacettepe Dişhek Fak Derg*, 21(2): 18-23, 1997.
18. Rosenstiel SF, Land M, Fujimoto J. *Contemporary Fixed Prosthodontic*. 3rd Ed, St .Louis: CV, Mosby, 2001.
19. Craig RG. *Restorative Dent Mater*. Fifth edition, Churchill Livingstone, NewYork, 1986.
20. Paravina RD, Powers JM. *Esthetic color training in dentistry*. Elsevier Mosby, 165, 2004.
21. Jorgenson MW, Goodkind RJ. Spectrophotometric study of five porcelain shades relative to the dimensions of color, porcelain thickness, and repeated firings. *J Prosthet Dent*, 42: 96-105, 1979.
22. Chung KH. Effects of finishing and polishing procedures on the surface texure of resin composites. *Dent Mater*, 10: 325-30, 1994.

23. Pizzamiglio E. A color selection technique. *J Prosthet Dent*, 66: 592-596, 1991.
24. O'Brien WJ, Hemmendiher H, Boenke KM, Linger JB, Groh CL. Color distribution of three regions of extracted human teeth. *Dent Mater*, 13: 179-85, 1997.
25. Turker SB, Biskin T. The effect of bleaching agents on microhardness of dental aesthetic restorative materials. *J Oral Rehabil*, 29: 657-61, 2002.
26. Fondriest J. Shade: Matching in Restorative Dentistry. The Science and Strategies. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 23: 467-479, 2003.
27. Minolta; Precise color communication. The Essentials of imaging, 1-57, 2004
28. Sproull RC. Color matching in dentistry. Part I. The three-dimensional nature of color. *J Prosthet Dent*, 80: 642-648, 1998.
29. Baltzer A, Kaufmann V, Jinoian. The determination of the tooth colors. *Quintessenz Zahntech*, 30: 726-740, 2004.
30. Monaghan P, Trowbridge T, Lautenschlager E. Composite resin color-change after vital tooth bleaching. *J Prosthet Dent*, 67: 778-81, 1992.
31. Hasegawa A, Ikeda I, Kawaguchi S. Color and translucency of in vivo natural central incisors. *J Prosthet Dent*, 83: 418-423, 2000.
32. Fay RM, Servos T, Powers JM. Color of restorative materials after staining and bleaching. *Oper Dent*, 24: 292-6, 1999.
33. Trakyalı G, Işık Özdemir F, Arun T. Enamel colour changes at debonding and after finishing procedures using five different adhesives. *Eur J orthod*, 31: 397-401, 2009.

34. Braun A, Jepsen S, Krause F. Spectrophotometric and visual evaluation of vital tooth bleaching employing different carbamide peroxide concentrations. *Dent Mater*, 23: 165-169, 2007.
35. Paul S, Peter A, Pietrobon N, Hammerle CH. Visual and spectrophotometric shade analysis of human teeth. *J Dent Res*, 81: 578, 2002.
36. Stephen J, Chu DMD MSD CDT MDT, Devigus A, Mieleszko A. *Fundamentals of color*, Quintessence books, 2004.
37. Lee YK, Powers JM. Color difference of four esthetic restorative materials by the illuminant. *Am J Dent*, 18(5): 359-63, 2005.
38. Yamamoto M. *Metal ceramics, principles and methods of Makato Yamamoto*. Quintessence Books, 219-445, Chicago, 1985.
39. Van der Burgt TP, ten Bosch JJ, Borsboom PC, Kortsmith WJ. A comparison of new and conventional methods for quantification of tooth color. *J Prosthet Dent*, 63: 155-162, 1990.
40. Berns RS. *Billmeyer and Saltzman's Principles of color technology*. 3rd ed. New York: Wiley, pp 75-104, 2000.
41. Wysecki G, Stiles WS, 1982. *Color Science Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulae*. (2nd ed). Wiley, 83-116, New York, 1982.
42. Hunter RS, Harold RW. *The measurement of appearance*. Wiley, 3-68, New York, 1987.
43. Seghi RR, Johnston WM, O'Brien WJ. Performance assessment of colorimetric devices on dental porcelains. *J Dent Res*, 68: 1755-1759, 1989.
44. Schwabacher WB, Goodkind RJ. Three dimensional shade guides. *J Prosthet Dent*, 64: 425-31, 1990.
45. Okubo SR, Kanawati A, Richards MW, Childress S. Evaluation of visual and instrument shade matching. *J Prosthet Dent*, 82: 642-48, 1998.

46. Keyf F, Uzun G, Altunsoy S. Diş Hekimliğinde Renk seçimi. Hacettepe Üni Diş Hek Fak Derg, 33(4): 52-58, 2009.
47. Zhao Y, Zhu J. In vivo color measurement of 410 maxillary anterior teeth. Chinese J Dent, 1(3): 49-51, 1998.
48. Cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp. CV Mosby 7th ed, 2002.
49. Özel E, Özel Y, Attar N, Aksoy G. Diş Hekimliğinde Beyazlatma. EÜ Dişhek Fak Derg, 28: 333-40, 2007.
50. A Watts, M Addy. Tooth Discolouration and Staining: a review of the literature. British Dental Journal, 190: 309-316, 2001.
51. Sulieman M. An overview of tooth discoloration: extrinsic, intrinsic and internalized stains. Dent Update, 32(8): 463-471, 2005.
52. Fayle SA, Pollard MA. Congenital erythropoietic porphyria-oral manifestations and dental treatment in childhood: a case report. Quintessence Int, 25(8): 551-554, 1991.
53. Günhan Ö. Oral ve Maksillofasiyal Patoloji, 1.Baskı, Atlas Kitapçılık Tic. Ltd. Şti., Ankara, 2001.
54. Feinman RA, Goldstein RE, Garber DA. Bleaching teeth, Quintessence Pub. Chicago, 1987.
55. Ingle JJ, Bakland LK. Endodontics, 4th ed, Lea&Febiger, 868-74, Philadelphia, 1994.
56. Çalışkan MK. Endodontide Tanı ve Tedaviler. Nobel Tıp Kitabevleri, 795-801, 2006.
57. Wallman IS, Hilton HB. Teeth Pigmented by tetracycline, 1: 827-829, Lancet 1962.

58. Weymann J, Porteous JR. Discoloration of the teeth probably due to administration of tetracyclines, A preliminary report. Br Dent J, 113: 51-54, 1962.
59. Alaçam T, Uzel İ, Alaçam A, Aydın M. Endodonti. Barış Yayınları, 583-604, Ankara, 2000.
60. British National Formulart, 37: 254-256, BMj Books, London, UK, 1999.
61. Arens JW, Rich JJ, Healey HJ. A practical method of bleaching tetracycline stained teeth. Oral Surgery Oral Pathol, 34: 812-815, 1972.
62. Jordan RE, Boksman L. Conservative vital bleaching treatment of discoloured dentition. Compend Contin Educ Dent, 5(10): 803-807, 1984.
63. Weatherall JA, Robinson C, Hallsworth AS. Changes in the fluoride concentration of the labial surface enamel with age, Caries Res, 6(4): 312-324, 1972.
64. Önal B. Restoratif Dişhekimliğinde Maddeler ve Uygulamaları. E.Ü. Dişhekimliği Fak. Diş Hastalıkları ve Tedavisi A.D., 227-240, İzmir, 2004.
65. Grossman L. Root canal therapy. Lea and Febiger, (2nd Ed), 347-349, Philadelphia, 1943.
66. Wei SH, Ingram MI. Analysis of the amalgam tooth interface using the electron microscope. J Dent Res, 48(2): 317, 1969.
67. Bayırlı G. Diş renkleşmeleri ve Beyazlatma. In: Endodontik Tedavi 1. İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi. 585-62, İstanbul, 1998.
68. Zaragoza VMT. Bleaching of vital teeth: Technique, Esto Modeo, 9: 7-30, 1984.

69. BA Matis, DDS, MSD, U Garao, DDS, MSD, Darrin Blackman BS, Franklin A. Schultz PHD and George J. Eckert MAS. In vivo degradation of bleaching gel used in whitening teeth. *JADA* 130(2): 227-235, 1999.
70. Greenwall L. Bleaching techniques in restorative dentistry-an illustrated guide, Martin Dunitz Ltd, London, 2001.
71. Frysh H, Bowles W, Baker F, Rivera-Hidalgo G, Guillen G. Effect of pH on bleaching efficiency. *J Dent Re.*, 72: 384, 1993.
72. Carlsson J. Salivary peroksidase: An important part of our defence against oxygen toxicity. *J Oral Pathol*, 16: 412-416, 1987.
73. Fasanaro TS. Bleaching teeth: History chemicals and methods used for common discoloration, *J Esthet Dent*, 4(3): 71-78, 1992.
74. Kihn PW, Barnes DM, Romberg E, Peterson K. A Clinical Evaluation of 10 percent vs. 15 percent carbamide peroxide tooth-whitening agents. *J Am Dent Assoc*, 131(10): 1478-84, 2000.
75. Gökay O, Müjdecı A. Ağartma ajanları uygulanmış ve uygulanmamış dişlerde restorative materyaller ve mine dokusu arayüz ilişkisinin SEM ile değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 25(3): 229-239, 1998.
76. Williams HA, Rueggeberg FA, Weister LW. Bleaching the natural dentition to match the color of existing restorations: case reports. *Quint Int*, 23(10): 673-677, 1992.
77. Seghi RR, Denry I. Effects of external bleaching on indentation and abrasion characteristics of human enamel in vitro. *J Dent Res*, 71(6): 1340-1344, 1992.
78. Goldstein RE, Garber DA. Complete Dental Bleaching. Chicago, Quintessence Int. Publishing, 1995.

79. Garber DA. Dentist monitored bleaching: a discussion of combination and laser bleaching. *J Am Dent Assoc*, 128: 26-30, 1997.
80. Gurgan S, Yalçın F, Yazıcı E. Different light-activated in-office bleaching systems: a clinical evaluation. *Lasers Med Sci*, 2009.
81. Heymann HO. Additional conservative esthetic procedures, chapter 15: 591-650, 'Sturdevart's, The Art and Science of Operative Dentistry, editors, Robenson, T.M., Heymann HO, Swift, EJ, IV ed, Mosby INC, Missouri, 2002.
82. Tavares M, Stultz J, Newman M, Smith V, Kent. R, Carpino E, Goodson JM. Light augments tooth whitening with peroxide. *J Am Dent Assoc*, 134: 167-175, 2003.
83. Clinical Research Associates. Vital tooth Bleaching in Office. *CRA Newsletter*, 24(6): 1-3, 2000.
84. Luk K, Tam L, Hubet M. Effect of Light Energy on Peroxide Tooth Bleaching. *JADA*, 135(2):194-201, 2004.
85. Matis BA. Tray whitening: what the evidence shows *Compendium of Continuing Education in Dentistry*. 24(4A); 354-362, 2003.
86. Myers MI, Browing WD, Downey MC, Hackman ST. Clinical evaluation of a 3% hydrogen peroxide tooth-whitening gel. *J Esthet and Restor Dent*, 15(1): 50-55, 2003.
87. Auschill TM, Helwig E, Schimidale S, Sculean A, Arweiler NB. Efficacy, side-effects and patients' acceptance of different bleaching techniques (OTC, In-office, at home). *Oper Dent* 30(2): 156-163, 2005.
88. American Dental Association ADA Acceptance Program Guidelines Dentist dispensed home-use tootht bleaching products ADA Council on Scientific Affairs. Retrieved online May 15, 2007 from: http://www.ada.org/ada/seal/standards/guide_home_bleach.pdf.
89. McEvoy SA. Chemical agents for removing intrinsic stains from vital teeth. Technique development. *Quint Int*, 20: 323-328, 1989.

90. Cooper JS, Bokmeyer TJ, Bowles WH. Penetration of the pulp chamber by carbamide peroxide bleaching agents. *J Endod*, 18(7): 315-317, 1992.
91. Haywood VB. Current status of night guard vital bleaching. *Compend Contin Educ Dent*, 21(suppl. 28): 10-17, 2000.
92. Cohen SC. Human pulpal response to bleaching procedures on vital teeth. *J Endod*, 5(5): 134-138, 1979.
93. Tam L. Effect of potassium nitrate and fluoride on carbamide peroxide bleaching. *Quintessence Int*, 32: 766-770, 2001.
94. Uzel E, Civelek A. Dentin Duyarlılığı ve Günümüzdeki Tedavi Alternatifleri. *Akademik Dental Diş hekimliği Dergisi*, 6: 31-34, 2004.
95. Civelek A, Uzel E, Çıldır ŞK. Diş Hekimliğinde Topikal Florür Uygulamaları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 5: 103-109, 2004.
96. Oktay EK. Farklı vital beyazlatma sistemlerinin diş rengi üzerine etkilerinin klinik olarak karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 2006.*
97. Bowles WH, Ugwuneri Z. Pulp chamber penetration by hydrogen peroxide following vital bleaching procedures. *J Endod*, 13: 375-377, 1987.
98. Zach L, Cohen G. Pulp response to externally applied heat. *Oral surg Oral Med Oral Pathol*, 19: 515-530, 1965.
99. Potocnik I, Koseck L, Gaspersic D. Effect of %10 carbamide peroxide bleaching gel on enamel microhardness, microstructure and mineral content. *J Endod*, 26: 203-206, 2000.
100. McCracken MS, Haywood VB. Effects of 10% carbamide peroxide on the subsurface hardness of enamel. *Quint Int*, 26: 21, 1995.
101. Haywood VB, Leech T, Heymann HO, Grumpier D, Bruggers K. Nightguard vital bleaching: Effects on enamel surface texture and diffusion. *Quint Int*, 21: 801, 1990.

102. Covington JS, Friend GW, Lamoreaux WI, Perry T. Carbamide peroxide tooth bleaching: Effects on enamel composition and topography. *J Dent Res*, 69: 175, 1990.
103. Cadenaro M, Navarra CO, Mazzoni A, Nucci C, Matis BA, Di Lenarda R. An *In Vivo* Study of the Effect of a 38 Percent Hydrogen Peroxide In- Office Whithening agent on Enamel, *JADA*, 41: 449-454, 2010.
104. Rotstein I, Dankner E, Goldman A, Heiling I, Stabholz A. Histochemical analysis of dental tissues following bleaching. *J Endod*, 22: 23, 1996.
105. Efeoğlu N, Wood D, Efeoğlu C. Microcomputerised tomography evaluation of %10 carbamide peroxide applied to enamel. *J Dent*, 33: 561-567, 2005.
106. Kim-Pusateri S, Brewer JD, Davis EL, Wee AG. Reliability and accuracy of four dental shade-matching devices, 101(3): 193-9, 2009.
107. Crim GA. Prerestorative Bleaching: effect on microleakage of class v cavities. *Quintessence Int*, 23: 823-825, 1992.
108. Alkhatib MN, Holt R, Bedi R. Age and Perception of Dental Apperance and Tooth Color. 22: 32-6, 2005.
109. Odisso LL, Gibb RD, Gerlach RW. Impact of demographic, behavioral and dental care utilization parameters on tooth color and personal satisfaction. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, 21: 35-41, 2000.
110. Bitter NC. A scanning electron microscope study of the long term effect of bleaching agents on the enamel surface in vivo. *Gen Dent*, 46: 84-88, 1998.
111. McGuckin RS, Babin JF, Meyer BJ. Alterations in human enamel surface morphology following vital bleaching. *J Prosthet Dent*, 68: 754-760, 1992.
112. Gultz J, Kaim j, Scherer W, Gupta H. Two in-office bleaching systems: a scanning electron microscope study. *Compend Contin Educ Dent*, 20: 965-968, 1999.

113. Kwon YH, Huo MS, Kim SK, Kim YJ. Effects of hydrogen peroxide on the light reflectance and morphology of bovine enamel. *J Oral Rehabil*, 29: 473-477, 2002.
114. Spalding M, Taveira LA, de Assis GF. Scanning electron microscopy study of dental enamel surface exposed to 35% hydrogen peroxide: alone, with saliva, and with 10% carbamide peroxide. *J Esthet Restor Dent*, 15: 154-164, 2003.
115. Tonerck CD, Titley KC, Smith DC, Aldfar A. The influence of time of hydrogen peroxide exposure on the adhesion of composite resin to bleached bovine enamel. *J Endod*, 16: 123-128, 1990.
116. Aykent F, Üşümez A, Kont Çobankara F. Hidrojen peroksit ile ağartma işleminin minenin makaslama dayanımına etkisi. *E Ü Dişhek Fak Derg*, 27: 137-142, 2000.
117. Lewinstein I, Hirschfeld Z, Stabholz A, Rotstein I. Effect of hydrogen peroxide and sodium perborate on the microhardness of human enamel and dentin. *J Endod*, 20: 61-63, 1994.
118. Bağış YH, Ertuş E. Kompozit restorasyonların yapımından önce ve sonra uygulanan vital ağartma işlemlerinin mikrosızıntı üzerine etkiler. *AÜ Dişhek Fak Derg*, 27: 137-142, 2000.
119. Kugel G, Aboushala A, Sharma S, Ferreira S, Anderson C. Maintenance of Whithening With a Power Toothbrush After Bleaching Treatment. *Compend Contin Educ Dent*, 25(2): 119-131, 2004.
120. Panich M (1991) *İn Vivo Evaluation of 15 Percent Carbamide Peroxide and %5.5 Percent Hydrogen Peroxide Whithening Agent During Daytime Use* (Thesis) Indianapolis, IN: Indiana University, School of Dentistry.
121. Matis BA, Hamdan YS, Cochran MA, Eckert, G.J., A Clinical Evaluation of a Bleaching Agent Used With and Without Reservoirs. *Oper Dent*, 27(1): 5(11), 2002.

122. Matis BA. Degradation of Bleaching Gels In Vivo as a Function of Tray Design and Carbamide Peroxide Concentration. *Oper Dent*, 27: 12-18, 2002.
123. Nathoo S, Santana III E, Zhang PY, Lin N, Collins M, Klimpel K, Devizio W, Giniger M. Comparative Seven-day Clinical Evaluation of Tooth Whitening Products, *Compend. Contin Educ Dent*, 22(7): 599-606, 2001.
124. Eroğlu E, Küçükeşmen H.C., Uluhan B., S.D.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Kliniğine Müracaat Eden Hastaların Diş Rengi Dağılımının Saptanması, *SDÜ Tıp Fak Derg*, 14(2): 28-31, 2007.
125. Zanther C, Derdilopoulou F, Martus P, Kielbassa AM. Randomized clinical trial on the efficacy of a new bleaching lacquer for self-application. *Op Dent*, 31(3): 308-31, 2006.
126. Cadenaro M, Breschi L, Nucci C, Antonioli F, Visintini E, Prati C, Matis BA, Di Lenarda R. Effect of Two In –Office Whitening Agents on the Enamel Surface In Vivo: A Morphological and Non Contact Profilometric Study. *Op Dent*, 33(2): 127-134, 2008.
127. Luo W, Westland S, Brunton P, Ellwood R, Pretty IA, Mohan N. Comparison of the ability of different colour indices to assess changes in tooth whiteness. *J Dent*, 35(2): 109-16, 2006.
128. Meireless SS, Heckmann SS, Santos IS, Della Bona A, Demarco FF. A double randomized clinical trial of at home tooth bleaching using two carbamide peroxide concentrations: 6-month follow up. *Journal of Dentistry*, 36: 878-84, 2008.
129. Buchalla W, Attin T, Hilgers RD, Hellwig E. The effect of water storage and light exposure on the color and translucency of a hybrid and a microfilled composite. *J Prosthet Dent*, 87: 264-70, 2002.
130. Reis FA, Giannini M, Lovadino RJ, Ambrosano MG. Effects of various finishing systems on the surface roughness and staining susceptibility of packable composite resins. *Dent Mater*, 19: 12-18, 2003.
131. Lee YK, Zawahry ME, Noaman MK, Powers JM. Effect of mouthwash and accelerated aging on the color stability of esthetic restorative materials. *Am j Dent*, 13:159-161, 2000.

132. Schulze AK, Marshall SJ, Gansky SA, Marshall JW. Color stability and hardness in dental composites after accelerated aging. *Dent Mater*, 19: 612-619, 2003.
133. Stober T, Gilde H, Lenz P. Color stability of highly filled composite resin materials for facing. *Dent Mater*, 17: 87-94, 2001.
134. American Dental Association (ADA). Consumer products with the ADA seal of acceptance. http://www.ada.org/ada/seal/adaseal_consumer_shopping.pdf 2010; (retrieved online february 4, 2010)
135. Al Shetri S, Matis BA, Cochran MA, Zekonis R, Stropes M. A Clinical Evaluation of Two In-Office Bleaching Products. *Op Dent*, 28(5): 488-495, 2003.
136. Rosentiel SF, Gegauff AG, Mccafferty RJ, Johnson WM. In Vitro Tooth Color Change With Repeated Bleaching. *Quint Int*, 22(1): 7-12, 1991.
137. Papathanasiou A, Kastali S, Perry RS, Kugel G. Clinical evaluation %35nHydrogen Peroxide In Office Whithening System. *Compend Contin Educ Dent*, 23(4): 335-343, 2002.
138. Reyto R. Laser tooth whitening. *Dent Clin North Am*, 42: 755-63, 1998.
139. Marson FC, Sensi LG, Vieira LCC, Araujo E. Clinical Evaluation of In- Office Dental Bleaching Treatments With and Without the Use of Light-activation Sources. *Op Dent*, 33(1): 15-22, 2008.
140. Gerlach RW. Swifting Paradigms in Whithening: Introduction of a novel system for vital tooth bleaching. *Compend Contin Educ Dent*, 21(Suppl 29): 4-9, 2000.
141. Jorgensen M, Carroll WB. Incidence of tooth sensitivity after home whitening treatment, *J Am Dent Assoc*, 133(9): 1076-1082, 2002.
142. Matis BA. Degradation of gel in tray Whithening. *Compend Contin Educ Dent*, 21(suppl28): 28-35, 2000.

143. Matis BA, Cochran MA, Eckert GJ. A Clinical evaluation of carbamide peroxide and hydrogen peroxide whitening agents during daytime use. *JADA*, 131:1269-77, 2000.
144. Mokhlis GR, Matis BA, Michael A, Cochran and George J. Eckert. A clinical evaluation of carbamide peroxide whitening agents during daytime use. *J Am Dent Assoc*, 131: 1269-1277, 2000.
145. Mahony C, Felter SP, McMillon DA. An exposure-based risk assesment approach to confirm the safety of hydrogen peroxide for use in home tooth bleaching, *Regulatory&Toxicology and Pharmacology*, 44: 75-82, 2006.
146. Haywood VB, Berry TG. Natural Tooth Bleaching. In: Summitt JB, Robbins JW, Hilton TJ. Schwartz RS. *Fundamentals of Operative Dentistry. A contemporary approach*. Quintessence Publishing Co, 437-462, Inc 2006.
147. Haywood VB, Berry TG. Natural tooth bleaching chapt.15p, 401-426, 2001in summitt JB, Robbins JW, Schwartz RS. *Fundamentals of Operative Dentistry. A contemporary approach 2nd ed*. Chicago Quintessence Publishing.
148. Zekonis R, Matis B, Cochran MA, Shetri SE, Eckert GJ, Carlson TJ. Clinical evaluation of in-office and at-home bleaching treatments. *Oper Dent*, 28(2): 114-121, 2003.
149. Deliperi S, Bardwell DN, Papathanasiou A. Clinical evaluation of a combined in-office and take-home bleaching system. *J Am Dent Assoc*, 135; 628-634, 2004.
150. DE Silva Gottardi Mariella, Brackett Martha G. ; Hywood Van B. Number of in-office light-activated bleaching treatments needed to achieve patient satisfaction. *Quintessence International*, 3(2), 115-120, 2006.
151. Rodrigues JA, Marchi GM., Ambrossano GM., Heymann HO, Pimento LA. Microhardness Evaluation of In Situ Vital Bleaching on Human Dental Enamel Using a Novel Study Design. *Dent Mater*, 21(119): 1059-1067, 2005.
152. Leonard RH Jr, Eagle JC, Garland GE, Matthews KP, Rudd AL, Phillips C. Nightguard vital bleaching and its effect on surface morphology, *J Esthet Restor Dent*, 13(2); 132-139, 2001.
153. Turkun M, Sevician F, Pehlivan Y, Aktener BO. Effects of 10% Carbamide Peroxide on the Enamel Surface Morphology: A Scanning Electron Microscopy Study. *J Esthet Restor Dent* 14: 238-244, 2002.

154. Galbany J, Estebanz F, Martinez LM, et al. Comparative analysis of dental enamel polyvinylsiloxane impression for SEM research. *Microsc Res Tech*, 69(4): 246-252, 2006.
155. Sulieman M, Addy M, Macdonald E, Rees JS. A safety in vitro fort he effects of an in-office bleaching system on the integrity of enamel and dentine. *J Dent*, 32: 581-590, 2004.
156. Basting RT, Rodriques AL, Serra MC. The effects of seven carbamide peroxide bleaching agents on enamel microhardness overtime. *JADA*, 134: 1335-42, 2003.
157. Amaechi BT, Higham SM. In vitro remineralization of eroded enamel lesions by saliva. *J Dent*, 29: 371-376, 2001.
158. Yurdukoru B, Akören AC, Ünsal MK. Diş beyazlatma işleminin mine yüzey morfolojisine etkileri. *AÜ Diş Hek Fak Derg*, 25: 291-8, 1998.
159. American Dental Association. Survey says questions about tooth whitening, dental insurance most frequently asked by patients [press release]. April 8, 2004. Available at: www.ada.org/public/media/releases/0404_release02.asp. Accessed April 27, 2008.
160. <http://www.dentalproductshopper.com/opalescence-pf>
161. Arends J, Jongebloed WL, Goldberg M, Schuthof J. Interaction of urea and human enamel *Caries Research*, 18(1): 17-24, 1984.
162. Goldberg M, Arends J, Jongebloed WL, Schuthof J, Septier D. Action of urea solutions on human enamel surfaces. *Caries Research*, 17(2): 106-112, 1983.
163. Cavalli V, Arrais CA, Gianni M, Ambrosano GM. High-concentrated carbamide peroxide bleaching agents effects on enamel surface. *J of Oral Rehab*, 31(2): 155-159, 2004.
164. <http://www.teethwhiteningreviews.com/artman/publish/whitening-toothpastes-exposed.php>
165. Papathanasiou A, Bardwell D, Kugel G. A clinical study evaluating a new chairside and take-home whitening system. *Compend Contin Educ Dent*, 22: 289-98, 2001.

166. Shen S, Tsai CH, Yang LC, Chang YC. Clinical efficiency of toothpaste containing potassium citrate in treating dentin hypersensitivity, *J dent Sci*, 4(4): 173-177, 2009.
167. Sowinski J, Ayol F, Petrone M. Comparative investigations of the desensitizing efficiency of a new dentifrice. *J Clin Periodontal*, 28: 1032-6, 2001.

8.ÖZGEÇMİŞ

1985 yılı İstanbul doğumludur. İlk ve orta öğrenimini Özel Kültür İlköğretim okulunda, lise öğrenimini Özel Kültür Fen Lisesinde tamamlamıştır. 2003 yılında girdiği Yeditepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi'nden 2008 yılında mezun olup aynı yıl Yeditepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalında Master eğitimine başlamıştır.



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğü

12 Şubat 2010

Sayı : B-10-0-İEG-0-15-00-01
Konu: Klinik Araştırma [1527]

011612

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
DEKANLIĞINA
İSTANBUL

Destekleyicisi olduğunuz aşağıda bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak 23.12.2008 tarih 27089 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik esaslarına göre incelenmiş olup araştırmaya ait aşağıdaki belgeler uygun bulunarak araştırmanın Bakanlık evrak giriş tarih 28.12.2009 ve 660905 sayılı yazı ekindeki Klinik Araştırma Başvuru Formunda belirtilen merkezlerde başlaması uygun bulunmuştur.

Araştırmanın adı:	“Farklı vital beyazlatma tekniklerinin renk stabilitesine ve mine yüzeyine etkilerinin invivo incelenmesi”
Koordinatör merkez:	Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Koordinatör ve sorumlu araştırmacı:	Prof. Dr. Mübin SOYKAN
Protokol tarihi / versiyon no:	15.10.2009
Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu tarihi /versiyon no:	15.10.2009
Olgu rapor formu tarihi /versiyon no:	15.10.2009
Araştırma broşürü tarihi /versiyon no:	15.10.2009

Gönüllülerden alınacak numuneler ülke dışına çıkarılacaksa, biyolojik materyal transfer formunda belirtilenlerin yerine getirilmesi,

Araştırmada kullanılacak tüm ürünlerin ve tetkiklerin destekleyici, destekleyici yoksa araştırmacı tarafından karşılanması,

Araştırma ürünü ithal edilecek ise Bakanlığımıza müracaat edilmesi, gümrük giriş-çıkış beyannamelerinin tarafımıza gönderilmesi,

İleride yapılması gerekebilecek analizler için şahit numune olarak araştırma ürününden uygun miktar ve koşullarda saklanması,

Araştırma sonunda artan araştırma ürününün imha işlemlerinin ilgili mevzuata göre yapılması ve imha ile ilgili tutanakların tarafımıza gönderilmesi,

Araştırmanın başlamaması, iptali veya sonlandırılması halinde, 23.12.2008 tarih 27089 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelikte belirtilen süre içinde tarafımıza bilgi verilmesi,

Araştırmanın Helsinki Bildirgesi'nin son metni, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzuna ve Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmeliğe uygun olarak yürütülmesi,

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
İSTANBUL 4 NO'LU KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU

Sayı:55
Konu: Etik kurul dosyası

Tarih:16.12.2009

Prof.Dr. Mübin Soyman (Yeditepe Üniv. Diş Hekimliği Fak.)

“Farklı vital beyazlatma tekniklerinin renk stabilitesine ve mine yüzeyine etkilerinin vivo incelenmesi” isimli çalışmanızın gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına oy çokluğu ile karar verilmiştir.

Bakanlık onayı için dosyanızın Sağlık Bakanlığı İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğüne gönderilmesi ve bakanlık izni olmadan araştırmanın başlatılmaması gerekmektedir.

Prof. Dr. Yüksel Altuntaş
Etik Kurul Başkanı



KLİNİK ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ETİK KURUL DEĞERLENDİRME FORMU

ETİK KURULUN ADI	İSTANBUL 4 NOLU KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	ŞİŞLİ ETFAL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ, ETFAL SOK. NO 10 ŞİŞLİ /İSTANBUL
TELEFON	212-3735000/6565
FAKS	212 2195729
E-POSTA	ist4etik@googlegroups.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Farklı vital beyazlatma tekniklerinin renk stabilitesine ve mine yüzeyine etkilerinin vivo incelenmesi			
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜNÜN KODU				
	EUDRACT NUMARASI	-			
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.Mübin Soyman			
	SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Diş Hekimliği			
	KOORDİNATÖRÜN ÜNVANI/ADI/SOYADI	-			
	KOORDİNATÖRÜN UZMANLIK ALANI	-			
	ARAŞTIRMA MERKEZİ	Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi			
	ARAŞTIRMA MERKEZİNİN AÇIK ADRESİ	Bağdat cad.No:238 Göztepe İSTANBUL			
	BAŞVURULAN ETİK KURULUN ADI	İSTANBUL 4 NOLU KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU			
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-			
	UZMANLIK TEZİ/AKADEMİK AMAÇLI	UZMANLIK TEZİ	AKADEMİK AMAÇLI X		
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1			
FAZ 2					
FAZ 3					
FAZ 4		X			
BE/BY					
DİĞER		Diğer ise belirtiniz:			
İLAÇ DIŞI ARAŞTIRMA		Belirtiniz:			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ X	ÇOK MERKEZLİ	ULUSAL	ULUSLARARASI	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	15 / 10 / 2009		Türkçe X	İngilizce	Diğer
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	15 / 10 / 2009		Türkçe X	İngilizce	Diğer
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	15 / 10 / 2009		Türkçe X	İngilizce	Diğer
	OLGU RAPOR FORMU	15 / 10 / 2009		Türkçe X	İngilizce	Diğer

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	X	
	SİGORTA		
	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	X	
	İLAN		
	YILLIK BİLDİRİM		
	SONUÇ RAPORU		
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ		
DİĞER			

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:7	Tarih:15 / 12 / 2009
	<p>Prof.Dr.Mübin Soyman sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına ve Kurulumuz kararının başvuru sahibi tarafından Sağlık Bakanlığı'na arzına toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oy çokluğu ile karar verilmiştir.</p>	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	
ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik , İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu, ve Etik Kurul SOP
ETİK KURUL BAŞKANI UNVANI/ADI/SOYADI: Prof.Dr.Yüsel Altuntaş	
ETİK KURUL ÜYELERİ	

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		İlişki *		Katılım **		İmza
			E	K	E	HX	EX	H	
Prof.Dr.Yüksel Altuntaş	Dahiliye	Şişli Etfal EAH	E	X	E	HX	EX	H	
Dr.Nezaket Eren	Biyokimya	Şişli Etfal EAH	E	KX	E	HX	EX	H	
Doç.Dr.Yıldız Yıldırım	Çocuk	Şişli Etfal EAH	E	KX	E	HX	EX	H	
Doç.Dr.Akif Kaygusuz	Ortopedi	Baltalimanı Kemik Hast.	E	X	E	HX	E	HX	
Yard.Doç.Dr.Demet Akın	Farmakoloji	Bilim Üniversitesi	E	KX	E	HX	EX	H	
Dr.İnci Hot	Deontoloji	Cerrahpaşa Tıp Fakültesi	E	KX	E	HX	EX	H	
Dr.Ömer Uysal	Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi	Cerrahpaşa Tıp Fakültesi	E	X	E	HX	EX	H	
Dr.Fatih Karaaslan	Simülasyon Merkezi	Beşiktaş Semt Polikliniği	E	X	E	HX	E	HX	
Ülker Kuğu	Hukuk	İstanbul Sağlık Müdürlüğü	E	KX	E	HX	E	HX	
Emin Olgun	Eczacı	Serbest	E	X	E	HX	EX	H	
Cemil Gülüm	Serbest üye		E	X	E	HX	EX	H	
			E	K	E	H	E	H	
			E	K	E	H	E	H	
			E	K	E	H	E	H	
			E	K	E	H	E	H	

* :Araştırma ile İlişki

** :Toplantıda Bulunma

Aydınlatılmış Onam Ve Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Beyond Office, Beyond home ve Opalescence home olmak üzere üç farklı beyazlatma materyali kullanarak renk analizi ve mine yüzeyinde oluşturduğu etkilerini araştırmak üzere yeni bir çalışma yapmaktayız. Çalışmanın ismi “Farklı beyazlatma tekniklerinin beyazlatma etkinliğinin ve devamlılığının karşılaştırılması ile bu tekniklerin mine yüzey morfolojisine etkisinin in vivo incelenmesi”dir.

Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmadan çekilme hakkına istediğiniz zaman sahipsiniz. Çalışmadan çekildiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya üst ön 6 keser dişi mevcut ilgili dişlerinde herhangi bir restorasyon ve çürük bulunmayan, ilgili dişleri canlı olan, ciddi periodontal rahatsızlığı bulunmayan, ağız içerisinde herhangi bir patolojiye rastlanmayan, tütün ve tütün ürünleri kullanmayan 20- 40 yaş arası 45 (kırk beş) gönüllü katılacaktır. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Doç. Dr. Esra CAN SAY gözetiminde Dt. Aslı ÇOBAN sizi muayene edecektir. Araştırma beyazlatma tedavisi öncesinde birinci ölçüm tedavinin bitiminden 1 hafta sonra ikinci ölçüm, 2. Hafta üçüncü ölçüm, 3.ayda dördüncü ölçüm ve 6. Ayda beşinci ölçüm olan renk saptama aşamalarından oluşmaktadır. İlk uygulama öncesinde genel sağlık durumunuz ve kişisel verileriniz kayıt edilecektir. İlk aşamada Dt. Aslı ÇOBAN tarafından size beyazlatma işlemi uygulanacaktır. Bu uygulamadan sonra aynı seansta ağızınızdan silikon ölçü alınacaktır. Beyazlatma işlemi 3 hafta üst üste tekrarlanacak ve uygulamaların bitiminde birinci hafta, ikinci hafta, üçüncü ay ve altıncı ayda renk tespiti yapılacaktır.

Alınan kayıtlar kimliğiniz belirtilmeden diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin eğitiminde ve/veya bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılabilir. Bu amacın dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

İşlem sırasında ve/veya sonrasında bir takım riskler ortaya çıkabilir. Ancak bu riskler yapılan çalışmaya özgü riskler olmayıp böyle bir işlem için yaşanabilecek potansiyel risklerdir. Bu risklerden en az oranda zarar görmeniz için elimizden gelen gayreti göstereceğiz. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararın giderilmesi için gerekli her türlü tıbbi müdahale tarafımızdan yapılacak, bu konudaki tüm harcamalar tarafımızdan üstlenilecektir. Ayrıca bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecek ya da size herhangi bir ücret ödenmeyecektir. Beyazlatma işlemi takiben ve/veya beyazlatma

işlemi süresince sizlerden uymanız gereken bazı prosedürler istenecektir. Uymamanız halinde işlem dışı bırakılabilmemiz mümkündür.

İşlem sırasında oluşabilecek riskler:

- Dişlerde hassasiyet
- Kullanılan materyalin dişetine teması ve dişetinde oluşan geçici irritasyon

İşlem sonrasında oluşabilecek riskler:

- Dişlerde soğuk ve sıcak gibi uyaranlara karşı hassasiyet

Beyazlatma işlemini takiben ve/veya süresince uyulması gerekenler:

- Tütün ve tütün ürünlerinin kullanılmaması
- İşlem sonrasında en az iki hafta olmak koşuluyla çay, kahve, kırmızı şarap, şalgam suyu, meyve suları, meyve çayları, salçalı besinler, kola, asitli içecekler, soya sosu, domates suyu gibi renklendirici gıdaların tüketilmemesi
- Araştırma süresi boyunca dişlere başka bir hekim tarafından beyazlatma, restorasyon gibi müdahalelerde bulunulmaması
- Dişlerin temizliğinin hekim tarafından önerilen diş fırçası ile birlikte hassasiyet giderici diş macunu Colgate Sensitive, daha sonra da Colgate Total'in kullanımının düzenli sürdürülmesi

Dişlerinizden ölçü alınması sırasında oluşabilecek riskler:

Dişlerinizden ölçü alınması sırasında az bir ihtimal de olsa midenizin bulanma olasılığı bulunmaktadır.

Yapılacak tedavinin getireceği olası yararlar:

Böyle bir tedavi sonucunda dişlerinizin rengi beyazlaşacaktır ve meydana gelecek beyazlık nedeniyle daha güzel bir gülüm semeye sahip olabilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Dt. Aslı Çoban tarafından Yeditepe Üniversitesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dt. Aslı Çoban, Yeditepe Ün. Diş Hekimliği Fakültesi Bağdat cad. No: 238- 34728 Göztepe/ İstanbul. Tel: 0532 580 80 82 'ten arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Tedavinin diş beyazlatma olduğunu biliyorum ve klinik ortamında araştırılmasına izin veriyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" (denek) olarak yer

alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Çalışmada kullanılacak ilaçlar:

OFİS+HOME GRUBUNA DAHİL OLAN BİREYLER:

15 kişinin dahil edildiği bu gruptaki hastalardan öncelikle vita bleach guide skalasına ve Vita Easyshade'e göre renk analizi yapılacaktır. Daha sonra bu çalışma grubuna dahil olan hastalara Beyond ofis (Beyond Office Max %35'lik hidrojen peroksit, BEYOND™ Technology Corp. Nanchang) beyazlatma uygulaması 8'er dakika süre ile 3'er defa tekrarlanacaktır. Bu uygulamayı takiben 1 hafta sonra hazırlanmış olan beyazlatma plakları ve Beyond ev tipi (Beyond Stay White , %6 Hidrojen peroksit, BEYOND™ Technology Corp. Nanchang) beyazlatma jelleri hastalara verilecek ve günde 2 saat uygulama ile 14 gün boyunca bu uygulamaya devam etmeleri istenecektir.

OFİS GRUBUNA DAHİL OLAN BİREYLER:

15 kişinin dahil edildiği bu gruptaki hastalardan öncelikle vita bleach guide skalasına ve Vita Easyshade'e göre renk analizi yapılacaktır. Daha sonra bu çalışma grubuna dahil olan hastalara Beyond ofis (Beyond Office Max %35'lik hidrojen peroksit, BEYOND™ Technology Corp. Nanchang) beyazlatma uygulaması 8'er dakika süre ile 3'er defa tekrarlanacaktır. Uygulamayı takiben bir hafta sonra hastalara ikinci ofis uygulaması yapılacak, bu uygulamadan bir hafta sonra üçüncü ofis uygulaması yapılacaktır.

HOME GRUBUNA DAHİL OLAN BİREYLER:

15 kişinin dahil edildiği bu gruptaki hastalardan öncelikle vita bleach guide skalasına ve Vita Easyshade'e göre renk analizi yapılacaktır. Hazırlanan beyazlatma plakları ve Opalescence PF%15'lik (%15 Karbamid peroksit ULTRADENT) ev tipi beyazlatma jelleri bu gruba dahil olan hastalara verilecek ve günde 2 saat uygulama ile 14 gün boyunca bu uygulamaya devam etmeleri istenecektir.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

GÖNÜLLÜNÜN

Adı, soyadı:

Adres:

Telefonu:

İmza:

Tarih:

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN

Adı, soyadı:

Adres:

Telefonu:

İmza:

Tarih:

AÇIKLAMAYI YAPAN ARAŞTIRMACININ

Adı, soyadı: Aslı Çoban

Adres: Yeditepe Üniv. Diş Hekimliği Fakültesi Bağdat cd. No: 238-34728 Göztepe / İstanbul.

Telefonu: 0532 580 80 82

İmza:

Tarih:

RIZA ALMA İŞLEMİNDE BAŞTAN SONA TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİNİN

Adı, soyadı: Doç. Dr. Esra Can Say

Adres: Yeditepe Üniv. Diş Hekimliği Fakültesi Bağdat cd. No: 238-34728 Göztepe / İstanbul.

Telefonu: 02163636044

İmza:

Tarih:

