

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**SÜT VE DAİMİ DİŞ MİNELERİNE UYGULANAN
FARKLI PERİODONTAL POLİSAJ TEKNİKLERİNİN
POST OPERATİF EKSTERNAL RENKLENME ÜZERİNE
ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dt. Ömer Faruk OKUMUŞ

**Periodontoloji Anabilim Dalı
Uzmanlık Tezi**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Recep ORBAK**

**ERZURUM
2019**

T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI

SÜT VE DAİMİ DİŞ MİNELERİNE UYGULANAN FARKLI PERİODONTAL POLİSAJ TEKNİKLERİNİN POST-
OPERATİF EKSTERNAL RENKLENME ÜZERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dt. Ömer Faruk OKUMUŞ

Tez Savunma Tarihi : 28.02.2019

Tez Danışmanı : Prof.Dr. Recep ORBAK

Jüri Üyesi : Prof.Dr. Recep ORBAK

Jüri Üyesi : Prof.Dr. Turgut DEMİR

Jüri Üyesi : Prof.Dr. Cenk Fatih ÇANAKÇI

Jüri Üyesi : Prof.Dr. Yasin ÇİÇEK

Jüri Üyesi : Prof.Dr. Alparslan DİLSİZ

ONAY

Bu Çalışma Yukarıdaki jüri tarafından Uzmanlık Tezi Olarak Kabul Edilmiştir.

Prof. Dr. Abdulvahit ERDEM
Fakülte Dekanı

Uzmanlık Tezi
ERZURUM-2019

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
TABLolar DİZİNİ	IX
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Diş Renklenmeleri ve Sınıflandırılması.....	3
2.1.1 Eksternal Renklenmeler.....	3
2.1.1.1. Eksternal Renklenmelerin Sınıflandırılması.....	4
2.1.2. İnternal Renklenmeler.....	5
2.1.3. İçselleştirilmiş (İnternalized) Renklenmeler.....	6
2.2. Diş Renklenmelerinde Tedavi Yaklaşımları.....	6
2.2.1. Lastik ve Fırça ile Polisaj.....	7
2.2.1.1. Lastik ve Fırça ile Polisajda Kullanılan Gereçler	7
2.2.1.2. Lastik ve Fırça İle Polisajın Kontrendikasyonları	8
2.2.1.3. Lastik ve Fırça İle Polisajın Yan Etkileri.....	9
2.2.1.3.1. Lastik ve Fırça İle Polisajın Diş Dokularına Yan Etkileri	9
2.2.1.3.2. Lastikle ve Fırça İle Polisajın Restorasyonlara Yan Etkileri	9
2.2.1.3.3. Lastikle ve Fırça İle Polisajın Yumuşak Dokulara Yan Etkileri	9
2.2.1.3.4. Lastikle ve Fırça İle Polisajın Çevreye Yan Etkileri	10
2.2.2. Air Abrazyon İle Polisaj	10
2.2.2.1. Air Polisajın Yan Etkileri	11

2.2.2.1.1. Air Polisajın Diş Dokularına Yan Etkileri	11
2.2.2.1.2. Air Polisajın Restorasyonlara Yan Etkileri.....	11
2.2.2.1.3. Air Polisajın Yumuşak Dokulara Yan Etkileri	11
2.2.3. El Aletleri İle Polisaj.....	12
2.2.4. Sonik ve Ultrasonik Cihazlarla Polisaj	12
2.2.5. Polisaj İşlemlerinde Gelişebilecek Riskin Önlenmesi	13
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	16
3.1. Örneklerin Deney İşlemlerine Hazırlanması	16
3.2. Renk Ölçümü	20
3.3. Numunelere Polisaj İşlemi Uygulanması	21
3.4. Numunelerin Renklendirme İşlemleri	23
3.5. Renk Değişikliğine(ΔE) Ait Sayısal Verilerin Hesaplanması	25
3.6. İstatistiksel Analiz.....	27
4. BULGULAR.....	28
4.1. Yatay Değerlendirme Bulguları	28
4.2. Dikey Değerlendirme Bulguları.....	30
5. TARTIŞMA.....	33
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	59
KAYNAKLAR	61
EKLER	77
EK-1. ÖZGEÇMİŞ	77
EK-2. ETİK KURUL ONAYI.....	78

TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında benzerine rastlamadığım büyük bir sabır ve özveri ile yardımını esirgemeyen, uzmanlık eğitimi sürem boyunca tüm bilgisini, tecrübelerini ve önerilerini benimle paylaşan, çalışkanlığını ve azmini gelecekteki çalışma hayatıma örnek aldığım değerli hocam Prof. Dr. Recep ORBAK'a

Periodontoloji eğitimim boyunca öğrendiklerimi borçlu olduğum hocalarım Prof. Dr. Cenk Fatih ÇANAKÇI'ya, Prof. Dr. Turgut DEMİR'e, Prof. Dr. Alparslan DİLSİZ'e, Doç. Dr. Taner ARABACI'ya, Yrd. Doç. Dr. Tuğba KÖSEOĞLU'na ve Yrd. Doç. Dr. Didem ÖZKAL EMİNOĞLU'na

Çalışmamın istatistik sonuçlarını değerlendirmedeki katkılarından dolayı Doç. Dr. Pınar GÜL'e ve renk ölçümü aşamasında yardımını esirgemeyen değerli arkadaşım Arş. Gör. Dt. Merve Nur YILMAZ'a

Tezime olan değerli katkılarından dolayı Arş. Gör. Dt. Yelda Özkan'a ve tüm asistan arkadaşlarıma

Tüm eğitim öğretim hayatım boyunca çalışmayı ve dürüst olmayı öğütleyen başta babam olmak üzere sevgileri ve bana duydukları güvenle beni bu günlere getiren, varlıklarıyla bana güç veren aileme ve eşime

sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ömer Faruk OKUMUŞ

ÖZET

Süt ve Daimi Diş Minelerine Uygulanan Farklı Periodontal Polisaj Tekniklerinin Post Operatif Eksternal Renklenme Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, süt ve daimi diş minelerine uygulanan üç farklı periodontal polisaj tekniğinin, post operatif eksternal renklenmeler üzerine etkilerinin incelenmesidir.

Materyal ve Metot: 30 daimi 30 süt dişinden oluşan iki ana gruptaki dişler, uygulanacak üç farklı polisaj tekniğine göre 6 gruba ayrıldı. Numunelerin vestibül yüzeyi median düzlem esas alınarak deney ve kontrol şeklinde iki yüzey olarak değerlendirildi. Bu 6 grupta deney yüzeylerine seçilen polisaj işlemleri uygulandıktan sonra numuneler renklendirme protokolüne tabi tutuldu. Renklendirici ajan olarak Türk kahvesi kullanıldı. Çalışmamızın renklendirme protokolünde pelikül tabakası oluşturmak amacıyla kullanılan sütün renklenmeye olan etkisinin incelenmesi için ilave bir deney düzeneği oluşturuldu. Bu çalışmada ise her biri 10 adet daimi diş içeren deney ve kontrol grupları oluşturuldu; kontrol grubundaki dişler standart renklendirme protokolümüzden farklı olarak süt yerine distile su içerisinde bekletilirken deney grubu standart renklendirme protokolüne tabi tutuldu. Numunelerin başlangıç, polisaj ve renklendirme sonrası renk ölçümleri spektrofotometre cihazı kullanılarak yapıldı ve renk değişiklikleri hesaplandı. İstatistiksel analiz için SPSS programı kullanıldı.

Bulgular: Lastikle polisaj yapılan süt dişi grubundaki, başlangıç aşamasındaki deney ve kontrol yüzeyleri arasında hesaplanan renk farklılığı (ΔE) değerleri ile renklendirme işlemi sonrası hesaplanan renk farklılığı değerleri arasında anlamlı farklılık bulundu. ($p < 0,05$) Gruplar arası değerlendirme bulgularına göre lastikle polisaj yapılan süt ve daimi diş gruplarında deney yüzeylerinin yeniden renklenmesinin, air polisaj yapılan gruplara göre daha fazla olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ($p < 0,05$) Süt ile pelikül tabakası oluşturulan grupla kontrol grubu arasında çok ileri düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur. ($p < 0,001$)

Sonuç: Pelikül tabakası mevcudiyetinde renklenmenin daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Polisaj yöntemlerinin post operatif eksternal renklenmeler üzerine olan etkilerinin lastik, fırça ve air polisaj şeklinde sıralandığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Air polisaj, eksternal renklenme, fırça, lastik, polisaj, pelikül, süt

ABSTRACT

Evaluation of Effects on Post Operative Eksternal Staining of Different Periodontal Polishing Techniques Applied to the Enamels of Primary and Permanent Teeth

Aim: The aim of this study was to investigate the effects of three different periodontal polishing techniques on postoperative external coloration.

Material Method: The teeth in two main experimental groups consisting of 30 permanent 30 primary teeth were divided into 6 groups according to three different polishing techniques. The vestibule surface of the samples was evaluated as two surfaces as experimental and control based on the median plane. In these 6 groups, the samples were subjected to the coloring protocol after the polishing procedures were applied to the experimental surfaces. Turkish coffee was used as a coloring agent. In our study, an additional experimental setup was created in order to examine the effect of the milk used in the coloring protocol on the coloration of the milk used to form the pellic layer. In this study, experimental and control groups were formed, each containing 10 permanent teeth; the teeth in the control group were kept in distilled water instead of milk, as opposed to our standard staining protocol, the experimental group was subjected to the standard staining protocol. Color measurements were made by spectrophotometer and color changes were calculated after the start, polishing and coloring of the samples. SPSS program was used for statistical analysis.

Results: A significant difference was found between the color difference (ΔE) values between the experimental and control surfaces at the initial stage and the color difference values calculated after coloring. ($p < 0,05$) According to the results of the intergroup evaluation, it was found that the coloration of the experimental surfaces in the milk and permanent tooth groups that were polished with rubber was higher than that of the air polished groups. ($p < 0,05$) There was a very significant relationship between milk and pelikil layer and control group. ($p < 0,001$)

Conclusion: It was concluded that the coloration was more present in the presence of the pellicle layer. It has been determined that the effects of polishing methods on post operative external colorings are classified as rubber, brush and air polishing.

Key Words: Air polishing, bristle brush, external staining, rubber cup, milk, polishing, pellicle

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ΔE	: Renk farklılığı
μm	: Mikrometre
a	: CIE sisteminde rengin kırmızı-yeşil eksenindeki koordinatı
b	: CIE sisteminde rengin sarı-mavi eksenindeki koordinatı
gr	: Gram
L	: CIE sisteminde rengin açıklığı (Lightness)
Lt	: Litre
ml	: Mililitre
NaHCO₃	: Sodyum bikarbonat
Ra	: Pürüzlülük
Rp	: Kök düzleştirilmesi (Root planing)
Rpm	: Dakikadaki rotasyon sayısı
Sc	: Diş taşı temizliği (Skaling)
SEM	: Scanning Electron Microscopy

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1. Alçı kesme makinası	17
Şekil 3.2. Kök parçasının uzaklaştırılması	17
Şekil 3.3. Dişlerin sıcak silikonla sabitlenerek numunelerin hazırlanması	17
Şekil 3.4. Hazırlanmış olan numunelerin çıkarılması.....	18
Şekil 3.5. Bölmelere ayrılmış deney kabına numunelerin yerleştirilmesi	19
Şekil 3.6. Spektrofotometre cihazı	20
Şekil 3.7. Spektrofotometre cihazında analizi hedeflenen alanın işaretlenmesi.....	21
Şekil 3.8. Polisaj patı ve polisaj lastiği.....	22
Şekil 3.9. Polisaj patı ve polisaj fırçası.....	22
Şekil 3.10. Air polisaj cihazı ve polisaj tozu	23
Şekil 3.11. Deney kabındaki numunelerin üzerine süt eklenmesi	24
Şekil 3.12. Deney kabındaki numunelerin kahvede bekletilmesi ve numunelerin transferi	25
Şekil 3.13. $\Delta E(B)$: Başlangıç deney ve kontrol yüzeyleri arasındaki renk farklılığı, $\Delta E(P)$: Polisaj işlemi sonrası deney ve kontrol yüzeyleri arasındaki renk farklılığı, $\Delta E(R)$: Renklendirme işlemi sonrası deney ve kontrol yüzeyleri arasındaki renk farklılığı	26
Şekil 3.14. BRK: Kontrol yüzeyinin başlangıca göre renklendirme sonrası oluşan renk farklılığı, BPD: Deney yüzeyinin başlangıca göre polisaj sonrası oluşan renk farklılığı, BRD: Deney yüzeyinin başlangıca göre renklendirme sonrası oluşan renk farklılığı, PRD: Deney yüzeyinin polisaj işleminden itibaren renklendirme sonrası oluşan renk farklılığı.....	27

- Şekil 4.1.** Daimi dişlerdeki üç farklı grubun başlangıç, polisaj sonrası ve renklendirme sonrası deney ve kontrol yüzeyi ile oluşturulan ΔE değerleri ortalamaları. 29
- Şekil 4.2.** Süt dişlerinde üç farklı grubun başlangıç, polisaj sonrası ve renklendirme sonrası deney ve kontrol yüzeyi ile oluşturulan ΔE değerleri ortalamaları. . 29
- Şekil 4.3.** Periyotlar arası yapılan analiz sonucu elde edilen dikey değerlendirme bulgularının her üç polisaj yöntemi için süt ve daimi dişlerde ayrı ayrı gösterilmesi 31



TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 3.1. Polisaj yöntemlerine göre süt ve daimi diş numunelerinin gruplandırılması	19
Tablo 3.2. Sütün renklenmeye etkisine dair çalışmada numunelerin gruplandırılması .	19
Tablo 4.1. Yatay değerlendirme sonucu elde edilen ΔE değerlerine ait ortalama ve standart sapma değerleri.	28
Tablo 4.2. Dikey değerlendirme sonucu elde edilen ΔE değerlerine ait ortalama ve standart sapma değerleri.	30
Tablo 4.3. Süt içerisinde bekletilen grup ile kontrol gurubu bulguları	32

1. GİRİŞ

Günümüz modern estetik diş hekimliğinin önemli hedeflerinden biri, doğal diş rengini muhafaza ederek diş estetiğinin devamlılığının sağlanmasıdır.¹ Bu sebeple kişinin doğal diş rengi bütünlüğünü bozan her durum estetik olarak rahatsız edicidir.

400-700 nm dalga boyu arasındaki ışık, insan gözü tarafından algılanabilmektedir. Işığın göz retinasına ulaşması ile renk kavramı ortaya çıkar.^{2, 3} Dişlerin doğal rengi beyazdır. Beyaz ise farklı dalga boyundaki renklerin birleşiminden oluşur. Her bireyin doğal diş rengi kendine özgüdür ve çeşitli faktörlerden etkilenir.⁴ Örneğin yaşlanma ile beraber mine tabakasının incilmesi sonucu alttaki dentinin daha fazla görünmesi ile nispeten daha sarı bir görüntü oluşur.^{4, 5} Bu doğal bir süreçtir. Fakat dişlerin normal renginde bir takım doğal olmayan etkenler sonucu renklenmeler de gelişebilir ve bu hastaların gülüş estetiğine zarar veren bir olgudur.⁶

Gülüş estetiğinin bozulması da hastalar da psikolojik sorunlar meydana getirebilir.⁶ Gülüş estetiği problemi olan hastaların toplum içerisinde kendilerine olan güvenleri azalmakta, çoğu kez gülüşlerini gizleme ihtiyacı hissetmekte ve bu sebeple sosyal ilişkilerinde zorluk yaşamaktadırlar.⁶⁻⁸ Bu sebeple hastalar bu renklenmelerin giderilmesi talebiyle sıklıkla diş hekimlerine giderler.

Dişlerde eksternal ve internal kaynaklı olmak üzere renklenmeler görülür.⁹ Dişlerdeki renklenmenin tipi uygulanacak konvansiyonel tedaviyi belirler. Yapılan her tedavinin olumlu yanları olabildiği gibi olumsuz yanları da mevcuttur. Olumsuzluklar mevcut bilgiler ışığında en aza indirilebileceği gibi tamamen telafi de edilebilir.

Klinikte yapılan hasta değerlendirmelerinde en sık rastlanan şikayetlerin başında daha önceden yapılan başlangıç tedavisini takiben istenmeyen renklenmelerin sıklıkla tekrarlanması ve artmış olduğu şeklinde tespit edilmiştir.

Tüm bu bilgiler ışığında hipotezimiz polisaj işlemlerinin dişler üzerinde yeniden renklenme potansiyeline sahip olduğu ve farklı polisaj uygulamalarının farklı düzeyde renklenme değişikliklerine sebep olduğudur.

Bu çalışmada, hastalardan elde edilen polisaj sonrası dişlerin sık renklendiğine dair subjektif bulgunun objektif olarak doğrulanması, amacımızı oluşturmuştur.



2. GENEL BİLGİLER

21. yy da hastaların diş hekimlerinden beklentileri daha çok estetik yönde olmuştur.⁶ Günümüzde dişlere ait kozmetik durum çoğu birey tarafından önemsenmektedir. Fonksiyona yönelik dentisyon talebi artık gelişen tedavi seçenekleri ve materyal özellikleri sayesinde 'estetğin ön planda olduğu fonksiyonel dentisyon' kavramına dönüşmüştür.¹⁰ Hastalarda oluşan güzel bir gülüş beklentisi diş hekimlerine 'daha beyaz dişler' gibi taleplerle sunulmuştur.¹⁰

Diş renklenmelerinin giderilmesi talebiyle diş hekimine başvuran hastalarda öncelikle mevcut renklenmenin türünün belirlenmesi gerekmektedir.¹¹ Dişlerde görülen renklenmeler eksternal ve internal diş renklenmeleri olarak temel iki gruba ayrılır. Diş renklenmesinin türü belirlendiğinde dişe uygulanacak tedavi ve renklenmenin tedaviye yanıtı da şekillenmiş olur.¹¹

2.1. Diş Renklenmeleri ve Sınıflandırılması

Diş renklenmeleri 3 sınıfa ayrılır; 1-Eksternal diş renklenmeleri, 2-İnternal diş renklenmeleri ve 3-İçselleştirilmiş (internalized) diş renklenmeleri

2.1.1 Eksternal Renklenmeler

Eksternal diş renklenmeleri dişin dış tabakasında ya da edinilmiş pelikül üzerinde oluşur.⁴ Dış ortamdan gelen kromojen nitelikteki gıda ve ilaçlar bu tip renklenmelere kaynaklık eder.¹² Bu renklenmeler siyah, kahverengi, sarı, turuncu, yeşil ve gri renkte olabilir.¹² Eksternal renklenmeler sonik ve ultrasonik cihazlar ya da el aletleri ile yapılan skalinge ilave olarak lastik, fırça veya air abraziv cihazı ile yapılan polisaj yöntemleriyle uzaklaştırılır.¹³ Renklenme uzaklaştırıldıktan sonra oral hijyen ve renklenme yapıcı ürünlerin alımının kesilmesiyle önlenmelidir.¹⁴

Eksternal renklenmelere sebep olan faktörler;^{9, 12}

- 1- Meşrubatlar, çay, kahve, kola içecekleri, demir hapları, kırmızı şarap

- 2- Tütün ürünleri, puro, sigara vs.
- 3- Klorheksidine benzer antimikrobiyal maddelerin kullanımı
- 4- Stannous florid içeren macunlarıyla diş fırçalama
- 5- Kötü oral hijyen
- 6- İlave olarak endüstriyel sektör çalışanlarında metal tozlarından kaynaklanabilir.

2.1.1.1. Eksternal Renklenmelerin Sınıflandırılması

Eksternal renklenmeler için iki farklı sınıflandırma mevcuttur.

Nathoo sınıflamasına göre 3 tip renklenme vardır. Bunlar;

- 1- N1 tipi renklenme: Renklendirici ajan diş yüzeyine çökelir ve diş üzerindeki renklenme renklendirici ajanın rengine benzerdir. Çay, kahve gibi boyayıcı gıdalar, kromojen bakterilerin sebep olduğu tarzda renklenmeler bu sınıfa girer.
- 2- N2 tipi renklenme: Renklendirici madde diş yüzeyine bağlandığında rengi değişir. Renklenmenin rengini renklendirici ajanın son rengi belirler. Diş yüzeyindeki renk koyulaşır. Bu renklenme N1 tipi renklenmeye benzerdir.
- 3- N3 tipi renklenme: Renksiz ya da prekromojen madde diş yüzeyine tutunduktan sonra dişte renklenmeye sebep olacak bir kimyasal reaksiyonla diş yüzeyinin rengini değiştirir. Bu renklenmeye klorheksidin ve stannöz florid içeren hijyen ajanlarının sebep olduğu renklenme örnek verilebilir.

Renklenmenin oluşum şekline göre yapılan başka bir sınıflamada ise renklenme direkt veya indirekt olarak ikiye ayrılmıştır;

Direkt eksternal renklenme: Bu renklenmeye göre renklendirici ajan diş üzerindeki depozit tabakaya çökelerek diş yüzeyinde kendi rengine benzer bir renklenme

oluşturmasıdır. Çay, kahve, kırmızı şarap gibi içecekler ile floradaki kromojen bakterilerin depozit tabakaya tutunarak oluşturdukları renklenme örnek olarak verilebilir.

İndirekt eksternal renklenme: Direkt renklenmeden farklı olarak boyayıcı ajanın diş yüzeyine tutunmasından sonra bazı kimyasal reaksiyonlara sebebiyet vererek diş yüzeyinin boyanmasına sebep olmasıdır. Katyonik antiseptikler ve metal tuzlarının sebep olduğu renklenme bu sınıfa dahildir. Renklenmeye sebep olan ajan diş renklenmesinden farklı renkte ya da renksizdir.

2.1.2. İnternal Renklenmeler

Genellikle diş dokularındaki bir hasarın yansıması şeklinde görülür. İnternal renklenmeler hafif veya şiddetli derecelerde açık sarıdan, koyu kahverengiye, siyaha veya griye kadar değişiklik sergileyebilir.¹⁵ İnternal renklenmeler, eksternal renklenmelerde olduğu gibi klasik metotlar kullanılarak uzaklaştırılmaz.¹¹ Lekenin şiddeti tedavi tekniğini belirler. Bleaching (ısıyla ve/veya ışıkla kombinasyonlu kullanılan kimyasal oksidasyon ajanları ile yapılır) ya da restoratif tekniklerle tedavi edilir.¹⁴

İnternal renklenmelere sebep olan faktörler;^{9, 11, 15}

- 1- Travma, yüksek ateş ve aşırı flor alınımı
- 2- Diş dokusunu etkileyen metabolik ve sistemik durumlar
- 3- Diş dokularının oluşması evresinde tetrasiklin kullanımı
- 4- Tedavilerde kullanılan dolgu maddeleri ve patlar gibi materyaller
- 5- Pulpa nekrozu ve dental çürükler
- 6- Yaşlanma şeklinde sıralanabilir.

Eksternal renklenmelerin kaynağı eksojendir fakat internal renklenmeler hem endojen hemde eksojen kaynaklara bağlı olarak gelişebilir.⁹

2.1.3. İçselleştirilmiş (İnternalized) Renklenmeler

İnternalized diş renklenmeleri mine defektleri varlığında ya da poröz dentin tabakasının açığa çıktığı durumlarda boyar maddelerin diş dokularının içine nüfuz etmesiyle renklenmenin gelişmesi olarak tanımlanmıştır.¹¹

2.2. Diş Renklenmelerinde Tedavi Yaklaşımları

Hastalar diş renklenmelerinden kaynaklanan estetik bir rahatsızlık hissettiklerinde bu renklenmelerin giderilmesine yönelik işlem yapma gerekliliği ortaya çıkar. Tedaviye başlamadan önce renklenmenin türü belirlenmelidir. Renklenmenin türünün belirlenmesi hastaya uygulanacak tedavi planını belirler.¹⁴ Mevcut olan renklenme eksternal renklenme ise polisaj işlemleri ile giderilebilirken internal ya da içselleştirilmiş bir renklenme mevcudiyetinde polisaj işlemi renklenmeyi uzaklaştıramayacaktır. Polisaj işleminin yetersiz kaldığı bu renklenme türlerinde bleaching veya restoratif seçenekler uygulanır.

Polisaj işlemi hekimler tarafından diş taşı temizliğinin ardından, renklenme ve kalan diğer depozitlerin uzaklaştırılması amacıyla yapılan bir işlemdir.¹⁶ Ayrıca polisaj işlemi çoğu kez hastalar tarafından dişler üzerindeki renklenmelerin giderilmesi amacıyla diş hekimlerinden özel olarak talep ettikleri bir uygulamadır.

Amerikan Diş Hijyenistleri Derneğinin(ADHA) tanımlamasına göre polisaj ‘diş yüzeyinin düzgün ve parlak hale getirilmesi’ dir. Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre ise polisaj kelimesi Fransızcadan köken almış olup ‘‘parlaklık verme’’ anlamına gelmektedir. Her ne kadar kelimenin temelinde sadece parlaklık verme anlamı olsa da diş hekimlerinin uyguladığı periodontal polisaj işlemi ile diş yüzeyindeki yumuşak depozitler, plak, renklenme ve edinilmiş biyofilmin uzaklaştırılması amaçlanır.¹⁶ Bu sebeple periodontal polisaj işlemi hem diş yüzeyi temizliğini hem de diş yüzeyi parlatma işlemini tanımlamaktadır.

Polisaj işleminin renklenmeyi gidermesi ise sağlık açısından bir gereklilik oluşturmaz. Renklenmelerin ağız sağlığı açısından patolojik bir yönü yoktur ve çıkarılmasındaki en önemli belirleyici hastanın kozmetik beklentisidir.^{17, 18}

Ancak hastanın uygulanacak polisaj işlemine olan ihtiyacı doğru değerlendirilmelidir; çünkü polisaj işlemi diş dokularına (mine, dentin, pulpa), restorasyonlara ve gingivaya zarar verebilme potansiyeline sahiptir.^{19,20}

Hastanın ağız hijyeni alışkanlıkları ve renklenmesinin türü belirlenmelidir. Başlangıç tedavisi (Sc + Rp) ile oluşmuş eksternal renklenmelerin çoğu uzaklaştırılır. Ancak yine de leke kalırsa uzaklaştırılmasının avantaj ve dezavantajları dikkate alınarak en az zararlı metot tercih edilmelidir. Nitekim eksternal renklenmelerin çıkarılmasında aynı hastanın ağızının farklı bölgelerinde farklı metotlar uygulanabilir.

Polisaj işlemleri için güncel uygulanan metotlar dört ana başlıkta özetlenebilir;

- 1- Lastik ve fırça ile polisaj
- 2- Air abraziv ile polisaj
- 3- El aletleri ile polisaj
- 4- Sonik ve ultrasonik cihazlarla polisaj

2.2.1. Lastik ve Fırça ile Polisaj

Diş taşları uzaklaştırıldıktan sonra düşük devirle polisaj lastiği veya fırçayla polisaj patı kullanılarak lekenin uzaklaştırılmasıdır. Bu geleneksel bir metottur ve çok etkilidir. Genellikle hasta memnun kalır. Prosedür hem hızlıdır hem de öğrenmesi ve uygulaması kolaydır.

2.2.1.1. Lastik ve Fırça ile Polisajda Kullanılan Gereçler

Lastikler, fırçalar, döner aletler ve polisaj patları kullanılır. Lastikler kauçuk kısmın sertliğine göre yumuşak, orta ve sert olarak çeşitleri mevcuttur.²¹ Benzer şekilde polisaj fırçaları da sertliklerine göre çeşitlilik gösterir.

Polisaj patları farklı grenli (iri, medium, küçük) ve aromalı olabilir. Abrasyon nedeniyle diş yüzeyinden uzaklaştırılan floriti yerine koymak için pat flor içermelidir. Bununla beraber profesyonel olarak uygulanan topikal floritin yerini tutmaz.^{22, 23} En az abrazyon özelliğine sahip olan pat mikromotorla düşük hızda ve uygun basınçla uygulanmalıdır.²⁰

Lastik ve fırçalar tüm yüzeylerde kullanılabilir ancak düz veya işaretli fırçalar okluzal yüzeyler için dizayn edilmiştir. Dispozibl proflaksi uçları da mevcuttur. Tüm dispozibl araçlar (fırçalar, lastik, enjektör, plastik proflaksi uçları) bir kere kullanılmalıdır.

2.2.1.2. Lastik ve Fırça İle Polisajın Kontrendikasyonları

Lastikle polisajın kontrendike olduğu durumlar;^{24, 25}

- 1- Eksternal renklenmenin olmaması durumu
- 2- Mine üzerinde hipokalsifiye ya da dekalsifiye alan mevcudiyeti
- 3- Henüz yeni sürmüş dişler, özelliklede süt dişleri
- 4- Dentin ve sementin açığa çıktığı dişeti çekilmeleri
- 5- Hipersensitiv alanlar
- 6- Akut gingivitis
- 7- Kserostomia
- 8- Derin sc,rp ve yumuşak doku küretajından hemen sonra
- 9- Rampant çürükler
- 10- Pat içerisindeki maddelere alerji durumu
- 11- Kompozit, porselen, altın ve camionomer restorasyonlar
- 12- Astım ve amfizem gibi solunum rahatsızlıkları
- 13- Premedikasyon gereken yüksek riskli hastalar

14- Boyun, baş ve tükürük bezlerine radyasyon uygulanmış hastalara yapılmamalıdır.

2.2.1.3. Lastik ve Fırça İle Polisajın Yan Etkileri

2.2.1.3.1. Lastik ve Fırça İle Polisajın Diş Dokularına Yan Etkileri

Lastikle polisajda floridden zengin olan minenin en dış tabakası uzaklaştırılır.¹⁶ Uzaklaştırılan bu tabaka zaman içinde hastayı negatif etkileyecektir ki, bu durum en çok çürük riski taşıyanlarda geçerlidir.²⁶ Florid içeren pat kullanılması uzaklaştırılan floridin ancak bir miktarını yerine koyabilir. Uzaklaştırılan floridi telafi etmede topikal florid(vernik, cila vs) uygulaması önerilir.²²

Yeni süren dişler yeterince mineralize olmadığından bu dişlerde polisajdan kaçınılmalıdır.²⁷ Dentin ve sement, mine yüzeyine kıyasla abrazyona daha az dirençlidir. Lastikle polisajda dentin ve sement uzaklaştırılacağından köklerde polisajdan kaçınılmalıdır. Daha da ötesi servikalde mine ince olduğundan dolayı dentin ve sementin açığa çıkmasına neden olabileceğinden diş hassasiyeti gelişebilir.²⁸

2.2.1.3.2. Lastikle ve Fırça İle Polisajın Restorasyonlara Yan Etkileri

Lastikle polisaj yüzeyi pürüzlendirerek restorasyonlarda hasar oluşturabilir.²⁹ Altın, amalgam, konvansiyonel kompozitler ve mikrofilli kapsüller patla polisajı takiben yüzeyde pürüzlülük sergilerler.²⁹ Dental implantın polisajı gerekliyse non abrasiv veya yumuşak pat kullanılmalıdır.

2.2.1.3.3. Lastikle ve Fırça İle Polisajın Yumuşak Dokulara Yan Etkileri

Yumuşak dokularda enflamasyon varlığında yapılan polisaj işlemi dişetinde irritasyona sebep olur; çünkü pat içeriğindeki aşındırıcılar gingivaya invaze olur ve iyileşmeyi geciktirir.³⁰ Özen gösterilmeden lastik ve fırçanın yüksek hızda ve basınçla, aynı yere uzun süreli uygulanması gingivada travmalar meydana getirebilir.¹⁹ Lastikle yapılan polisajda kenar kısmı yassılaşacak kadar dişeti altına doğru uygulanan basınç

yeterlidir. Basınç, hız ve patın abrasivliği dişte ısı oluşturabilir. Oluşan bu ısı özellikle pulpası geniş olan süt dişlerinde pulpal nekrozu oluşturabilir.²⁷

2.2.1.3.4. Lastikle ve Fırça İle Polisajın Çevreye Yan Etkileri

Polisaj işlemleri sırasında hastalığın geçişine sebep olabilecek bakteriyel aerosol oluşur.³¹ Bakteriyel aerosol havada uzun süre asılı durur ve etraftaki yüzeylere çöker.³² Solunum problemi olan hastalarda bu aerosolün inhalasyonu sorun oluşturur.³² Bakteriyel aerosol oluşma riskinden kaynaklanabilecek sorunlar göz önünde bulundurularak lastikle polisaj işlemi özellikle solunum problemi olan hastalarda sadece gerekli olduğu durumlarda uygulanmalıdır.

2.2.2. Air Abrazyon İle Polisaj

Air abrazyon ile polisaj işlemi sodyum bikarbonat gibi aşındırıcı özelliğe sahip tozu ve suyu basınçlı bir şekilde püskürten bir cihazla yapılan leke çıkarma metodudur.³³ Eksternal renklenmelerin hızlı ve kolayca uzaklaştırılabilmesi amacıyla 1970 lerin sonunda geliştirilmiştir. Verimli ve etkili bir tekniktir.^{34, 35} Geleneksel polisaj yöntemlerine göre üç kat daha hızlı leke çıkarır.^{34, 36} Bu sayede işlem hekim için daha az yorucudur.

Air polisaj hastadan medikal ve dental anamnez alınıp, dental ve gingival dokular muayene edildikten sonra uygulanmalıdır.³³ Air polisaj işlemi kanamaya sebebiyet verebileceğinden dolayı bakteriyel endokardit açısından orta ve yüksek riskli hasta gruplarında antibiyotik profilaksi altında yapılmalıdır. Ayrıca antimikrobiyal ajanlarla işleme başlamadan önce ağzın çalkalanması bakteriyemi riskini önlemek için önerilir.³⁷ Klorheksidin etkili bir antimikrobiyal ajandır ve air polisajdan önce 1-2 dk boyunca ağız çalkatılmalıdır.²³ Hastaya güvenlik için koruyucu gözlük takmak, dudakların kremlemesi ve kontakt lenslerin işlem öncesi çıkarılması önerilir.¹⁴ Alınan bu tedbirler sonrasında air polisaj işlemi güvenle uygulanabilir.

2.2.2.1. Air Polisajın Yan Etkileri

2.2.2.1.1. Air Polisajın Diş Dokularına Yan Etkileri

Bu yöntemle mineye yapılan polisajın zararlı bir etkisi yoktur.³⁸⁻⁴⁰ Ancak dentin ve sement yüzeyine uzun süreli air polisaj uygulamalarında madde kaybı olacağından dolayı bu yüzeylerde kullanımından gerek görmedikçe kaçınılmalıdır.⁴⁰

2.2.2.1.2. Air Polisajın Restorasyonlara Yan Etkileri

Air polisajın restorasyonlara olan etkisi pek çok araştırmacı tarafından açıklanmıştır.^{41, 42} Bu araştırmacıların bazıları air polisajın restorasyonlar için zarar oluşturmadığını ileri sürse de diğer taraftan genel kanı işlem sırasında restorasyonların korunması gerektiği yönündedir. Özellikle kompozit materyaller üzerine uygulanmasının pürüzlü alanlar oluşturduğu belirtilmiştir.⁴³ Metal restorasyonlar ve amalgam yüzeylerine uygulanması çeşitli etkiler oluşturmaktadır. Bu etkiler yüzey pürüzlülüğünde artış, morfolojik ve yapısal değişimlerdir.⁴¹ Porselen restorasyonlar, cam iyonomer ve altın alaşımlarının yüzeylerinde kullanımı sonucu pürüzlülükte artış, renklenme ve marjinal adaptasyon bozukluğunun geliştiğine dair çalışmalarda mevcuttur.⁴² Bu nedenle air polisaj işleminin restoratif materyal yüzeylerinde kullanımından kaçınılmalıdır. İmplant yüzeyinde air polisaj kullanımı üzerine yapılan araştırmaların sonuçları tartışmalıdır. Yapılan air polisaj işlemi implant yüzeyinde plak ve biyofil tutulumunda artışa sebep olabilir.^{44, 45} Air polisaj işleminin implant yüzeylerinde hafif yüzey değişiklikleri yapabildiği görülmüştür.⁴⁵ Bu nedenle daha kapsamlı çalışmalar yapılana kadar air polisajın titanyum implantlarda kullanımından kaçınılmalıdır.

2.2.2.1.3. Air Polisajın Yumuşak Dokulara Yan Etkileri

Air polisajın yumuşak dokuda en sık rastlanılan komplikasyonu dişeti kanaması ve gingival dokunun abrazyonudur. Ancak bu durum geçicidir ve hasar gören doku hızla iyileşir.^{46, 47} Air polisaj cihazının uç kısmı gingival travmaya sebep olmaması için

dişetinden uzak tutulmalıdır. Bazı hastalar işlem sırasında tuzlu bir tad aldıklarından bahsederler.⁴⁸ Dilde irritasyon ve tuz tadının önlenmesi için dil ıslak gazlı bezle kaplanabilir. Su ya da solüsyonla çalkalamakta tuz tadını azaltmada yardımcı olabilir. Ayrıca nane aromalı abrazyon tozunun kullanılmasında tuz tadını maskeleyebilir.

2.2.3. El Aletleri İle Polisaj

Esasen diştaşı temizliği amacıyla kullanılan el aletlerinden olan küretler ve skalerler, eksternal renklenmelerin uzaklaştırılması amacıyla da kullanılabilir. Renklenme diştaşı üzerinde ise taşın uzaklaştırılması ile etkili bir şekilde çıkar. El aletleri daha küçük yapısı sayesinde lastiğin ulaşamadığı bölgelerdeki renklenmeleri çıkarabilir. El aletleri ile işlem sırasında diş dokusundan madde kaybı olabilir. Özellikle kök yüzeyinde sementi uzaklaştırabileceği için gereksiz enstrümantasyondan kaçınılmalıdır.³⁴ Bazı yazarlar küretlerle yapılan Rp sırasında mümkün olduğunca çok leke çıkarılmasından yanadır.²⁷ Bazı yazarlar ise kök yüzeylerinin küretlerle işlem görmesinden sonra air polisaj yapılmasını destekler.^{34, 49} Böylece en az kök yapısı uzaklaştırılır ve işlemden sonra daha az diş hassasiyeti oluşur.

2.2.4. Sonik ve Ultrasonik Cihazlarla Polisaj

Sonik ve ultrasonik aletlerin diğer işlemlerde olduğu gibi bir takım avantaj ve dezavantajları vardır. Bu cihazlar renklenmelerin diş yüzeyinden uzaklaştırılmasında etkili ve kolay bir kullanım sunarlar. Böylece operatörün daha az yorulmasını sağlarlar. Ayrıca ince uzun uçları kullanılarak okluzal yüzeyler ve çapraşık dişlerin arasındaki ulaşılması güç alanlarda renklenmeleri çıkarabilirler.

Bu cihazlar aerosol üretir, dikkatsiz kullanıldığında ısı oluşturur ve doku travmasına neden olur. Oluşan aerosolü minimize etmek için tükürük emici kullanılmalıdır.⁵⁰

2.2.5. Polisaj İşlemlerinde Gelişebilecek Riskin Önlenmesi

İşleme başlamadan önce hasta polisaj işlemi sonrası gelişebilecek olumsuz durumlar konusunda bilgilendirilmelidir. Dişler üzerindeki eksternal diş renklenmeleri mevcut ise renklenmelere yönelik yapılan işlem mine yüzeyinde sınırlandırılmalıdır. İşlemin hemen sonrasında ise topikal florid uygulanmalıdır.

Polisaj işlemleri kanamaya neden olabileceğinden dolayı kalp problemleri olan ve sağlık durumu riskli olan hastalarda bakteriyel endokardit gelişimini önlemek için işlem öncesi antibiyotik verilmesi gerekmektedir. Ayrıca antimikrobiyal ajanlarla işlem öncesi ağzın çalkalanması riskli hasta gruplarında bakteriyemi riskini azaltacaktır.³⁷ Bu amaçla klorheksidinli ağız gargarası tercih edilebilir ve tedavi öncesi 1-2 dk. ağız çalkatılmalıdır.²³ Özellikle aerosol üreten yada su ile çalışılan işlemlerde olmak üzere tüm polisaj işlemleri sırasında hasta için koruyucu gözlük önerilmektedir.⁵¹ Ayrıca aerosol oluşumu fazla olan air polisaj işlemlerinde emiş gücü yüksek bir tükürük emici kullanılması oluşan aerosolü azaltacaktır.^{52,53} Diş hekimi eldiven, yüz maskesi, koruyucu siper ya da gözlük kullanmalıdır. Örneğin bakteriyel filtrasyon değeri %74-98 olan, iyi uyumlu koruyucu maskeler kullanılmalıdır.⁵²⁻⁵⁴ Böylece enfeksiyon riski açısından hasta güvenli bir şekilde tedavi edilirken hekim hastalık riskinden korunmuş olur.

Air polisaj işlemleri sırasında hastalarda NaHCO₃ absorpsiyonu, mikroorganizma içeren aerosolün inhalasyonu, işlem sırasında dudağın spreiden yanması, göze spreya kaçması (özellikle lens kullananlarda) gibi sorunlar ortaya çıkabilir.

Oluşabilecek bu problemlerin engellenebilmesi için işlem öncesi hastanın dudaklarının koruyucu kremle kapatılması, işlemin dikkatli bir şekilde uygulanması ve kontakt lenslerin çıkarılarak güvenlik gözlüğü takılması gibi tedbirler alınabilir. Tüm bu güvenlik tedbirlerine karşı polisaj tozundan NaHCO₃ emiliminin sistemik etkileri konusundaki bilgiler sınırlıdır. Vücuttaki spesifik denge önemlidir ve bazı bireyler bu

denge değişimini tolere edemeyebilir. Bu nedenden dolayı oral mukozadan potansiyel NaHCO₃ emilimine karşın sodyum diyetindeki hastalarda air polisaj tekniğinden ziyade lastik ya da fırça ile polisaj tercih edilmelidir.

Hastanın estetik kaygılarını düzeltmek amacıyla uygulanan farklı polisaj işlemlerinin diş yüzeylerinde yapmış olduğu etkiler pek çok araştırmacının ilgi alanı olmuştur. Bu anlamda birçoğu yüzey pürüzlülüğü ölçen profilometrik cihazlar ve yüzey topografisini sunan SEM görüntüleri ile çalışmalar yapmıştır. Dişler üzerinde polisajın abraziv etkisi bu çalışmalarla kanıtlanmıştır. Polisaj işlemi yapıldıktan sonra diş yüzeyinde polisaj işlemine bağlı renklenmeye yatkınlığın arttığını gösteren bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Oysa ki çeşitli dental uygulamalar sonrasında hastaların dişlerinin renklenmeye yatkınlığının arttığı kanıtlanmıştır. Ortodontik tedavi görmüş hastaların dişleri üzerinde renklenmeye yatkınlık gelişmektedir. Gerek diş minesine uygulanan asitleme işlemi gerek sonrasında apareyler uzaklaştırılırken karpit frezler ve parlatma disklerinin mine üzerindeki istenmeyen tahrip edici etkileri renklenmeden sorumlu tutulmuştur. Ayrıca bleaching işlemleri sırasında dişlerin renklenmeye yatkın hale geldikleride bilinmektedir. Ağartma tedavileri esnasında kullanılan kostik ajanların diş minesi kristal yapısını etkileyerek böyle bir sonuca sebep olduğu düşünölmektedir.

Periodontal tedaviler sonrasında bazı hastalardan alınan geri bildirimler neticesinde uygulanan işlemlerin sorgulanma ihtiyacı doğmuştur. Özellikle diş taşı temizliği yapılmış hastalarda birkaç ay sonraki kontrollerinde daha hızlı ve daha fazla diş renklenmesi geliştiğine dair geri bildirimler alınmıştır.

Bu tez çalışmasındaki amaçlarımız; daimi dişlere göre mine kompozisyonu açısından farklılık gösteren süt dişleri için en uygun polisaj tekniğinin belirlenmesi ve

daimi dişlerdeki renklenmelerin giderilmesi için yapılan polisaj uygulamalarından sonra oluşan yeniden renklenmelerle alakalı hasta şikayetlerinin irdelemesidir.



3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Araştırma Etik Kurulu'nun 15.01.2019 tarihli toplantısında alınan 12 sayılı kararı ile etik olarak uygun olduğu kararlaştırılarak yürütülmüştür. Çalışmada toplanan dişler, diş çekimi sonrasında hastanın rızası alınarak toplanmıştır.

Bu çalışmada çeşitli çekim endikasyonları neticesinde çekilen 30 adet üst daimi keser diş ile 30 adet alt ve üst süt molar dişler kullanıldı.

Araştırmada kullanılan dişlerin seçim kriterleri ;

- 1- Dişin (vestibül/bukkal) minesi ve dentinin de çürük ya da restorasyon bulunmaması
- 2- Dişin (vestibül/bukkal) mine tabakasının dentini açığa çıkaracak şekilde (atrizyon, abrazyon gibi) aşınmalara maruz kalmamış olması
- 3- Dişin (vestibül/bukkal) yüzeylerinde reflektör ışığı altında yapılan çıplak gözle muayenesinde derin çatlakların olmaması
- 4- Çekilmiş dişin endodontik tedavi görmemiş olması
- 5- Çekilmiş dişe son 6 ay içerisinde başlangıç periodontal tedavinin yapılmamış olması
- 6- Dişin konjenital mine defektine sahip olmaması
- 7- Diş sahibi hastanın anamnezinde hepatit, AIDS gibi bulaşıcı hastalık hikayesinin olmamasına (kontaminasyonu engellemek amacıyla) dikkat edildi.

3.1. Örneklerin Deney İşlemlerine Hazırlanması

Dişler çekimden hemen sonra içerisinde distile su bulunan bir kapta toplandı. Seçilen dişlerde çalışma yüzeyimiz olan minelere zarar vermemek için dişin mine sement sınırının apikal noktasına 2mm uzaklıktan olacak şekilde kök kesilerek uzaklaştırıldı.

Kök parçasının uzaklaştırılmasında su ile soğutma yapan alçı kesme makinası kullanıldı.

(Şekil 3.1 ve Şekil 3.2)



Şekil 3.1. Alçı kesme makinası



Şekil 3.2. Kök parçasının uzaklaştırılması

Daha sonra dişlerin vestibül yüzeyleri açıkta bırakılıp çalışma yüzeyleri mümkün olduğunca yer düzlemine paralel şekilde sıcak silikon ile cam yüzeyine sabitlendi.

Silikonun yayılmaması amacıyla bir metal yüzük kalıp olarak kullanıldı. (Şekil 3.3)



Şekil 3.3. Dişlerin sıcak silikonla sabitlenerek numunelerin hazırlanması

Hazırlanan numunelerin alt düzlemde cama yapışmaması için izole edici olarak sıvı sabun kullanıldı. Diş uygun pozisyona getirildiğinde silikonun donma reaksiyonunu hızlandırmak için enjektörle soğuk su uygulaması yapıldı. Soğuyan numune cam yüzeyden ve metal yüzükten dikkatlice çıkarıldı (Şekil 3.4)



Şekil 3.4. Hazırlanmış olan numunelerin çıkarılması

Kalıptan çıkarılan tüm numunelerin vestibül yüzeylerinin tamamı, yüzey üzerindeki debrislerin uzaklaştırılması ve daha homojen bir yüzey elde edilmesi amacıyla 5 sn boyunca lastik ve polisaj patı kullanılarak temizlendi.

Dişlerin vestibül yüzeyi median düzleme göre sağ ve sol olmak üzere iki eşit yüzey olarak ele alındı; numunelerin sağ tarafları deney sol tarafları ise kontrol yüzeyi olarak belirlendi.

30 adet daimi ve 30 adet süt dişinden iki ana grup oluşturuldu. Uygulanacak üç farklı polisaj tekniğine göre bu iki ana gruptaki dişler rastgele olarak 10 adetten oluşan

üçer alt guruba ayrıldı. (Tablo 3.1) Bu gruplardan bağımsız olarak sütün renklenmeye olan katkısının incelendiği çalışmada aynı prosedürle hazırlanmış 20 adet daimi diş numunesi rastgele olacak şekilde 10 adetli iki farklı gruba ayrıldı. (Tablo 3.2)

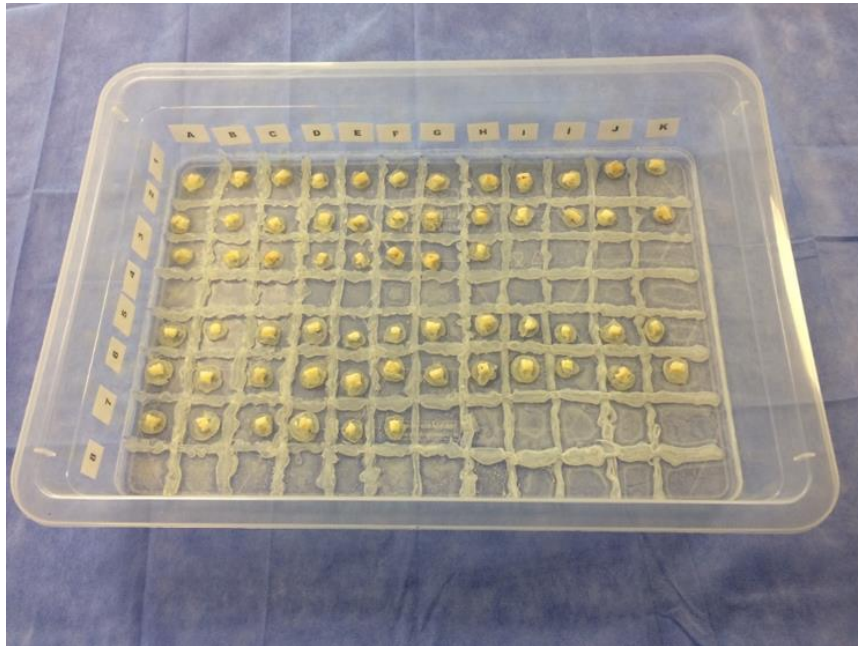
Tablo 3.1. Polisaj yöntemlerine göre süt ve daimi diş numunelerinin gruplandırılması

	Lastikle polisaj	Fırça ile polisaj	Air polisaj
Süt Dişleri	10 numune	10 numune	10 numune
Daimi Dişler	10 numune	10 numune	10 numune

Tablo 3.2. Sütün renklenmeye etkisine dair çalışmada numunelerin gruplandırılması

	Numune Sayısı
Süt İçerisinde bekletilen	10 adet
Distile su içerisinde bekletilen	10 adet

Her bir numuneye bölmelere ayrılmış deney kabındaki yerlerine göre bir numara verildi.(Şekil 3.5)



Şekil 3.5. Bölmelere ayrılmış deney kabına numunelerin yerleştirilmesi

3.2. Renk Ölçümü

Renk ölçümleri spektrofotometre (Spectro Shade™ MICRO, MHT Optic Research AG, Milan, Italy) cihazı kullanılarak gerçekleştirildi. Renk ölçümlerinden önce cihazın kalibrasyonu, üretici firmanın önerileri doğrultusunda gerçekleştirildi.

Ölçümler standart bir beyaz zemin kullanılarak gün ışığı altında yapıldı. Renk ölçümüne ait veriler CIE L,a,b sklasına göre L(siyah-beyaz), a(kırmızı-yeşil) ve b(mavi-sarı) değerleri şeklinde kaydedildi.

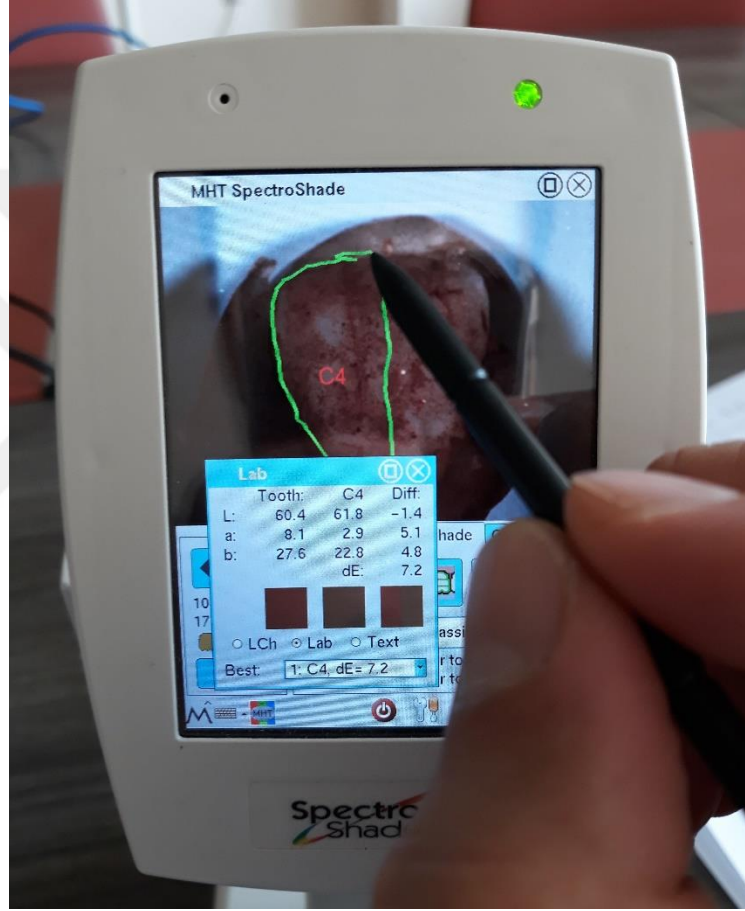
Tüm numuneler hazırlandıktan sonra başlangıç renk ölçümleri spectroshade micro ile gerçekleştirildi.(Şekil 3.6) Başlangıç renk ölçümünde her bir numuneye ait deney ve kontrol yüzeylerinden ayrı ayrı renk ölçümü yapıldı. Böylece her bir numune için iki ayrı renk değeri elde edildi.



Şekil 3.6. Spektrofotometre cihazı

İkinci renk ölçümleri her bir deney grubuna kendisi için belirlenen polisaj (lastik, fırça ve air polisaj) işlemlerinden sonra gerçekleştirildi. Bu ölçüm sadece polisaj işlemi uygulanmış deney yüzeylerinde yapıldı.

Üçüncü renk ölçümü ise numunelere renklendirme prosedürü uygulandıktan sonra gerçekleştirildi. Renklendirilmiş her bir örnekten tıpkı başlangıç renk ölçümünde olduğu gibi deney ve kontrol yüzeyinden renk verileri ayrı ayrı alınarak kaydedildi.(Şekil 3.7)



Şekil 3.7. Spektrofotometre cihazında analizi hedeflenen alanın işaretlenmesi

3.3. Numunelere Polisaj İşlemi Uygulanması

Numunelerin vestibül yüzeylerinin deney kısmına seçilen polisaj işlemi uygulandı. Bu esnada kontrol yüzeyi selüloid band ile kapatılarak polisaj işlemlerinden izole edilmiş oldu.

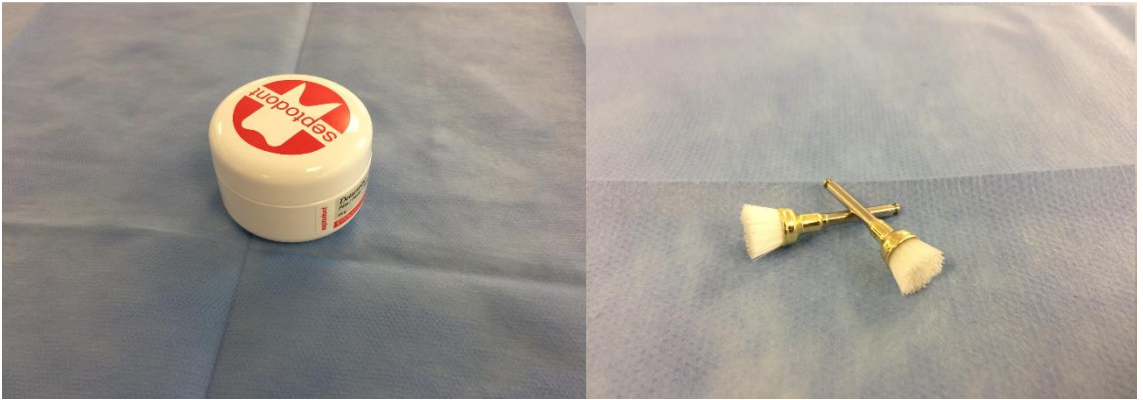
Lastik ile polisaj yapılan süt ve daimi diş gruplarının, deney yüzeylerine lastik (STODDART Lateks Free EPY003A polisaj lastiği) ve polisaj patı (Septodont Detartrin

45g polisaj patı) kullanılarak 2500 rpm devirdeki tur cihazı ile 5 sn süre ile polisaj yapıldı. (Şekil 3.8). Uygulamada bilekten destek alacak şekilde ve tüm örneklere aynı uygulayıcının işlem yapmasıyla klinik pratiği manüple edildi.



Şekil 3.8. Polisaj patı ve polisaj lastiği

Fırça ile polisaj yapılan süt ve daimi diş gruplarına ise aynı polisaj patı kullanılarak fırça (Rubybrush İnci Dental Tıbbi Malz. San. Ve Tic. Ltd. Şti.) ile deney yüzeylerine polisaj yapıldı. (Şekil 3.9) Polisaj için tur cihazının hızı 2500 rpm ye ayarlanarak 5 sn süre ile uygulama yapıldı. Uygulamada bilekten destek alacak şekilde tüm örneklere aynı uygulayıcının işlem yapmasıyla klinik pratiği manüple edildi.



Şekil 3.9. Polisaj patı ve polisaj fırçası

Air polisaj cihazı ile polisaj yapılan süt ve daimi diş gruplarının deney yüzeylerine ise polisaj cihazı (MyFlow. DÜRR Dental AG. Germany) ve polisaj tozu (Lunos Prophylaxe Pulver DÜRR Dental AG. Germany) kullanılarak polisaj yapıldı. Air polisaj

grubundaki dişlere air polisaj cihazı ile yarım cm uzaklıktan 45 derecelik açđ ile test yüzeyine 5 sn boyunca uygulama yapıldđ (şekil 3.10).



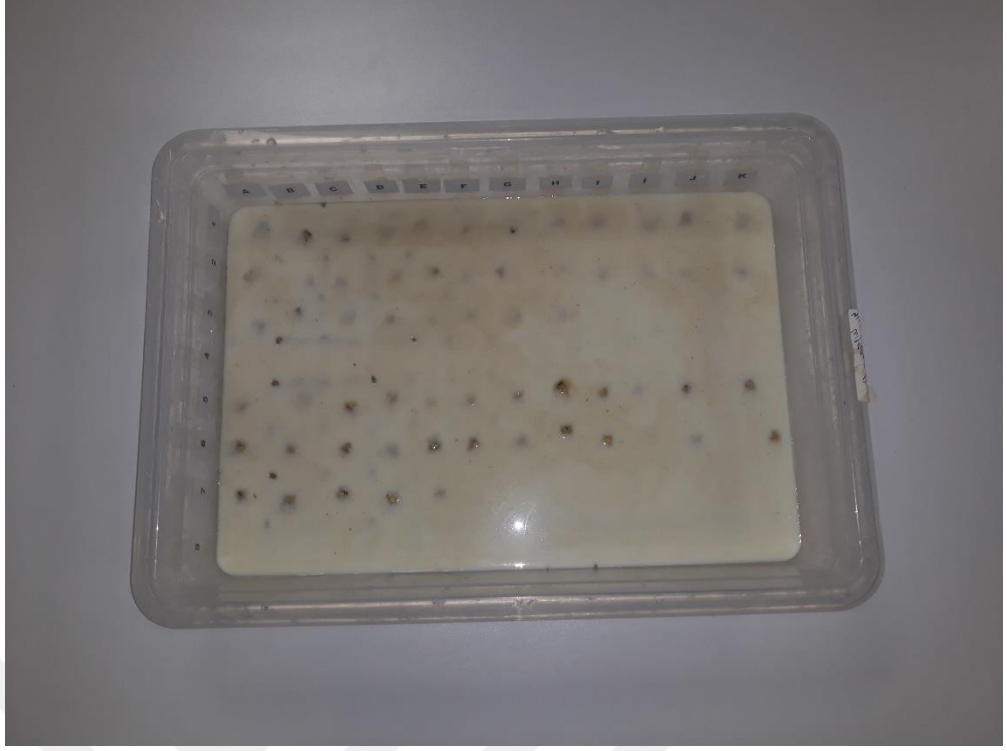
şekil 3.10. Air polisaj cihazđ ve polisaj tozu

Tüm örneklerin deney yüzeylerine polisaj uygulamasđ yapıldıktan sonra, deney yüzeylerinden polisaj sonrası renk ölçümleri yine aynı cihazla (spectroshade micro) ölçüldü.

3.4. Numunelerin Renklendirme İşlemleri

Polisaj sonrası ölçümleri tamamlanan numunelerin, yapay olarak eksternal renklendirilmesi amacıyla aşağıdaki renklendirme işlemleri 7 gün süresince her gün tekrar edildi.

1,5 lt inek sütü, pelikıl tabakası oluşturmak amacıyla, bölmeli deney kabına yerleştirilmiş örneklerin üzerlerini örtecek şekilde eklendi.(şekil 3.11)



Şekil 3.11. Deney kabındaki numunelerin üzerine süt eklenmesi

Örnekler 2 saat süt içerisinde bekletildikten sonra süt ortamdan uzaklaştırıldı. Deney kabındaki örnekler bir presel yardımıyla sırası değiştirilmeden ve dış yüzeyine dokunmamaya dikkat edilerek dışarı alınıp deney kabı süttten tamamen arındırıldı. Daha sonra tüm örnekler yine aynı yerlerine presel yardımıyla dikkatle yerleştirildi.

Kahve çözeltisi, üretici firmanın tavsiyeleri doğrultusunda (65ml suya 5-6gr kahve ya da bir kahve fincanına(≈80ml) 2-3 çay kaşığı) 1500 ml suya 150 gr toz türk kahvesi olacak şekilde kısık ateşte karıştırılarak hazırlandı. Hazırlanan Türk kahvesi çözeltisi numunelerin üzerini örtecek şekilde (1,5lt) eklendi.(Şekil 3.12) Bu işlem 24 saatte bir tekrar edildi.



Şekil 3.12. Deney kabındaki numunelerin kahvede bekletilmesi ve numunelerin transferi

7. günün sonunda renklenmiş numunelerin deney ve kontrol yüzeyleri tekrar renk ölçümü analizine tabi tutuldu.

Sütün renklenmeye etkisine yönelik oluşturulan deney protokolü

Bu çalışma ile süt pelikülünün eksternal renklenmeye etkisi incelendi.

Her biri 10 örnekten oluşturulan iki gruptan, deney grubundaki numunelere yukarıda anlatılan sütün kullanıldığı renklenme işlemleri uygulandı.

Kontrol grubundaki dişler ise yukarıdaki renklenme işlemlerinden farklı olarak sütle pelikül oluşturma aşamasına tabi tutulmayıp bu aşamada süt yerine distile su içerisinde bekletildi.

Bu çalışmanın deney ve kontrol grubu dişlerinden renklendirme uygulamaları öncesi ve sonrasında renk ölçümleri alındı.

3.5. Renk Değişikliğine(ΔE) Ait Sayısal Verilerin Hesaplanması

Analizi hedeflenen iki yüzey arasındaki renk değişikliğini ifade eden ΔE değerleri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplandı.

$$\Delta L = L2^* - L1^* \quad (\Delta L = \text{parlaklık değerleri})$$

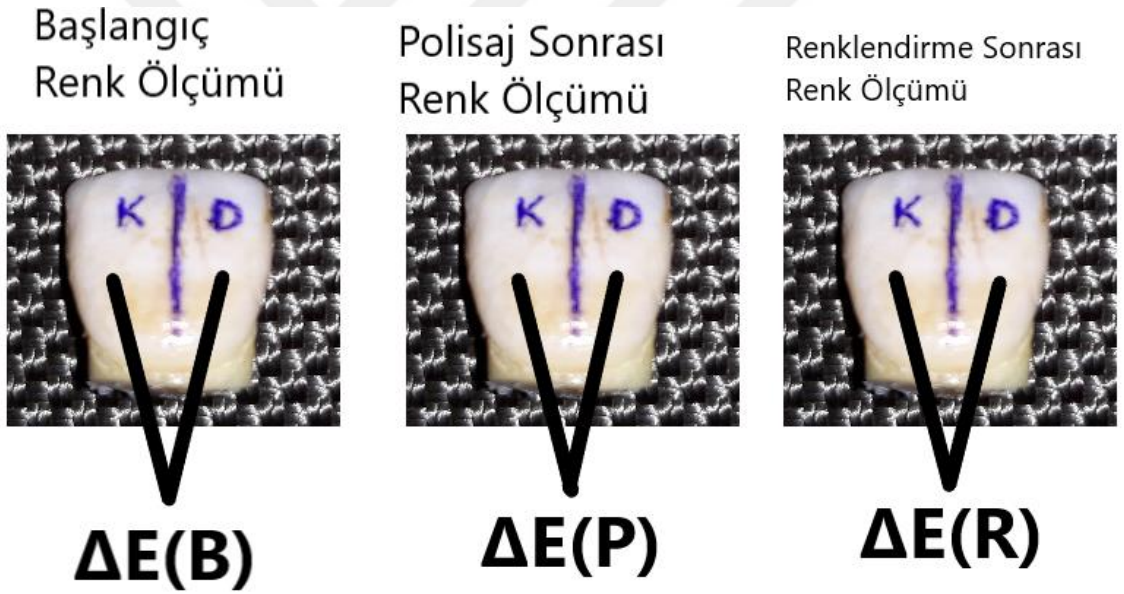
$$\Delta a = a2^* - a1^* \quad (\Delta a = \text{kırmızı-yeşil skalasındaki farkı belirler})$$

$$\Delta b = b2^* - b1^* \quad (\Delta b = \text{mavi-sarı skalasındaki farkı belirler})$$

$$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2} \quad (\Delta E = \text{renk farkı})$$

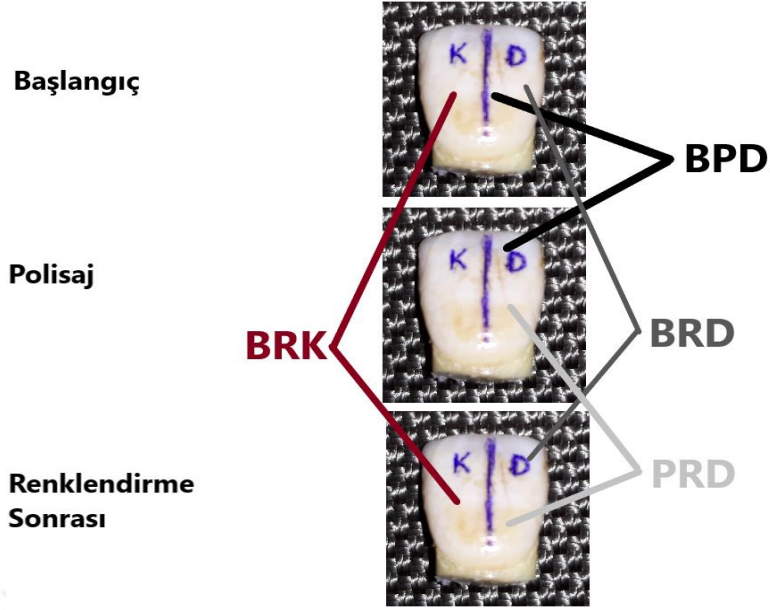
İstatistiksel değerlendirme ve gruplar arasında yapılacak olan kıyaslamalarda ΔE renk değişimi parametresi göz önünde bulunduruldu. Renk değişikliğine ait ΔE değeri araştırılması hedeflenen renk farklılığının olduğu iki yüzeye ait veriler kullanılarak hesaplandı.

İlk olarak aynı diş üzerinde deney ve kontrol yüzeyi arasındaki ΔE renk farklılığı değerleri her üç periyotta(başlangıç, polisaj sonrası, renklendirme sonrası) ayrı ayrı hesaplandı. Aynı diş üzerinden her aşamada iki ölçüm alınarak bu iki ölçüm arasındaki renk farklılığı değeri hesaplandı. Böylece her bir örnek için her periyotta bir adet olacak şekilde toplamda üç adet ΔE değerleri elde edildi.(Şekil 3.13) Elde edilen verilerin analizi yapılarak diş üzerindeki renk farklılığının uygulanan işleme göre değişimi incelendi.



Şekil 3.13. $\Delta E(B)$: Başlangıç deney ve kontrol yüzeyleri arasındaki renk farklılığı
 $\Delta E(P)$: Polisaj işlemi sonrası deney ve kontrol yüzeyleri arasındaki renk farklılığı,
 $\Delta E(R)$: Renklendirme işlemi sonrası deney ve kontrol yüzeyleri arasındaki renk farklılığı

İlave olarak; dişin deney ve kontrol yüzeyleri birbirinden bağımsız şekilde, işlem basamaklarındaki L, a, b verileri ele alınarak farklı periyotlar arasındaki ΔE değerleri hesaplandı.(Şekil 3.14) Elde edilen verilere göre deney ve kontrol yüzeylerinde periyotlar arası renk değişimlerinin kıyaslanmasıyla dikey yönde bir analiz yapıldı.



Şekil 3.14. BRK: Kontrol yüzeyinin başlangıca göre renklendirme sonrası oluşan renk farklılığı,
BPD: Deney yüzeyinin başlangıca göre polisaj sonrası oluşan renk farklılığı,
BRD: Deney yüzeyinin başlangıca göre renklendirme sonrası oluşan renk farklılığı,
PRD: Deney yüzeyinin polisaj işleminden itibaren renklendirme sonrası oluşan renk farklılığı

3.6. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi SPSS 18 (IBM, Chicago, IL, ABD) paket programı kullanılarak yapıldı. Verilerin dağılımını tespit etmek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Dişlerin deney ve kontrol yüzeylerinin başlangıç, polisaj ve renklenme sonrası ΔE değerlerinin ve deney yüzeylerinin her bir periyottaki ΔE değerlerinin karşılaştırılmasında Friedman Test ve farklılığın olması durumunda kaynağın tespiti için Wilcoxon Signed Ranks Test uygulandı. Ayrıca daimi ve süt dişlerinde her bir uygulama periyodunda polisaj sistemlerinin karşılaştırılmasında ise Kruskal-Wallis Testi, farklılığın olması durumunda kaynağın tespiti için Mann-Whitney U Testi uygulandı ($\alpha=0,05$).

4. BULGULAR

4.1. Yatay Değerlendirme Bulguları

Aynı periyotta spektrofotometre ölçümlerinde tespit edilen L, a, b değerlerinden her altı grupta kendi kontrol yüzeyiyle birebir değerlendirildi ve elde edilen ΔE değerleri kullanılarak yatay yönlü bir analiz yapıldı (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Yatay değerlendirme sonucu elde edilen ΔE değerlerine ait ortalama ve standart sapma değerleri.

	Polisaj	Başlangıç	Polisaj	Renklendirme
Daimi	Lastik	2,86±2,98 ^{a A}	1,46±0,62 ^{a A}	2,59±1,30 ^{a A}
	Fırça	2,21±3,26 ^{a A}	1,46±0,73 ^{a A}	2,87±1,60 ^{a A}
	Air Abr.	1,45±1,08 ^{a A}	1,66±1,48 ^{a A}	2,54±2,17 ^{a A}
Süt	Lastik	2,21±1,49 ^{a A}	1,52±0,58 ^{a A}	3,54±2,10^{b A *}
	Fırça	2,15±0,80 ^{a A}	2,22±1,33 ^{a A}	3,81±2,47 ^{a A}
	Air Abr.	2,27±1,46 ^{a A}	2,20±1,35 ^{a A}	5,32±4,45 ^{a A}

Küçük harfler(a,b): her bir grubun kendi iç değerlendirmesini ifade eder. İstatistik değerlendirmede p; 0,05 anlamlılık düzeyinde ele alınmıştır.

Büyük harfler(A,B): Farklı gruplar arasındaki istatistiksel değerlendirmeyi ifade eder. Değerlendirme p; 0,05 anlamlılık düzeyine göre yapılmıştır.

p>0,05 istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur.

p<0,05 İstatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

p<0,01 İleri düzeyde istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

p<0,001 Çok ileri düzeyde istatistiksel olarak anlamlı fark vardır.

Daimi dişlerdeki lastik, fırça ve air polisaj gruplarında renklendirme işlemi sonrası deney ve kontrol yüzeyleri arasında oluşan renk farklılığı(ΔE) değerleri başlangıç aşamasındaki renk farklılığı değerlerine göre numerik artışlar gösterse de istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0,05).

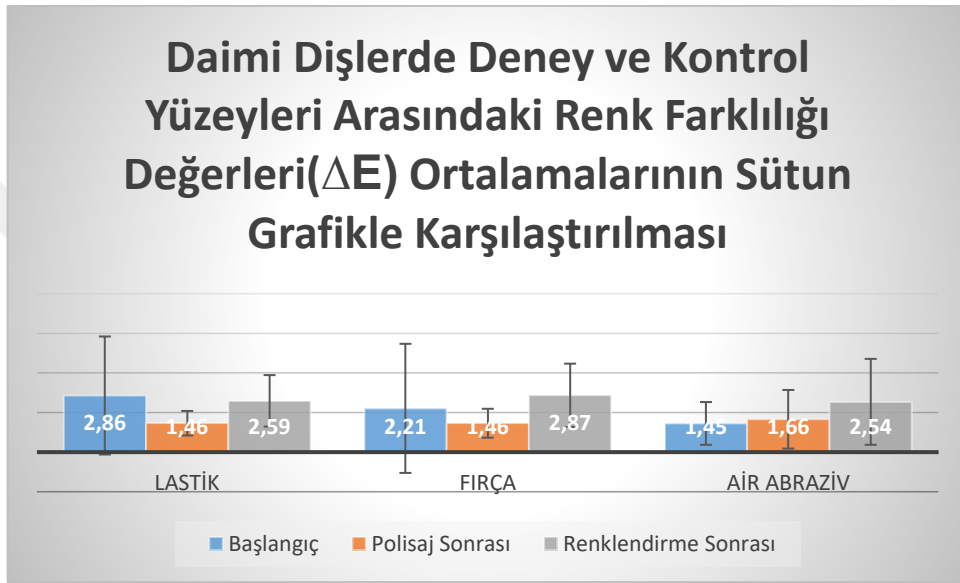
Süt dişlerindeki lastikle polisaj grubunda renklendirme işlemi sonrası deney ve kontrol yüzeyleri arasında oluşan renk farklılığı değeri(ΔE) başlangıç aşamasındaki renk farklılığı değerine göre sayısal olarak daha fazla olup başlangıca göre görülen bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,05).

Süt dişlerinde fırça ve air abrazyon uygulanan gruplarda renklendirme işlemi sonrası deney ve kontrol yüzeyleri arasında oluşan ΔE değerleri; başlangıç ve polisaj

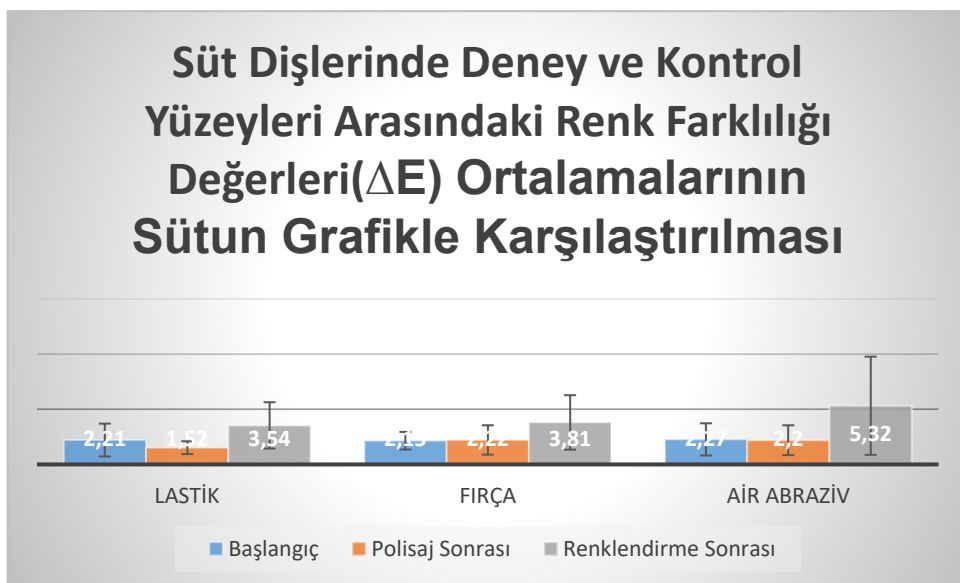
sonrası deney ve kontrol yüzeyleri arasında oluşan ΔE değerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p>0.05$).

Tüm gruplarda polisaj sonrası deney ve kontrol yüzeyleri arasında oluşturulan ΔE değerleri ile başlangıçta hesaplanan ΔE değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Yatay yönlü analizlerden elde edilen ortalama ΔE değerlerinin grafik görünümü;



Şekil 4.1. Daimi dişlerdeki üç farklı grubun başlangıç, polisaj sonrası ve renklendirme sonrası deney ve kontrol yüzeyi ile oluşturulan ΔE değerleri ortalamaları.



Şekil 4.2. Süt dişlerinde üç farklı grubun başlangıç, polisaj sonrası ve renklendirme sonrası deney ve kontrol yüzeyi ile oluşturulan ΔE değerleri ortalamaları.

4.2. Dikey Değerlendirme Bulguları

Dişlerin başlangıçtaki renk skala değerleri yapılan uygulamalardan sonra elde edilen renk skala değerleri ile değerlendirilerek Tablo 4.2’de verildi. Bu değerlendirme dikey değerlendirme olarak ele alındı.

Çalışmamızın dikey olarak istatistiksel değerlendirmeleri; deney yüzeyi polisaj sonrası-başlangıç renk farklılığı (BPD), Deney yüzeyi renklendirme sonrası-polisaj sonrası renk farklılığı (PRD), Deney yüzeyi renklendirme sonrası-başlangıç renk farklılığı (BRD) ve Kontrol yüzeyi renklendirme sonrası-başlangıç renk farklılığı (BRK) esasına göre yapılmıştır.

Tablo 4.2. Dikey değerlendirme sonucu elde edilen ΔE değerlerine ait ortalama ve standart sapma değerleri.

	Polisaj	BPD	PRD	BRD	BRK
Daimi	L	2,71±2,42 ^{a A}	22,74±4,03 ^{b ABC}	22,12±3,59 ^{b AC}	21,63±5,48 ^{b A}
	F	4,34±5,76 ^{a A}	20,07±5,07 ^{b ABC}	17,72±5,30 ^{c AB}	18,08±5,71 ^{bc A}
	A	2,23±1,03 ^{a A}	18,47±5,08 ^{b AC}	16,86±4,73 ^{c B}	17,16±5,00 ^{bc A}
Süt	L	1,76±1,52 ^{a A}	23,99±5,21 ^{b B}	22,97±5,32 ^{c C}	21,45±4,60 ^{c A}
	F	2,18±0,95 ^{a A}	22,67±5,06 ^{bc AB}	21,37±5,00 ^{c ABC}	23,00±5,92 ^{c A}
	A	1,20±1,08 ^{a A}	19,14±7,49 ^{b C}	19,11±6,83 ^{c B}	18,16±6,54 ^{bc A}

Tüm gruplarda uygulanan polisaj yöntemleri sonrasında deney yüzeyinde başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı bir renk farklılığı görülmemiştir ($p>0,05$).

Süt dişlerinde lastik ve air abraziv ile polisaj yapılan deney yüzeyleri arasında polisajdan itibaren renklendirme sonrasındaki renk değişikliklerinde anlamlı bir farklılık oluşmuştur ($p<0,05$). Bu farklılığa göre lastikle polisaj yapılan grubun deney yüzeyi air abrazivle polisaj yapılan grubun deney yüzeyine göre daha fazla renklenmiştir.

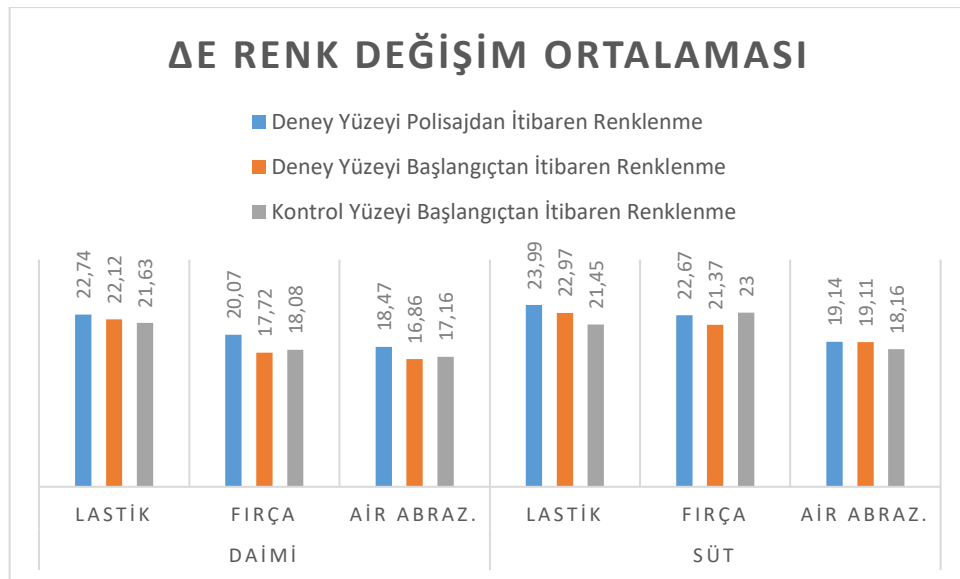
Süt dişlerinde lastikle ve air abraziv ile polisaj yapılan grupların deney yüzeyleri arasında başlangıçtan itibaren renklendirme sonrası renk değişikliği açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Bu farklılığa göre lastikle polisaj yapılan grubun deney yüzeyi air abraziv ile polisaj yapılan grubun deney yüzeyine göre anlamlı düzeyde daha fazla renklenmiştir.

Süt dişlerinde fırça ve air abraziv ile polisaj yapılan deney yüzeyleri arasında polisajdan itibaren renklendirme sonrasındaki renk değışikliklerinde anlamlı bir farklılık oluşmuştur ($p<0,05$). Bu farklılığa göre fırça ile polisaj yapılan grubun deney yüzeyi air abrazivle polisaj yapılan grubun deney yüzeyine göre daha fazla renklenmiştir.

Lastikle polisaj yapılan süt dişi deney yüzeyinde ise lastikle polisaj yapılan daimi diş deney yüzeyine göre renklendirme işleminin sonrasında oluşan ΔE değeri sayısal olarak daha fazla olsa da, bu değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).

Daimi dişlerde lastikle ve air abraziv ile polisaj yapılan grupların deney yüzeyleri arasında başlangıçtan itibaren renklendirme işleminin sonrasında oluşan renk değışikliği değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Bu farklılığa göre lastikle polisaj yapılan grubun deney yüzeyi air abraziv ile polisaj yapılan grubun deney yüzeyine göre anlamlı düzeyde daha fazla renklenmiştir.

Tüm grupların kontrol yüzeylerinde başlangıçtan itibaren renklendirme işleminin sonrasında oluşan renk farklılığı değeri arasında istatistiksel olarak bir farklılık görülmemiştir ($p>0,05$).



Şekil 4.3. Periyotlar arası yapılan analiz sonucu elde edilen dikey değeriendirme bulgularının her üç polisaj yöntemi için süt ve daimi dişlerde ayrı ayrı gösterilmesi

Grafikteki ortalama ΔE değerlerine göre lastikle polisaj yapılan her 2 grupta da diğer gruplara göre deney yüzeyindeki renk farklılığına ait değerler daha fazla bulunmuştur. Ayrıca lastikle polisaj yapılan bu iki grubun deney yüzeylerinden elde edilen veriler hem süt hemde daimi dişlerde kontrol yüzeyinden elde edilen verilere göre daha yüksek değerler göstermiştir.

Sütte bekletilen grup ile bekletilmeyen kontrol grubunun ΔE renk değişikliğine ait analizler

Aşağıdaki Tablo 4.3 te süt ortamında bekletilen grup ile bekletilmeyen kontrol gurubu arasında, renklendirme sonrası başlangıç ölümlerine göre ΔE renk değişimine ait veriler sunulmuştur.

Tablo 4.3. Süt içerisinde bekletilen grup ile kontrol gurubu bulguları

	Bekletme ortamı	N	Ortalama ΔE	S.S.	p
Renklendirme Sonrası	Kontrol(sütsüz ortam)	10	5,96	2,11861	p<0,001*
	Süt	10	21,63	5,47878	

*p<0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Süt içerisinde bekletilen grup ile süt içerisinde bekletilmeyen kontrol gurubu arasında başlangıçtaki renk ölümlerine göre renklendirme sonrası ölümleri ile elde edilen ΔE değerleri arasında istatistiksel olarak çok ileri düzeyde fark bulunmuştur (p<0,001).

Renklendirme işlemlerinde sütün kullanıldığı grupta, sütün kullanılmadığı kontrol grubuna göre istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur. (p<0,001).

5. TARTIŞMA

Farklı polisaj uygulamalarının süt ve daimi dişlerde yeniden renklenmeye olan katkısı spektrofotometrik analizlere göre ele alındı.

Kliniğimizde takip ettiğimiz hastalardan bazıları polisaj işlemi gördükten sonra dişleri üzerinde daha hızlı ve / veya daha fazla renklenme geliştiğini bildirmişlerdir. Yaptığımız literatür taramalarında bu iddalar doğrultusunda yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Araştırmamızda yeniden renklenme üzerine farklı polisaj yöntemlerini birlikte ele alan ilk çalışma olması yönüyle anlam taşımaktadır.

Çeşitli restoratif materyaller ve diş dokularında meydana gelecek renk değişikliğinin incelendiği birçok çalışmada; tükürük bileşenleri, fırçalama ve hijyen alışkanlıkları, tüketilen gıdalar gibi bireysel farklılıklardan dolayı İn Vitro deneyler yapılmış olmasına rağmen dişler üzerindeki renklenmenin İn Vivo olarak değerlendirildiği çalışmalarda mevcuttur.^{55,56} Çalışmamızda bireysel farklılıkları elimine ederek incelenecek tüm numunelerin aynı şartlara maruz bırakılabilmesi için İn Vitro bir çalışma tercih edilmiştir.

Periodontal polisaj uygulamalarının mine yüzeyinin renklenmesine olan katkısını inceleyen çalışma bulunmamakla beraber, farklı dental uygulamaların ağız içerisindeki diş dokuları ya da restoratif materyaller üzerindeki renklenme ile ilişkilendirildiği çalışmalar mevcuttur.^{43,57-63}

Yapılan bir çalışmada ortodontik tedavi ile braketlerin dişe sabitlenmesi sırasında mineye uygulanan asitleme işlemi ve braketlerin uzaklaştırılmasından sonra kalan yapıştırıcı rezin artıklarının çeşitli frez ya da diskler yardımıyla temizlenmesi sırasında mine yüzeyinin etkilendiği bildirilmiştir. Etkilenen mine yüzeyinin renklenmeye yatkınlığı çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir.⁵⁷⁻⁵⁹ Ortodontik tedaviler sırasında mine yüzeyindeki değişikliklerin renklenmeye olan katkısının incelendiği bu çalışmalarda

incelenen yüzey açısından bizim çalışmamızla benzerlik olsa da yüzeye uygulanan işlemler bizim çalışmamızda test ettiğimiz işlemlerden farklıdır.

Başka bir çalışmada farklı kompozit rezin örneklerine farklı air polisaj cihazları ile işlem yapılmıştır. Renk değişikliği olup olmadığının irdelendiği bu çalışmada air polisaj cihazı ile işlem gören kompozit rezin materyallerin kontrol grubuna göre daha fazla renklendiği tespit edilmiştir.⁴³ Bu çalışma air polisaj cihazının yüzey renklenmesine olan katkısının incelenmesi açısından bizim çalışmamız bu çalışmaya benzerlik göstermektedir. Fakat işlem yapılan yüzey olarak kompozit materyal yüzeyinin seçilmesi ile yapmış olduğumuz çalışmadan farklılık göstermektedir.

Kompozit yüzeylere yapılan polisaj işlemi ile renk değişikliğine yatkınlığın arttığını gösteren çok sayıda çalışma olsa da bu veriler polisaj işleminin mine yüzeyinde de aynı etkiye sebep olabileceği sonucuna varmak için yeterli değildir.

Kompozit materyaller diş minesine göre renk değişikliğinde etkili olabilecek fiziksel ve kimyasal bazı önemli farklılıklar gösterirler. Örneğin kompozit materyallerin polimerizasyon sonrası dış yüzeylerinde oluşan oksijen inhibisyon tabakası renklenmeden sorumlu tutulmuştur.^{60, 61} İlave olarak kompozit rezinlerde doldurucu boyutları ve sıvı emilim özellikleri de polisaj sonrası renklenmeye etki eden bir unsur olarak mine yüzeyinden farklılık göstermektedir.^{62, 63} Ayrıca Roulet ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada kompozit yüzey ile mine yüzeyinin polisaj işlemi sonrası yüzey pürüzlülükleri açısından da farklılık gösterdikleri tespit edilmiştir. Bu çalışmaya göre aynı polisaj işlemine tabi tutulan kompozit numunelerdeki yüzey pürüzlülüğü belirgin olarak artmışken mine örneklerinde pürüzlülük değerlerindeki değişiklik minimal düzeydedir.²⁹

Tüm bu kanıtlar çerçevesinde polisaj işleminin kompozit rezinlerde renklenmeye yatkınlığı arttırdığı bilinse de mine yüzeylerinde de benzer etkisinin olup olmadığına

karar verme açısından yetersiz kaldığından dolayı çalışmamızın sonuçları önemli veriler sunmaktadır.

Literatürde diş minesine yapılan polisaj işlemi ile alakalı çalışmalara bakıldığında, bu çalışmaların mine üzerinden SEM görüntüleme elde edilmesi ya da profilometre ile yüzey pürüzlülüğü ölçülmesi temeline dayanan incelemeler olduğu görülmüştür. Fakat bu çalışmalarda yüzeyde tespit edilen değişimlerin daha sonrasında renklenme potansiyeline olan katkısından bahsedilmemiştir.

Farklı polisaj tekniklerinin köpek dişlerinin mine yüzeylerine olan etkisinin in vitro olarak değerlendirildiği bir çalışmada manuel ve güç aletleri ile yapılan skaling işlemleri sonrası yumuşak, yarı yumuşak ve sert polisaj lastiği farklı kombinasyonlarla uygulanarak çalışma grupları oluşturulmuştur. Uygulanan işlemler sonrası mine yüzeylerinden SEM görüntüleri elde edilerek mine yüzeyinde işlemin etkilerinden kaynaklanan deformasyonlar değerlendirilmiştir. Polisaj lastiğinin sertliğindeki artışa paralel olarak mine yüzeyindeki çiziklerde elektron mikroskobik görüntüleme bariz bir artış tespit etmişlerdir.²¹

Başka bir çalışmada polisaj lastikleri, polisaj patı olmaksızın ya da polisaj patı ile beraber mine, kompozit rezin ve porselen örneklerle uygulanmıştır. Başlangıç ve işlem sonrası yüzey pürüzlülükleri kontak profilometre vasıtasıyla kaydedilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen verilere göre polisaj patının kullanıldığı mine ve kompozit rezin numunelerinde yüzey pürüzlülüğü anlamlı derecede artmışken, porselen örneklerde anlamlı bir artış görülmemiştir.⁶⁴ Bu çalışmanın diğer bir sonucu olarak polisaj lastiğinin polisaj patı olmaksızın kullanıldığı mine, kompozit rezin ve porselen numunelerinde ise yüzey pürüzlülüğünde anlamlı bir artış görülmediği rapor edilmiştir. Ayrıca polisaj sırasında kullanılan polisaj patlarının abraziv özelliği mine yüzeyinde ki pürüzlülüğün sorumlu tutulmuştur.

Chowdhary ve arkadaşlarının 2018 yılında yayınlamış oldukları bir çalışmada üç farklı polisaj sisteminin mine ve sement yüzeylerine olan etkinliği SEM görüntüleme ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırılan polisaj yöntemleri olarak polisaj lastiği, fırça ve air abraziv seçilmiştir.⁶⁵ Çalışmamızda da aynı polisaj yöntemleri kullanılmıştır.

Bu çalışmalarda SEM görüntüleme ve profilometre cihazıyla polisaj sonrası mine yüzeyinde oluşabilecek düzensizlikler tespit edilmiş olsa da bu düzensizliklerin minenin renklenmesine olan katkısından bahsedilmemiştir.

Diş dokuları üzerinde yapılan çeşitli in vitro çalışmalarda insan ya da hayvanlardan çekilmiş olan dişler kullanılmıştır. Polisaj işleminin diş dokularına olan etkilerini inceleyen İn Vitro çalışmalarda araştırmacılar farklı diş gruplarını tercih edebilmektedir.

Bazı araştırmacılar çalışmalarında çekilmiş hayvan dişleri kullanmışlardır. Bir çalışmada polisaj ve skaling işlemlerinin mine üzerine olan etkilerinin SEM görüntüleme ile değerlendirilmesinde Alman çoban köpeğinden çekilmiş dişler kullanılırken,²¹ polisaj sonrası yüzey pürüzlülüğünün incelendiği bir başka çalışmada ise sığırlardan elde edilmiş alt kesici dişler kullanılmıştır.²⁹

İnsanlardan çekilmiş dişler üzerinde de benzer birçok çalışma mevcuttur. Yurdağüven ve ark. polisaj patlarının mine, dentin, proselen ve çeşitli kompozit türleri üzerine olan etkilerini araştırmak için yaptıkları bir çalışmada santral kesici dişlerin vestibül yüzeylerini kullanılmışlardır.⁶⁶ Mikroabrazyon ve renk değişikliği ölçümü yapılan bir başka çalışmada çekilmiş daimi diş yüzeyleri kullanılmıştır.^{67, 68}

Özel bir diş gurubu belirtmeksizin çekilmiş daimi dişlerin kullanıldığı iki çalışmada diş örnekleri renk ölçümleri alınarak incelenmiştir.^{39, 69} Mine yüzeyine polisaj uygulamasını içeren başka bir çalışmada da yine çekilmiş üst santral kesici dişler kullanılmıştır.⁷⁰ Asit etching işlemine maruziyet sonrası oluşabilecek renklenmeleri

inceleyen bir çalışmada ise çekilmiş gömülü üçüncü molar ve premolar dişler kullanılmıştır.⁷¹ Çocukların tükettiği yiyecek ve içeceklerin süt ve daimi diş renk farklılığına olan etkisinin incelenmesi amacıyla daimi diş olarak çekilmiş çürüksüz üçüncü molar dişler, süt dişi olarak ise süt ikinci azı dişleri kullanılmıştır.⁷²

Çalışmamızda da klinik şartları daha gerçekçi olarak yansıtabileceğini düşündüğümüzden dolayı çekilmiş insan dişlerinden (süt ve daimi) elde ettiğimiz numuneler kullanılmıştır.

Çalışmamızda seçtiğimiz dişler üst daimi kesici dişler ve süt azı dişleri olmuştur. Daimi kesici dişler yeterli vestibül mine yüzey alanına sahip olup diğer daimi dişlere göre düz yüzeylerin daha fazla olması sebebiyle seçilmiştir. Süt dişlerinde ise kesici dişlerin vestibül yüzeyleri diğer dişlere göre daha düz olmasına rağmen yüzey alanı küçük olup planlanan çalışma için yeterli olmadığından, süt dişi örnekleri için daha geniş yüzeylere sahip süt molar dişlerin bukkal yüzeyleri tercih edilmiştir.

Ancak çalışmamız için seçilen dişlerde birtakım kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Restorasyon görmüş dişer çalışmamıza dahil edilmemiştir. Restoratif materyaller renklendirici ajanlara maruziyet ile kolayca renklenebilmektedir. Özellikle restoratif materyallerin standart periodontal polisaj işlemleri sırasında yüzey özelliklerinin olumsuz etkilendiğini gösteren birçok çalışma mevcuttur.^{29, 73-78} Bu nedenle periodontal polisaj işlemleri sırasında ağız içerisindeki restoratif materyallere polisaj uygulaması kontrendike kabul edilmiştir. Ayrıca restorasyon görmüş dişlerde kenar sızıntısı ya da sekonder çürük sonucu istenmeyen renklenmeler gelişebilmektedir. Bu sebepler sonucu restorasyon görmüş dişler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Çürüklü dişler ile endodontik tedavi görmüş dişlerde çürük dokusundan ya da kanal patlarından kaynaklanan dişte birtakım internal renk değişiklikleri gelişebilir. Bu

sebeple çürük bulunan ya da endodontik tedavi görmüş dişlerde çalışmamıza dahil edilmemiştir.

Çekilen dişin temin edildiği hastadan alınan anamnezde dişin herhangi bir periodontal tedavi görmemiş olmasına dikkat edilmiştir. Önceden mine yüzeyine uygulanan polisaj işlemleri, manuel ya da ultrasonik skaler ile yapılan kazıma işlemleri diş minesini yüzeyinde istenmeyen değişikliklere sebep olmaktadır. Bu değişikliklerin çalışmadaki standardizasyonu bozmasını engellemek amacıyla periodontal tedavi görmüş olduğu öğrenilen dişler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Diş minesinde herhangi bir madde kaybı, konjenital bir defekt, atrizyon, abrazyon ya da çatlak bulunması boyar pigmentlerin bu bölgelerde minenin iç kısımlarına nüfuz edebilmesine ve normal bir mine yüzeyine göre daha fazla boyanmasına sebep olabilmektedir. Bu istenmeyen durumu elimine edebilmek için bu durumdaki defektli dişler tespit edilerek çalışmaya dahil edilmemiştir.

Boyar madde mine defektlerinin mevcut olduğu durumlarda içselleştirilmiş renklenme ye sebep olabilir.¹¹

Diş yüzeyleri üzerinde yapılacak in vitro testlerde çekilmiş dişlerin bekletildiği ortam önemli bir faktördür. Çalışmada kullanılacak dişlerin uygun olmayan bir saklama ortamında bekletilmesi fiziksel ve kimyasal olarak zarar görmesine sebep olabilir. Bu istenmeyen durum neticesinde çalışmada kullanılacak olan materyaldeki değişiklik ise doğal şartları yansıtmadığından çalışmanın güvenilirliğini tehlikeye atmış olur. Aynı zamanda çekilmiş dişlerin dezenfeksiyonu ve üzerlerinde bakteri üremesinin engellemesi de gerekmektedir. Bu amaçla çekilmiş dişlerin kullanıldığı çeşitli İn Vitro çalışmalar olmakla birlikte dişlerin saklanma protokolüne ait standart bir veri mevcut değildir.

Daha önceki çalışmalara bakıldığında dişlerin sıklıkla saklandığı sıvı ortamlar distile su, alkol, NaCl, serum fizyolojik, timol solüsyonu, musluk suyu, formalin solüsyonu ve kloramin-t solüsyonu dur.

Çeşitli restoratif materyaller ve bond sistemlerinin mine ve dentin de ki bağlanma kuvvetlerine yönelik, çekilmiş dişler üzerinde yapılan in vitro deneylerde dişlerin serum fizyolojik içerisinde uygulama yapılacağı ana kadar bekletildiği çalışmalar mevcuttur.⁷⁹⁻

⁸⁶ Yine benzer in vitro çalışmalarda dişlerin bekletildiği ortam olarak distile su da kullanılmıştır.⁸⁷⁻⁹²

Ayrıca timol solüsyonu da çekilmiş dişlerin fiziksel ve kimyasal yapısının korunarak saklanması amacıyla sıkça kullanılan saklama ortamlarından biridir.⁹³⁻⁹⁶ Benzer çalışmalarda saklama ortamı olarak kloramin-t solüsyonunun kullanıldığı araştırmalarda mevcuttur.⁹⁷⁻⁹⁹ Chumak ve arkadaşları yaptıkları çalışmada çekilmiş dişleri saklamak için %70 lik alkol çözeltisi kullanmışlardır.¹⁰⁰

King ve arkadaşları ise yaptıkları in vitro bir çalışmada kullandıkları çekilmiş sığır dişlerini ilk olarak %10 luk formalin çözeltisinde 3 gün beklettikten sonra çalışmada kullanacakları ana kadar musluk suyu içerisinde bekletmişlerdir.¹⁰¹ Hocevar ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada küçük azı dişlerinin saklanması amacıyla NaCl solüsyonu kullanılmış, 21°C sıcaklıkta bekletilmiştir.¹⁰²

Tüm bu çalışmalarda araştırma konusu farklı olmasına karşın çekilmiş bir dişin, çalışma yapılacağı ana kadar fiziksel ya da kimyasal herhangi bir değiştirici etkiye maruz kalmaması amaçlanmıştır.

Polisaj işlemine yönelik yapılan önceki in vitro çalışmalarda çekilmiş dişler benzer ortamlarda muhafaza edilmiştir. Yurdagüven ve arkadaşları profilaksi patlarının mine, dentin ve çeşitli restoratif materyaller üzerindeki yüzey pürüzlülüğüne olan etkisini

araştırdığı bir çalışmada kullanacakları çekilmiş dişleri deiyonize su içerisinde saklamışlardır.⁶⁶

Fichtel ve arkadaşları tarafından yapılan, çeşitli sertlikteki polisaj lastikleri ve scaling enstrümanlarının mine yüzeyine etkilerinin incelendiği çalışmada çekilmiş dişler %10 luk tamponlu formaldehit çözeltisinde saklamışlardır.²¹

Renk değişikliği ile dental erozyonun tayinine yönelik bir metot geliştirmek amacıyla yapılan bir çalışmada çekilmiş insan dişleri deneyde kullanılmak üzere çekimden hemen sonra %5 lik sodyum hipoklorit çözeltisinde saklamışlardır.⁶⁷ Anterior mandibular sıgır dişlerinin kullanıldığı başka bir in vitro çalışmada çekilen dişler süre belirtmeksizin %5 lik sodyum hipoklorit çözeltisinde bekletmişlerdir.²⁹

Daha önceki çalışmalarda çekilmiş dişlerin saklandığı ortamları referans olarak çalışmamızda da kullanılan çekilmiş dişler ilk olarak çekimden hemen sonra distile su içerisinde toplandı. Numuneler hazırlandıktan sonra deney süresine kadar dehidrate olmalarının engellenmesi amacıyla yine distile su içerisinde bekletildi.

Rengin üç boyutlu yapısı Forsius tarafından 1611 yılında tanımlanmıştır. Rengin bu özelliğini açıklamak için günümüzde birçok sistem geliştirilmiştir.¹⁰³ Güvenilirlik ve uluslararası kabul edilebilirlik açısından günümüzde en popüler olan iki sistem Munsell ve Uluslararası Aydınlatma Komisyonu(CIE) L,a,b renk sistemidir.^{103, 104} Dental araştırmalarda CIE L,a,b renk sistemi ile renk değişikliği (ΔE) nin tespiti en sık tercih edilen renk ölçüm sistemidir.¹⁰⁵

Çalışmamızda da farklı aşamalarda spektrofotometre ile yaptığımız renk ölçümlerinden elde edilen veriler Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE) renk sistemi esasına göre değerlendirildi.

Rengi tespit edebilmek için farklı yöntemler mevcuttur. Renk seçimi görsel olarak ya da bir cihaz kullanılmak üzere iki şekilde yapılır.^{106, 107} Klinik pratiğinde en sık tercih

edileni görsel renk seçimidir.^{6, 106} Görsel yöntemle yapılan renk seçiminde rengin tespit edilebilmesi için renk skalaları kullanılır.¹⁰⁸ Bu şekilde yapılan renk tespitinde tespiti yapacak kişinin tecrübesi, ortam ışığı ve aydınlatması, odanın duvar rengi, hastanın kıyafetlerinin rengi ya da makyajı gibi çeşitli faktörler etkili olabilmektedir.^{109, 110} Bu nedenle görsel renk seçimi bilimsel araştırmalar için güvenilir sonuçlar vermemektedir.^{111, 112}

Sim ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada protez uzmanları, diş hekimleri, diş teknisyenleri ve fakülte öğrencilerinin yaptığı renk seçimlerini değerlendirmişlerdir. Bu değerlendirme sonucunda renk seçiminde bireysel farklılıklar olduğu sonucuna varmışlardır.¹¹³

Renk tespitinde farklılıklardan kaynaklanan hataları en aza indirebilmek için daha objektif veriler sunan renk ölçüm cihazları kullanılır. Bu cihazlardan daha net ve tekrar edilebilir sonuçlar elde edilir.² Ayrıca elde edilen rakamsal veriler ile renk değişiklikleri sayısal olarak da ifade edilebilmektedir.¹¹² Günümüzde renk ölçümü amacıyla kullanılan cihazlar; kolorimetreler, spektrofotometreler, spektrodymetreler ve dijital kameralardır.¹¹⁴

Kolorimetre cihazında gözdeki kon hücrelerine benzer şekilde üç ayrı sensör bulunmaktadır. Bu sensörler yansıyan ışık ışınlarını mavi, yeşil ve kırmızı renk oranında çözümlyerek CIE'nin $x(\lambda)$, $y(\lambda)$ ve $z(\lambda)$ değerlerini verirler.^{115, 116}

1980 li yıllarda diş hekimliğinde renk tayini için geliştirilen ilk cihaz "Chromascan" (Sterngold, Stamford, Conn) adında bir kolorimetre cihazıydı. Ancak ölçüm doğruluğu ve dizayn olarak başarısız bulunmuştu.^{104, 117}

Spektrodymetrik değerlendirme ise objelerin; görünüş, parlaklık, renk ve doku gibi özelliklerini sunan kimyasal yapısından köken alan kendine has ışınım (radiance)

değerlerinin bulunması esasına dayanır.¹¹⁴ Diş hekimliği araştırmalarında diş rengi ve çeşitli restoratif materyallerin translüsensi değerlerinin ölçümünde kullanımıdır.^{104, 114}

Dijital kameralar ise kullanım kolaylığı ve hekim ile diş teknisyeni arasında görsel bir iletişim sağlaması sayesinde renk tespitinde kullanılan görsel veri sunan araçlardır.¹¹⁸ Ancak dijital kameralar tek başlarına bir renk ölçüm cihazı değildir. Rengin analizi görüntünün bilgisayar ortamına aktarılması ile elde edilir.¹¹⁴

Yapılacak olan çalışmada spektrofotometreler ya da kolorimetreler kullanılmayacaksa görsel renk ölçümüne yardımcı olarak dijital kamera görüntüleri kullanılabilir.¹¹⁹

Spektrofotometreler ise renk tespitinde en sık kullanılan cihazlardır. Işık kaynağı, dedektör ve monokromatörden meydana gelirler.^{114, 115} Çeşitli dalga boylarında renkleri seçebilen sensörleri sayesinde insan gözünün algılayamayacağı renkleri değerlendirebilirler. Bir cisimden yansıyan ışığın beyaz bir zeminden yansıyan ışığa oranına göre analiz yaparak çalışırlar.¹¹⁴ Kolorimetrelerden farklı olarak metamerizmi de ayırt edebilirler.^{114, 115} Spektrofotometreler dental araştırmalarda diş renginin ve renk değişikliğinin tespit edilmesi amacıyla sıkça kullanılırlar.^{3, 114}

Renk ve renk farklılıklarının ölçülmesinde sayısal değerler sağlayan spektrofotometreler in vitro çalışmalarda oldukça başarılı olup, kabul gören cihazlardır.^{120, 121}

Paul ve arkadaşları spektrofotometre ile görsel renk seçimi arasında kıyaslama yapan bir çalışma düzenlemişlerdir. Bu çalışmaya göre spektrofotometre analizi daha doğru ve tekrarlanabilir sonuçlar vermesi bakımından üstün görülmüştür.¹²²

Spektrofotometreler ile kolorimetreler kıyaslandığında renk ölçümünde spektrofotometreler daha üstün olarak kabul edilmiştir.¹²³

Kolorimetreler, spektrofotometreler ve dijital kameralar renk ölçüm cihazlarıdır. Bu cihazlar içerisinde spektrofotometreler renk ölçümü için kullanılabilir en güvenilir ve tekrarlanabilir cihazlardır.¹²⁴

Çalışmamızda renk tespiti amacıyla kullandığımız Spectroshade Micro cihazı dijital görüntü ile spektrofotometrik analizi kombine olarak sunan bir cihazdır.¹²⁵ Polarize filtre sayesinde speküler yansımayı engelleyerek renk değerlerindeki değişiklikler engellenir. Sahip olduğu yazılım sayesinde ölçüm yaptığı yüzeyin renk haritasını çıkarabilmektedir.¹²⁵ Dahili bilgisayarı mevcuttur ve görüntüleri hafızasında depolayabilmekte veya başka bilgisayara aktarmaya müsaade etmektedir.¹²⁵ Spektrofotometre cihazları bölgesel ya da tüm diş üzerinden ölçüm yapabilmesine göre iki kategoride değerlendirilir. Çalışmamızda kullanılan Spectroshade Micro adlı spektrofotometre cihazı tüm diş yüzeyi üzerinden ölçüm yapabilme kabiliyetine sahiptir. Bölgesel ölçüm yapabilen spektrofotometrelere göre tüm yüzey ölçümü yapan cihazlar daha kullanışlıdır.¹²⁶ Araştırmamızda da tüm yüzey ölçümü yapabilen Spectroshade Micro spektrofotometre cihazı kullanılmıştır.

Çalışmamızda numunelerin renklendirilmesi için in vitro şartlarda non metalik eksternal renklenme mekanizması oluşturulmaya çalışılmıştır.

Diş yüzeyinde non metalik eksternal renklenmenin gerçekleşebilmesi için renklendirici bileşik ve bu bileşiğin tutunabileceği bir depozit tabakası gerekmektedir. Bu depozit tabakası pelikül, mikrobiyal dental plak ya da diş taşı olabilir.^{4, 127, 128}

Renklenme ile alakalı yapılan çalışmalarda farklı renklendirme protokolleri uygulanmıştır. Renklendirici ajan olarak boyayıcı özelliğe sahip çay, kahve, kırmızı şarap gibi içecekler kullanılırken pelikül tabakası oluşturmak amacıyla gönüllü kişilerden toplanmış tükürük ya da glikoprotein içeriğe sahip yapay tükürük preparatları

kullanılmıştır. Ancak pelikül tabakası oluşturmaksızın sadece renklendirme ajanları ile yapılan renklendirme çalışmaları da mevcuttur.

Gasparri ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada ağız gargaralarının diş beyazlatıcı etkisi in vitro ve in vivo olarak değerlendirilmiştir. Çekilmiş sığır dişlerinin yapay olarak renklendirilmesi amacıyla ilk olarak oda sıcaklığında bir saat boyunca insan tükürüğüne maruz bırakarak pelikül tabakası oluşturmayı hedeflemişlerdir. Daha sonra dişleri renklendirici ortam olarak kahve ve çay solüsyonlarına daldırarak bekletmişlerdir.¹²⁹

Çay ve kahve renklendirici polifenoller açısından benzer içeriğe sahip olup renklendirme çalışmalarında sıkça tercih edilirler. Bu içeceklerde diş lekesine sebep olmaktan sorumlu olan maddeler taninler olarak bilinir. Taninler; tannik asit, gallik asit, kateşinler ve lökoantosiyeninler gibi polifenol yapıda olup, boyanmadan sorumlu ajanlardır.¹³⁰⁻¹³² Bu içeceklerdeki polifenoller tüketim ile beraber pelikül içerisindeki bazı proteinlerle bağlanarak dişler üzerinde boyayıcı etki yaparlar. Nitekim siyah çayın dişler üzerinde renklendirici etkisinin olduğuna dair birçok çalışma mevcuttur.^{4, 6, 133-138}

Yapılan bir çalışmada da tanin içeren içeceklerin tüketiminde ki artışla beraber renklenmenin arttığı gösterilmiştir.¹³⁹

Yapılan başka bir çalışmada tükürük varlığında çayın yaptığı diş renklenmesinin daha fazla olduğu gösterilmiştir.¹³⁷ Tükürük varlığında renklenmede ki bu artış, tükürük proteinlerinin diş yüzeyine çökerek oluşturdukları pelikül tabakasından kaynaklanmaktadır. Ancak yapılan farklı bir çalışmada da içecekler içerisinde bulunan taninlerin her proteinle bağ yapmayıp seçici olduğu, tıpkı antijen antikor birleşmesi gibi spesifik olduğu gösterilmiştir.¹⁴⁰

Yapılan bazı araştırmalarda kompozit yüzeylerde renklendirmeler değerlendirilmiş olup, bir çalışmada kompozitlerin yapay salivaya kullanılarak kahve,

oolong çayı ve kırmızı şarapta bekletilerek renklendirilmesi amaçlanıp örnekler ilk olarak 17 saat boyunca %0,3 oranında musin içeren yapay tükürüğe yerleştirilmiştir. Yapay tükürük içerisinde çıkarılan örnekler suyla yıkandıktan sonra, yedi saat boyunca renklendirmede kullanılacak içeceklerden birine daldırılıp diş yüzeylerinde renklenme oluşturulmaya çalışılmıştır.¹⁴¹

Yapılan başka bir çalışmada da kompozit numuneler çay, kahve ve kırmızı şarapta 37°C oda sıcaklığında 7 gün boyunca bekletilmişlerdir. Bu çalışmada renklendirme protokolüne pelikül tabakası oluşturacak ilave bir uygulama ya da bileşen dahil edilmemiştir.⁷¹

Diş beyazlatma tedavilerinde beyazlatma ajanlarının uygulaması öncesi mine yüzeylerinde oluşturulmaya çalışılan yapay renklemeler de farklı çalışmalara örnek olarak verilebilir. Münchow ve arkadaşları yeni bir diş beyazlatma ajanının etkinliğini değerlendirebilmek için bir çalışma dizayn etmişlerdir. Beyazlatma ajanının etkinliğini değerlendirmek amacıyla sığırlardan elde edilen mine numunelerine öncelikle yapay bir renklendirme protokolü uygulamışlardır. Bu amaçla ilk olarak tüm numunelerin yüzeylerine %37 lik fosforik asit uygulaması yaptıktan sonra numuneleri 7 gün boyunca her gün yenilenen kahve çözeltisine maruz bırakmışlardır.⁹⁶

Grazioli ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada hidrojen peroksidin konsantrasyon farklılıklarının etkileri araştırılmıştır. Hidrojen peroksit uygulaması öncesi mine yüzeylerinde yapay bir renklendirme oluşturulması amacıyla sığırlardan elde edilmiş mine numuneleri 7 gün boyunca kahve solüsyonunda bekletilmiştir.¹⁴² Ancak bu çalışmada dişler üzerinde herhangi bir pelikül tabakası oluşturulmamıştır.

Çalışmamızda daha önceki yapay renklendirme oluşturan çalışmalarını referans olarak, renklendirici ajan olarak gündelik hayatta sık tüketilen bir içecek olması sebebiyle kahve çözeltisi kullanılmıştır.

Kullandığımız kahve çözeltisi içerisinde ki boyar nitelikte olan polifenollerin çökelebileceği pelikül tabakasını oluşturmak amacıyla proteinden zengin organik bir sıvı olan süt kullanıldı.

Bilindiği gibi pelikül esas olarak tükürük içerisindeki protein, glikoprotein ve musinin mine üzerine çökmesi ile oluşur.^{143, 144} Yapılan bazı in vitro çalışmalarda süt proteinlerinin de tıpkı tükürük proteinleri gibi minenin hidroksiapatit yüzeyinde bir pelikül tabakası oluşturduğu görülmüştür.^{145, 146}

Yapılan elektron mikroskopik çalışmalarda yüzeyde oluşan pelikül tabakasının globüler yapıda olduğu gösterilmiştir.¹⁴⁷⁻¹⁴⁹

Yüzeyde 2 saat içerisinde oluşan tükürük pelikülünün globüler yapısı süt kazeinleri tarafından oluşturulan misellere benzer bulunmuştur.¹⁴⁹ Ayrıca Devold ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada bu bulguyu destekler nitelikte olmuştur. 2 saat sonunda mine örnekleri üzerinde tükürükten elde edilen pelikül ile yağsız süt içerisinde bekletilen mine örnekleri üzerinden elde edilen pelikül SEM görüntüleme de birbirine benzer şekilde globüler bir birikinti oluşturdukları bildirilmiştir.¹⁴⁵

Yapılan başka bir çalışmadan çıkarılan sonuca göre nötr süt protein pelikülünün esas olarak kazeinlerden oluştuğu ve nötr pH' da kazein misellerinin taşıdığı negatif yük vasıtasıyla kalsiyuma bağlanarak hidroksiapatit üzerine tutunabildiği görülmüştür.¹⁴⁶

Brown ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada süt proteinleri ile çayda ki polifenollerin bağ yaptığı görülmüştür.¹⁵⁰

Çalışmamızda pelikül oluşturulması amacıyla numuneler her gün iki saat süre ile süt içerisinde bekletilerek sonrasında renklendirici kahve solüsyonuna maruz bırakılması ile kahve içerisindeki boyar maddelerin süt pelikülündeki proteinlere çökmesi amaçlanmıştır.

Numunelerin test yüzeylerine başlangıç renk ölçümlerinin ardına uygulanan polisaj işlemleri için süre, hız ve basınç gibi değerlerinin belirlenmesinde daha önceden yapılan bazı çalışmalar referans alınmıştır.

Uygulama süresi, hız ve uygulama basıncı için farklı araştırmacılar birbirinden çok farklı değer aralıklarını çalışmalarında kullanmışlardır. Örneğin çeşitli çalışmalarda hız için uygulanan rpm değeri 1000 rpm¹⁵¹ den 5826 rpm¹⁵² ye kadar değişirken, uygulama süresi 5 saniyeden¹⁵² 60 saniye¹⁵³ ye kadar değişken olup uygulama basıncını 150 gr¹⁵⁴ ile 450 gr¹⁵³ arasında kullanılabilmektedir.

Chowdhary ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada polisaj lastiği, fırça ve air abrazyon tekniklerini karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada kullanılan tüm polisaj aletleri numunelere 15 saniye boyunca uygulanmıştır. Motor yardımıyla uygulanan lastik ve fırça için rotasyon hızı 2500 ile 3000 rpm arasında olup işlemler tek bir uygulayıcı tarafından numunelere uygulanarak klinik uygulama şartları oluşturulmuştur. Bu çalışmada air abrazyon cihazı için herhangi bir uygulama açısı ve mesafesinden bahsedilmemiştir.⁶⁵

Polisaj lastiklerinin sertliğine bağlı olarak mine üzerindeki etkisinin SEM görüntüleme ile değerlendirildiği başka bir çalışmada numuneler üzerindeki 1 cm² lik alan için 10 saniye süre ile uygulama yapılmıştır.²¹

Air abrazyon cihazı, ultrasonik skaler ve polisaj lastiğinin mine üzerindeki etkilerinin incelendiği bir çalışmada air abrazyon cihazı dişe 1 cm mesafeden 90 derecelik açıdan küçük olacak şekilde 15 saniyelik uygulama yapmışlardır. Polisaj lastiği için uygulama süresi olarak yine 15 saniyelik süre seçilmiştir.³⁹

Christensen ve arkadaşları tarafından yapılan in vivo bir çalışmada polisaj için ideal sürenin 5 saniye, hızın 2500 rpm ve uygulanacak basıncın 150 gr kadar olması gerektiği sonucuna varmışlardır.¹⁵⁵ Araştırmamızda da benzer protokole sadık kalındı.

Polisaj tekniklerinin diş dokularında renklenmeye sebebiyet verdiklerine dair herhangi bir çalışma olmasa da bu tekniklerin mine yüzeyinde pürüzlülük oluşturdukları görüşü mevcuttur.^{16, 156} Yapılan bazı çalışmalarda da yüzey pürüzlülüğü ile renk değişikliği arasında bağlantı kurulmuştur.^{43, 157}

Mine yüzeyindeki pürüzlülük ile renk değişikliği verileri arasında korelasyon kurmayı hedefleyen bir çalışmanın sonuçlarına göre yüzey pürüzlülüğü ile CIE L, a, b renk sistemindeki L ve a değerleri arasında anlamlı bir korelasyon tespit edilmişken b değeri ile bir korelasyon kurulamamıştır.¹⁵⁸

Kim ve arkadaşlarının porselen numuneler üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada profilometre ile ölçülen pürüzlülük (Ra) değerleri ile Spektrofotometre ile llen L ve b değerleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmişken a değeri ile ilişki kurulamamıştır.¹⁵⁷

Çalışmamızda lmler sonucu numunelerin deney ve kontrol yüzeylerinden elde edilen veriler dikey ve yatay yönde farklı ΔE değerleri düzeyinde analiz edildiğinde;

Araştırmamızda daimi dişlerde lastikle polisaj yapılan grubun deney yüzeyi air abraziv ile polisaj yapılan grubun deney yüzeyine göre anlamlı düzeyde daha fazla renklenmişti.

1987 yılında yapılan bir çalışmaya göre araştırmacılar air polisaj cihazlarının yeterli leke çıkarma kabiliyetine sahip olmasına rağmen mineyi aşındırıcı etkisinin lastik ile pomza uygulaması kadar olmadığı sonucuna varmışlardır.⁴⁰ çalışmamızda pürüzlülüğü ölçmeye yönelik bir parametremiz olmamakla birlikte air polisaj cihazının daha az renklenmeye sebep olması mine yüzeyindeki Ra değerini daha az değiştirmiş olabileceğinden kaynaklandığını düşündürmektedir.

Yapılan başka bir çalışmada jet abraziv ve lastik ile uygulanan polisaj işlemi sonrası mine yüzeyleri pürüzlülük değerleri açısından incelenmiştir. Bu çalışmanın

profilometrik analizde jet abraziv için daha yüksek standart sapma değerleri oluşurken lastikle polisaj yapılan numunelerde daha düşük standart sapma değerleri tespit edilmiştir.³⁹ Çalışmamızda numunelerden elde edilen ortalama ΔE değerlerine ait standart sapma miktarları lastikle polisaj yapılan gruplarda air abraziv ile polisaj yapılan gruplardan daha düşük olması yönüyle bu çalışmayı destekler niteliktedir. Yüzey pürüzlülüğünü veren profilometrik analize ait veriler ile renk değişikliğine ait ΔE değerleri arasında böyle bir korelasyon tespit edilmiş olması daha pürüzlü bir yüzeyin artmış retansiyon alanı sayesinde daha kolay renklenebileceğinin bir kanıtı niteliğindedir.

Castanho GM ve ark. nın 2008 yılında yaptıkları çalışmada sodyum bikarbonat püskürten polisaj cihazı ile lastik ve pomza patının kullanıldığı polisaj yöntemi profilometre ve SEM görüntüleme yardımıyla karşılaştırılmıştır. Bu çalışmaya göre sodyum bikarbonat püskürten cihaz lastikle yapılan polisaj yöntemine göre mine yüzeyinde daha pürüzlü ve düzensiz bir yüzey oluşturmuştur.¹⁵⁹ Sonuçlarımız bu çalışmadaki verilerle örtüşmemektedir. Zira çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda air polisaj cihazının lastikle polisaja göre minede daha az düzeyde pürüzlü bir yüzey oluşturmuş olabileceği düşünülmüştür. Bu çalışmada air polisaj cihazı dış yüzeyine 5mm lik bir mesafeden 90 derecelik dik açı ile uygulanmıştır. Uygulama açısındaki bu farklılık air polisaj cihazının aşındırıcı etkinliğinde önemli düzeyde bir artışa yol açmış olabilir.

2005 yılında yapılan deneysel bir çalışmada air abraziv cihazı ile lastik polisajının plak ve leke çıkarma etkinliği kıyas edilmiştir. Bu çalışmaya göre her iki yöntemde eşit derecede etkili olduğu görülmüştür.¹⁶⁰

Çalışmamızda süt dişleri için yaptığımız benzer değerlendirmede lastik ve air abraziv ile polisaj yapılan deney yüzeyleri arasında hem başlangıçtan itibaren hem de

polisajdan itibaren renklendirme sonrasında gelişen renk değişikliklerinde anlamlı bir farklılık oluşmuştu.

2016 yılında yapılan bir çalışmada lastik ile uygulanan farklı polisaj patları ile air polisaj cihazının mine üzerindeki etkileri SEM görüntüleme ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmaya göre air polisaj cihazı ile işlem gören mine yüzeylerinde kontrol yüzeylerine göre değişiklik olmazken lastikle farklı polisaj patlarının uygulandığı yüzeylerde kontrol yüzeyine göre yüzey pürüzlülüğü olduğu görülmüştür.¹⁶¹ Çalışmamızda lastikle işlem gören numunelerde air polisaj ile işlem gören numunelere göre daha fazla renklenme gelişmiş olması bu çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Her iki çalışmaya ait bulgular arasında anlamlı bir ilişki kurulabilir.

Başka bir çalışmada air polisaj cihazı ile lastik ve pomza karışımının mine üzerindeki etkinliği profilometre yardımıyla değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucu her iki grup arasında yüzey pürüzlülüğü açısından bir farklılık görülmediği tespit edilmiştir.¹⁵⁶

Patil ve ark. nın yapmış oldukları klinik bir çalışmada gönüllü deneklere lastik, fırça ve air abrazyon cihazı ile polisaj uygulaması yapılmış ve deneklerin 15 günlük takibi yapılarak; bu üç polisaj tekniğinin supragingival plak ve depozitleri uzaklaştırma kabiliyetleri plak indeksi ve gingival indeks yardımı ile değerlendirilmiştir. 15 günün sonunda yapılan ölçümlerde polisaj işlemi uygulanan yüzeylerde, indekslere ait skorlarda anlamlı düzeyde azalma olmasına rağmen bu üç teknik arasında elde edilen skorlar açısından bir fark görülememiştir.¹⁶² Çalışmamız in vitro bir çalışma olmasından ve baz alınan ölçüm kriterlerinin farklılığından dolayı bu çalışmayla benzer sonuçlar göstermemiştir.

Başka bir çalışmada lastik, fırça ve air polisaj cihazı ile yapılan polisaj işleminin mine ve sement yüzeyi üzerinde oluşturduğu etki SEM görüntüleme tekniği ile

değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre air polisaj cihazı ile işlem gören numunelerin yüzeyinde lastik ve fırça ile işlem gören numunelerin yüzeyine göre daha düzensiz bir yüzey olduğu rapor edilmiştir. Bu çalışmanın sonucuna göre lastik ile polisajın pürüzsüz yüzeyler elde etmede en etkili yöntem olduğu ileri sürülmüştür.⁶⁵ Hipotezimize göre yeniden renklenme oranı pürüzlülükle doğru orantılı olarak artacaktır. Çalışmamızın sonuçlarına göre daha az renklenmenin görüldüğü air polisaj ile işlem görmüş mine yüzeylerinin diğer yöntemlere göre daha az yüzey pürüzlülüğüne sebep olması beklenmekteydi. Çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler bu çalışmadaki bulgularla örtüşmemektedir.

Diğer benzer çalışmalarla araştırmamızı karşılaştırdığımızda sonuçlarımızın farklılıkları üzerine sekonder faktörlerin rol oynadığı kanaatindeyiz.

Bu faktörlerin en önemlilerinden birinin uygulama süresi olduğunu düşünmekteyiz. 2014 yılında Fratolin ve ark. air polisaj ve lastik uygulamasını 5 ve 30 saniyelik süre ile mine yüzeylerine uygulamış ve oluşan pürüzlülük değerlerini karşılaştırmışlardır. Air polisaj uygulamasına maruz kalan mine yüzeyleri, lastik ile polisaj yapılan yüzeylere göre anlamlı derecede daha fazla yüzey pürüzlülüğü sergilemekle beraber, uygulama süresi 5 saniye olarak belirlenen grupta air polisaj ve lastik ile işlem gören gruplar arasında anlamlı bir farklılık rapor edilmemiştir.¹⁶³ 2018 de Chowdhary ve Mohan yaptıkları çalışmada polisaja tabi tutulan yüzeylerde işlem süresini 15 saniye olarak belirlemişken literatürlerde daha kısa sürelerden bahsedilmektedir. Nitekim araştırmamızda da 5 saniye polisaj işlem süresi olarak ele alınmıştır.

Bir diğeri ise polisaj enstrümanlarının (air polisaj gibi) uygulama açısı ve mesafesidir ki daha dik bir açı ile daha kısa mesafeden uygulanan air polisaj cihazının dış yüzeyindeki aşındırıcı etkisi artmaktadır.¹⁶⁴ Yapılan çalışmalar arasında tutarsızlıklar olmasına rağmen air polisaj yöntemi mineye zararlı etkisi en az olan aynı zamanda leke

çıkarma etkinliği yüksek olan bir polisaj yöntemi olarak kabul edilir.¹⁶⁵ Araştırmamızın bulguları da literatürleri destekler niteliktedir.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular doğrultusunda lastikle polisaj yapılan grubun deney yüzeyinin air abrazivle polisaj yapılan grubun deney yüzeyine göre daha fazla renklendiği tespit edilmiştir. Her iki polisaj yönteminin renklenmeye olan etkisindeki farklılık uygulama yapılan mine yüzeylerindeki değiştirici etkileri ile açıklanabilir. Bu değiştirici etkileri abraziv özelliklerine bağlı olarak mine yüzeylerinde oluşturabilecekleri yüzey pürüzlülüğüdür. Polisaj işlemi sonrası yüzeyde oluşabilecek pürüzlülük ise kullanılan abraziv gereçlerin sertliğine, uygulama süresine, rotasyonel polisaj cihazları için uygulama hızına ve uygulama basıncına, air polisaj cihazları için uygulama mesafesi ve uygulama açısı gibi değişkenlere bağlıdır. Tüm bu faktörlerin farklı kombinasyonlarda bir araya gelmesiyle işleme ait abraziv özellik ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple bazı çalışmalarda değişkenlerin farklılık göstermesi ile elde edilen bulguların değişmesi açıklanabilir.

Yüzey pürüzlülüğünün pelikül tutunmasında farklılığa sebep olabilecek eşik değerinin $0.2\mu\text{m}$ olduğuna dair çalışma mevcuttur.¹⁶⁶ Yüzey pürüzlülüğünde her $0.2\mu\text{m}$ artış ile biyofilm oluşumunda artış gerçekleşmiştir. Ra değerinin $0.2\mu\text{m}$ den az olduğu yüzey, plak birikiminin az olduğu parlak görünümdeki istenen yüzey olarak belirtilmiştir.¹⁶⁷ Biyofilm birikiminde ki artış ise renklenmenin artmasına katkıda bulunur. Eksternal renklenmenin gelişebilmesi için ön şart olan biyofilm tabakasının oluşmasına katkıda bulunan bu durum renklenmedeki artıştan sorumlu tutulabilir.

Önceki çalışmalara bakılacak olursa yüzey pürüzlülüğündeki değişiklikler renk pigmentlerinin birikimi⁹ ve plak/biyofilm formasyonu ile ilişkilendirilmiştir.^{168, 169}

Ağız hijyeni az olan hastalarda yeterli plak uzaklaştırılmamasının renklenmeye olan katkısı daha önceki çalışmalarla kanıtlanmıştır. Bu çalışmalardan çıkarılacak sonuca

göre diş yzeyleri izerinde daha fazla plak birikimine sebep olabilecek bir değişiklik ya da oluşan plağın uzaklaştırılmasında ki yetersizlik diş renklenmesinden sorumlu tutulacak önemli iki faktördür.

Her numunenin kontrol yzeyi ile deney yzeyi arasında oluşturulan ΔE değerlerini esas alarak yapılan yatay ynlü analiz sonucu irdelendiğinde; daimi dişlerde lastik, fırça ve air abraziv ile yapılan uygulamalardan önceki başlangıç renk farklılığı değerleri ile renklendirme işleminden sonraki renk farklılığı değerleri kıyaslandığında, ΔE değerleri arasında numerik olarak artışlar olmasına rağmen istatistiksel düzeyde anlamlı bir ilişki bulunamadı.

Air polisaj cihazı ve lastikle polisaj yapılan sığır dişlerinin yzeylerinin değerlendirildiği bir çalışmada, SEM gürüntüleme ve profilometrik analiz yöntemleri kullanarak grupların yzey pürüzlülükleri değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda her iki grup arasında yzey pürüzlülüğü açısından bir farklılık gürülmemiştir.¹⁷⁰ çalışmamızdan elde ettiğimiz yatay ynlü analize ait bulgumuz polisaj yöntemleri arasında fark olmaması yönüyle bu çalışmayı destekler niteliktedir.

Willmann ve ark. 1980 yılında yaptıkları bir araştırmada polisaj yapılan yzeylerde belli bir miktar yzey değişikliği olduğu rapor edilmiştir.³⁹ Bu alışma yapılan polisaj işlemlerinin yzey izerinde tespit edilebilir değişikliklere sebep olabileceğinin kanıtı niteliğindedir. Ancak çalışmamızdan elde ettiğimiz polisaj işlemleri uygulanan yzeyler ile kontrol yzeyleri arasında renk farklılığının oluşmamış olmasına dair bulgumuz bu verilerle örtüşmemektedir.

Aynı şekilde yapılan yatay değerlendirmede de süt dişlerinde lastikle polisaj yapılan grupta renklendirme sonrasında deney ve kontrol yzeyi arasında oluşan ΔE değerleri, başlangıç ve polisaj sonrası deney ve kontrol yzeyleri arasındaki ΔE değerleri ile kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir.

Süt dişlerine ait yatay yönlü analiz sonucu elde edilmiş bu veri ile aynı grup için dikey yönlü analize ait verinin birbirini destekliyor olması, lastikle polisaj yapılan süt dişlerinde muhakkak surette renklenme potansiyelinin arttığının göstergesidir.

Camboni ve Donnet ın 2016 da yapmış oldukları bir çalışmada lastikle ve air polisaj cihazı ile işlem gören mine yüzeyleri SEM görüntüleme ile incelenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre air polisaj ile işlem gören yüzeylerde deformasyon görülmezken lastikle polisaj yapılan yüzeylerde belirgin şekilde przllkler tespit edilmiştir.¹⁶¹ Süt dişi mineleri için elde ettiğimiz veri lastikle polisaj yapılan yüzeylerin daha fazla deformasyona maruz kaldığını dşndrdği için bu çalışmayı destekler nitelikte olmuştur.

Weaks ve ark. 1984 yılında yapmış oldukları in vitro bir çalışmada air polisaj cihazının diş üzerindeki leke ve plağı uzaklaştırma hızının lastikle yapılan polisaja göre daha hızlı olduğunu, bunun nedeni olarak da air polisaj cihazının leke ve plağı uzaklaştıran abrazyon etkisinin daha fazla olmasından kaynaklandığını ne sürmüşlerdir.¹⁷¹ Süt dişi mineleri için elde ettiğimiz veri bu çalışmanın sonuçları ile örtüşmemektedir.

Yapılan dikey yönlü analize göre, süt dişlerinde polisajdan itibaren renk değişikliği değerleri açısından firça ile polisaj yapılan grubun deney yüzeyi ile air abrazyon ile polisaj yapılan grubun deney yüzeyi arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığa göre firça ile polisaj yapılan grubun air abrazyon ile polisaj yapılan gruba göre daha fazla renklendiği istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Hosoya ve ark. ekilmiş insan süt dişleri üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada air abrazyon ve firanın kullanıldığı polisaj yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Bu çalışmaya göre air abrazyon uygulaması ile süt dişi mine yüzeyinde abrazyon gelişmezken firça ve pomza ile yapılan polisaj uygulamalarında mine yüzeylerinde derin çizikler oluştuğu tespit edilmiştir.¹⁷² çalışmamızda firça ile polisaj yapılan süt dişi

yüzeylerinin, air polisaj yöntemi ile polisaj yapılan süt dişi yüzeylerine göre daha fazla renklenmesi yapılan bu çalışmadan elde edilen sonucu destekler niteliktedir. Ayrıca elde ettiğimiz bu veriye göre fırça ile işlem görmüş yüzeylerin air polisaj ile işlem görmüş yüzeylere göre daha fazla pürüzlü olduğunu düşündürmektedir.

ΔE değerlerinin istatistiksel yorumu bize anlamlı bulgular vermektedir. Değerlerdeki artış ve azalışlar renklenmelerdeki objektif bulguların subjektif olarak yorumuna izin vermektedir. Önceki çalışmalar insan gözü ile algılanabilen renk değişikliğinin (ΔE) 1' e eşit^{173, 174} ve 2 ile 3 arasında^{175, 176} farklı değerlere sahip olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalarda 2,75 ten büyük^{174, 177} ya da 3,7 ye eşit ya da daha büyük¹¹² ΔE değerleri klinik olarak tolere edilemeyen ve müdahale gerektiren renk farklılıkları olarak değerlendirilmiştir. Dikey yönlü analizde kullanılan polisajdan itibaren deney yüzeyindeki renk değişikliğine(ΔE) ait ortalama değerler sayısal olarak incelenecek olursa; daimi dişlerde lastikle polisaj işleminin fırça ile yapılan polisaj işlemine göre elde edilen sonuçları karşılaştırıldığında renk farklılığı gözle farkedilebilir sınır üzerindedir. Ayrıca lastikle polisaj yapılan grup air abraziv ile polisaj yapılan grupla karşılaştırıldığında lastik grubunun ΔE değerinin 3,7 birim daha fazla olması bu iki grup arasındaki renk farklılığının klinik müdahaleyi gerektirecek eşik değer üzerinde olduğunu göstermektedir.

Ayrıca bu sayısal değerlere bakılacak olursa üç polisaj yönteminin de süt dişlerinde daimi dişlere göre daha yüksek skorlar vermiş olduğu görüldü. Ancak her üç grup için süt dişlerinde daimi dişlere göre daha fazla olan bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$).

Dikey yönlü analiz sonucu lastikle polisaj yapılan süt dişi deney yüzeyinde, lastikle polisaj yapılan daimi diş deney yüzeyine göre renklendirme işlemi sonrasında oluşan ΔE değerleri sayısal olarak daha yüksek olsa da, bu değerler arasında istatistiksel

olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0,05$). Süt dişlerinde daimi dişlere göre ΔE değerlerinde sayısal olarak daha yüksek değerler elde edilmiş olması, süt dişlerinin mine yüzeylerinin uygulanan polisaj işleminden daha fazla etkilenmiş olmasından kaynaklanabilir. Süt dişi minesini daimi diş minesine göre mineral içeriği daha az olup aşınmalara karşı daha dirençsiz yapıdadır. Çalışmamız süt dişlerinden sayısal olarak daha yüksek ΔE değerleri elde etmiş olmamız yönüyle bu bilgiyi destekler nitelikte olmuştur. Ancak sayısal yöndeki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Tüm gruplarda polisaj sonrası ΔE değerleri ile başlangıç ΔE değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p>0,05$). Yapılan işlem aynı diş üzerindeki deney yüzeyi ile kontrol yüzeyi arasında bir renk değişikliğine sebep olmadı.

Dikey yönlü analiz ile tüm gruplarda uygulanan polisaj yöntemleri sonrasında deney yüzeylerinde başlangıç durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir renk farklılığı görülmedi ($p>0,05$). Her iki bulgu, bir mine yüzeyinde herhangi bir renklenme ya da depozit tabakası mevcut olmaması durumunda bu üç farklı polisaj uygulanması ile diş minesinin renginde herhangi bir değişiklik meydana gelmemektedir şeklinde yorumlanabilir. Dolayısı ile eksternal diş renklenmesi olmayan hastaların hangi polisaj yöntemi kullanılırsa kullanılsın polisaj yaparak daha beyaz dişlere sahip olma düşünceleri dayanıksızdır.

Tüm grupların kontrol yüzeylerinde başlangıçtan itibaren renklendirme işlemi sonrasında oluşan renk farklılığı değerleri arasında istatistiksel olarak bir farklılık görülmedi ($p>0,05$). Elde ettiğimiz bu bulgumuz çalışmamızın güvenilirliğini destekler niteliktedir. Zira polisaj uyguladığımız bazı deney yüzeyleri arasında anlamlı farklılıklar tespit edilebilmişken işlem görmeyen kontrol yüzeyleri arasında farklılık tespit edilememesi uygulanan polisaj işlemlerinin mine yüzeyinde birtakım değişikliklere sebep olarak renklenme potansiyelini değiştirebildiğinin kanıtıdır.

2018 yılında mine yüzeyindeki pürüzlülük değerleri ile renklenme arasında bağlantı kurmayı hedefleyen bir çalışmada pürüzlü yüzeylerde renk sistemine ait L(siyah-beyaz) ve a(yeşil-kırmızı) skala değerlerinde anlamlı değişikliklerin olduğu rapor edilmiştir.¹⁵⁸ Çalışmamızda polisaj işlemlerinin uygulandığı deney yüzeylerinde renklenme farklılıkları geliştiği halde kontrol yüzeylerinde değişiklik olmaması bu çalışmayı destekler nitelikte olmuştur. Ancak yüzey değişikliklerinin renklenmeye olan etkisinin tespit edilemediği bir çalışmada porselen örnekler üzerinde ΔE değerleri ile yüzey pürüzlülüğü arasında bir korelasyon kurulamamıştır.¹⁷⁸ Bu çalışmada numunelerin porselen materyalinden seçilmiş olması bu farklılığa sebep olmuş olabilir.

Tüm bu değerlendirmeler sonucu elde ettiğimiz verilerimiz daimi dişlerde ΔE değerlerine göre sıralamaya tabi tutulacak olursa lastik>firça>air abraziv şeklinde sıralanır.

Benzer sıralama süt dişlerinde de farklılık göstermemiştir. Böylece her iki diş grubunda da üç polisaj yöntemi aynı sıralama ile sıralanmıştır. En yüksek değerler hem süt dişleri hem de daimi dişler için başta lastikle polisaj yapılan gruplardan elde edilmişken bunu sırasıyla firça ve air abraziv grupları takip etmiştir.

Araştırmamızda uygulamış olduğumuz renklendirme işlemlerinde pelikül tabakası oluşturulması için sütün kullanıldığı grupta, sütün kullanılmadığı kontrol grubuna göre renklenme açısından istatistiksel olarak çok ileri düzeyde anlamlılık tespit edilmiştir ($p<0,001$). Benzer çalışmalarda farklı renklendirme solüsyonları kullanılmıştır(Çay, kahve, kırmızı şarap, klorheksidin vs.). Çay, çay-süt, çay-süt-klorheksidin solüsyonlarına doğal tükürüğünde eklenerek yapıldığı bir çalışmada, diş yüzeylerindeki renk değişikliği gözlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre diş yüzeyleri, çay ve sütün birlikte olduğu solüsyonda, sadece çay olan solüsyona göre daha az renklendiği rapor edilmiştir.¹⁷⁹ Süt kullanarak pelikül oluşturduğumuz dişlerde yapmış olduğumuz renklendirme işlemindeki

sonuçlarımız bu çalışma ile farklılık göstermektedir. Bu farklılık her iki çalışmadaki sütün kullanım aşamasının farklılık göstermesinden kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada çay solüsyonuna diş numuneleri daldırılmadan önce süt eklenmesi, çayın içeriğindeki boyar özellikteki polifenollerin süt proteinleri ile birleşerek diş yüzeyinde renklenme yapma kapasitelerinin azalmasıyla açıklanmıştır. Bizim çalışmamızda ise diş numuneleri süt içerisinde bekletilerek diş yüzeylerinde pelikül tabakası oluşturulması amaçlanmıştır. Daha sonra renklendirici kahve çözeltisi eklenmeden önce süt ortamdaki uzaklaştırılmıştır. Diş yüzeyinde oluşturulan süt pelikülü ise kahve içerisinde bulunan polifenol yapıdaki boyar maddelerin üzerine çökmesini sağlayarak dişin daha fazla renklenmesine neden olmuştur.

Daha önceki eksternal renklendirme deneylerinde diş yüzeyinde pelikül tabakası oluşturulması için sütün kullanıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanılmadı. Ancak yapılan bazı çalışmalar sütün diş yüzeyindeki eksternal renklenme mekanizmasına katkısını dolaylı olarak açıklayabilmektedir. Yapılan bazı in vitro çalışmalarda, süt proteinlerinin de tıpkı tükürük proteinleri gibi minerin hidroksiapatit yüzeyinde bir pelikül tabakası oluşturduğu gösterilmiştir.^{145, 146} Bu çalışmalar renklendirme oluşturmak için gereken pelikül tabakasının diş üzerinde süt ile oluşturulabileceğini göstermektedir; ancak oluşan bu pelikül tabakasının çay ve kahvede bulunan boyar maddeleri tıpkı tükürük pelikülüne ait proteinler gibi bağlayabiliyor olması gerekmektedir. Bu boyar maddelerin süt içeriğindeki proteinlerle bağlandığı Brown ve ark. tarafından 1963 yılında tespit edilmiştir.¹⁵⁰ Tüm bu çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde eksternal renklendirme deneylerinde sütün kullanılabileceği çıkarımı yapılabilir. Yaptığımız çalışmada da sütün kullanılması ile daha fazla renklenme elde edilmesi bu çalışmaların sonuçları ile uyusmaktadır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

İn vitro çalışmalarda glikoprotein içeriğe sahip süt kullanılarak yüzeyde tükürük pelikülüne benzer bir tabaka oluşturmak mümkündür. Ancak renklenme için böyle bir tabakaya her zaman ihtiyaç yoktur. Pelikül tabakası olmaksızında renklendirici ajana maruz kalan diş yüzeyinde renklenme gelişmektedir. Fakat pelikül varlığında bu renklenme çok daha fazla olmaktadır.

Polisaj yöntemlerinin birbirlerine göre üstün ya da zayıf olduğu durumlar mevcuttur. Çalışmamızda da polisaj yöntemlerinin birbirlerinden farklı etkinliklere sahip olduğu tespit edildi.

Spektrofotometre bulgularımıza göre süt ve daimi dişlerdeki başlangıç deney yüzeyi renk değerleri lastik, fırça ve air polisaj yöntemlerinin uygulanması ile renklendirme sonrası renk değişimi göstermiştir.

Bulgularımıza göre polisajdan sonra diş yüzeyini yeniden renklenmeye en yatkın hale getiren yöntem lastikle yapılan polisaj yöntemidir. Bunu fırça ve air polisaj takip etmektedir

Çalışmamızdaki kontrol yüzeyleri (hiçbir işleme tabi tutulmayan yüzeyler) incelendiğinde zamanla diş yüzeyleri eksternal etkenlerden etkilenerek renklenmişlerdir. Farklı polisaj yöntemlerinden sonrada eksternal etkenler diş yüzeylerinde yeniden renklenmeye sebebiyet verirler. Bulgularımıza göre de en fazla renklenmede lastikle yaptığımız polisaj işleminden sonra görülmüştür.

Eksternal renklenmenin gelişmesinin önlenmesi ya da azaltılabilmesi için oral hijyenin artırılması ya da boyayıcı özellikteki gıdaların tüketiminin azaltılması gerekmektedir.

Daimi dişlerde deney yüzeylerinin kontrol yüzeylerine göre yeniden renklenmesi lastikle yapılan polisaj işlemlerinden sonra daha fazladır.

Süt dişlerinde deney yüzeylerinin kontrol yüzeylerine göre fırça ile yapılan polisaj işleminden sonra yeniden renklenmesi daha az olmuştur.

Her yapılan polisaj işlemi diş minesinin koruyucu tabakasını (floridden zengin) daha fazla aşındıracağı için gereksiz yere ve sık aralıklarla yapılan polisaj işlemlerinden kaçınmak gerekir.

Diş yüzeyinin koruyucu floridden zengin tabakasının, yeniden oluşabilmesi için yaklaşık 3 aylık bir zamana ihtiyaç olmasından dolayı polisaj işlem sıklığı en erken üç ayda bir yapılmalıdır.

Polisaj işlemlerinin renklenme potansiyelinde artışa sebep olduğu göz önünde bulundurularak tüm diş yüzeylerine uygulama yapmak yerine sadece lekenin bulunduğu bölgelere odaklanmak gerekmektedir.

Hangi yöntemin daha az zararlı olduğuna dair sonuçlar tutarsızdır. Air polisaj ile yapılan polisajın mine yüzeyine daha az zarar verdiğini yeniden renklenme bulgularımıza göre düşünmekteyiz. Air polisajın mine yüzeyinden daha iyi leke çıkardığı ancak sementte tüm metotların yüzey için zararlı olduğu savunulmakla beraber en az abrazyon özelliğine sahip olan polisaj tozu uygun hava ve su basıncıyla uygulanmalıdır.

Hastaların eksternal renklenmelerin uzaklaştırılmasında ağzın farklı bölgelerinde farklı metotlar uygulanabilir.

KAYNAKLAR

1. Pizzamiglio E. A color selection technique. *J Prosthet Dent*, 1991, 66: 592-596.
2. Doğan DA, Yüzügüllü B. Renk seçiminde güncel teknolojik gelişmeler. 2011, 2011.
3. Chu SJ, Devigus A, Mieleszko AJ. *Fundamentals of color: shade matching and communication in esthetic dentistry*. Baskı. Quintessence Publishing Company, 2004.
4. Dayan D, Heifferman A, Gorski M, Begleiter A, dental digest. Tooth discoloration-
-extrinsic and intrinsic factors. 1983, 14: 195.
5. Gürel G. Porselen laminat venerler bilim ve sanatı. 2004: 347-366.
6. Joiner A. Tooth colour: a review of the literature. 2004, 32: 3-12.
7. Tuncdemir AR, Polat S, Ozturk C, Tuncdemir MT, Gungor A. Color differences between maxillar and mandibular incisors. 2012, 1: 170.
8. Dozić A, Kleverlaan CJ, El-Zohairy A, Feilzer AJ, Khashayar G. Performance of five commercially available tooth color-measuring devices. 2007, 16: 93-100.
9. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. *Br Dent J*, 2001, 190: 309-316.
10. Joiner A, Hopkinson I, Deng Y, Westland S. A review of tooth colour and whiteness. 2008, 36: 2-7.
11. Addy M, Moran J. Mechanisms of stain formation on teeth, in particular associated with metal ions and antiseptics. 1995, 9: 450-456.
12. Nathoo SA. The chemistry and mechanisms of extrinsic and intrinsic discoloration. 1997, 128: 6S-10S.
13. Karst LE. Instrument for stain removal and polishing of natural teeth. 1990.

14. Gutmann M, Saunders P. Extrinsic and intrinsic stains and their management. 2003: 440-456.
15. Manuel S, Abhishek P, Kundabala M. Etiology of tooth discoloration-a review. 2010, 18: 56-63.
16. Sawai MA, Bhardwaj A, Jafri Z, Sultan N, Daing A. Tooth polishing: The current status. 2015, 19: 375.
17. Cross G, Carr E. Patients' acceptance of selective polishing. 1983, 57: 20.
18. Walsh M, Heckman B, Moreau-Diettinger R. Polished and unpolished teeth. Patient responses after an oral prophylaxis. 1985, 59: 306.
19. Loe H. Reaction of marginal periodontal tissues to restorative procedures. 1968, 18: 759-778.
20. Tilliss T, Hicks M. Enamel surface morphology comparison. Polishing with a toothpaste and a prophylaxis paste. 1987, 61: 112-115.
21. Fichtel T, Crha M, Langerová E, Biberauer G, Ín MV. Observations on the effects of scaling and polishing methods on enamel. 2008, 25: 231-235.
22. Koch G, Petersson L, Johnson GJ. Abrasive effect and fluorine uptake from polishing and prophylactic pastes (author's transl). 1975, 68: 1.
23. Pallasch TJ, Slots J. Antibiotic prophylaxis and the medically compromised patient. 1996, 10: 107-138.
24. Atkinson DR, Cobb CM, Killoy WJ. The effect of an air-powder abrasive system on in vitro root surfaces. 1984, 55: 13-18.
25. Augthun M, Tinschert J, Huber A. In vitro studies on the effect of cleaning methods on different implant surfaces. 1998, 69: 857-864.

26. Vrbic V, Brudevold F. Fluoride uptake from treatment with different fluoride prophylaxis pastes and from the use of pastes containing a soluble aluminum salt followed by topical application. 1970, 4: 158-167.
27. EM. W. Extrinsic stain removal. In *Clinical practice of the dental hygienist*. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins., 1999.
28. E. F. Periodontium. In Ten Cate AR. 1994, *Oral histology: Development, structure, and function*.
29. Roulet J, Roulet-Mehrens T. The surface roughness of restorative materials and dental tissues after polishing with prophylaxis and polishing pastes. 1982, 53: 257-266.
30. Miller D, Hodges K. Polishing the surface. A comparison of rubber cup polishing and airpolishing. 1991, 25: 103, 105-109.
31. Miller R, Burton W, Spore R In *Aerosols produced by dental instrumentation*, Proc First Intern Symp Aerobiol, (editör).^(editörler). 1963; 97-120.
32. Harrel SK, Molinari J. Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. 2004, 135: 429-437.
33. Graumann SJ, Sensat ML, Stoltenberg J. Air polishing: a review of current literature. 2013, 87: 173-180.
34. Berkstein S, Reiff RL, McKinney JF, Killooy W. Supragingival root surface removal during maintenance procedures utilizing an air-powder abrasive system or hand scaling: an in vitro study. 1987, 58: 327-330.
35. Gerbo L, Lacefield W, Barnes C, Russell C. Enamel roughness after air-powder polishing. 1993, 6: 96-98.
36. Christensen G. Oral prophylaxis; Prophy-Jet. 1981, 5: 1.

37. Association C. Preventing acteria endocarditis: A statement for the dental Professional. *J Am Dent Assoc*, 1991; 122: 187-194.
38. Boyde A. Airpolishing effects on enamel, dentine, cement and bone. 1984, 156: 287.
39. Willmann DE, Norling BK, Johnson W. A new prophylaxis instrument: effect on enamel alterations. 1980, 101: 923-925.
40. Galloway S, Pashley D. Rate of removal of root structure by the use of the Prophy-Jet device. 1987, 58: 464-469.
41. Lubow RM, Cooley RL. Effect of air-powder abrasive instrument on restorative materials. 1986, 55: 462-465.
42. Vermilyea SG, Prasanna MK, Agar J. Effect of ultrasonic cleaning and air polishing on porcelain labial margin restorations. 1994, 71: 447-452.
43. Güler AU, Duran I, Yücel AÇ, Özkan P. Effects of air-polishing powders on color stability of composite resins. 2011, 19: 505-510.
44. Barnes CM, Fleming LS, Mueninghoff LA, Implants M. An SEM Evaluation of the In-Vitro Effects of an Air-Abrasive System on Various Implant Surfaces. 1991, 6.
45. Thomson-Neal D. Effects of various prophylactic treatments on titanium, sapphire, and hydroxyapatite-coated implants: an SEM study. 1989, 9: 301-311.
46. Mishkin DJ, Engler WO, Javed T, Darby TD, Cobb RL, Coffman MA. A clinical comparison of the effect on the gingiva of the Prophy-Jet and the rubber cup and paste techniques. 1986, 57: 151-154.
47. Kontturi-Närhi V, Markkanen S, Markkanen H. The gingival effects of dental airpolishing as evaluated by scanning electron microscopy. 1989, 60: 19-22.
48. Horning GM, Cobb CM, Killoy W. Effect of an air-powder abrasive system on root surfaces in periodontal surgery. 1987, 14: 213-220.

49. T T. Instrumentation theory for professional mechanical oral hygiene care. 1995, Dental hygiene theory and practice.
50. King TB, Muzzin KB, Berry CW, Anders LM. The effectiveness of an aerosol reduction device for ultrasonic sealers. 1997, 68: 45-49.
51. Cottone JA, Molinari JA. State-of-the-art infection control in dentistry. 1991, 122: 33-41.
52. Snyder JA, McVay JT, Brown FH, Stoffers KW, Harvey RC, Houston GD, Patrissi GA. The effect of air abrasive polishing on blood pH and electrolyte concentrations in healthy mongrel dogs. 1990, 61: 81-86.
53. Barnes CM. The management of aerosols with airpolishing delivery systems. 1991.
54. Glenwright H. Atmospheric contamination during use of an air polisher. 1985, 159: 294-297.
55. Öngül D, Çelik B, İlbey D, Şermet B. Türk Toplumundaki Genç Bireylerde Diş Renk Dağılımının İncelenmesi. 47: 30-40.
56. Nalbant D, Yerliyurt K, Babaç YG, Akçaboy C, Nalbant LJ. Yaş, dental plak miktarı, oral hijyen uygulamaları ve renkli içecekler tüketilmesinin doğal diş rengi üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi. 2014, 31.
57. Gorucu–Coskuner H, Atik E, Taner T. Tooth color change due to different etching and debonding procedures. 2018, 88: 779-784.
58. Eliades T, Kakaboura A, Eliades G, Bradley T. Comparison of enamel colour changes associated with orthodontic bonding using two different adhesives. 2001, 23: 85-90.
59. Chen Q, Zheng X, Chen W, Ni Z, Zhou Y. Influence of orthodontic treatment with fixed appliances on enamel color: a systematic review. 2015, 15: 31.

60. Gordan V, Patel S, Barrett A, Shen CJ. Effect of surface finishing and storage media on bi-axial flexure strength and microhardness of resin-based composite. 2003, 28: 560-567.
61. Patel SB, Gordan VV, Barrett AA, Shen CJ. The effect of surface finishing and storage solutions on the color stability of resin-based composites. 2004, 135: 587-594.
62. Berastegui E, Canalda C, Brau E, Miquel C. Surface roughness of finished composite resins. 1992, 68: 742-749.
63. Schwartz J, Söderholm K. Effects of filler size, water, and alcohol on hardness and laboratory wear of dental composites. 2004, 62: 102-106.
64. Covey DA, Barnes C, Watanabe H, Johnson W. Effects of a paste-free prophylaxis polishing cup and various prophylaxis polishing pastes on tooth enamel and restorative materials. 2011, 59: 466-473.
65. Chowdhary Z, Mohan R. Efficiency of three different polishing methods on enamel and cementum: A scanning electron microscope study. 2018, 22: 18.
66. Yurdagüven H, Aykor A, Ozel E, Sabuncu H, Soyman M. Influence of a prophylaxis paste on surface roughness of different composites, porcelain, enamel and dentin surfaces. 2012, 6: 1.
67. Krikken J, Zijp J, Huysmans M. Monitoring dental erosion by colour measurement: an in vitro study. 2008, 36: 731-735.
68. Paic M, Sener B, Schug J, Schmidlin P. Effects of microabrasion on substance loss, surface roughness, and colorimetric changes on enamel in vitro. 2008, 39: 517.
69. Lee R, Bayne A, Tiangco M, Garen G, Chow AJ. Prevention of tea-induced extrinsic tooth stain. 2014, 12: 267-272.

70. Sturzenberger O, Beiswanger B, King J. Method for the clinical evaluation of enamel polish. 1975, 54: 931-937.
71. Oikarinen KS, Nieminen T. Influence of acid-etched splinting methods on discoloration of dental enamel in four media: an in vitro study. 1994, 102: 313-318.
72. Sari ME, Koyutürk AE, Çankaya S. Çocukların tükettiği yiyecek ve içeceklerin süt ve daimi diş rengine etkisi. 2011, 14: 18-23.
73. Neme A, Wagner W, Pink F, Frazier K. The effect of prophylactic polishing pastes and toothbrushing on the surface roughness of resin composite materials in vitro. 2003, 28: 808-815.
74. Ergücü Z, Türkün L. Surface roughness of novel resin composites polished with one-step systems. 2007, 32: 185-192.
75. Schmidlin PR, Sener B, Lutz F. Cleaning and polishing efficacy of abrasive-bristle brushes and a prophylaxis paste on resin composite material in vitro. 2002, 33.
76. Warren DP, Colescott TD, Henson HA, Powers J, Dentistry R. Effects of four prophylaxis pastes on surface roughness of a composite, a hybrid ionomer, and a compomer restorative material. 2002, 14: 245-251.
77. Wu S, Yap A, Chelvan S, Tan E. Effect of prophylaxis regimens on surface roughness of glass ionomer cements. 2005, 30: 180.
78. Yap A, Wu S, Chelvan S, Tan E. Effect of hygiene maintenance procedures on surface roughness of composite restoratives. 2005, 30: 99-104.
79. Byung-Chul K, Hee-Moon K, Jae-Hyun SJ. The effect of resin base thickness on shear bonding strength in lingual tooth surface. 2002, 2: 15-21.
80. Wang WN, Li CH, Chou TH, Wang DDH, Lin LH, Lin CT, Orthopedics D. Bond strength of various bracket base designs. 2004, 125: 65-70.

81. Newman GV, Newman RA, Sengupta A, Orthopedics D. Comparative assessment of light-cured resin-modified glass ionomer and composite resin adhesives: in vitro study of a new adhesive system. 2001, 119: 256-262.
82. Newman G. Update on bonding brackets: an in vitro survey. 1994, 28: 396-402.
83. Wang WN, Tarng TH, Chen Y, Orthopedics D. Comparison of bond strength between lingual and buccal surfaces on young premolars. 1993, 104: 251-253.
84. Newman GV, Newman RA, Sun BI, Ha J-LJ, Ozsoylu S, Orthopedics D. Adhesion promoters, their effect on the bond strength of metal brackets. 1995, 108: 237-241.
85. Harari D, Aunni E, Gillis I, Redlich M, Orthopedics D. A new multipurpose dental adhesive for orthodontic use: an in vitro bond-strength study. 2000, 118: 307-310.
86. Brosh T, Strouthou S, Sarne O. Effects of buccal versus lingual surfaces, enamel conditioning procedures and storage duration on brackets debonding characteristics. 2005, 33: 99-105.
87. Chung C-H, Fadem BW, Levitt HL, Mante F, Orthopedics D. Effects of two adhesion boosters on the shear bond strength of new and rebonded orthodontic brackets. 2000, 118: 295-299.
88. Compton AM, Meyers CE, Hondrum SO, Lorton L, Orthopedics D. Comparison of the shear bond strength of a light-cured glass ionomer and a chemically cured glass ionomer for use as an orthodontic bonding agent. 1992, 101: 138-144.
89. Uysal T, Sari Z, Demir A. Are the flowable composites suitable for orthodontic bracket bonding? 2004, 74: 697-702.
90. Vicente A, Bravo L, Romero M, Ortíz A, Canteras M. Bond strength of brackets bonded with an adhesion promoter. 2004, 196: 482.
91. Arnold RW, Combe EC, Warford Jr J, Orthopedics D. Bonding of stainless steel brackets to enamel with a new self-etching primer. 2002, 122: 274-276.

92. Johnston CD, McSherry PF. The effects of sandblasting on the bond strength of molar attachments-an in vitro study. 1999, 21: 311-317.
93. Bishara SE, Oonsombat C, Ajlouni R, Denehy G. The effect of saliva contamination on shear bond strength of orthodontic brackets when using a self-etch primer. 2002, 72: 554-557.
94. Jost-Brinkmann P, Schiffer A, Miethke R. The effect of adhesive-layer thickness on bond strength. 1992, 26: 718-720.
95. Cacciafesta V, Sfondrini MF, Baluga L, Scribante A, Klersy C, orthopedics d. Use of a self-etching primer in combination with a resin-modified glass ionomer: effect of water and saliva contamination on shear bond strength. 2003, 124: 420-426.
96. Münchow EA, Hamann HJ, Carvajal MT, Pinal R, Bottino MC. Stain removal effect of novel papain-and bromelain-containing gels applied to enamel. 2016, 20: 2315-2320.
97. Gia KY, Dunn WJ, Taloumis L, orthopedics d. Shear bond strength comparison between direct and indirect bonded orthodontic brackets. 2003, 124: 577-581.
98. Klocke A, Shi J, Vaziri F, Kahl-Nieke B, Bismayer U. Effect of time on bond strength in indirect bonding. 2004, 74: 245-250.
99. Klocke A, Shi J, Kahl-Nieke B, Bismayer U. Bond strength with custom base indirect bonding techniques. 2003, 73: 176-180.
100. Chumak L, Galil KA, Way DC, Johnson LN, Hunter W, Orthopedics D. An in vitro investigation of lingual bonding. 1989, 95: 20-28.
101. King L, Smith RT, Wendt SL, Behrents R, Orthopedics D. Bond strengths of lingual orthodontic brackets bonded with light-cured composite resins cured by transillumination. 1987, 91: 312-315.

102. Hocevar RA, Vincent HF, Orthopedics D. Indirect versus direct bonding: bond strength and failure location. 1988, 94: 367-371.
103. Sproull RC. Color matching in dentistry. Part I. The three-dimensional nature of color. 2001, 86: 453-457.
104. Brewer JD, Wee A, Seghi R. Advances in color matching. 2004, 48: v, 341-358.
105. Lindsey DT, Wee A. Perceptibility and acceptability of CIELAB color differences in computer-simulated teeth. 2007, 35: 593-599.
106. Polat S, Tunçdemir AR, Öztürk C, Tunçdemir M. Renk körü ve renk körü olmayan diş hekimlerinin renk seçimindeki başarı oranlarının değerlendirilmesi. 2012, 15: 320-326.
107. Keyf F, Uzun G, Altunsoy S. Diş hekimliğinde renk seçimi. 2009, 33: 52-58.
108. Haddad HJ, Jakstat HA, Arnetzl G, Borbely J, Vichi A, Dumfahrt H, Renault P, Corcodel N, Pohlen B, Marada G. Does gender and experience influence shade matching quality? 2009, 37: e40-e44.
109. Dayangaç B. *Kompozit rezin restorasyonlar*. Baskı. Güneş Kitabevi, 2000.
110. Fondriest J, Dentistry R. Shade matching in restorative dentistry: the science and strategies. 2003, 23: 467-480.
111. Wee AG. Description of color, color replication process and esthetics. 2006, 4: 712.
112. Okubo SR, Kanawati A, Richards MW, Childressd S. Evaluation of visual and instrument shade matching. 1998, 80: 642-648.
113. Sim C, Yap A, Teo J. Color perception among different dental personnel. 2001, 26: 435-439.
114. TURGUT S, BAĞIŞ B. Diş hekimliğinde renk ve renk ölçüm yöntemleri. 2012, 22.
115. Powers JM, Paravina R. *Esthetic color training in dentistry*. Baskı. Elsevier Mosby, 2004.

116. WJ. OB. *Dental Materials and Their Selection*. Baskı. Quintessence Publishing;, 2002: 24-36.
117. Goodkind RJ, Keenan KM, Schwabacher WB. A comparison of Chromascan and spectrophotometric color measurements of 100 natural teeth. 1985, 53: 105-109.
118. Jarad F, Russell M, Moss B. The use of digital imaging for colour matching and communication in restorative dentistry. 2005, 199: 43.
119. Chen H, Huang J, Dong X, Qian J, He J, Qu X, Lu E. A systematic review of visual and instrumental measurements for tooth shade matching. 2012, 43.
120. O'brien W, Groh C, Boenke K. A new, small-color-difference equation for dental shades. 1990, 69: 1762-1764.
121. Seghi R, Johnston W, O'Brien W. Performance assessment of colorimetric devices on dental porcelains. 1989, 68: 1755-1759.
122. Paul S, Peter A, Pietrobon N, Hämmerle C. Visual and spectrophotometric shade analysis of human teeth. 2002, 81: 578-582.
123. Kurt M, Turhan BAL B, Bal C. Güncel Renk Ölçüm Yöntemleri: Sistematik Derleme. 2016, 22.
124. Hassel AJ, Koke U, Schmitter M, Beck J, Rammelsberg P. Clinical effect of different shade guide systems on the tooth shades of ceramic-veneered restorations. 2005, 18.
125. Chu SJ, Trushkowsky RD, Paravina RD. Dental color matching instruments and systems. Review of clinical and research aspects. 2010, 38: e2-e16.
126. Pınar G, Akgül N. Kompozit materyaller arasındaki renk farklılıklarının farklı skalalarla spektrofotometrik olarak karşılaştırılması. 2013, 23.
127. Farmer E, Lawton F, diseases d. Stains and Discoloration of the Teeth. 1966.
128. I G. İçinde: *Clinical periodontology*, Philadelphia, W.M. Saunders, 1964: 262-275.

129. Gasparri F, Schemehorn BR, Zanardi A. Efficacy of Teeth Whitening with a Mouthwash: In Vitro and In Vivo Approaches. *The Journal of clinical dentistry*, 2018, 29: 13-17.
130. Nordbo H, Attramadal A, Eriksen H. Iron discoloration of acrylic resin exposed to chlorhexidine or tannic acid: a model study. 1983, 49: 126-129.
131. Gupta G, Gupta T. Evaluation of the effect of various beverages and food material on the color stability of provisional materials—An in vitro study. 2011, 14: 287.
132. Addy M. Extrinsic tooth discoloration by metals and chlorhexidine I. Surface protein denaturation or dietary precipitation? 1985, 159: 281-285.
133. Prayitno S, Addy M. An in vitro study of factors affecting the development of staining associated with the use of chlorhexidine. 1979, 14: 397-402.
134. Addy M, Prayitno S, Taylor L, Cadogan S. An in vitro study of the role of dietary factors in the aetiology of tooth staining associated with the use of chlorhexidine. 1979, 14: 403-410.
135. Leardand A, Addy M. The propensity of different brands of tea and coffee to cause staining associated with chlorhexidine. 1997, 24: 115-118.
136. Proctor G, Pramanik R, Carpenter G, Rees G. Salivary proteins interact with dietary constituents to modulate tooth staining. 2005, 84: 73-78.
137. Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: Tooth discolouration and staining: a review of the literature. 2001, 190: 309.
138. Joiner A, Elofsson UM, Arnebrant T. Adsorption of chlorhexidine and black tea onto in vitro salivary pellicles, as studied by ellipsometry. 2006, 114: 337-342.
139. Nordbö H, Eriksen HM, Rölla G, Attramadal A, Solheim H. Iron staining of the acquired enamel pellicle after exposure to tannic acid or chlorhexidine: preliminary report. 1982, 90: 117-123.

140. Hagerman AE, Butler LG. The specificity of proanthocyanidin-protein interactions. 1981, 256: 4494-4497.
141. Omata Y, Uno S, Nakaoki Y, Tanaka T, Sano H, Yoshida S, SIDHU S. Staining of hybrid composites with coffee, oolong tea, or red wine. 2006, 25: 125-131.
142. Grazioli G, Valente LL, Isolan CP, Pinheiro HA, Duarte CG, Münchow E. Bleaching and enamel surface interactions resulting from the use of highly-concentrated bleaching gels. 2018, 87: 157-162.
143. Lendenmann U, Grogan J, Oppenheim F. Saliva and dental pellicle-a review. 2000, 14: 22-28.
144. Hannig M, Joiner A. The structure, function and properties of the acquired pellicle. İçinde: *The teeth and their environment*, Karger Publishers, 2006: 29-64.
145. Devold TG, Rykke M, Isabey D, Sørensen ES, Christensen B, Langsrud T, Svenning C, Borch-Johnsen B, Karlsen J, Vegarud G. In vitro studies of adsorption of milk proteins onto tooth enamel. 2006, 16: 1013-1017.
146. Sienkiewicz T, Mohamed S, Lipke B. Group separation of caseins from cow milk on hydroxyapatite. 1988, 32: 749-754.
147. Busscher H, Uyen H, Stokroos I, Jongebloed W. A transmission electron microscopy study of the adsorption patterns of early developing artificial pellicles on human enamel. 1989, 34: 803-810.
148. LIE T. Scanning and transmission electron microscope study of pellicle morphogenesis. 1977, 85: 217-231.
149. Rolla G, Rykke MJC, Biointerfaces SB. Evidence for presence of micelle-like protein globules in human saliva. 1994, 3: 177-182.
150. Brown P, Wright W. An investigation of the interactions between milk proteins and tea polyphenols. 1963, 11: 504-514.

151. Putt M, Kleber C, Muhler J. Enamel polish and abrasion by prophylaxis pastes. 1982, 56: 38, 40-33.
152. Bailey LR, Phillips RW. Effect of certain abrasive materials on tooth enamel. 1950, 29: 740-748.
153. Zampa ST, Green E. Effect of polishing agents on root roughness. 1972, 43: 125-126.
154. Stookey G. In vitro estimates of enamel and dentin abrasion associated with a prophylaxis. 1978, 57: 36-36.
155. Christensen R, Bangerter V. Clinical science determination of rpm, time, and load used in oral prophylaxis polishing in vivo. 1984, 63: 1376-1382.
156. Leknes KN, Lie T. Influence of polishing procedures on sonic scaling root surface roughness. 1991, 62: 659-662.
157. Kim I-J, Lee Y-K, Lim B-S, Kim C-W. Effect of surface topography on the color of dental porcelain. 2003, 14: 405-409.
158. Vieira-Junior W-F, Vieira I, Glauucia-Maria-Bovi Ambrosano F-H, Aguiar B, dentistry e. Correlation between alteration of enamel roughness and tooth color. 2018, 10: e815.
159. Castanho GM, Arana-Chavez V, Fava M. Roughness of human enamel surface submitted to different prophylaxis methods. 2008, 32: 299-303.
160. Braun A, Krause F, Frentzen M, Jepsen S. Removal of root substance with the Vector™-system compared with conventional debridement in vitro. 2005, 32: 153-157.
161. Camboni S, Donnet M. Tooth Surface Comparison after Air Polishing and Rubber Cup: A Scanning Electron Microscopy Study. 2016, 27: 13-18.

162. Patil SS, Rakhewar PS, Limaye PS, Chaudhari NP, Dentistry C. A comparative evaluation of plaque-removing efficacy of air polishing and rubber-cup, bristle brush with paste polishing on oral hygiene status: A clinical study. 2015, 5: 457.
163. Fratolin M, Bianco V, Santos M, Rizkalla A, Santos J. The effect of prophylactic powders on the surface roughness of enamel. 2014, 35: e31-35.
164. Petersilka G, Faggion Jr CM, Stratmann U, Gerss J, Ehmke B, Haeberlein I, Flemmig TF. Effect of glycine powder air-polishing on the gingiva. 2008, 35: 324-332.
165. Gutmann ME. Air polishing: a comprehensive review of the literature. 1998, 72: 47-56.
166. Teughels W, Van Assche N, Sliепен I, Quirynen M. Effect of material characteristics and/or surface topography on biofilm development. 2006, 17: 68-81.
167. Craig RG, Powers, J. M., Wataha, J. C. Properties and Manipulation. İçinde: *Dental Materials*, Eighth ed. Baskı. Mosby, China, 2004.
168. Quirynen M, Bollen CM. The influence of surface roughness and surface-free energy on supra- and subgingival plaque formation in man. A review of the literature. *J Clin Periodontol*, 1995, 22: 1-14.
169. Bollenl CM, Lambrechts P, Quirynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention: a review of the literature. 1997, 13: 258-269.
170. Gerbo LR, Lacefield WR, Barnes CM, Russell CM. Enamel roughness after air-powder polishing. *American journal of dentistry*, 1993, 6: 96-98.
171. Weaks L, Lescher N, Barnes C, Holroyd S. Clinical Evaluation of the Prophy-Jet® as an Instrument for Routine Removal of Tooth Stain and Plaque. 1984, 55: 486-488.

172. Hosoya Y, Johnston J. Evaluation of various cleaning and polishing methods on primary enamel. 1989, 13: 253-269.
173. Seghi RR, Hewlett E, Kim J. Visual and instrumental colorimetric assessments of small color differences on translucent dental porcelain. 1989, 68: 1760-1764.
174. Wee AG, Monaghan P, Johnston WM. Variation in color between intended matched shade and fabricated shade of dental porcelain. 2002, 87: 657-666.
175. Cal E, Güneri P, Kose T. Comparison of digital and spectrophotometric measurements of colour shade guides. 2006, 33: 221-228.
176. Ruyter I, Nilner K, Möller B. Color stability of dental composite resin materials for crown and bridge veneers. 1987, 3: 246-251.
177. Ragain Jr JC, Johnston W, Application: Endorsed by Inter-Society Color Council TCG, Canadian Society for Color, Color Science Association of Japan, Dutch Society for the Study of Color, The Swedish Colour Centre Foundation, Colour Society of Australia, Centre Français de la Couleur. Color acceptance of direct dental restorative materials by human observers. 2000, 25: 278-285.
178. Dancy WK, Yaman P, Dennison JB, O'BRIEN WJ, Razzoog ME, Dentistry R. Color measurements as quality criteria for clinical shade matching of porcelain crowns. 2003, 15: 114-122.
179. Pehlivanoglu Bş. Fermente Edilmiş Camellia Sinensis (Siyah Çay)'ın Farklı Tüketim Şekillerinin Ve Klorheksidin İle Kullanımının Mine Yüzeyi Renklenmesi Üzerine Olan Etkisinin İn Vitro Olarak Değerlendirilmesi. Periodontoloji A.B.D. Ankara: Ankara Üniversitesi, 2013.

EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler
Adı Soyadı: Ömer Faruk OKUMUŞ Doğum Tarihi: 21.06.1992 Doğum Yeri: Bayburt Medeni Hali: Evli Uyruğu: T.C. Adres: Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fak. Tel: 0553 214 09 69 Faks: E-mail: okumuş.omer24@gmail.com
Eğitim
Lise: Erzincan Fen Lisesi Lisans: Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fak. Uzmanlık: Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fak.
Yabancı Dil Bilgisi
İngilizce: YÖKDİL 73.25 Almanca: Rusça:
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar
İlgi Alanları ve Hobiler

EK-2. ETİK KURUL ONAYI



T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
ETİK KURULU

Sayı : 12

15.01.2019

PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

15.01.2019 tarihinde gönderilen Prof. Dr. Recep ORBAK danışmanlığında yürütülmekte olan ve Arş. Gör. Dt. Ömer Faruk OKUMUŞ tarafından hazırlanan “*Süt ve Daimi Diş Minelerine Uygulanan Farklı Periodontal Polisaj Tekniklerinin Post-Operatif Eksternal Renklenme Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi*” konulu Uzmanlık Tezinin Etik Kurul başvurusu kurulumuz tarafından incelenmiş olup, konu ile ilgili alınan karar ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi arz ve rica ederim.

Prof. Dr. Abdulvahit ERDEM
Etik Kurul Başkanı

Eki: Etik Kurul Kararı

Adres: Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığı ERZURUM
Tel : (442) 2360942



T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
ETİK KURULU

Oturum Tarihi: 15.01.2019
Oturum Sayısı: 1/ 2019

KARAR

SORUMLU ARAŞTIRMACI	Prof. Dr. Recep ORBAK Arş. Gör. Dt. Ömer Faruk OKUMUŞ
Araştırmanın Açık Adı	<i>Süt ve Daimi Diş Minelerine Uygulanan Farklı Periodontal Polisaj Tekniklerinin Post-Operatif Eksternal Renklenme Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi</i>
Karar No	12.
Alınan Karar	- Prof. Dr. Recep ORBAK danışmanlığında yürütülmekte olan ve Arş. Gör. Dt. Ömer Faruk OKUMUŞ tarafından hazırlanan “ <i>Süt ve Daimi Diş Minelerine Uygulanan Farklı Periodontal Polisaj Tekniklerinin Post-Operatif Eksternal Renklenme Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi</i> ” konulu Uzmanlık Tezinin Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanan 19 Ağustos 2011 tarih ve 28030 sayılı “Klinik Araştırmalar Hakkındaki Yönetmelik” hükümlerine bağlı kalınarak yapılmak şartıyla; kabul edilmesinde bilimsel ve etik açıdan sakınca olmadığına mevcut oybirliği ile karar verildi.

Prof. Dr. Abdulvahit ERDEM
Etik Kurul Başkanı

Prof. Dr. Recep ORBAK
ÜYE

Prof. Dr. A. Berhan YILMAZ
ÜYE

Prof. Dr. Ümit ERTAŞ
ÜYE
(Katılmadı)

Prof. Dr. Sinan EVCİT
ÜYE