



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**FERMENTE EDİLMİŞ CAMELLIA SINENSIS (SİYAH ÇAY)'İN
FARKLI TÜKETİM ŞEKİLLERİNİN VE KLOORHEKSİDİN İLE
KULLANIMININ MİNE YÜZEYİ RENKLENMESİ ÜZERİNE
OLAN ETKİSİNİN İN VİTRO OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

Bilgenur ŞAHİN PEHLİVANOĞLU

**PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Gülden EREŞ**

2013 - ANKARA

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FERMENTE EDİLMİŞ CAMELLIA SINENSIS (SİYAH ÇAY)’İN
FARKLI TÜKETİM ŞEKİLLERİNİN VE KLOORHEKSİDİN İLE
KULLANIMININ MİNE YÜZEYİ RENKLENMESİ ÜZERİNE
OLAN ETKİSİNİN İN VİTRO OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Bilgenur ŞAHİN PEHLİVANOĞLU

PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Gülden EREŞ

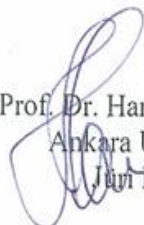
2013 - ANKARA

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Periodontoloji Doktora Programı

çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

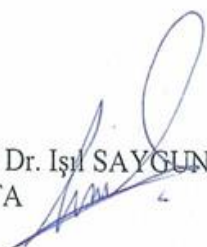
Tez Savunma Tarihi: 27.02.2013


Prof. Dr. Hamit BOSTANCI
Ankara Üniversitesi
Jüri Başkanı


Prof. Dr. Pelin ÖZKAN
Ankara Üniversitesi
Raportör


Prof. Dr. Bülent KURTIŞ
Gazi Üniversitesi


Doç. Dr. Gülten EREŞ
Ankara Üniversitesi


Prof. Dr. Işıl SAYGÜN
GATA

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
İçindekiler	iii
Önsöz	vi
Simgeler ve Kısaltmalar	vii
Şekiller	viii
Çizelgeler	ix
1. GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	2
2.1. Renk Özellikleri	2
2.2. Renk Analiz Sistemleri	3
2.3. Renk Seçimi İçin Kullanılan Elektronik Renk Ölçüm Cihazları	5
2.4. Işık	5
2.5. Görme Teorileri	6
2.6. Optik Beyazlatıcılar	7
2.7. Dişlerde Renk Özellikleri	8
2.8. Diş renklenmeleri	9
2.9. Klorheksidin	10
2.10. Çay	12
2.11. Tezin Amacı	14
3. GEREÇ VE YÖNTEM	15
3.1. Tükürük Toplama İşlemi	15
3.2. Diş Seçim Kriterleri	15
3.3. Dişlerin Deney Prosedürlerine Hazırlanması	16
3.4. Renk Ölçüm Cihazına Uygun Sabitleyici Tablanın ve Akrilik Rezin Blokların Hazırlanması	17
3.5. Dişlerin Başlangıç (ΔE_1) Ve Deney Sonrası (ΔE_2) Renk Ölçümlerinin Yapılması	18
3.6. Çalışmada Kullanılan Diğer Materyallerin Hazırlanması	19
3.6.3. İngiltere’de paketlenmiş poşet Çay (2gr’lık poşetler halinde)	20

3.7. Latin Kare Deney Düzeni	21
3.8. Deney Grupları	22
3.9. Biyometrik Analizler	25
4. BULGULAR	27
4.1. Total Renk Farkları (ΔE), Açıklık-Koyuluk (ΔL) , Kırmızı-Yeşil Koordinatta (Δa) Ve Sarı-Mavi Koordinatta (Δb) Renk Değişikliği Bulguları	27
4.2. Farklı ülkelerde üretilmiş ve farklı şekillerde içime hazırlanmış çayların mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliğine ait bulgular	30
4.3. Farklı ülkelerde üretilmiş ve farklı şekillerde içime hazırlanmış çayların süt ile birlikte kullanımının mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliğine ait bulgular	31
4.4. Farklı ülkelerde üretilmiş ve farklı şekillerde içime hazırlanmış çayların süt ve klorheksidin ile birlikte kullanımının mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliğine ait bulgular	33
4.5. Farklı ülkelerde üretilmiş ve farklı şekillerde içime hazırlanmış çayların klorheksidin ile birlikte kullanımının mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliğine ait bulgular	34
4.6. Sütlü çayların mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliklerinin, klorheksidin eklenmiş sütlü çayların mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişiklikleri ile karşılaştırması	36
4.7. Çayların mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliklerinin, klorheksidin eklenmiş çayların mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişiklikleri ile karşılaştırması	38
4.8. Çayın yalın halinin mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliklerinin, çayın katkılı halleriyle mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişiklikleri ile karşılaştırması	40
5. TARTIŞMA	45
6. SONUÇLAR	56
ÖZET	58
SUMMARY	59
KAYNAKLAR	60
EKLER	65

EK1	65
ÖZGEÇMİŞ	66
I. Bireysel Bilgiler	66
II. Eğitim Durumu	66
III. Ünvanları	66
IV. Mesleki Deneyimi	67
V. Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar	67
VI. Bilimsel İlgi Alanları	67
VII. Bilimsel etkinlikler	67

ÖNSÖZ

Bireylerdeki estetik kaygı günümüzde dental anlamda da hat safhaya ulaşmıştır. Estetik görünümü bozan bazı içecekler ve terapötik ajanlar hem kullanılması gereken hem de diş renklenmesi oluşturmaktan olayı uzak durulmak istenen maddeler arasındadırlar. Tezimizde bu maddelerin diş renklenmesi üzerine etkileri araştırılmıştır.

Mesleğimi daha yüksek kalite, daha fazla bilgi ve beceri ile sürdürebilmek için aralarına katıldığım Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji A.D üyelerinden;

Doktora eğitimim süresince danışmanlığımı yürüten sayın Doç. Dr. Gülden EREŞ’ e,

Yüksek bilgi becerisini bizlerle her zaman paylaşan, eğitimci nosyonu ile idarecilik görevini başarıyla yaparak her zaman bünyesinde görev yapan akademik ve idari personel ve asistanlara ideal şekilde davranan ve hayatımda hem mesleki hem sosyal açıdan çok büyük yere sahip olmuş kıymetli hocam sayın Prof. Dr. Hamit S. BOSTANCI’ ya,

Hastalarım karşı farklı bakış açıları geliştirmemi sağlayan ve mesleki bilgimi arttıran, her türlü problemimde çekinmeksizin danışabildiğim, her duruma, herkese ve her şeye rağmen iyi ve pozitif olunabileceğini bana somut olarak gösteren sevgili hocam sayın Prof. Dr. Meral GÜNHAN’ a,

Kendisinden ‘keşke daha çok eğitim alma şansım olsaydı’ dediğim, hiçbir zaman ‘hayır’ demeyen değerli hocam sayın Prof. Dr. Murat AKKAYA’ ya,

Hem teorik hem pratik eğitimimde büyük katkıları olan hocam Prof. Dr. Nejat ARPAK’ a,

Sevgili hocam Prof. Dr. Elif ÜNSAL’ a

Kendisinden eğitim alma fırsatı bulduğum sayın Doç. Dr. Cem A. GÜRGAN’ a,

Fakültemiz kıymetli hocalarından Prof. Dr. Yaşar AYKAÇ’ a,

İstatistik ile ilgili çalışmalarımızda yardımlarını esirgemeyen Gülhane Askeri Tıp Akademisi Biyoistatistik Bilim Dalı Başkanı sayın Doç. Dr. Cengiz Han Açikel’ e,

Fakültemiz değerli personeline ve Ali SAYAN’a

Fakültedeki en sıkıntılı günlerimi çekilir kılan sevgili arkadaşlarım Dr. Canan GÜLEÇ, Dr. Şivge AKGÜN KURGAN, Dr. Mehtap BİLGİN, Dr. Gamze ZİNCİRCİOĞLU, Dt. Bengisu GERGİN, Dt. Ardita KOÇI ve 3 yıl birlikte bir bütün halinde çalıştığım sevgili arkadaşım Dr. Nur AKBOYUN BALCI’ ya teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca hayatım boyunca yaşadığım her şeyi benimle birlikte yaşayan, üzüntülerime benden çok üzülen, her zaman yanımda olan sevgili annem Sermin ŞAHİN ve babam Mizan ŞAHİN’ e bana destek olan abalarım Duygunur ŞAHİN ARSLAN ve İlginur ŞAHİN’ e, abim Mehmet ARSLAN’ a

Tanıştığım günden beri yüzümü güldüren, sıkıntılarımı sıkıntısı edinen, beni her zaman yüreklendiren, tez çalışmalarım dahi çok kıymetli katkıları olan hayat arkadaşım sevgili eşim Ferhat PEHLİVANOĞLU’ na sonsuz teşekkür ediyorum.

SİMGELER VE KISALTMALAR

°C	Santigrat derece
CIE	Comission Internationale de l'Eclairage
ΔE	Renk farkı
%	Yüzde
dk	Dakika
gr	Gram
ml	Mililitre
L^*	CIE sisteminde açıklık (Lightness)
a^*	CIE sisteminde rengin kırmızı-yeşil eksenindeki koordinatı
b^*	CIE sisteminde rengin sarı-mavi eksenindeki koordinatı
chx	Klorheksidin diglukonat
HSD	Honestly Significant Difference

ŞEKİLLER

Şekil 2.1. Munsell renk diyagramı	3
Şekil 2.2. CIELAB Renk Sistemi'nin üç boyutlu temsili	4
Şekil 2.3. Elektromanyetik Spektrum	7
Şekil 3.1. Kolorimetre cihazının tam olarak oturabileceği ahşap blok	17
Şekil 3.2. Ahşap bloğa göre hazırlanmış içi boşaltılmış ve retansiyon olukları açılmış akrilik rezin blok	17
Şekil 3.3. Yumuşak besleme materyali ile dişin sabitlenmesi	18
Şekil 3.4., Şekil 3.5. Dişlerin orta üçlüsünün cihaz üzerinde ayarlanması.	18
Şekil 3.6. Ölçüme hazırlanmış akrilik rezin	18
Şekil 3.7. Kolorimetre cihazı	19

ÇİZELGELER

Çizelge 3.1. Latin Kare Deney Düzeninde Uygulama	22
Çizelge 4.1. Tüm solüsyonların deney uygulaması sonrası mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliklerinin ΔE , ΔL , Δa , Δb cinsinden ortalama ve standart sapma değerleri	28
Çizelge 4.2. ΔE değerlerinin karşılaştırması	30
Çizelge 4.3. ΔL değerlerinin karşılaştırması	30
Çizelge 4.4. Δa değerlerinin karşılaştırması	30
Çizelge 4.5. Δb değerlerinin karşılaştırması	31
Çizelge 4.6. ΔE değerlerinin karşılaştırması	31
Çizelge 4.7. ΔL değerlerinin karşılaştırması	32
Çizelge 4.8. Δa değerlerinin karşılaştırması	32
Çizelge 4.9. Δb değerlerinin karşılaştırması	32
Çizelge 4.10. ΔE değerlerinin karşılaştırması	33
Çizelge 4.11. ΔL değerlerinin karşılaştırması	33
Çizelge 4.12. Δa değerlerinin karşılaştırması	33
Çizelge 4.13. Δb değerlerinin karşılaştırması	34
Çizelge 4.14. ΔE değerlerinin karşılaştırması	34
Çizelge 4.15. ΔL değerlerinin karşılaştırması	35
Çizelge 4.16. Δa değerlerinin karşılaştırması	35
Çizelge 4.17. Δb değerlerinin karşılaştırması	35
Çizelge 4.18. ΔE değerlerinin karşılaştırması	36
Çizelge 4.19. ΔL değerlerinin karşılaştırması	36
Çizelge 4.20. Δa değerlerinin karşılaştırması	37
Çizelge 3. 21. Δb değerlerinin karşılaştırması	37
Çizelge 4.22. ΔE değerlerinin karşılaştırması	38
Çizelge 4.23. ΔL değerlerinin karşılaştırması	38
Çizelge 4.24. Δa değerlerinin karşılaştırması	38
Çizelge 4.25. Δb değerlerinin karşılaştırması	40

Çizelge 4.26. Çay, çay+süt, çay+süt+chx, çay+chx içeren solüsyonların ΔE , ΔL , Δa , Δb cinsinden ortalama ve standart sapma değerleri	41
Çizelge 4.27. ΔE değerlerinin karşılaştırması	41
Çizelge 4.28. ΔL değerlerinin karşılaştırması	42
Çizelge 4.29. Δa değerlerinin karşılaştırması	43
Çizelge 4.30. Δb değerlerinin karşılaştırması	43

1. GİRİŞ

Yirmibirinci yüzyılda, hastaların estetik beklentileri fonksiyonel beklentilerini neredeyse aşmıştır. İletişimin etkin bir anahtarı olan gülümseme ile bireyler kendilerini daha etkili ifade edebilmektedir. Gülümseme estetiğindeki olası bir negatif durum estetik kaygıyı beraberinde getirmektedir. Yalnızca diş dizilimi, fonetik gibi kavramlar değil ideal diş rengi de önem kazanmaktadır. Bu nedenle, diş hekimliğinde diş renklenmelerinin önlenmesi ve tedavisi büyük yatırımların yapıldığı, son derece gelişmiş, bilimsel ve klinik bir disiplin haline gelmiştir. Önceleri fonksiyon kaybı şikayetiyle dental kliniklere başvuran hastalar, şimdilerde estetik kaygının ön planda olduğu şikayetlerle gelmektedirler. Bu durum estetik diş hekimliği alanının hızla ilerlemesine sebep olmuştur.

Birçok çalışmacının ana konusu olan diş renklenmelerine geçmeden önce dişlerin renk özelliklerini ve bununla ilgili geliştirilmiş renk ölçüm sistemlerini incelemek faydalı olacaktır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Renk Özellikleri

Diş renginin açıklanabilmesi için üç nicelik vardır. Bunlar, renk tonu, renk yoğunluğu ve rengin açıklığı-koyuluğudur. Bu özellikleri incelemek için Munsell, CIE, Kubelka-Munk gibi renk analiz sistemleri kullanılmaktadır (Paravina ve Powers, 2004).

2.1.1. Renk Tonu (Hue)

Renk tonu basit olarak kırmızı, mavi, sarı, vb. gibi rengin kendisidir. Rengin özel çeşitliliği olarak tanımlanabilir. Bir rengin tonu yansıtılan ve geçirilen ışığın dalga boyu ile saptanabilir. CIELAB sisteminde diş rengi ölçülürken, kırmızı, mavi, sarı, yeşil, siyah, beyaz renklerine göre değerlendirme yapılır.

2.1.2. Renk yoğunluğu (Chroma)

Renk tonunun (hue) yoğunluğudur. Renk tonu içerisindeki renk miktarıdır. Doygunluk olarak da isimlendirilebilmektedir. CIELAB sisteminde a^* kırmızı-yeşil ekseninde doymunluğu, b^* sarı-mavi ekseninde doymunluğu ifade eder.

2.1.3. Rengin açıklığı-koyuluğu (Value)

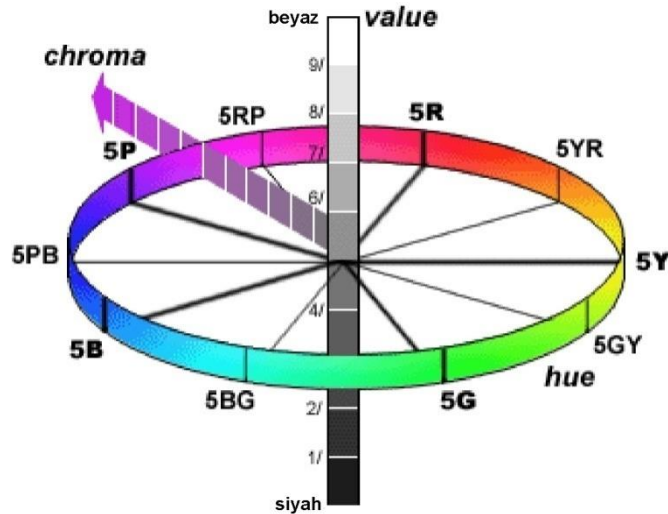
Value, renk tonunun açıklık veya koyuluğudur. Siyah-beyaz ekseninde rengin değerlendirilmesidir. Düşük değeri koyu renkleri, yüksek değeri ise daha açık renkleri ifade eder. Burada ışık kaynağı ile cisim arasındaki mesafe önem kazanır. Doğal dişler 5,5-8,5 arasında değışen değeri gösterirler. (Gürel, 2004). Rengin açıklık-koyuluğu CIELAB sisteminde L^* değeri ile gösterilir.

2.2. Renk Analiz Sistemleri

Munsell, CIE, Kubelka-Munk gibi birçok renk analiz sistemi mevcuttur.

2.2.1. Munsell Sistemi

1905'te Albert H. Munsell tarafından oluşturulan en eski renk sistemidir. Rengi value, hue ve kroma olarak 3 boyutta inceler. Munsell sisteminde value, 0 (siyah) ile 10 (beyaz) arasında değerlendirilir. Kroma, açık uçlu bir skaladır ve 0 akromatik renkleri ifade eder. Hue ise 5 ana rengin 100 basamağa bölünmesi ile tonun belirlenmesini sağlar (Paravina ve Powers, 2004).



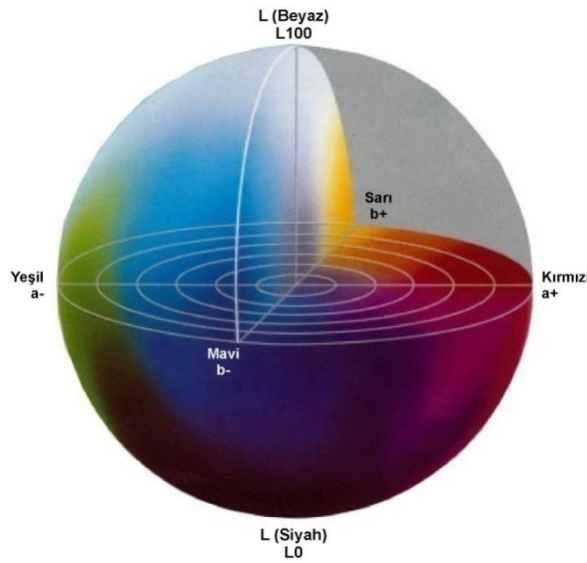
Şekil 2.1. Munsell renk diyagramı

2.2.2. CIE Sistemi

En sık kullanılan renk sistemidir. Commission Internationale de l'Eclairage (CIE, International Commission on Illumination) tarafından geliştirilmiştir. CIE sisteminde Tristimulus koordinatı diye ifade edilen üç renk esastır. X kırmızı, Y yeşil, Z mavi rengin gösterimi için kullanılır (Paravina ve Powers, 2004; Gürel, 2004; Berns ve ark., 2000).

2.2.3. CIELAB Renk Sistemleri

Comission Internationale de l'Eclairage tarafından 1976'da tanımlanmıştır. Farklı renk ölçümlerinin yapılabilmesi için en uygun sistemdir. Bu yöntemle renk değerlendirmesi dental araştırmalarda kabul görmektedir. Munsell ve CIELAB renk sistemlerinde bir rengin lokasyonu 3 koordinatla belirlenir. Munsell' de rengin açıklık-koyuluğu, rengin tonu ve rengin yoğunluğu; CIELAB' da L^* , a^* ve b^* olarak bildirilir. L^* açıklığı (Lightness) ifade eder ve 0 ile 100 arasında değer alır. 0 siyahı, 100 beyazı temsil etmektedir. a^* kırmızı-yeşil ekseninde yoğunluğu (chroma), b^* sarı-mavi ekseninde yoğunluğu (chroma) ifade eder. CIELAB sisteminde iki örnek arasındaki ya da aynı örnekteki renk değişikliğindeki renk parametre farkı $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$ olarak ifade edilir. (Paravina ve Powers, 2004; Gürel, 2004, Wyszecki G ve Stiles Ws., 2000).



Şekil 2.2. CIELAB Renk Sistemi'nin üç boyutlu temsili

2.3. Renk Seçimi İçin Kullanılan Elektronik Renk Ölçüm Cihazları

Eskiden endüstride kullanılan elektronik renk ölçüm cihazları, bugün diş hekimliğinde de kullanılmaktadır. Dört tip renk ölçüm cihazı bulunmaktadır: Tristimulus kolorimetreler, spektoradyometreler, spektrofotometreler ve dijital fotoğraf makinaları. Bu cihazlar, farklı ışık kaynağı, dalgaboyu belirleyici ve fotoreseptör gibi optik elamanlar içerirler. Renk ve renk farklarını belirlerken sonuçlar, cihazın tipi ve tasarımı ile yakından ilişkilidir.

Kolorimetreler tristimulus renk koordinatlarını matematiksel manüplasyon olmadan verirler. Bu işlem, objeden yansıyan ışığın gözdeki renk resöptörlerinin görevini üstlenen üç renk filtresinden geçmesiyle sağlanır. En güvenilir kolorimetreler ölçüm yapılan yüzeye temas ederek ölçüm yapan kontakt tipi olanlardır. Matematiksel analize izin verirler. Kullanımları spektrofotometre ve spektoradyometrelerden daha kolaydır ve daha uygun fiyatlıdır.

Renk değişimlerinin gingival ve insizal bölgede daha fazla görüldüğü düşünülürse renk ölçümü için dişin orta üçlüsüne odaklanılmalıdır. Ayrıca bu yüzeyler dişin en düz yüzeyleridir. Ölçüm yapılan cihazlarda pozisyonlandırıcı apereyler kullanılarak dişin düz yüzeyi olan orta üçlünden ölçüm yapılması sağlanır (Paravina ve Powers, 2004; Gürel, 2004).

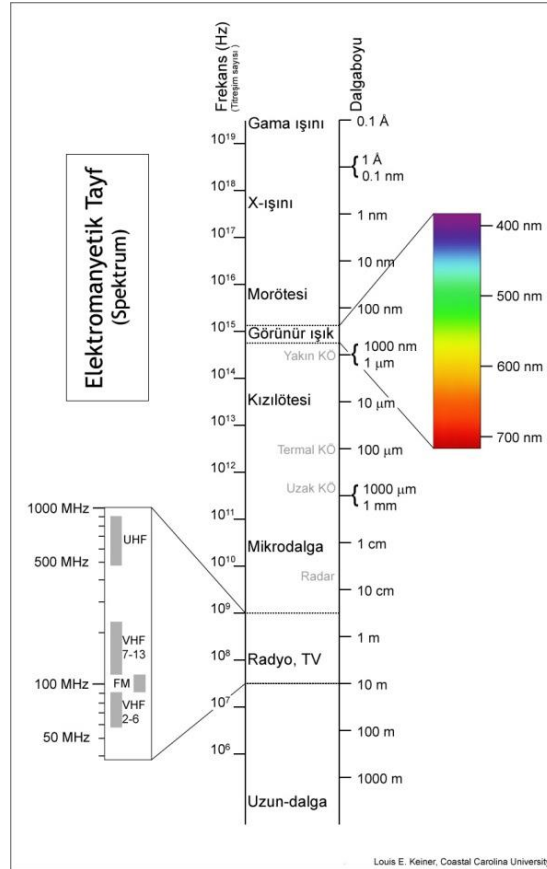
2.4. Işık

Rengin oluşması ile ilgili ilk basamak olan ışıktan söz etmek doğru olur. Görünür ışık, bir ışımının ışık kaynağından çıktıktan sonra cisimlere çarparak veya direkt olarak yansması sonucu canlıların görmesini sağlayan elektromanyetik radyasyondur (CIE 1987). Görünür ışık, insan gözü tarafından algılanabilen ve görülen elektromanyetik dalgadır. Görünür ışığın dalga boyu 400 nm ile 700 nm arasındadır (Cecie ve ark. (2005). Bu aralık elektromanyetik tayfta, kızılötesi ile morötesi arasına denk gelir. Görünür ışığın dalga boyu kızılötesinden uzun, morötesinden kısadır. Görünür ışık,

dalga boyuna göre göze farklı renklerde gözükür. Temel ışık renkleri, kırmızı, yeşil ve mavidir. Diğer renkler bu üç rengin karışımıyla elde edilir (Şekil 2.3). Üç rengin birlikte varlığı beyazı oluşturur. Güneş ışığı tüm renklerin birleşiminden oluşur. Bu ışık, bir prizmadan geçirildiğinde her renk farklı miktarlarda kırılır ve ortaya gökkuşağı gibi bir tayf çıkar. Bu olayı ilk kez Isaac Newton açıklamıştır(Newton 1704). İnsan tarafından renklerin algılanması ise ışık, ışığın cisimler tarafından yansıtılışı ve nesnenin göz yardımıyla beyne iletilmesi sayesinde gerçekleşir (Gegenfurtner ve Sharpe 1999). Işık kaynağından gelen ışınlar objeye çarptıktan sonra gözümüze yansır ve bu ışınlar sayesinde karşımızdakini rahatlıkla görebilir ve bir cismin rengini ayırt edebiliriz. Cismin hangi renk olduğunu algılama ise bir cisme yansıyan ışığın soğurulmayıp yansıtılan kısmının bulunduğu dalga boyuna göre mevcut rengin göze gelmesi ile oluşur (Gegenfurtner ve Sharpe 1999).Yani cismin renginden olan dalga boyundaki ışık yansıtılır ve ışık göze gelerek beyinde anlamlandırılır. Beyazın algılanması ise görünür ışığın tüm spektrumunun birleşmesi ile veya kırmızı yeşil mavi gibi birkaç dalga boyunun birleşmesiyle ya da mavi-sarı gibi bir çift tamamlayıcı rengin birleşmesi ile oluşur (Encyclopedia Britannica 2006).

2.5. Görme Teorileri

Görme ile ilgili birbirini tamamlayan iki teori ortaya konmuştur. Bunlardan biri 19yy da Thomas Young ve Hermann von Helmholtz tarafından ortaya atılan retinanın mavi, yeşil ve kırmızıya hassas üç tip konundan bahsettiği trikromatik teoridir (Ali M.A. ve Klyne M.A. 1985). Diğerisi ise Ewald Hering'in 1872' de ortaya attığı karşıt süreç teorisidir (Hering 1872). Bu teoride görme sisteminin antagonistik yolla işlev gördüğünü söylemiştir. Yani kırmızıya karşı yeşil maviye karşı sarı ve siyaha karşı beyaz gibi. Bu teorilerden yola çıkılarak renk sistemleri geliştirilmiş bizim çalışmamızda kullandığımız gözü simüle eden cihazlar üretilmiştir.



Şekil 2.3. Elektromanyetik Spektrum

2.6. Optik Beyazlatıcılar

Optik ve renk ile ilgili pek çok çalışma yapan Isaac Newton, 1704'de yayınlanan 'Optics or a treatise of the reflections, refractions, inflections and colours of light' adlı eserinde yapmış olduğu deneyler ile beyaz ışığın diğer renklere sahip ışık huzmelerinin birleşiminden oluştuğunu göstermiştir. Yine bu renklerin birleşmesi ile beyaz ışığı elde etmiştir. Bir başka deneyinde sarı, mavi, kırmızı, yeşil gibi renklerin belirli oranlarda eklenmesi ile beyazı elde etmiştir. Burada sözü edilen beyaz, saf beyaz olmamakla birlikte taş rengi olarak belirtilen gri tonunda bir renktir. Aynı eserde birbirini tamamlayan iki renk tonunun (hues) karıştırıldıklarında nötral rengin ortaya çıktığı söylenmiştir. Burada sarı-mavi gibi renk diagramında birbirlerinin karşısında olan renklerin eşit oranda karıştırılması ile beyazı elde etmiştir. Bu prensipten yola çıkılarak endüstride pek çok alanda renk manüplasyonu sağlanmaktadır. Günümüzde bu amaçla kullanılan maddelere optik beyazlatıcılar/parlatıcılar denmektedir (İşler ve Şengül

2003). Optik beyazlatıcılar ışık spektrumundaki görünmeyen ultraviyole ve viyole ışığı absorbe ederek görünür mavi ışığı yansıtmaktadırlar (Smulders ve ark. 2002). Böylelikle mavi etkiyi arttırarak materyalin daha az sarı görünmesini sağlayarak beyazlatıcı etki yaratmaktadırlar. Göze daha parlak görünmesini sağlamaktadırlar (Smulders ve ark. 2002). Etki mekanizmaları kullanılacak oldukları ürünlere, içerisinde barındırdıkları mavi renk ile nüfuz ederek ürün içerisindeki sarı renk tonunu nötrlemek ve bu şekilde ürününün daha beyaz görünmesini sağlamaktır. Burada elde edilen beyazlık Newton'un teorisinde belirttiği gibi gerçek bir beyazlık değildir. Cismin daha az sarı görünmesini sağlayarak gözün daha beyaz algılamasını sağlamaktır. Yani optik bir illüzyondur. Sanayide bu amaçla kullanılan ürünler optik beyazlatıcı veya parlatıcı olarak adlandırılır. Optik beyazlatıcılar tekstilde, kağıtların daha beyaz görünmesini sağlamada, deterjanların içinde ve kozmetikte kullanılmaktadır. Örneğin beyaz çamaşırların beyazlığını arttırmak üzere mavi renkli deterjanlar kullanılmaktadır. Burada elde edilen beyazlık sarının mavi ile nötralizasyonu sonucu oluşan beyazlıktır (http://www.mufong.com.tw/Ciba/ciba_guid/optical_brighteners.pdf).

2.7. Dişlerde Renk Özellikleri

Yeni sürmüş bir dişte mine tabakası çok opaktır. Mine daha fazla organik komponente sahiptir, daha az mineralizedir ve mine kristalleri arasındaki mesafe daha fazladır. Bu durum opasitenin artmasına sebep olur. Yüksek opasite sebebiyle genç dişlerde mine, ışığı yansıtma eğilimindedir. Dentindeki renk yoğunluğu, minenin maskeleyici etkisi sebebiyle daha düşüktür. Zamanla mine tabakası aşınarak inceler ve dentin daha belirgin hale gelir. Minenin kalınlığı doğal olarak kole bölgesinde en az, kesici kenarda en fazladır. Buna göre, alttan dentinin yansımaları sebebiyle kole bölgesinde yoğunluk en fazlayken, kesici kenara doğru azalmaktadır.

Yaşlı dentin veya sklerotik dentin daha koyudur (yoğunluğu yüksek, açıklık-koyuluk değeri ise düşüktür yani daha koyudur). Genç dentin daha kırmızı-sarıyken yaşlı dentin daha çok yeşil-mavidir. İleri yaşlarda dentin kırmızı-sarıdan sarıya doğru bir renk değişimine uğrasa da, yaşlı dişlerin rengi genç dişlerden daha kırmızıdır. Çünkü,

aşınma sebebiyle dentinin kırmızılığını örtebilecek çok ince ve açık renk bir mine tabakası vardır (Gürel, 2004).

Dişlerde açıklık-koyuluk değeri en düşük bölge kole bölgesi ve daha sonra kesici kenardır. Açıklık-koyuluk değerinin en yüksek olduğu bölge dişin orta üçlüsüdür.

Mamelonlar ve interproksimal kontakt alanları çok fazla translusensi gösterir Dişlerin kole bölgesindeki ana renk daima, orta üçlüdeki ve kesici bölgedeki ana renkten daha kırmızıdır. Bir ağızdaki tüm doğal dişlerin ana rengi ve yoğunluğu aynı değildir.

2.8. Diş renklenmeleri

Diş renklenmeleri pek çok lokal ve sistemik durumdan etkilenir. İçsel (intrensek) ve dışsal (ekstrenek) renklenmeler olmak üzere iki şekilde meydana gelir. Dışsal diş renklenmeleri, dental plak, kalkulus, yiyecek ve içecek maddeleri, tütün, kromojenik bakteriler, metalik bileşikler ve topikal ilaç uygulamaları gibi faktörler yardımıyla oluşur. İçsel diş renklenmeleri ise dental materyaller (örn: diş restorasyonları), çürük, travma, enfeksiyonlar, ilaç kullanımı, beslenme yetersizliği ve diğer sistemik bozukluklardan (hamilelik komplikasyonları, anemi ve kanama bozuklukları, safra kanalı problemleri gibi) genetik defektler ve herediter hastalıklardan (örn: mine ve dentin gelişimi ve maturasyonunu etkileyen hastalıklar) dolayı oluşabilir. Diş rengi içsel ve dışsal renklenmelerin birleşiminden etkilenir.

Dışsal diş renklenmelerinin nedenleri ile ilgili literatürde 2 farklı sınıflamaya rastlanmıştır (Addy ve ark. 1979b; Nathoo, 1997).

I. sınıflama (Nathoo sınıflaması)

Nathoo Tip 1 (N1): Renk verici materyal (kromojen) diş yüzeyine tutunur. Dişlerdeki renklenme kromojenin rengine benzerdir. Bu renklenme çay, kahve, kromojenik bakteri ve metallerle oluşur.

Nathoo Tip 2 (N2): Renk verici materyal dişe tutunduktan sonra diş rengini değiştirir. Diş yüzeyinde oluşan renk zamanla koyulaşır ve N1-tipe benzer.

Nathoo Tip 3 (N3): Renksiz materyal veya prekromojen dişe tutunur ve renklenme oluşturan kimyasal bir reaksiyona sebep olur. N3-tip renklenme karbonhidrattan zengin gıdalar (örn: elma ve patates), stannoz florid ve klorheksidin ile gerçekleşir.

II.sınıflama: Bu sınıflamaya göre dışsal renklenmeler direkt ve indirekt olarak ikiye ayrılmaktadır (Addy ve ark.,1979b).

Direkt dışsal renklenme: Direkt dışsal renklenmenin nedeni, pelikül içine yerleşen ve kendi renklerinden dolayı renklenme meydana getiren ajanlardır. Bu ajanlar hem diyet içerisindeki kromojenler hem de normal oral florada bulunan ve dişler üzerindeki plağa tutunarak renklenme oluşmasına sebep olan kromojenik bakterilerdir. Gıdalardaki organik kromojenler pelikül tarafından tutulup dişin rengi, kromojenin rengine dönüşür. Çay, kahve şarap gibi kromojen içeceklerin tüketilmesi nedeniyle oluşan renklenmeler direkt dışsal renklenmeye örnektir. Diş üzerinde görülen renklenme içeceğe renk veren fenolik bileşenlerden kaynaklanır.

İndirekt dışsal renklenme: İndirekt dışsal renklenmenin nedeni direkt dışsal renklenmenin aksine renklenmeyi meydana getiren ajanın diş yüzeyine sadece tutunması ile değil diş ve yumuşak doku yüzeyinde kimyasal etkileşimle renklenmeye yol açmasıdır. İndirekt dışsal renklenme katyonik antiseptikler ve metal tuzları ile ilişkilidir. Renklenme meydana getiren ajan renksiz veya oluşturduğu renklenmeden farklı renge sahiptir. Klorheksidin bu gruba örnektir.

2.9. Klorheksidin

Klorheksidin oral kavitedeki bakterilerin stoplazmik geçirgenliklerini bozarak ve stoplazmadaki proteinlerin ve nükleik asitlerin çökmesini sağlayarak etkinlik gösteren bisbiguanid türevi katyonik bir antiseptiktir. Ağız ortamında iken 5-8 pH

aralığında gram pozitif bakterilere (*Staphylococcus spp.* and *Streptococcus spp.*) ve pek çok gram negatif bakterilere bakterisid etki gösterir. Etkisi hem hızlıdır hemde uzun süre içerisinde gözlenir. Ama kan ve organik materyal varlığında etkinliği azalır. Klorheksidin diglukonat Avrupa’da 40 yıldır kullanılmaktadır ve diğer ağız gargaralarıyla kıyaslandığında altın standart kabul edilmektedir (Matthews, 2011).

Diş hekimliğinde orofarengeal mukoza enfeksiyonları, aftöz ülserler ve periodontal enfeksiyonların tedavisinde kullanılır. Uzun dönem kullanımı, dışsal diş renklenmesine, tat bozukluğuna oral mukozanın deskuamasyonuna, diş taşı oluşumunda artışa yol açabilir. Dolayısıyla kullanım süresi sınırlandırılmalıdır. Sadece oral hijyen işlemlerini mekanik temizlikle yapamayan mental retarde veya yaşlı hastalarda, fraktür yahut ortognatik cerrahi sonrası fiksasyon yapılan hastaların ağız hijyeninin idamesi gibi sınırlandırılmamasının gerektiği durumlarda uzun dönem kullanılabilir (Hedström ve Sjögren., 2007).

Kullanım miktarına ve sıklığına bağlı olarak oral dokularda renklenme yaptığı kanıtlanmıştır (Watts ve ark., 2001; Joiner ve ark., 2006; Addy ve ark. 1979).

Klorheksidin pelikül tarafından absorbe edilir (Freitas ve ark., 1993) ve oral kavite içerisinde substantivitesi vardır yani oral dokular tarafından tutulur (Schiott ve ark., 1970). Renklenmenin bilinen muhtemel sebebi diyetdeki anyonik kromojenlerin adsorbe olan klorheksidin üzerine çökmesidir (Addy,1979; Joiner, 2004).

Tükürük proteinlerinin adsorbsiyon/desorbsiyon olayının incelendiği çalışmalarda, adsorbsiyon kinetik olarak gözlenir. Tükürük pelikülüne adsorbe olan katyonik klorheksidin, anyonik olan pelikülün maturasyonuna ve renklenmeyi meydana getiren materyalin diş üzerinde kalınlaşmış bir tabaka oluşturmaya sebep olur (Joiner ve ark., 2006)

Periodontoloji kliniğinde tedavi amacıyla sık reçete edilen klorheksidin glukonat içerikli ağız gargaraları ev bakımına ilave edildiğinde kısa dönemde dahi dişler ve dilde koyu lekelenmelere neden olmaktadır.

Sık tüketilen çay, kahve gibi içeceklerin tek başlarına yaptığı renklenmeye dair pek çok çalışma bulunur (Addy ve Prayitno, 1979a; Dayan, 1983). Bu gıdaların klorheksidin ile birlikte kullanıldığında yaptığı renklenmenin daha fazla olduğu bildirilmektedir (Joiner, 2006).

2.10. Çay

Toplumumuzda çay yaygın olarak tüketilen bir içecektir. Sabah saatlerinden itibaren günün her saatinde sıklıkla tüketilmektedir (Çelik 2006; Özdemir ve Şahin; 2007). Demlenme süresi 5 dakikadır ve yarım saat içerisinde tüketilmesi önerilmektedir (Füsunoğlu ve ark., 2008). Türk toplumunda çay, demleme süresini takip eden saatler içerisinde tüketilebilmektedir yani demleme süresi sonunda içime başlanılan çay içim süresi olan yarım saati aşan süreler içerisinde tüketilir bu durum çay içerisinde bulunan tanenler yani theafilavin thearubigin gibi polifenollerden zengin maddelerin artışına yol açar (Özdemir ve Şahin; 2007). Çayın dişler üzerinde renklenme oluşturmaması nedeninin içeriğindeki tanenler olduğu düşünülmektedir (Proctor, 2005). Tanenlerin özellikleri proteinlere bağlanmak ve onları çöktürmektir. Tanenlerin diğer moleküllerle bileşik oluşturmaması, tanenin yapısına (polimerizasyon derecesine, moleküler ağırlığına) bağlıdır. Tanenin proteinlerle bileşik oluşturma eğilimi de ayrıca proteinin yapısına, büyüklüğüne ve yüküne bağlıdır (Hagerman, 1981). Tanenler pH değeri ve izoelektrik noktası kendisine yakın olan proteinlere daha kolay bağlanabilmektedir. Tanen-protein ilişkisi antijen-antikor ilişkisine benzemektedir; bir bağlanan ajan (tanen) ve bir ligand (protein) vardır. Tanen kolay bağlanabileceği proteini seçer ve bağlanır (Proctor, 2005; Hagerman, 1981).

Tanenler protein, polisakkarit, nükleik asit ve mineral gibi moleküllerle içerdikleri OH⁻ grubuna bağlı olarak hidrofobik ve hidrojen etkileşimi sonucu kompleks

oluştururlar. İnsan tükürüğünde tanene bağlanan çeşitli proteinler bulunur. Bunlar prolinden zengin protein (PRP), müsin, histatin, cystatin, ve çok sayıda küçük proteindir (Hagerman ve ark. 1981).

Tükürük, tüm oral yüzeyleri akışkan bir sıvı tabakasıyla kapladığı, diş yüzeyine protein içeren pelikülün tutunmasına sebep olduğu için diş yüzeyinin renklenmesine ortam hazırlar (Lendermann ve ark.,2000).

Çay; Hindistan, Çin, Sri Lanka, Kenya, Türkiye, Endonezya, Vietnam, Japonya, Arjantin, Bangladeş gibi pek çok ülkede üretilmektedir. Türkiye, dünyada kişi başına yılda en fazla çay tüketen ülkeler sıralamasında 2400 gram ile birinci sırada yer almaktadır. Türkiye’de günün her saatinde çay tüketimi söz konusudur.

İngiltere, Hong Kong, Singapur, Sudan, Katar, Hindistan ve Türkistan’ da çaya süt ilave edilerek tüketilmektedir. Tatarlar akçay adıyla Kazaklar ise nogay çayı adıyla sütlü çayı tüketirler.

Sütlü çayda süt proteinleri tanenle (fenolik OH grubu) şelasyon yapar ve suda çözünabilir fenollerini oluşturur. Bu bilgi literatürde genellikle çaya süt eklenmesinin antioksidan aktiviteyi azaltıp azaltmadığına yönelik çalışmalarda değerlendirilmiştir (Langley ve Evans, 2000). Çayın süt proteinleriyle yaptığı bileşiğin etkilerine dair literatürde çelişkili sonuçlar bulunmaktadır. Çayın içerisindeki polifenollerin süt proteinleri ile bağ yaparak polifenollerin antioksidan etkisinin düşüp düşmediği değerlendirilmiştir. Kimi araştırmacılar oluşan bileşiğin çaydaki antioksidan aktiviteyi azalttığını söylerken (Langley ve Evans, 2000) kimi araştırmacılar ise antioksidan özelliğin değişmediğini söylemişlerdir (Leenen ve ark., 2000; Van Het Hof ve ark., 1999; Hollman ve ark., 2001).

2.11. Tezin Amacı

Türkiye’de her bölgede sıklıkla ve severek tüketilen çay renklenme meydana getirdiği için pek çok hasta tarafından şikayet konusu olmaktadır. Türk toplumunda ideal demleme ve tüketim süresi aşılarak tüketildiği için çay içerisindeki tanen miktarı artacağından, meydana gelebilecek renklenmelerin de artacağını düşünmekteyiz. Öte yandan tedavi amacı ile sık reçete edilen klorheksidinin de renklenme oluşmasına katkı sağladığı bilinmektedir. Çayı sık tüketen bireylerde çayın süt ilave edilmiş haliyle tüketiminin ne derece renklenme yaptığına dair herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Çayın ağız ortamına girmeden evvel süt proteiniyle şelasyon yapmasından dolayı tükürük proteinleriyle bağlanmak yerine süt proteinleriyle yaptığı bağdan dolayı çayın diş renklenmesi üzerine olan etkisinin azalacağı kanısındayız. Çalışmamızın temelini de bu düşünce oluşturmaktadır.

Tezin amacı, klorheksidin kullanımının olduğu veya olmadığı durumlarda, farklı marka, tüketim şekilleri ve farklı içerikte hazırlanmış çayların diş minesi yüzeyinde meydana getirdiği renk değişikliğini araştırmaktır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Araştırma Etik Kurulu'nun 10.05.11 tarihli toplantısında alınan 15/4 sayılı kararına göre etik açıdan uygun olduğuna karar verilerek yürütülmüştür. Çalışmaya gönüllü bireyler katıldı ve bir cinsiyet sınırlaması yapılmadı. Tüm gönüllü bireyler, gönüllülerin bilgilendirildiği ve rızalarının alındığını gösteren aydınlatılmış hasta onam formunu okuyup imzalamışlardır.

3.1. Tükürük Toplama İşlemi

Tükürük örnekleri Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi 2010-2011 akademik yılı Dönem 4 öğrencilerinden alındı. Öğleden sonraları tükürükteki protein yoğunluğunun daha fazla olması nedeniyle tükürük örnekleri öğleden sonra toplanacak şekilde çalışma planlandı. Tükürük toplanmadan önce katılımcılar işlemle ilgili olarak bilgilendirildiler. Katılımcılar her gün saat 13:00' de dişlerini fırçalayıp takip eden 2 saat süre ile hiçbir oral hijyen işlemi gerçekleştirmemişler, su dışında hiçbir yiyecek ve içecek maddesi tüketmemişlerdir. Total tükürük ağız tabanında 5dk süreyle biriktirilerek tek seferde toplama tüpüne alındı. Toplanan örnekler deneyin yapılacağı güne kadar -80°C' da dondurucuda saklandı.

3.2. Diş Seçim Kriterleri

Farklı çekim endikasyonu ile çekimi yapıp distile suda bekletilen üst santral dişler arasından çalışmaya uygun olanlar seçildi.

1-Dişler mine çatlakları açısından ışık cihazında (Hilux 200) incelenip çatlaksız olanlar seçildi.

2-Ölçümde hata olasılığını azaltmak için boyutları birbirine yakın olan dişler seçildi.

3-Renk ölçümü sırasında sapmaların engellenmesi veya minimuma indirilmesi için dişlerin kavisli değil, düz yüzeyli olanları tercih edildi.

3.3. Dişlerin Deney Prosedürlerine Hazırlanması

Pulpa nekrozu nedeniyle oluşabilecek renklenmeyi önlemek üzere dişler apikal 1/3'lük kısımdan elmas frezle kesildi, tirnerfler yardımıyla pulpa çıkarıldı K ve H kanal eğeleri yardımıyla el ile kanal preperasyonu yapıldı tüm kök kanalları 40 numaralı eğeye kadar genişletildi. İrrigasyonda NaOCl ve distile su kullanıldı.

Deney sırasında renklenme meydana getiren solüsyonların apikalden pulpa odasına ulaşmasını önlemek amacıyla kök apikali kompozit dolgu ile kapatıldı (Clearfil Majesty Esthetic-Kuraray Dental). Üretici firmanın önerileri doğrultusunda %37'lik orto fosforik asit 30 saniye demineralize edici ajan olarak uygulandı. On saniye süreyle basınçlı bir şekilde su spreyiyle yıkandı, hafifçe kurutuldu. Wet bonding yapıldı. Bonding ajan (Solo Bond-Voco) 20 saniye uygulandı hava ile yayıldı ve 10 saniye süreyle ışıkla polimerize edildi. Daha sonra kompozit dolgu maddesi uygulandı ve 40 saniye ışıkla polimerize edildi. Deney prosedürleri başlayana dek, dişler distile su içinde saklandı.

Deney prosedürleri başlamadan önce, daha önceki renklemelerin elimine edilebilmesi için dişlere politür patı ve lastik ile 5 sn süre ile politür işlemi yapıldı.

3.4. Renk Ölçüm Cihazına Uygun Sabitleyici Tablanın ve Akrilik Rezin Blokların Hazırlanması

Kolorimetre (Minolta CR 321) cihazına örneklerin her seferinde aynı yerde ve aynı açıda yerleştirilebilmesi için cihazın üzerine tam oturduğu ahşap bir tabla hazırlatıldı. Ahşap tablanın üzerinde dişi içeren akril bloğun oturacağı bir yuva hazırlandı. (Şekil 3.1.) Yuvanın içi izole edilerek soğuk akrilik rezinle dolduruldu. Diş sayısı kadar akrilik rezin blok bu şekilde hazırlandı. Daha sonra hazırlanan akrilik rezinlerin içi canavar frezle dişin oturabileceği kadar büyük bir alan kalacak şekilde boşaltıldı. Tutucu oluklar açıldı (Şekil 3.2). Her bir rezin blok numaralandırıldı. İçleri boşaltılan akrillere içine dişleri sabitlemek amacıyla, firma önerileri doğrultusunda yumuşak akrilik besleme materyali (Ufi Gel P-Voco) uygulandı. Önce yapıştırıcısı özel fırçası yardımıyla tek kat halinde uygulandı. Bir dk bekledikten sonra baz ve aktivatör karıştırılarak akrilin içine konuldu. Dişler rastgele seçilerek akrillere gömüldü (Şekil 2.3). Dişler akrile gömülürken akril blok ahşap tabladaki boşluğa oturtuldu ve dişin orta üçlüsünde olacak şekilde konumlandırıldı ve diş bu konumdayken besleme materyali polimerizasyona bırakıldı (Şekil 3.4., Şekil 3.5.). Yumuşak besleme materyali sertleştğinde fazlalıklar uzaklaştırıldı ve dişler nazik bir şekilde yuvasından çıkarıldı. Böylece her dişe özgü akrilik rezin blok hazırlanmış oldu (Şekil 3.6.). Her diş için akril blok hazırlanması tamamlandıktan sonra dişler içerisinde distile su olan, numaralandırılmış tüplere konuldu ve deney gününe kadar bekletildi.



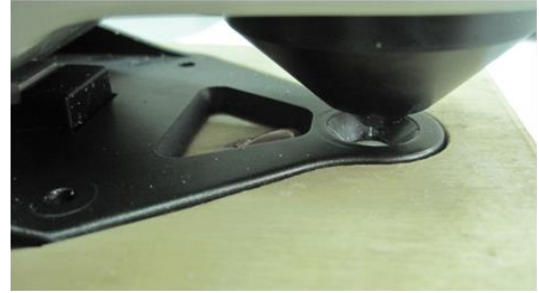
Şekil 3.1. Kolorimetre cihazının tam olarak oturabileceği ahşap blok



Şekil 3.2. Ahşap bloğa göre hazırlanmış içi boşaltılmış ve retansiyon olukları açılmış akrilik rezin blok



Şekil 3.3: Yumuşak besleme materyali ile dişin sabitlenmesi



Şekil 3.4., Şekil 3.5. Dişlerin orta üçlüsünün cihaz üzerinde ayarlanması.



Şekil 3.6. Ölçüme hazırlanmış akrilik rezin

3.5. Dişlerin Başlangıç (ΔE_1) Ve Deney Sonrası (ΔE_2) Renk Ölçümlerinin Yapılması

Örneklerin ölçümünde Minolta Chromascop kolorimetre cihazı (Minolta CR-321, Osaka, Japan) kullanılmıştır. Minolta CR-321 cihazı yüzeylerin yansıyan renklerini, kompakt tristimulus renk analizleri ile ölçmektedir. Kolorimetre cihazı 3mm'lik ölçüm alanı içerir. 45° çevresel aydınlatması ve 0° görüş açısı vardır. Ölçüm yüzeyini aydınlatan atımlı xenon ark lamba içermektedir. Cihaz küçük hataları, otomatik olarak telafi edebilmekte ve ölçümleri, Yxy, $L^*a^*b^*$, LCH, Hunter $L^*a^*b^*$ veya XYZ

tristimulus şeklinde verebilmektedir.(LI Y. 2003)Çalışmamızda, en sık kullanılan yöntem olduğu için $L^*a^*b^*$ ölçüm modülünü kullandık.

Ölçümlerden önce kolorimetre cihazının $L^*a^*b^*$ değerleri için kalibrasyonları sağlanmıştır ($L^*=93,05$, $a^*=-4,84$, $b^*=6,95$). Kalibrasyon işlemi, kalibrasyon plağı kullanılarak her seferinde aynı ortamda gerçekleştirilmiştir. Ölçümler, gün ışığını taklit eden floresan lamba (Activa 172 Sylvania, Germany) içeren düzenek içinde gerçekleştirdi. Dişler her bir dişe ait akril blok içerisine yerleştirildi ve hazırlanan ahşap tabladaki yuvaya oturtuldu. Firma önerilerine göre renk ölçüm cihazının kalibrasyonu yapıldıktan sonra cihaz ahşap tabladaki yerine yerleştirildi ve her deneyden önce renk ölçümleri yapıldı (ΔE_1) ve işlem her deney sonrasında tekrarlandı (ΔE_2).



Şekil 3.7. Kolorimetre cihazı

3.6. Çalışmada Kullanılan Diğer Materyallerin Hazırlanması

3.6.1. Türkiye’de üretilmiş poşet çay (2.5gr’lık poşetler halinde)

Ölçü 2gr çay /100ml su olacak şekilde kaynayan distile su cam bardaktaki poşet çaya eklendi ve 5dk süresince demlenmeye bırakıldı. Demlenme sonrası poşet bardaktan çıkarılıp deney prosedürlerine geçildi.

3.6.2. Türkiye’de üretilmiş yaprak Çay

Ölçü 2gr çay /100ml su olacak şekilde kaynayan distile su ve çay demliğin üst kısmına konulup 30 dk boyunca demliğin altındaki su kaynamaya devam ederek demlenmesi beklendi. Demlenme sonrası çay bardağa alınıp deney prosedürlerine geçildi.

3.6.3. İngiltere’de paketlenmiş poşet Çay (2gr’lık poşetler halinde)

Ölçü 2gr çay /100ml su olacak şekilde kaynayan distile su cam bardaktaki poşet çaya eklendi ve 5dk süresince demlenmeye bırakıldı. Demlenme sonrası çay poşeti bardaktan çıkarılıp deney prosedürlerine geçildi.

3.6.4. İngiltere’de paketlenmiş yaprak çay

Ölçü 2gr çay /100ml su olacak şekilde kaynayan distile su ve çay demliğin üst kısmına konulup 30 dk boyunca demliğin altındaki su kaynamaya devam ederek demlenmesi beklendi. Demlenme sonrası çay bardağa alınıp deney prosedürlerine geçildi.

3.6.5. Pastorize yağsız süt

Süt: Çalışmada pastörize yağsız süt kullanıldı.

3.6.6. Klorheksidin diglukonat gargara

%0,2' lik klorheksidin diglukonat gargara (Corsodyl-GlaxoSmithKline) kullanıldı. Corsodyl içeriğinde ayrıca %7 etanol, makrogliserol hidroksistearat, sorbitol, nane yağı ve su bulunmaktadır.

3.6.7. Distile su

Deney hacmini tamamlamak ve kontrol gruplarında kullanılmak üzere distile su.

3.6.8. Doğal tükürük

Doğal tükürük: Çalışma günü tükürük dondurucudan çıkarılıp oda sıcaklığında çözündükten sonra kullanıldı.

3.7. Latin Kare Deney Düzeni

Deneyisel hatayı azaltmak, sistematik hataları ve yanlılığı engellemek amacıyla çalışmamızda Latin kare deney düzeni uygulanmıştır. Her denemenin her satır ve sütunda yalnız bir defa denendiği düzene Latin kare düzeni denir. Deney birimlerini etkileyen faktörler arasında birimin bulunduğu yer, konum ve koşullar etkili ise ve birimleri bu etkenlere göre değişik zamanlarda birer kez denemeye alma olanağı varsa uygulanan bir deneme düzenidir. Rastgele seçilen koşul sayısı kadar birim, her koşulda en az bir kez denemeye alınarak veriler elde edilir ve farklı yer, konum ya da koşulun bağımlı değişken üzerindeki etkisi elimine edilerek deneme yürütülür. Birimlerin koşullarda deneme sırası rastgele olarak belirlenir.

Dört koşul bulunan (A, B,C, D) Latin kare deneme düzenine ilişkin uygulama planı örnek olarak Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Latin Kare Deney Düzeninde Uygulama

Birim no	1.Deneme	2.Deneme	3.Deneme	4.Deneme
1	A	B	C	D
2	B	C	D	A
3	C	D	A	B
4	D	A	B	C

Latin kare deney düzeninde satır ve sütunlarda eşit sayıda birim olmalıdır, yani düzen tam bir kare halinde olmalıdır.

Çalışmamızda 2 tekrarlı Latin kare deney düzeni uygulanmıştır. İki grup halinde 18'er diş 18 farklı solüsyona tabi tutulmuştur. İki tekrar yapılmasının amacı, deneyin kendi içinde tutarlılığının da değerlendirilmesine olanak sağlamaktır. Her deney gününde gruptaki her diş farklı bir solüsyona tabi tutulmuştur. Her diş her solüsyona bir kez maruz bırakılmıştır.

Bu düzenle birlikte, dişlerin deneyde kullanılan solüsyonlara hangi sırayla maruz kaldıklarının, önce hangi solüsyonun uygulandığının bir önemi kalmamıştır.

3.8. Deney Grupları

Otuz altı adet diş, apikal 1/3 hizasından aeratör frez yardımıyla kesilip kanal preperasyonu ve apikal dolgusu yapıldıktan sonra dişin mine yüzeyinde hali hazırda var olan dışsal renklenmelerin eliminasyonu için politür yapılarak deneye hazır halde getirilip deney tüplerine konuldu. Daha sonra aşağıda belirtilen miktarlarda hazırlanmış solüsyonlara sırasıyla tabi tutuldu.

Solüsyon A1-Türkiye'de üretilmiş poşet çayla 5 dakika infüzyonla hazırlanmış çay (500µl çay+ 500µl doğal tükürük +1000µl distile su). (Türk poşet çay olarak

anılacaktır).

Solüsyon A2- Türkiye’ de üretilmiş poşet çayla 5 dakika infüzyonla hazırlanmış ve süt ilave edilmiş çay (500µl çay + 500µl süt + 500µl doğal tükürük + 500µl distile su). (Türk poşet çay+süt olarak anılacaktır).

Solüsyon A3- Türkiye’ de üretilmiş poşet çayla 5 dakika infüzyonla hazırlanmış ve süt+klorheksidin ilave edilmiş çay (500µl çay+500µl süt + 500µl klorheksidin + 500µl doğal tükürük). (Türk poşet çay+süt+chx olarak anılacaktır).

Solüsyon A4- Türkiye’ de üretilmiş poşet çayla 5 dakika infüzyonla hazırlanmış ve klorheksidin ilave edilmiş çay (500µl çay + 500µl klorheksidin+ 500µl doğal tükürük +500µl distile su). (Türk poşet çay+chx olarak anılacaktır).

Solüsyon B1- Türkiye’ de üretilmiş yaprak çay kullanılarak hazırlanmış ve demleme süresi uzamış çay (500µl çay+ 500µl doğal tükürük +1000µl distile su).(Türk demleme çay olarak anılacaktır).

Solüsyon B2- Türkiye’de üretilmiş yaprak çay kullanılarak hazırlanmış, demleme süresi uzamış ve süt ilave edilmiş çay (500µl çay+500µl süt+500µl doğal tükürük+500µl distile su). (Türk demleme çay+süt olarak anılacaktır).

Solüsyon B3- Türkiye’ de üretilmiş yaprak çay kullanılarak hazırlanmış demleme süresi uzamış ve süt ve klorheksidin ilave edilmiş çay (500µl çay+500µl süt +500µl klorheksidin + 500µl doğal tükürük). (Türk demleme çay+süt+chx olarak anılacaktır).

Solüsyon B4- Türkiye’ de üretilmiş yaprak çay kullanılarak hazırlanmış demleme süresi uzamış ve klorheksidin ilave edilmiş çay (500µl çay+500µl klorheksidin+ 500µl doğal tükürük +500µl distile su). (Türk demleme çay+chx olarak anılacaktır).

Solüsyon C1- İngiltere’de paketlenmiş poşet çayla 5 dakika infüzyonla hazırlanmış

ay (500µl çay+ 500µl doğal tükürük +1000µl distile su).(Yabancı poşet çay olarak anılacaktır).

Solüsyon C2- İngiltere’de paketlenmiş poşet çayla 5 dakika infüzyonla hazırlanmış ve süt ilave edilmiş çay (500µl çay+500µl süt+ 500µl doğal tükürük +500µl distile su). (Yabancı poşet çay+süt olarak anılacaktır).

Solüsyon C3- İngiltere’de paketlenmiş poşet çayla 5 dakika infüzyonla hazırlanmış, süt ve klorheksidin ilave edilmiş çay (500µl çay+500µl süt +500µl klorheksidin + 500µl doğal tükürük). (Yabancı poşet çay+süt+chx olarak anılacaktır).

Solüsyon C4- İngiltere’de paketlenmiş poşet çayla 5 dakika infüzyonla hazırlanmış ve klorheksidin ilave edilmiş çay (500µl çay+500µl klorheksidin+ 500µl doğal tükürük +500µl distile su). (Yabancı poşet çay+chx olarak anılacaktır).

Solüsyon D1- İngiltere’de paketlenmiş yaprak çay kullanılarak hazırlanmış ve demleme süresi uzamış çay (500µl çay+ 500µl doğal tükürük +1000µl distile su). (Yabancı demleme çay olarak anılacaktır).

Solüsyon D2- İngiltere’de paketlenmiş yaprak çay kullanılarak hazırlanmış ve demleme süresi uzamış ve süt ilave edilmiş çay (500µl çay+500µl süt+ 500µl doğal tükürük +500µl distile su). (Yabancı demleme çay+süt olarak anılacaktır).

Solüsyon D3- İngiltere’de paketlenmiş yaprak çay kullanılarak hazırlanmış ve demleme süresi uzamış, süt ve klorheksidin ilave edilmiş çay (500µl çay+500µl süt +500µl klorheksidin + 500µl doğal tükürük). (Yabancı demleme çay+süt+chx olarak anılacaktır).

Solüsyon D4- İngiltere’de paketlenmiş yaprak çay kullanılarak hazırlanmış ve demleme süresi uzamış ve klorheksidin ilave edilmiş çay (500µl çay+500µl klorheksidin+500µl doğal tükürük +500µl distile su). (Yabancı demleme çay+chx

olarak anılacaktır).

Solüsyon E- Klorheksidin (500µl klorheksidin + 500µl doğal tükürük +1000µl distile su). (Klorheksidin olarak anılacaktır).

Solüsyon F- Kontrol amaçlı 2 ml distile su. (Distile su olarak anılacaktır).

Daha önceden bahsedildiği gibi Latin kare deney düzenine göre 36 adet diş ikişerli gruplar oluşturularak yukarıdaki solüsyonlara tabi tutulmak üzere düzenleme yapıldı. Bunun için solüsyonlar hazırlandıktan sonra pipetler yardımıyla tüplere konuldu. Örneklerin ve solüsyonların içinde bulunduğu deney tüpleri 50°C' a ayarlanmış çalkalamalı su banyosunda 24 saat bekletildi. Daha sonra tüpler sırasıyla çıkarılıp içerisindeki sıvılar boşaltılarak dişler ve tüpler distile suyla yıkandı renk ölçümleri yapıldı.

Deney bu şekilde 18 kez tekrarlandı. Her deneyde 2 grup halinde 1'den 18'e numaralandırılmış dişler, bir sıra kaydırılarak deney prosedürleri her deneyde farklı bir dişe uygulandı ve böylelikle 18 deney sonunda her diş her prosedüre bir kez maruz bırakıldı.

3.9. Biyometrik Analizler

Çalışmamızda elde edilen tüm veriler *SPSS for Windows 15.0* istatistiksel analiz programı kullanılarak bilgisayar ortamına taşındı. Çalışmamızın istatistiksel değerlendirmeleri Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı'nda yapıldı.

Tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir. Sıra etkisine göre düzeltilmiş solüsyon etkisini değerlendirmek amacıyla Univariate Varyans Analizi yapılmıştır. Tek yönlü varyans analizleriyle solüsyonlar ve solüsyon grupları arasındaki fark değerlendirilm iştir. Varyans analizinde fark çıkan değişkenler için

Post Hoc test olarak Tukey HSD kullanılmıştır. $p < 0,05$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Tüm dişlerden, tüm deneyler öncesinde ve sonrasında $L^* a^* b^*$ değeri için sabit düzenek üzerinde üçer kez ölçüm yapıp, ortalama değerler saptanarak siyah beyaz ekseninde renk değışikliğı (ΔL) kırmızı-yeşil ekseninde renk değışikliğı (Δa), sarı-mavi ekseninde renk değışikliğı (Δb) ve total renk farklılığı (ΔE) değerleri belirlenmiştir.

4.1. Total Renk Farkları (ΔE), Açıklık-Koyuluk (ΔL) , Kırmızı-Yeşil Koordinatta (Δa) Ve Sarı-Mavi Koordinatta (Δb) Renk Değışikliğı Bulguları

Cihazın okuduğı L^* , a^* , b^* değerlerine dayanarak Total Renk Farkı (ΔE), $\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$ formülü ile hesaplandı. Çalışmada kullanılan 18 solüsyonun ΔE , ΔL , Δa , Δb tanımlayıcı analiz sonuçlarına ait ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Tüm solüsyonların deney uygulaması sonrası mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliklerinin ΔE , ΔL , Δa , Δb cinsinden ortalama ve standart sapma değerleri

Solüsyon	ΔE $\bar{x} \pm SD$	ΔL $\bar{x} \pm SD$	Δa $\bar{x} \pm SD$	Δb $\bar{x} \pm SD$
Türk poşet çay	1,3127±1,0509	-0,3192±1,5019	-0,0294±0,2876	0,1231±0,6459
Türk poşet çay+süt	2,8469±2,4771	-1,7067±2,7360	-0,1903±0,4738	-0,8811±1,7119
Türk poşet çay+süt+chx	2,0762±1,6580	1,2928±2,0386	-0,0650±0,4446	0,3431±0,9925
Türk poşet çay+chx	2,6679±1,9587	0,9864±2,2696	0,2503±1,0419	1,1931±1,5464
Türk demleme çay	1,6149±1,2212	-0,1294±1,7841	0,0131±0,4003	0,2381±0,8687
Türk demleme çay+süt	2,7797±2,5637	-1,4200±2,5518	0,1628±0,9829	-0,3836±2,1885
Türk demleme çay+süt+chx	1,9088±1,9711	0,4183±1,8345	-0,2886±1,3608	0,0464±1,4654
Türk demleme çay+chx	2,5513±2,3837	1,0219±2,7439	0,0681±0,7066	1,0236±1,4807
Yabancı poşet çay	1,5931±1,5965	0,0914±2,0356	0,0019±0,3780	0,1325±0,9198
Yabancı poşet çay+süt	2,2008±2,1376	-0,9086±2,3463	-0,2111±0,6552	-0,7683±1,4543
Yabancı poşet çay+süt+chx	2,0438±1,5544	0,9122±2,0930	0,0797±0,7318	0,3519±0,8979
Yabancı poşet çay+chx	3,4802±6,9940	1,0464±2,3041	-1,1119±7,1955	0,9392±0,9925
Yabancı demleme çay	1,3634±0,9446	-0,0933±1,4964	-0,0139±0,2881	0,2581±0,6360
Yabancı demleme çay+süt	2,6246±2,4353	-1,2497±2,8126	-0,0819±0,5402	-0,8511±1,5669
Yabancı demleme çay+süt+chx	2,3418±1,8401	1,3694±2,1880	0,0319±0,3648	0,2381±1,4553
Yabancı demleme çay+chx	1,8458±1,2970	-0,1289±2,0225	0,0322±0,3120	0,1336±0,9809
Distile su+chx	2,5499±2,5478	0,8006±2,3263	-0,0933±1,7482	0,7964±1,8413
Distile su	1,8137±1,3939	0,0903±2,0570	0,0394±0,6092	0,1561±0,8299

$\Delta L -$	$\Delta L +$	$\Delta a +$	$\Delta a -$	$\Delta b -$	$\Delta b +$
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

ΔL renklenmenin siyah beyaz yönde değişimini gösterir. İkinci ölçümden birinci ölçümü çıkararak bulunur. ΔL 'nin negatif olduğu durumlar, ikinci ölçümde L değerinin daha küçük yani deney sonrasında rengin siyah yönde değiştiğini ifade eder. Tüm çay tiplerinde çaya süt ilave edilmiş haliyle tüm ΔL değerleri negatif bulundu. Bu durum renk değişikliğinin siyah beyaz skalada siyaha doğru olduğunu göstermektedir. Yabancı demleme çay+chx grubu haricindeki tüm çay tiplerinin çaya yalnızca klorheksidin ilave edilmiş hallerinde ΔL değerleri pozitif bulundu (Çizelge 4.1). Bu durum renk değişikliğinin siyah beyaz yönde beyaza doğru olduğunu göstermektedir. Deney sonrasında rengin beyaz yönde değiştiğini ifade eder. Yabancı demleme+chx grubunun ΔL ortalama değeri -0,1289'dur. Renk değişikliğinin siyah yönde olduğu gözlenmiştir. Her ne kadar bu değer negatif olsa da tablodaki pozitif değerlerin nötr olan 0'a uzaklığı ile kıyaslandığında -0,1289' un ihmal edilebilir bir değer olduğu görülmektedir.

Çay olmaksızın klorheksidin içeren solüsyonun dış minesini üzerine olan etkisi ΔL değerleri açısından değerlendirildiğinde bu grupta renk değişikliği beyaz yönde oluşmuştur.

Δa değeri pozitif olduğunda kırmızı, negatif olduğunda yeşil renk tonuna doğru sapma olduğu anlaşılmaktadır. Tanımlayıcı istatistik sonuçlarından genel bir yargıya varmak mümkün değildir. Solüsyonların ikili karşılaştırmalarında Δa 'daki değişiklik incelendi ve takibeden çizelgelerde gösterildi (Çizelge 4.4, Çizelge 4.8, Çizelge 4.12 Çizelge 4.16, Çizelge 4.20, Çizelge 4.24, Çizelge 4.29)

Δb değeri pozitif olduğunda sarı, negatif olduğunda mavi renk tonuna doğru sapma olduğu anlaşılmaktadır. Çaya yalnızca süt eklenmesi ile hazırlanan solüsyonların mine yüzeyi üzerinde meydana getirdiği renklenme dış rengini sarı-mavi renk skalasında (Δb) mavi yönde rengini değiştirirken çaya klorheksidinin eklendiği gruplarda sarı yönde idi.

Çaya süt ve klorheksidin ve yalnızca klorheksidin ilave edilen gruplarda Δb açısından oluşan renk değişikliği sarı mavi-renk skalasında sarı yönde oluşmuştur.

4.2. Farklı ülkelerde üretilmiş ve farklı şekillerde içime hazırlanmış çayların mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliğine ait bulgular

Çizelge 4.2. ΔE değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay / Türk demleme çay	1,000
Türk poşet çay / Yabancı poşet çay	1,000
Türk poşet çay / Yabancı demleme çay	1,000
Türk demleme çay / Yabancı poşet çay	1,000
Türk demleme çay / Yabancı demleme çay	1,000
Yabancı poşet çay / Yabancı demleme çay	1,000

Çizelge 4.3. ΔL değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay / Türk demleme çay	1,000
Türk poşet çay / Yabancı poşet çay	1,000
Türk poşet çay / Yabancı demleme çay	1,000
Türk demleme çay / Yabancı poşet çay	1,000
Türk demleme çay / Yabancı demleme çay	1,000
Yabancı poşet çay / Yabancı demleme çay	1,000

Çizelge 4.4. Δa değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay / Türk demleme çay	1,000
Türk poşet çay / Yabancı poşet çay	1,000
Türk poşet çay / Yabancı demleme çay	1,000
Türk demleme çay / Yabancı poşet çay	1,000
Türk demleme çay / Yabancı demleme çay	1,000
Yabancı poşet çay / Yabancı demleme çay	1,000

Çizelge 4.5. Δb değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay / Türk demleme çay	1,000
Türk poşet çay / Yabancı poşet çay	1,000
Türk poşet çay / Yabancı demleme çay	1,000
Türk demleme çay / Yabancı poşet çay	1,000
Türk demleme çay / Yabancı demleme çay	1,000
Yabancı poşet çay / Yabancı demleme çay	1,000

Çizelge 4.2, Çizelge 4.3, Çizelge 4.4, Çizelge 4.5'e göre çalışmada kullanılan solüsyonlar içerisinde aynı miktarda (500 μ l) olan farklı ülkelerde üretilmiş ve farklı şekillerde içime hazırlanmış çayların diş minesi üzerinde yaptıkları renklenmelerin ΔE , ΔL , Δa , Δb değerlerindeki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

4.3. Farklı ülkelerde üretilmiş ve farklı şekillerde içime hazırlanmış çayların süt ile birlikte kullanımının mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliğine ait bulgular

Çizelge 4.6. ΔE değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay+süt / Türk demleme çay+süt	1,000
Türk poşet çay+süt / Yabancı poşet çay+süt	1,000
Türk poşet çay+süt / Yabancı demleme çay+süt	1,000
Türk demleme çay+süt / Yabancı poşet çay+süt	1,000
Türk demleme çay+süt / Yabancı demleme çay+süt	1,000
Yabancı poşet çay+süt / Yabancı demleme çay+süt	1,000

Çizelge 4.7. ΔL değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay+süt / Türk demleme çay+süt	1,000
Türk poşet çay+süt / Yabancı poşet çay+süt	0,998
Türk poşet çay+süt / Yabancı demleme çay+süt	1,000
Türk demleme çay+süt / Yabancı poşet çay+süt	1,000
Türk demleme çay+süt / Yabancı demleme çay+süt	1,000
Yabancı poşet çay+süt / Yabancı demleme çay+süt	1,000

Çizelge 4.8. Δa değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay+süt / Türk demleme çay+süt	1,000
Türk poşet çay+süt / Yabancı poşet çay+süt	1,000
Türk poşet çay+süt / Yabancı demleme çay+süt	1,000
Türk demleme çay+süt / Yabancı poşet çay+süt	1,000
Türk demleme çay+süt / Yabancı demleme çay+süt	1,000
Yabancı poşet çay+süt / Yabancı demleme çay+süt	1,000

Çizelge 4.9. Δb değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay+süt / Türk demleme çay+süt	0,981
Türk poşet çay+süt / Yabancı poşet çay+süt	1,000
Türk poşet çay+süt / Yabancı demleme çay+süt	1,000
Türk demleme çay+süt / Yabancı poşet çay+süt	0,999
Türk demleme çay+süt / Yabancı demleme çay+süt	0,998
Yabancı poşet çay+süt / Yabancı demleme çay+süt	1,000

Çizelge 4.6, Çizelge 4.7, Çizelge 4.8 ve Çizelge 4.9'a göre çalışmada kullanılan solüsyonlar içerisinde aynı miktarda (500 μ l) olan farklı ülkelerde üretilmiş ve farklı şekillerde içime hazırlanmış çaylara süt eklemesiyle elde edilen solüsyonların dış

minesi üzerinde yaptıkları renklenmelerin ΔE , ΔL , Δa , Δb değerlerinde fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

4.4. Farklı ülkelerde üretilmiş ve farklı şekillerde içime hazırlanmış çayların süt ve klorheksidin ile birlikte kullanımının mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliğine ait bulgular

Çizelge 4.10. ΔE değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay+süt+chx / Türk demleme çay+süt+chx	1,000
Türk poşet çay+süt+chx / Yabancı poşet çay+süt+chx	1,000
Türk poşet çay+süt+chx / Yabancı demleme çay+süt+chx	1,000
Türk demleme çay+süt+chx / Yabancı poşet çay+süt+chx	1,000
Türk demleme çay+süt+chx / Yabancı demleme çay+süt+chx	1,000
Yabancı poşet çay+süt+chx / Yabancı demleme çay+süt+chx	1,000

Çizelge 4.11. ΔL değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay+süt+chx / Türk demleme çay+süt+chx	0,429
Türk poşet çay+süt+chx / Yabancı poşet çay+süt+chx	1,000
Türk poşet çay+süt+chx / Yabancı demleme çay+süt+chx	1,000
Türk demleme çay+süt+chx / Yabancı poşet çay+süt+chx	1,000
Türk demleme çay+süt+chx / Yabancı demleme çay+süt+chx	0,371
Yabancı poşet çay+süt+chx / Yabancı demleme çay+süt+chx	1,000

Çizelge 4.12. Δa değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay+süt+chx / Türk demleme çay+süt+chx	1,000
Türk poşet çay+süt+chx / Yabancı poşet çay+süt+chx	1,000
Türk poşet çay+süt+chx / Yabancı demleme çay+süt+chx	1,000
Türk demleme çay+süt+chx / Yabancı poşet çay+süt+chx	0,360
Türk demleme çay+süt+chx / Yabancı demleme çay+süt+chx	0,607
Yabancı poşet çay+süt+chx / Yabancı demleme çay+süt+chx	1,000

Çizelge 4.13. Δb değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay+süt+chx / Türk demleme çay+süt+chx	1,000
Türk poşet çay+süt+chx / Yabancı poşet çay+süt+chx	1,000
Türk poşet çay+süt+chx / Yabancı demleme çay+süt+chx	1,000
Türk demleme çay+süt+chx / Yabancı poşet çay+süt+chx	1,000
Türk demleme çay+süt+chx / Yabancı demleme çay+süt+chx	1,000
Yabancı poşet çay+süt+chx / Yabancı demleme çay+süt+chx	1,000

Çizelge 4.10, Çizelge 4.11, Çizelge 4.12 ve Çizelge 4.13'e göre çalışmada kullanılan solüsyonlar içerisinde farklı ülkelerde üretilmiş ve farklı şekillerde içime hazırlanmış çaylara süt ve klorheksidin ilavesiyle elde edilen solüsyonların diş minesini üzerinde yaptıkları renklemelerin ΔE , ΔL , Δa , Δb değerlerinde fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

4.5. Farklı ülkelerde üretilmiş ve farklı şekillerde içime hazırlanmış çayların klorheksidin ile birlikte kullanımının mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliğine ait bulgular

Çizelge 4.14. ΔE değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay+chx / Türk demleme çay+chx	1,000
Türk poşet çay+chx / Yabancı poşet çay+chx	0,996
Türk poşet çay+chx / Yabancı demleme çay+chx	0,995
Türk demleme çay+chx / Yabancı poşet çay+chx	0,382
Türk demleme çay+chx / Yabancı demleme çay+chx	0,999

Yabancı poşet çay+chx / Yabancı demleme çay+chx	0,314
---	-------

Çizelge 4.15. ΔL değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay+chx / Türk demleme çay+chx	1,000
Türk poşet çay+chx / Yabancı poşet çay+chx	1,000
Türk poşet çay+chx / Yabancı demleme çay+chx	0,789
Türk demleme çay+chx / Yabancı poşet çay+chx	1,000
Türk demleme çay+chx / Yabancı demleme çay+chx	0,745
Yabancı poşet çay+chx / Yabancı demleme çay+chx	0,742

Çizelge 4.16. Δa değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay+chx / Türk demleme çay+chx	1,000
Türk poşet çay+chx / Yabancı poşet çay+chx	0,153
Türk poşet çay+chx / Yabancı demleme çay+chx	1,000
Türk demleme çay+chx / Yabancı poşet çay+chx	0,384
Türk demleme çay+chx / Yabancı demleme çay+chx	1,000
Yabancı poşet çay+chx / Yabancı demleme çay+chx	0,443

Çizelge 4.17. Δb değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay+chx / Türk demleme çay+chx	1,000
Türk poşet çay+chx / Yabancı poşet çay+chx	1,000
Türk poşet çay+chx / Yabancı demleme çay+chx	0,068
Türk demleme çay+chx / Yabancı poşet çay+chx	1,000
Türk demleme çay+chx / Yabancı demleme çay+chx	0,229

Yabancı poşet çay+chx / Yabancı demleme çay+chx	0,464
---	-------

Çizelge 4.14, 4.15, 4.16 ve 4.17' ye göre çalışmada kullanılan solüsyonlar içerisinde farklı ülkelerde üretilmiş ve farklı şekillerde içime hazırlanmış çaylara klorheksidin eklenmesiyle elde edilen solüsyonların diş minesini üzerinde yaptıkları renklenmelerin ΔE , ΔL , Δb ve Δa değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

4.6. Sıtlı çayların mine yüzeyinde oluşturduğu renk değışikliklerinin, klorheksidin eklenmiş sıtlı çayların mine yüzeyinde oluşturduğu renk değışiklikleri ile karşılaştırması

Çizelge 4.18. ΔE değierlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	P
Türk poşet çay+süt / Türk poşet çay+süt+chx	0,998
Türk demleme çay+süt / Türk demleme çay+süt+chx	0,991
Yabancı poşet çay+süt / Yabancı poşet çay+süt+chx	1,000
Yabancı demleme çay+süt / Yabancı demleme çay+süt+chx	1,000

Çizelge 4.18'e göre çalışmada kullanılan solüsyonlar içerisinde aynı çay türüne sahip solüsyonlardan süt eklenen ile süt ve klorheksidin eklenen solüsyonların diş minesini üzerinde yaptıkları renklenmelerin ΔE değierlerindeki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$).

Çizelge 4.19. ΔL değierlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	P
Türk poşet çay+süt / Türk poşet çay+süt+chx	0,001***
Türk demleme çay+süt / Türk demleme çay+süt+chx	0,001***
Yabancı poşet çay+süt / Yabancı poşet çay+süt+chx	0,003**
Yabancı demleme çay+süt / Yabancı demleme çay+süt+chx	0,001***

****p < 0,01**

***p < 0,001

Çizelge 4.19'a göre çalışmada kullanılan solüsyonlar içerisinde aynı çay türüne sahip solüsyonlardan süt eklenen ile süt ve klorheksidin eklenen solüsyonların diş minesini üzerinde yaptıkları renklenmelerin ΔL değerlerindeki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunan karşılaştırmaların anlamlılığını değerlendirmek için tanımlayıcı analiz sonuçlarının bulunduğu Çizelge 4.1 incelendiğinde çaya yalnızca süt eklenen solüsyonlarla muamele edilen dişlerdeki renk değişikliği siyah-beyaz skalada siyah yönde olurken, çaya süt ve klorheksidin eklenen gruplarda beyaz yönde olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.20. Δa değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay+süt / Türk poşet çay+süt+chx	1,000
Türk demleme çay+süt / Türk demleme çay+süt+chx	1,000
Yabancı poşet çay+süt / Yabancı poşet çay+süt+chx	1,000
Yabancı demleme çay+süt / Yabancı demleme çay+süt+chx	1,000

Çizelge 4.20'ye göre çalışmada kullanılan solüsyonlar içerisinde aynı çay türüne sahip solüsyonlardan süt eklenen ile süt ve klorheksidin eklenen solüsyonların diş minesini üzerinde yaptıkları renklenmeler Δa cinsinden değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Çizelge 4. 21. Δb değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	P
Türk poşet çay+süt / Türk poşet çay+süt+chx	0,011*
Türk demleme çay+süt / Türk demleme çay+süt+chx	0,996
Yabancı poşet çay+süt / Yabancı poşet çay+süt+chx	0,037*
Yabancı demleme çay+süt / Yabancı demleme çay+süt+chx	0,031*

*p < 0.05

Çaya süt ilave edilmesiyle elde edilen solüsyonun dış minesini üzerinde yaptığı renklenme Δb değeri açısından değerlendirildiğinde Türk demleme çay+süt ve Türk demleme çay+süt+chx gruplarının karşılaştırılması hariç diğer gruplardaki renk değişikliği istatistiksel olarak anlamlı bulundu. İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunan karşılaştırmalar için tanımlayıcı analiz sonuçlarının bulunduğu Çizelge 4.1 incelendiğinde yalnızca süt eklenen gruplarda renk değişikliği sarı-mavi skalada mavi yönde olurken, çaya süt ve klorheksidinin eklendiği gruplarda renk değişikliği sarı yönde olduğu görülmektedir.

4.7. Çayların mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliklerinin, klorheksidin eklenmiş çayların mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişiklikleri ile karşılaştırması

Çizelge 4.22. ΔE değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay / Türk poşet çay+chx	0,666
Türk demleme çay / Türk demleme çay+chx	0,981
Yabancı poşet çay / Yabancı poşet çay+chx	0,111
Yabancı demleme çay / Yabancı demleme çay+chx	1,000

Çizelge 4.23. ΔL değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay / Türk poşet çay+chx	1,000
Türk demleme çay / Türk demleme çay+chx	1,000
Yabancı poşet çay / Yabancı poşet çay+chx	1,000
Yabancı demleme çay / Yabancı demleme çay+chx	1,000

Çizelge 4.24. Δa değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
---------------------------------	---

Türk poşet çay / Türk poşet çay+chx	1,000
Türk demleme çay / Türk demleme çay+chx	1,000
Yabancı poşet çay / Yabancı poşet çay+chx	0,495
Yabancı demleme çay / Yabancı demleme çay+chx	1,000

Çizelge 4.25. Δb değerlerinin karşılaştırması

Solüsyonların karşılaştırılması	p
Türk poşet çay / Türk poşet çay+chx	0,061
Türk demleme çay / Türk demleme çay+chx	0,172
Yabancı poşet çay / Yabancı poşet çay+chx	0,461
Yabancı demleme çay / Yabancı demleme çay+chx	1,000

Çizelge 4.22, Çizelge 4.23, Çizelge 4.24 ve Çizelge 4.25'deki bulgulara göre, çalışmada kullanılan solüsyonlar içerisinde farklı ülkelerde üretilmiş ve farklı şekillerde içime hazırlanmış çaylar ile aynı çayların klorheksidin eklenmiş hallerinin dış minesini üzerinde yaptıkları renklenmeler ΔE , ΔL , Δa , Δb cinsinden değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasında ΔE , ΔL , Δa ve Δb değerlerinin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Distile su ile diğer tüm gruplar Çizelge 4.1' deki tanımlayıcı analiz sonuçlarına göre ΔE , ΔL , Δa , Δb cinsinden varyans analizi ile karşılaştırıldı. Distile su ile diğer 17 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$). Bu nedenle sonuçlar tablo haline getirilmedi.

4.8. Çayın yalın halinin mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişikliklerinin, çayın katkılı halleriyle mine yüzeyinde oluşturduğu renk değişiklikleri ile karşılaştırması

Solüsyonlar, içerisinde yalnızca çay bulunduranlar (Türk poşet çay, Türk demleme çay, yabancı poşet çay, yabancı demleme çay), çay ve süt bulunduranlar (Türk poşet çay+süt, Türk demleme çay+süt, yabancı poşet çay+süt, yabancı demleme çay+süt), çay, süt ve klorheksidin bulunduranlar (Türk poşet çay+süt+chx, Türk demleme çay+süt+chx, yabancı poşet çay+süt+chx, yabancı demleme çay+süt+chx) ve çay ve klorheksidin bulunduranlar (Türk poşet çay+chx, Türk demleme çay+chx, yabancı poşet çay+chx, yabancı demleme çay+chx) olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Çizelge

4.26’da bu grupların tanımlayıcı istatistik değerleri, ortalama ve standart sapma olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.26. Çay, çay+süt, çay+süt+chx, çay+chx içeren solüsyonların ΔE , ΔL , Δa , Δb cinsinden ortalama ve standart sapma değerleri

Solüsyon grupları	ΔE $\bar{x} \pm SD$	ΔL $\bar{x} \pm SD$	Δa $\bar{x} \pm SD$	Δb $\bar{x} \pm SD$
Çay	1,47102±1,223	- 0,1126±1,7072	- 0,0071±0,3391	0,1879±0,7723
Çay+süt	2,61301±2,39667	- 1,3213±2,6064	-0,0801±0,7	- 0,7210±1,7458
Çay+süt+chx	2,09263±1,75175	0,9982±2,0561	- 0,0605±0,8279	0,2449±1,2237
Çay+chx	2,63631±3,87976	0,7315±2,3776	- 0,1903±3,6573	0,8224±1,3289

ΔL -	ΔL +	Δa +	Δa -	Δb -	Δb +
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Çizelge 4.27. ΔE değerlerinin karşılaştırması

Grupların karşılaştırılması	P
Çay / Çay+süt	0,001***
Çay /Çay+süt+chx	0,156
Çay / Çay+chx	0,001***
Çay+süt / Çay+süt+chx	0,297
Çay+süt+chx / Çay+chx	0,259

***p <0.001

Çay içeren solüsyonların oluşturduğu grup ile çay ve süt içeren solüsyonların oluşturduğu grup ΔE değerleri açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p <0.001). Çay içeren solüsyonların oluşturduğu grup ile çay ve chx içeren solüsyonların oluşturduğu grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p <0.001). Çizelge 4.26’daki tanımlayıcı istatistik sonuçlarına bakıldığında çay+süt grubunda çay grubuna kıyasla renk değişikliğinin daha fazla olduğu görülmektedir. Benzer olarak çay+chx içeren grupta meydana gelen renk değişikliği de çay grubuna göre daha fazla oldu. Renk

değişikliğinin hangi değişkenden kaynaklandığını ve renk değişikliğinin hangi yönde olduğunu belirlemek için aşağıda Çizelge 4.28, Çizelge 4.29, Çizelge 4.30 değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.28. ΔL değerlerinin karşılaştırması

Grupların karşılaştırılması	P
Çay / Çay+süt	0,001***
Çay / Çay+süt+chx	0,001***
Çay / Çay+chx	0,007**
Çay+süt / Çay+süt+chx	0,001***
Çay+süt+chx / Çay+chx	0,736

****p <0.01**

*****p <0.001**

Çizelge 4.28’de ΔL değerlerine göre çay içeren solüsyonların oluşturduğu grup ile çay+süt, çay+süt+chx ve çay+chx içeren solüsyonların oluşturduğu gruplar karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$, $p < 0.001$, $p < 0.01$). Çay+süt ve çay+süt+chx grubu kıyaslandığında ΔL değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$). Çay+süt+chx ile çay+chx grubu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p > 0,05$). Fark bulunan gruplarda farkın anlamlandırılması için ise Çizelge 4.26’daki tablo kullanılmıştır. Buna göre çay ile çay+süt grubu kıyaslandığında çay+süt grubunda renk değişikliği siyah-beyaz skalada siyah yönde olurken, çay ile çay+süt+chx grubu ve çay ile çay+chx grubu kıyaslandığında bu gruplarda çay grubuna göre renk değişikliği beyaz yönde olmuştur. Aynı sonuçlara çay+süt ile çay+süt+chx grupları karşılaştırıldığında da ulaşıldı. Çay+süt grubunda siyah-beyaz renk skalasında renk değişikliği siyah yönde olurken, çay+süt+chx grubunda beyaz yönde oldu

Çizelge 4.29. Δa değerlerinin karşılaştırması

Grupların karşılaştırılması	p
Çay / Çay+süt	0,988
Çay / Çay+süt+chx	0,995
Çay / Çay+chx	0,849
Çay+süt / Çay+süt+chx	1,000
Çay+süt+chx / Çay+chx	0,939

Oluşturulan grupların Δa değerleri kıyaslandığında çizelge 4.29’da görüldüğü gibi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0,05$).

Çizelge 4.30. Δb değerlerinin karşılaştırması

Grupların karşılaştırılması	P
Çay / Çay+süt	0,001***
Çay / Çay+süt+chx	0,983
Çay / Çay+chx	0,001***
Çay+süt / Çay+süt+chx	0,001***
Çay+süt+chx / Çay+chx	0,001***

*****p < 0.001**

Çizelge 4.30’da, Δb değerlerine göre çay içeren solüsyonların oluşturduğu grup ile çay+süt ve çay+chx içeren solüsyonların oluşturduğu gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$). Çay+süt+chx içeren solüsyonların oluşturduğu grup ile çay+süt ve çay+chx içeren solüsyonların oluşturduğu gruplar arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$). Çay grubu ile çay+süt+chx grubu karşılaştırıldığında Δb değerlerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0.05$). İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunan karşılaştırmalarda farkın anlamını tespit edebilmek için 4.26’daki tanımlayıcı istatistik sonuçları değerlendirildiğinde, çay ile çay+süt grubu karşılaştırıldığında çay grubunda sarı-mavi skalada sarı yönde renk değişikliği olduğu görüldü. Çay+süt grubunda ise renk değişikliği mavi yönde idi. Yine çay ile çay+chx grubu kıyaslandığında çay+chx grubunda renk değişikliğinin sarı yönde daha fazla olduğu görüldü. Çay+süt grubu ile çay+süt+chx grubu karşılaştırıldığında çay+süt grubu mavi

yönde renk değışikliğı gösterirken klorheksidin eklenmiş grupta sarı yönde renk değışikliğı oldu. Çay+süt+chx grubunun Δb değeri ortalaması 0,244 ve çay+chx eklenmiş grubun Δb değeri ortalaması ise 0,822 idi. Bu gruplar karşılaştırıldığında her iki grupta da renk değışikliğı sarı yönde olmuştur ancak çay+chx grubunda sarı yönde renk değışikliğinin daha fazla olduğu görüldü.

5. TARTIŞMA

Diş renklenmeleri pek çok faktöre bağlı olarak oluşabilirler. Bu faktörlerden tedavi amacıyla sık kullanılan klorheksidin glukonat içerikli ağız gargaraları ile ilgili pek çok çalışma vardır. Bunlardan birinde Addy ve Prayitno (1979a) içeceklerin ve klorheksidinin dişlerde renklenme yapmasıyla ilgili bir çalışma yapmış ve klorheksidinin renklenme yaptığını, klorheksidin ile oluşan renklenmenin klorheksidinin kullanım süresine bağlı olarak değiştiğini söylemişlerdir. Klorheksidinin kullanım süresi ve dozajı arttıkça renklenme miktarının arttığı bildirilmiştir (Addy ve ark. 1989; Addy ve ark. 1991). Addy ve Prayitno (1980) yaptıkları bir başka çalışmada klorheksidin ile meydana gelen diş renklenmesinin diyetteki diğer gıdalarla anyonik-katyonik ilişkiden kaynaklandığını söylemiştir. Joiner ve ark. (2006) hidroksiapatit diskler üzerinde yapmış oldukları çalışmada klorheksidinin çayın renklenme oluşturmalarını arttırıcı etki gösterdiğini bulmuşlardır.

Türkiye’de ve dünyanın birçok ülkesinde oldukça sık ve yaygın olarak tüketilen siyah çay’ın dişler üzerinde renklenme yaptığını dair pek çok çalışma vardır (Addy ve ark., 1979a; Addy ve ark., 1979b; Dayan ve ark., 1983; Joiner 2004; Leard 1997; Proctor ve ark., 2005; Watts 2001; Joiner 2006). Bu çalışmalardan birinde Addy ve Prayitno (1979a) çayın renklenme yaptığını ve çay ile klorheksidinin arka arkaya kullanıldıklarında renklenme düzeyinin arttığını bildirmişlerdir. Klorheksidinle birlikte çayın yaptığı renklenmenin hem daha hızlı hemde daha yoğun gerçekleştiği bildirilmiştir (Addy ve ark. 1979a). Watts ve Addy (2001) gıdaların diş renklenmesi üzerine olan etkilerini araştırmış ve çayın tükürük etkisiyle renklenme meydana getirme özelliğinin arttığını bildirmişlerdir. Nordbo ve ark. (1982) yaptıkları bir çalışmada tanin içeren gıdaların fazla tüketilmesinin renklenmeyi arttırdığını bildirmişlerdir.

Hagerman ve Butler’ ın (1981) yaptıkları bir çalışmaya göre çay içerisinde bulunan tanenler her proteinle bağ yapmamakta ve tanen-protein ilişkisi bir antijen antikor

ilişkinine benzetilmektedir. Brown ve ark. (1963) çaydaki polifenollerin süt proteinleriyle bağ yaptığını bildirmişlerdir.

Sütlü çayın vücuda etkilerini değerlendirmek üzere pek çok çalışma yapılmış çayın içerisindeki polifenollerin süt proteinleri ile bağ yaparak polifenollerin antioksidan etkisinin düşüp düşmediği değerlendirilmiştir. Kimi araştırmacılar oluşan bileşiğin çaydaki antioksidan aktiviteyi azalttığını söylerken (Langley ve Evans, 2000) kimi araştırmacılar ise antioksidan özelliğinin değişmediğini söylemişlerdir (Leenen ve ark., 2000; Van Het Hof ve ark., 1999; Hollman ve ark., 2001). Bu konuda bir konsensus oluşmamıştır. Bizim çalışmamız çaydaki polifenollerin sütle bileşik oluşturması sonucu polifenollerin dişte renklenme yapma özelliğinin değişip değişmediğini araştırmaya yöneliktir. Yukarıdaki çalışmalar dışında çay ile sütün birlikte kullanımının etkilerini değerlendiren çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma ise çaya süt eklenmesiyle çayın renklenme oluşturmalarının nasıl etkilendiğine dair yapılan ilk çalışmadır.

Çalışmamızda yeni fırçalanmış bir dişin çaya, sütlü çaya ve klorheksidine maruz kaldığı deneysel bir ortam oluşturduk. 36 adet diş 2'li gruplar halinde sırasıyla 18 solüsyona maruz bırakılmıştır. Solüsyonlar önce belirtilen miktarda tükürüğün, daha sonra çayların ardından da klorheksidin ve distile suyun eklendiği içinde dişlerin bulunduğu tüplere konulması ile hazırlandı.

Çalışmada kullandığımız kolorimetre cihazı ile her dişe ait başlangıç ve deney sonrası L^* , a^* , b^* değerlerini aldık. Ölçümde oluşabilecek muhtemel hata olasılığını ortadan kaldırmak için ölçüm işlemine başlamadan önce cihazın kalibrasyonu yapıldı ve her deney gününde ilk örnek için 2 ölçüm yapıldı. Ölçümlerin tutarlılığı değerlendirildi. İlk örnekler için yapılan iki ölçümün tutarlılığı görüldükten sonra ölçüme devam edildi. Cihazın renk ölçümü için örneklerle 3 kez ışık gönderip, 3 ölçümün ortalamasının sayısal değerini vermesi de ölçümde hata payını düşürmek için bize faydalı oldu.

Yılmaz ve Karaaçağlıoğlu 2008 yılında yaptıkları bir çalışmada intraoral dental kolorimetrelerin tekrarlanabilirliğini ve güvenilirliğini değerlendirmişlerdir. Kolorimetrik ölçümün tekrarlanabilirliğinin orta ile iyi seviyesinde olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da veriler değerlendirildiğinde kullandığımız kolorimetre cihazında aşırı değerler veren sapmalar olmadığı görüldü.

Çalışmadan elde ettiğimiz tanımlayıcı analiz sonuçlarına göre solüsyonlar arasındaki fark ΔE , ΔL , Δa , Δb değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Çizelge 4.1). Farkın hangi solüsyonlar arasında olduğunu anlayabilmek için ikili karşılaştırmalar Tukey testi ile yapıldı.

Çalışmamızda Çizelge 4.1' e göre ΔL ' deki renk değişikliğinin yönü değerlendirildiğinde; Türk poşet çay, Türk poşet çay ve süt, Türk demleme çay, Türk demleme çay ve süt, yabancı poşet çay ve süt, yabancı demleme çay, yabancı demleme çay ve süt olan gruplarda yani çay ve çay+süt gruplarında negatif olmuştur. Bu gruplardaki renk değişikliğinin siyah-beyaz skalada siyah yönde olduğu görülmektedir. Bu durumun tek istisnası yabancı poşet çay grubudur. Ortalama değeri 0,0914' tür. Diğer pozitif değerlere oranla çok daha küçük bir değer olması nedeniyle, çalışmamızdaki örnek sayısı daha fazla olsaydı bu değer de negatif olabileceğini ve tutarlılığı devam ettireceği düşünülebilir. Diğer gruplarda yani içerisinde çay+süt+chx ve çay+chx olan gruplarda değişiklik pozitif yönde olmuştur yani siyah beyaz skalada beyaz yönde olmuştur. Bu durumun istisnası da yabancı demleme çay+chx grubudur. Ortalama değeri -0,1289' dur. Bu değer de diğer negatif değerlerle karşılaştırıldığında sıfıra çok daha yakın bir değer olmakla birlikte yine örnek sayısı arttırıldığında tutarlılığın da artabileceği düşünülür. ΔL ' deki bu değerler, çayın içerisine klorheksidin eklenen gruplarda renk değişikliğinin yönünün çayın içerisine sadece süt eklenen gruplara göre değiştiğini göstermektedir. Literatürde klorheksidinin renklenme yaptığına dair pek çok çalışma olsa da (Addy ve ark., 1979; Carpenter ve ark., 2005; Dayan ve ark., 1983; Joiner, 2004) yaptığı renklenmenin hangi renk skalasında olduğundan bahsedilen bir çalışma bulunmamaktadır. Bizim çalışmamızda klorheksidinin yaptığı renk değişikliği siyah-beyaz skalada beyaz yönde sarı-mavi skalada sarı yönde olmuştur.

$\Delta a'$ daki değişiklikler değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmasına rağmen oluşan renk değişiklikleri kırmızı-yeşil skalada gruplara göre ortak özellik göstermemekte her solüsyon için farklı yönde olabilmektedir. Dolayısıyla her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı olsa da bu verilerin genelleme yapılarak yorumlanması olası değildir.

Çalışmamızda $\Delta b'$ daki değişiklikleri değerlendirdiğimizde ise Türk poşet çay+süt, Türk demleme çay+süt, yabancı poşet çay+süt ve yabancı demleme çay+süt gruplarında elde edilen negatif değerler sarı-mavi renk skalasında renk değişikliğinin mavi yönde olduğunu gösterirken diğer solüsyonlarda elde edilen pozitif değerler bu renk skalasında renk değişikliğinin sarı yönde olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla çaya süt ilave edilen grupların genel olarak sarı-mavi renk skalasında renk değişikliklerinin mavi yönde olduğu görölmektedir. Klorheksidin eklenen gruplarda renk değişikliği pozitif yönde, yani sarı yönde gerçekleşmiştir. Çizelge 4.26'ya göre yalnızca çay eklenen gruplarda sarı, çay+süt eklenen gruplarda mavi, çay+süt+klorheksidin eklenen gruplarda yine sarı, çay+klorheksidin eklenen gruplarda diğerlerine göre daha kuvvetli sarı renk değişikliği olmuştur. Bu durum çalışmamızın limitasyonları dahilinde klorheksidinin ve çayın gerek tek başına gerekse birlikte meydana getirdikleri renklenmenin sarı renkte olduğunu göstermekte, çaya süt eklenmesiyle çayın oluşturduğu sarı rengin sütün oluşturduğu mavi renk ile nötralizasyonu sonucunda dişin mavi renkte dolayısıyla daha parlak veya beyaz görünebileceğini söyleyebiliriz.

Optik illüzyonun, çalışmamızda elde ettiğimiz veriler sonucunda bazı solüsyonların etkisiyle kimi örneklerimizde meydana geldiğini düşünöyoruz. Çalışmamızda çaya süt eklenmesi ile elde edilen solüsyonlara maruz kalan dişlerde sarı-mavi skalada mavi yönde renk değişikliği olmuştur. Mavi renk tonunun artması ve diş üzerindeki sarı rengin nötürlenmesi ile klinik görüntüde de diş beyazlığının artabileceği düşünölebilir. Sarı ile mavi aynı skalada olması sebebiyle dişin maviliği arttığı zaman içerisindeki sarı renk oranı azalmaktadır. Bu durum da diş klinik olarak daha beyaz gösterebilecektir. Ama bu beyazlık daha önce de belirttiğimiz üzere gerçek bir beyazlık olmayıp optik beyazlıktır. Elde ettiğimiz bu verilerin klinik görüntüye

yansıyıp yansımayacağını belirlemek amacıyla gözemcilerin çekilmiş dişleri süt ile muamele etmeden ve ettikten sonra aradaki değişimini yorumladığı, nümerik skalalar ile veya vita skalası gibi standart diş renk skalası ile değerlendirdiği çalışmalar yapılabilir.

Tanımlayıcı analiz sonuçlarına göre çalışmada kullanılan solüsyonların ikili karşılaştırmaları yapılmıştır.

Çalışmamızda Türk poşet çay, Türk demleme çay, yabancı poşet çay ve yabancı demleme çay kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda öncelikle ΔE , ΔL , Δa , Δb değerleri açısından çalışmada kullanılan çaylar arasında çayların dişler üzerinde oluşturacakları renklenme düzeyleri karşılaştırılmıştır ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2, Çizelge 4.3, Çizelge 4.4, Çizelge 4.5) Çalışmamızın bir başka amacı da farklı üretim ve demleme yöntemlerine sahip çayların dişler üzerinde oluşturacakları renklenme düzeylerinin karşılaştırılmasıydı. Ama çalışmada kullandığımız çayların neden oldukları diş renklenmesi miktarında herhangi bir farklılık bulunmadı.

Addy ve Prayitno (1979b), Watts ve ark. (2001) diş renklenmesi meydana getiren bir çok gıda maddesini karşılaştırmış, Gökay ve ark. (2007) da bitki çaylarının mine boyanması üzerine olan etkilerini karşılaştırmıştır. Ama farklı ticari takdim şekline ve demleme yöntemine sahip siyah çayların karşılaştırıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma bu konuda ilk olma niteliğindedir.

Çizelge 4.14, Çizelge 4.15, Çizelge 4.16 ve Çizelge 4.17’de çalışmada kullanılan çaylara sadece klorheksidin ilave edilmesiyle elde edilen solüsyonların ikili karşılaştırmaları yapıldığında sırasıyla ΔE , ΔL , Δa , Δb değerleri açısından değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$). Bu grupların kıyaslanması da yukarıdaki ikili karşılaştırmalarda olduğu gibi farklı demleme şekli ve üretim yerlerine sahip çayların diş minesini üzerinde yaptıkları renklenmeler arasında fark olup olmadığını görebilmek için yapılmış ve fark olmadığı görülmüştür.

Çizelge 4.19' da çaya süt ilave edilmesiyle oluşan solüsyonlar ile süt ve klorheksidin eklenmesiyle oluşan solüsyonların kıyaslanması sonucu ΔL değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,01$, $p < 0,001$). Süt içeren grupta fark siyah-beyaz skalada siyah yönde olurken, süt ve klorheksidin içeren grupta beyaz yönde olmuştur. Bu durum klorheksidin dış üzerinde meydana getirdiği renklemenin aslında siyah olmadığını bize göstermiştir. Klinikte klorheksidin içeren gargara kullanan hastalarda yaptığımız gözlemler neticesinde dişlerin ve dilin karardığını görüyoruz. Fakat yaptığımız bu analitik tez çalışmasında, klinikte gözlemlediğimiz koyu renklemenin bileşenleri olduğunu ortaya çıkardık. Klorheksidin sarı-mavi, kırmızı-yeşil, siyah-beyaz skalalarda sarı ve beyaz yönde boyama yaptığını ortaya çıkardık. Kırmızı-yeşil skalada renk değişikliği tutarlı olmadığı için bir yargıya varamadık. Daha önce yapılan çalışmalarda klorheksidin yalnız renklenme yapıp yapmadığı değerlendirilmiş, renklemenin hangi renk tonundan kaynaklandığı değerlendirilmemiştir (Addy ve ark., 1979a, Addy ve ark., 1979b, Addy ve ark., 1980, Addy ve ark., 1985, Carpenter ve ark., 2005, Dayan ve ark., 1983, Joiner ve ark., 2006, Leard ve ark., 1997, Lee ve ark., 2007, Nordbo 1971, Schiott 1970, Watts ve Addy 2001). Bu nedenle klorheksidin meydana getirdiği renk değişikliğinin bileşenlerini değerlendiren ilk çalışmadır.

Çizelge 4.21' de çay+süt gruplarının çay+süt+klorheksidin içeren gruplar ile Δb cinsinden karşılaştırılması sonucunda Türk demleme çay+süt ile Türk demleme çay+süt+chx grupları hariç diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p < 0.05$). Farkın anlamlandırılabilmesi için tüm ikili karşılaştırmaların değerlendirilmesinde kullanıldığı gibi Çizelge 4.1 kullanıldı. Çizelge 4.1' deki değerlendirmeler sonucunda sarı-mavi skalada çay+süt içeren grupta renk değişikliği mavi yönde olurken, çaya süt+klorheksidin ilave edilen gruptaki renk değişikliği sarı renkte idi. Çalışmamızdaki örnek sayısının arttırılması ile fark bulunmayan Türk demleme çay+süt ile Türk demleme çay+süt+chx grupları arasında da fark çıkabileceğini ve böylece tutarlılığın artacağı düşünülebilir. Ya da Türk demleme çayın sarı etkisinin çok güçlü olduğunu hatta sütün mavi etkisi ile nötralize edilemeyecek kadar güçlü olduğunu ve bu sarı etkinin tek başına bile klorheksidin ile

birlikte olan sarılaştırma etkisine eşdeğer olduğunu, arada fark bulunmadığını söyleyebiliriz.

Çizelge 4.19 ve 4.21'deki verilere göre çalışmamızın limitleri dahilinde çaya süt eklenmesi ile elde edilen solüsyonun dış minesinde siyah ve mavi yönde, çaya klorheksidin eklenmesi ile elde edilen solüsyonun beyaz ve sarı yönde renk değişikliği oluşturduğunu söyleyebiliriz.

Çay+süt+chx içeren grupların çay+süt grupları ile karşılaştırıldığında siyah-beyaz skalada beyaz yönde renk değişikliği meydana getirmesi klorheksidinin dış yüzeyinde renklenme yaptığını gösteren önceki literatürlere göre (Addy ve ark. 1979; Dayan ve ark.,1983; Joiner 2004; Leard 1997; Proctor ve ark.2005; Watts 2001) bir çelişki gibi gözükse de sarı-mavi skalada renk değişikliğinin sarı yönde olması klorheksidinin siyah-beyaz skalada siyah yönde değil de beyaz yönde renk değişikliği yapmasını açıklayabilmektedir (Çizelge 4.19). Bu çalışmadaki bulgulara göre klorheksidinin yaptığı dış renklenmenin ağırlıklı olarak sarı renkte olduğunu söyleyebiliriz.

Çizelge 4.26' daki tanımlayıcı istatistik sonuçlarına bakıldığında, çay+süt grubunda çay grubuna oranla renk değişikliği daha fazla olmuştur. Çay+chx içeren grupta meydana gelen renk değişikliği çay grubuna göre daha fazla olmuştur. Bu sonuç daha önceki çalışmalarda belirtilen klorheksidinin çay ile birlikte kullanımının dış minesinde daha fazla renklenmeye neden olduğu sonucu ile uyumludur (Addy ve ark.1979a, Addy ve ark.1980, Joiner ve ark. 2006). Çizelge 4.27' ye göre çay içeren solüsyonlardan oluşturulan grup ile çay ve süt içeren solüsyonlardan oluşturulan grup ΔE değerleri açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$). Çay içeren solüsyonların oluşturduğu grup ile çay ve chx içeren solüsyonların oluşturduğu grup arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$). Bulunan renk farkının hangi renk tonlarından kaynaklandığını Çizelge 4.28 ve Çizelge 4.30 da görebilmekteyiz.

Çizelge 4.28' de ΔL değerlerine göre çay içeren solüsyonların oluşturduğu grup ile çay+süt, çay+süt+chx ve çay+chx içeren solüsyonların oluşturduğu gruplar arasında

istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$, $p < 0.001$, $p < 0.01$). Çay+süt ve çay+süt+chx grubu karşılaştırıldığında ΔL değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$). Çay+süt+chx ile çay+chx grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p > 0,05$). İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunan karşılaştırmalarda farkın anlamını değerlendirmek için Çizelge 4.26' daki tanımlayıcı istatistik sonuçlarında, çay ile çay+süt grubu karşılaştırıldığında çay+süt grubunda renk değişikliği siyah-beyaz skalada siyah yönde olurken, çay ile çay+süt+chx grubu ve çay ile çay+chx grubu karşılaştırıldığında çayda renk değişikliği siyah yönde olmuştur. Çay+süt grubunda siyah-beyaz renk skalasında renk değişikliği siyah yönde olurken çay+süt+chx grubunda beyaz yönde olmuştur.

Çizelge 4.30' da Δb değerlerine göre çay içeren solüsyonların oluşturduğu grup ile çay+süt ve çay+chx içeren solüsyonların oluşturduğu gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$). Çay+süt+chx içeren solüsyonların oluşturduğu grup ile çay+süt ve çay+chx içeren solüsyonların oluşturduğu gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0.001$). Çay ile çay+süt+chx grubu karşılaştırıldığında ise Δb değerlerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0.05$). İstatistiksel olarak anlamlı fark bulunan karşılaştırmalarda farkın anlamını değerlendirmek için Çizelge 4.26' daki tanımlayıcı istatistik sonuçlarında çay ile çay+süt grubu karşılaştırıldığında çay grubunda sarı-mavi skalada sarı yönde renk değişikliği olduğu görülmüştür. Çay ile çay+chx grubu karşılaştırıldığında çay+chx grubunda renk değişikliği sarı yöndeki renk farkının daha fazla olduğu görülmüştür. Çay+süt grubu ile çay+süt+chx grubu karşılaştırıldığında çay+süt grubu mavi yönde renk değişikliği gösterirken ($\Delta b = -0,721$), klorheksidin eklenmiş grupta sarı yönde renk değişikliği ($\Delta b = 0,2449$) olmuştur. Çay+süt+chx ve çay+chx eklenmiş gruplar karşılaştırıldığında çay+chx grubu sarı yönde daha fazla renk değişikliği göstermiştir. Buna göre yukarıda da belirttiğimiz gibi çaya süt ilave edilmesi ile elde edilen solüsyonlara maruz kalan dişlerde sarı-mavi skalada meydana gelen maviliğin dişin rengine beyaz etki yarattığını söyleyebiliriz. Bu beyazlık optik bir beyazlıktır. Süt ilavesindeki mavi etki ortamda tek başına çay olduğunda daha güçlü iken çay ile chx birlikte kullanıldığında daha güçsüz kalmaktadır.

Bu çalışmada ortaya çıkardığımız, sütün optik illüzyon etkisinin iki mekanizmayla etkili olduğu düşünülebilir. Birincisi sütün, çayın dış minesini sarıya boyama özelliğini mavi renk vererek nötrlemesi, ikincisi süt proteinlerinin tanenleri bağlama özelliğiyle çayın dış minesini sarı renge boyamasını engellemesi olabilir. Çaya süt ilave edildiğinde ortaya çıkan mavi rengin ne oranda hangi mekanizmaya bağlı olduğuna dair elimizde herhangi bir bulgu mevcut değildir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgulara göre tüm çay grupları ile çay+süt grupları karşılaştırıldığında çay gruplarının Δb değeri 0,1879 iken, çay+süt grubunda sütün etkisiyle Δb değeri -0,721 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.26). Bu sonuçlardan yola çıkılarak şöyle bir yorum öne sürülebilir; nümerik olarak başlangıç rengi 0 olduğu varsayılan bir dış çaya maruz kaldığında 0,1879 birimlik bir renk değişimini sarı yönde gösterirken, çay+süte maruz kaldığında mavi yönde -0,721 birimlik renk değişimi gösterecektir.

Bizim yorumumuza göre çaya süt eklendiğinde çayın meydana getirdiği sarı renk nötrlenmekle birlikte mavi yönde de bariz renk değişikliği olmuştur. Eğer süt sadece tanenleri bağlayarak çayın meydana getirdiği sarı yöndeki renk değişikliğini nötrlüyor olsa idi çaya süt eklendiğinde renk değişikliğinin 0' a daha yakın bir yerlerde olması beklenirdi. Bundan dolayı sütün proteinleri ile çay içerisindeki tanenleri bağlama özelliğinin yanında optik illüzyon yaratan mavi renk tonu verme özelliği de var diyebiliriz.

Sadece klorheksidin ve sütün çay olmaksızın bir arada olduğu bir solüsyon grubunun oluşturulması da sütün optik beyazlık verici etkisinin klorheksidinin boyama etkisini nasıl değiştireceğini görmek üzere faydalı olabilirdi. Çünkü klorheksidinin içerisinde çaydaki gibi süt proteinlerini bağlayacak tanenler bulunmamaktadır. Yeni bir çalışma ile bu grupların çalışmaya katkısı sorgulanabilir.

Klorheksidin renklenmesi ile ilgili pek çok bilgi olsa da renklenmenin daha çok sarı yönde meydana gelmesi çalışmamızın sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu konu daha önce araştırılmamıştır.

Yalnızca distile suya dişlerin tabi tutulduğu solüsyon ile diğer 17 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Distile su grubunda siyah beyaz skalada beyaz yönde renk değişikliği meydana gelmiştir. Bu durum arka arkaya yapılan 18 deney prosedürü içerisinde, bir önceki deney prosedüründe bir başka solüsyona tabi tutulan dişin bir sonraki deney prosedüründe distile su içerisinde tutulmasıyla renginin açıldığını gösterebilir.

Distile su içeren solüsyona tabi tutulan dişlerde kırmızı-yeşil skalada kırmızı yönde renk değişikliği olurken sarı-mavi renk skalasında sarı yönde renk değişikliği olmuştur. Ancak yukarıda da bahsettiğimiz gibi bu değerler istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Çalışma süresince elde ettiğimiz bulgulara göre, ΔL , Δa ve Δb değerlerinde pek çok renk değişikliği istatistiksel olarak anlamlı olsa da bu durum total renk değişikliğine (ΔE) yansımamıştır. Total renk değişikliği için kullandığımız formül $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$ bileşenleri olan ΔL , Δa , Δb değerlerinin karesi ve karekökü alınarak hesaplanmaktadır. Dolayısıyla ΔE her zaman pozitif çıkar. Çalışmamızda kullandığımız solüsyonlardan bazıları kolorimetre cihazındaki Δa , Δb değerlerinde verilerde negatif olurken bazı solüsyonlar pozitif değer almaktaydı. Ancak solüsyonlar arasındaki renk farkı istatistiksel olarak değerlendirilmeye çalışıldığında formül kullanıldığı zaman büyüklük olarak benzer negatif ve pozitif değerlerin karesi alındığından eşit olarak değerlendirilmek zorunda kalındı. Bundan dolayıdır ki ΔL , Δa , Δb değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunurken bu farklar total renk değişikliğine yansıyamamıştır. Bu durum da hesaplama için kullanılan formülün eksik yönünü göstermektedir.

Çalışmamızın hipotezinde değindiğimiz, çay tanenleri ile sütün bağ yapması ve böylece oluşacak bileşiğin çayın ağız ortamına alındığında tükürük proteinleriyle bağ yapmasını önleyerek diş renklenmesini azaltacağına yönelik düşüncemiz süt eklenen gruplarda artan mavi tonunun yaratacağı beyazlık efektine dayanarak doğrulanmıştır. Süt içeren solüsyonlarda renk değişikliği siyah-beyaz skalada siyah, sarı-mavi skalada

mavi yönde olurken kırmızı-yeşil skalada herhangi bir genelleme yapmak mümkün olmamıştır. Elde edilen bu sonuçlar süt proteinlerinin yapısının ve çayla etkileşimi sonucu meydana gelen bileşiğin daha detaylı incelenmesi gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Çalışmamız diş renklenmeleri ve klorheksidin renklenmesinin özellikleri ile ilgili birtakım sorulara cevap verirken, özellikle sütün diş renklenmesindeki rolü ile ilgili yeni soru ve farklı düşünceleri de beraberinde getirdiğinden bu konuda farklı çalışmaların yapılması önerilebilir.

6. SONUÇLAR

- 1- Tüm çay tiplerinde, çayın yalın halinin çay+süt, çay+süt+chx ve çay+chx ile karşılaştırılması sonucu çaya süt eklendiğinde siyah-beyaz skalada siyah, çaya süt+chx eklendiğinde beyaz, çaya yalnızca chx eklendiğinde de beyaz renk değişikliği görülmüştür.
- 2- Tüm çay tiplerinde, çayın yalın halinin çay+süt, çay+süt+chx ve çay+chx ile karşılaştırılması sonucu çaya süt eklendiğinde sarı-mavi skalada mavi çaya süt+chx eklendiğinde sarı, çaya yalnızca chx eklendiğinde daha kuvvetli sarı renk değişikliği görülmüştür.
- 3- Çaya süt ilave edilmesiyle elde edilen solüsyonun dış minesı üzerinde oluşturduğu renk değişikliği değerlendirildiğinde genel olarak siyah-beyaz skalada renk değişikliği siyah, sarı-mavi skalada mavi yönde olmuştur.
- 4- Çaya chx ilave edilmesiyle elde edilen solüsyonun dış minesı üzerinde oluşturduğu renk değişikliği değerlendirildiğinde genel olarak siyah-beyaz skalada renk değişikliği beyaz, sarı-mavi skalada sarı yönde olmuştur.
- 5- Tüm çay tiplerinde, süt eklenen ile süt ve klorheksidin eklenen solüsyonların dış minesı üzerinde yaptıkları renklenmeler siyah-beyaz skalada karşılaştırıldıklarında çay+süt+klorheksidin grubunda renk değişikliği beyaz yönde olurken, yalnızca süt eklenen gruplarda siyah yönde olduğu bulundu.
- 6- Sadece çay içeren solüsyonların olduğu grup ile çay+süt içeren gruplar arasında ΔE değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı renk değişikliği bulundu.
- 7- Sadece çay içeren solüsyonların olduğu grup ile çay+chx içeren gruplar arasında ΔE değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı renk değişikliği bulundu.

- 8- Süt eklenen tüm solüsyonlar dişe mavi renk tonu vererek diş üzerinde optik beyazlatma yapmıştır.
- 9- Klorheksidin eklenen tüm solüsyonlara maruz kalan dişler üzerinde sarı renk değişikliği meydana gelmiştir.

ÖZET

Fermente Edilmiş *Camellia Sinensis* (Siyah Çay)’ ın Farklı Tüketim Şekillerinin ve Klorheksidin ile Kullanımının Mine Yüzeyi Renklenmesi Üzerine Olan Etkisinin in-Vitro Olarak Değerlendirilmesi

Estetiğin önemi toplumlarda giderek artarken estetik görüntüyü bozan dişlerdeki renk değişiklikleri hastanın psikolojik durumunu negatif etkilemektedir. Toplumumuzda çokça tüketilen çay da dişlerde renklenme meydana getirmesinden dolayı hastalar tarafından şikayet konusu olmaktadır. Öte yandan tedavi amacıyla kullanılan klorheksidin de dişlerde renklenme yapmakta ve estetik görüntüyü bozmaktadır.

Çalışmamızın amacı, çay içerisindeki tanenlerin ağız ortamına girmeden evvel süt proteinleriyle şelasyon yapmasından dolayı tükürük proteinleriyle bağlanmak yerine süt proteinleriyle bağ yaparak diş renklenmesini azaltıp azaltmayacağını değerlendirmektir. Ayrıca klorheksidin kullanımının olduğu veya olmadığı durumlarda, farklı üretim yeri, içime hazırlanma şekli ve süt eklenerek veya eklenmeksizin hazırlanmış çayların diş minesini yüzeyinde meydana getirdiği renk değişikliğini araştırmaktır.

Çalışmada Türk poşet çay, Türk poşet çay+süt, Türk poşet çay+süt+chx, Türk poşet çay+chx, Türk demleme çay, Türk demleme çay+süt, Türk demleme çay+süt+chx, Türk demleme çay+chx, yabancı poşet çay, yabancı poşet çay+süt, yabancı poşet çay+süt+chx, yabancı poşet çay+chx, yabancı demleme çay, yabancı demleme çay+süt, yabancı demleme çay+süt+chx, yabancı demleme çay+chx, distile su+chx, distile su olmak üzere 18 farklı solüsyon grubunun 36 adet dişin minesini üzerinde oluşturdukları renk değişikliği kolorimetre cihazı kullanılarak incelenmiştir. Dişler solüsyonlara maruz kalmadan önce ve sonra cihazla ölçüm yapılmıştır. Değerler L*, a*, b* cinsinden elde edilmiştir. Total renk değişikliğini hesaplamak için $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$ formülü kullanıldı.

Dört farklı çay türünde total renk değişikliği (ΔE) değerlerinde çaylar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Çay türünden bağımsız olarak çaya süt ilave edilmesi ile diş minesinde sarı-mavi skalada mavi yönde ($p < 0,001$), siyah-beyaz skalada siyah yönde ($p < 0,001$) renk değişikliği olmuştur. Çaya klorheksidin eklenmesi ile siyah-beyaz skalada beyaz ($p < 0,01$), sarı-mavi skalada sarı yönde ($p < 0,001$) renk değişikliği olmuştur. Çaya hem süt hem klorheksidin eklenmesi ile sarı-mavi renk skalasında sarı yönde renk değişikliği ($\Delta b = 0,244$) olsa da yalnızca klorheksidin eklenen gruba göre ($\Delta b = 0,8224$) daha az olmuştur. Yani süt klorheksidinin verdiği sarı rengin bir kısmını nötralize etmiştir. Kırmızı-yeşil skalada gruplar ile ilgili bir genelleme yapmak mümkün olmamıştır.

Sonuç olarak hipotezimizi oluşturan sütlü çayın diş renklenmesini azaltması düşüncesi çalışma limitasyonları içerisinde kabul görmüştür. İçerisinde süt bulunan solüsyonların diş üzerinde meydana getirdiği mavi yönde renk değişikliği ile oluşan optik illüzyon sonucu dişlerin daha beyaz görüldüğü kanaatine varılmıştır. En çok renklenme klorheksidin ve çayın birlikte olduğu gruplarda görülmüştür. Çay türü renklenme miktarını değiştirmemiştir.

Anahtar sözcükler: Klorheksidin, Kolorimetre, Mine Renklenmesi, Optik Beyaz, Siyah Çay, Sütlü Çay.

SUMMARY

In-Vitro Evaluation of Enamel Staining After Application of Various Consumption Ways of Fermented Camellia Sinensis (Black Tea) and Chlorhexidine.

Aesthetic concerns of a society are promoting factors for interrogating cultural drinking habits. Brewed black tea is a beverage consumed abundantly in our society and its staining effect on tooth enamel is one of the main complaints among the patients. Additionally, if the patient is prescribed with chlorhexidine mouthwash the staining becomes more striking.

Aim of our study was to evaluate staining effects of black tea with various place of production, and various fashion of brewing. Secondly, whether the addition of milk tea reduced the tea staining of enamel due to the the binding of tannins with milk proteins prior to coming in contact with saliva proteins was investigated. Additionally, the staining effect of the use of chlorhexidine was tested.

Thirty-six incisor teeth were incubated in water bath shaker with 16 different combination tea solutions in distilled water (Turkish infusion tea, Turkish infusion tea+milk, Turkish infusion tea+milk+chlorhexidine, Turkish infusion tea+ chlorhexidine, Turkish brewed tea, Turkish brewed tea+milk, Turkish brewed tea+milk+chlorhexidine, Turkish brewed tea+ chlorhexidine, imported infusion tea, imported infusion tea+milk, imported infusion tea+milk+chlorhexidine, imported infusion tea+chlorhexidine, imported brewed tea, imported brewed tea+milk, imported brewed tea+milk+chlorhexidine, imported brewed tea+chlorhexidine) and chlorhexidine+distilled water and distilled water. Enamel staining was measured using colorimeter before and after the exposure to solutions. Data was recorded as L*, a*, b* and total color difference was calculated by using the formula $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$.

There were no significant difference of total color change (ΔE) among four tea types; Turkish infusion tea, Turkish brewed tea, imported infusion tea and imported brewed tea ($p > 0.05$). Without depending on tea type addition of milk has changed the color of teeth towards blue on the yellow-blue spectrum ($p < 0.001$), and towards black on black-white spectrum ($p < 0.001$). Addition of chlorhexidine has changed the color of teeth towards white on black-white spectrum ($p < 0.01$), and towards yellow on the yellow-blue spectrum ($p < 0.001$). Addition of both milk and chlorhexidine caused yellow color difference ($\Delta b = 0.244$) and this change was smaller than the color difference caused by the addition of chlorhexidine only ($\Delta b = 0.8224$). This can be interpreted as milk has neutralized some of the yellow staining caused by chlorhexidine. From the results it was not possible to generalize the color changes on the red-green spectrum.

In conclusion, the biggest color change was caused by all tea+chlorhexidine groups. Within the limitations of our study milk has reduced the staining caused by tea and all the solutions with milk caused blue color change which can be interpreted as optical white.

Key words: Black Tea, Chlorhexidine, Colorimeter, Enamel Staining, Milk Tea, Optical White.

KAYNAKLAR

- ADDY M, MORAN J.(1995) Mechanisms of stain formation on teeth, in particular associated with metal ions and antiseptics. *Adv.Dent.Res.* **9**:450-6.
- ADDY M, WADE W, GOODFIELD S.(1991). Staining and antimicrobial properties in vitro of some chlorhexidine formulations. *Clin Prev Dent.* **13**:13-7.
- ADDY M, WADE WG, JENKINS S, GOODFIELD S. (1989). Comparison of two commercially available chlorhexidine mouthrinses: I. Staining and antimicrobial effects in vitro. *Clin Prev Dent.***11**:10-4
- ADDY M., MORAN J., GRIFFITHS A., WILLS-WOOD N.J.(1985). Extrinsic tooth discoloration by metals and chlorhexidine. Surface protein denaturation or dietary precipitation. *Br. Dent. J.*, **159**:281-5
- ADDY M., PRAYITNO S., TAYLOR L., CADOGAN S. (1979a). An in vitro study of factors affecting the development of staining associated with the use of chlorhexidine. *J. Per. Research.*, **14**:397-402.
- ADDY M., PRAYITNO S., TAYLOR L., CADOGAN S. (1979b). An in vitro study of the role of dietary factors in the aetiology of tooth staining associated with the use of chlorhexidine. *J. Per. Research.*, **14**:397-402.
- ADDY M.,PRAYITNO S. (1980). Light microscopic and color television image analysis of the development of staining on chlorhexidine-treated surfaces. *J. Periodontol.*, **51**:39-43
- ADEYEMI A.A., JARAD F.D., DE JOSSELIN DE JONG E., PENDER N., HIGHAM S.M.(2010). The evaluation of a novel method comparing quantitative light-induced fluorescence (QLF) with spectrophotometry to assess staining and bleaching of teeth. *Clin Oral Investig.*,**14**:19-25.
- ALI M.A., KLYNE M. A., (1985). Vision in vertebrates. Plenum Press, New York, New York, USA. p.168
- BENNICK A. (2002). Interaction of plant polyphenols with salivary proteins. *Crit Rev Oral Biol Med.*, **13**:184-196
- BERNS RS., BILMEYER FW., SALTZMAN M. Principles of colour technology. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons; 2000: 2–29.
- BROWN P.J., WRIGHT W.B. (1963). An investigation of the interactions between milkproteins and tea polyphenols *J.Chromatogr.*, **11**:504-14
- CARPENTER G.H., PRAMANIK R., PROCTOR G.B. (2005). An in vitro model of chlorhexidine induced tooth staining. *J Periodont Res.*, **40**: 225–230
- CECIE S. CHRISTINE A. E., LISA S. (2005). Biology: Concepts and Applications. Thomson Brooks/Cole.ISBN0-534-46226-X.

CIE (1987). International Lighting Vocabulary. Number 17.4. CIE, 4th edition. ISBN 978-3-900734-07-7.

COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ECLAIRAGE: Colourimetry. (Official recommendations of the international commission on illumination.) Publication CIE No.15(E-1.3.1). Paris: Bureau Central de la CIE; 1971

ÇELİK F. (2006). Çay(Camellia sinensis); içeriği, sağlık üzerindeki koruyucu etkisi ve önerilen tüketimi *J.Med.Sci*,**26**:642-8

DAYAN D., HEIFFERMAN A., GORSKI M., BEGLEITER A.(1983). Tooth discoloration-extrinsic and intrinsic factors. *Quintessence Int* **2**:195-9

ENCYCLOPEDIA BRITANNICA 2006 ULTIMATE REFERENCE SUITE DVD

FREITAS L.B, VASSILAKOS N, ARNEBRANT T. (1993) Interactions of chlorhexidine with salivary films adsorbed at solid/liquid and air/liquid interfaces. *J Periodontal Res.*, **28**: 92–97

FÜSUNOĞLU M., BESLER H.T.(2008) Çay ve sağlık ilişkisi. Sağlık bakanlığı yayın no:727. Şubat 2008.
Erişim:[http://www.beslenme.gov.tr/content/files/yayinlar/kitaplar/beslenme_bilgi_serisi_2/b17.pdf]

GARDNER E.J., RUXTON C.H., LEEDS A.R. (2007). Black Tea-Helpful or harmful? A review of the evidence. *Eur J Clin Nutr.*, **61**:3-18

GEGENFURTNER K.R., SHARPE L.T. (1999). Color Vision From Genes to perception Cambridge University Press

GÖKAY O.,UĞUZ O. (2007). Bitki çaylarının minenin boyanması üzerine etkileri. *A.Ü Diş Hekimliği Fak.Derg.*, **34**:119-124

GÜREL, G. (2004). Porselen Laminat Venerler Bilim ve Sanatı. İstanbul: QuintessenceYayıncılık Ltd. Şti, s.: 32, 63-112.

HAGERMAN A.E., BUTLER L.G. (1981). The specificity of proanthocyanidin-protein interaction. *J.Biol. Chem.*, **256**:4494-7

HEDSTROM L, SJOGREN P.(2007). Effect estimates and methodological quality of randomized controlled trials about prevention of alveolar osteitis following tooth extraction: A systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* ;**103**:8-15

HERING, E . (1872). Zur Lehre vom Lichtsinne. *Sitzungsberichte der Mathematisch–Naturwissenschaftliche Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften* (K.-K. Hof- und Staatsdruckerei in Commission bei C. Gerold's Sohn) LXVI. Band (III Abtheilung).

HUMPHREY S.P., WILLIAMSON R.T.(2001).A review of saliva:Normal composition, flow and function. *J. Prosthet.Dent.*, **85**:162-9

İŞLER M., ŞENGÜL E. (2003). Optik Beyazlatıcılar. Süleyman Demirel Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü

JOINER A. (2004). Tooth colour: A review of the literature. *J. Dentistry* **32**:3-12

JOINER A., ELOFSSON U.M., ARNEBRANT T. (2006). Adsorption of chlorhexidine and black tea onto in vitro salivary pellicles, as studied by ellipsometry. *Eur J Oral Sci.*, **114**:337-42

JOINER A., MULLER D., ELOFSSON U.M., ARNEBRANT T. (2004). Ellipsometry analysis of the in vitro adsorption of tea polyphenols onto salivary pellicles. *Eur J Oral Sci.*, **112**:510-5

KARAAĞAÇLIOĞLU, L., TERZİOĞLU, H., YILMAZ, B., YURDUKORU, B.(2010). In vivo and in vitro assessment of an intraoral dental colorimeter. *J. Prosthodont.* **19**(4):279-85.

KARDEŞ D.(2006) Tekstilde Optik Beyazlatma Uludağ Üniversitesi

KESKİN Y., ESKİTAŞÇIOĞLU G., HASANREİSOĞLU U.,KÖSE K., ÖZKAN U. (1997). Renk stabilite araştırmalarında alternatif bir yöntem. *T.Klin Diş Hek Bil.*, **3**:112-5

LAMKİN M.S., MİGLİARİL D., YAOL Y., TROXLERL R.F., OPPENHEİM F.G. (2001). New in vitro model for the acquired enamel pellicle: pellicles formed from whole saliva show inter-subject consistency in protein composition and proteolytic fragmentation patterns. *J. Dent Res.* **80**:385-8

LANGLEY-EVANS SC.(2000). Antioxidant potential of green and black tea determined using the ferric reducing power (FRAP) assay. *Int. J. Food Sci. Nutr.* **3**:181-8.

LANGLEY-EVANS SC.(2000). Consumption of black tea elicits an increase in plasma antioxidant potential in humans. *Int. J. Food Sci. Nutr.* **5**:309-15.

LEARD A., ADDY M.(1997). The propensity of different brands of tea and coffee to cause staining associated with chlorhexidine *J.Clin. Periodontol.* **24**:115-8

LEE Y.K, POWERS J.M(2007). Combined effect of staining substances on the discoloration of esthetic Class V dental restorative materials. *J Mater Sci: Mater Med.*; **18**:165-170

LEENEN R., ROODENBURG AJ., TIJBURG LB., WISEMAN SA.(2000). A single dose of tea with or without milk increases plasma antioxidant activity in humans. *Eur J Clin Nutr.* **1**:87-92

LENDERMANN U., GROGAN J., OPPENHEIM F.G. (2000). Saliva and Dental Pellicle. *Adv Dent Res.*,**14** :22-8. A review.

LI Y. (2003) Tooth color measurement using Chroma Meter: techniques, advantages, and disadvantages. *J Esthet Restor Dent.* ;(15)33-41.

LIMA D.A., SILVA A.L., AGUIAR F.H., LIPORONI P.C., MUNIN E., AMBROSANO GM LOVADINO JR. (2008). In vitro assessment of the effectiveness of whitening dentifrices for the removal of extrinsic tooth stains. *Braz Oral Res.*; **22**:106-11

- MATTHEWS D. (2011). No difference between 0.12% and 0.2% chlorhexidine mouthrinse on reduction of gingivitis *Evid Based Dent.*,**12**:8-9
- NATHOO SA. (1997). The chemistry and mechanisms of extrinsic and intrinsic discoloration. *J.Am. Dent. Assoc.***128**:6-10
- NEWTON I. (1704). Optics or a treatise of the reflections, refractions, inflections and colours of light. The fourth edition. London. Printed for William Innys at the weit-end of st. Poul's Mdccxxx p.;130-136
- NORDBO H. (1971). Discoloration of human teeth by a combination of chlorhexidine and aldehydes or ketones in vitro. *Scand J. Dent. Res.* **5**:356-61.
- NORDBO H., ERIKSEN H.M., ROLLA G., ATTRAMADAL A., SOLHEIM H.(1982). Iron staining of the acquired enamel pellicle after exposure to tannic acid or chlorhexidine. *Scand. J.Dent. Res.* **90**:117-123
- ÖZDEMİR F., SAHİN H.(2007). Importance of tea in daily life of Turkish people. Proceedings of the 3rd International conference on O-CHA(tea) culture and Science ICOS
- PARAVINA, R.D., POWERS, J.M. (2004). Esthetic Color Training in Dentistry. China: Mosby Inc., Chapter 1, 2
- PONTEFRACT H., COURTNEY M., SMITH S., NEWCOMBE R.G.,ADDY M., (2004). Development of methods to enhance extrinsic tooth discoloration for comparison of toothpastes. 2. Two-product clinical study. *J.Clin.Periodontol.*, **31**:7-11
- PONTEFRACT H., COURTNEY M., SMITH S., NEWCOMBE R.G.,ADDY M., (2004). Development of methods to enhance extrinsic tooth discoloration for comparison of toothpastes.1-Studies in vitro. *J.Clin.Periodontol.*, **31**:1-6
- PROCTOR G.B., PRAMANIK R., CARPENTER G.H., REES G.D.(2005). Salivary proteins interact with dietary constituents to modulate tooth staining. *J Dent Res.*,**84**:73-8.
- REDDY V.C., VIDYA SAGAR G.V., SREERAMULU D., VENU L., RAGHUNATH M. (2005). Addition of milk does not alter the antioxidant activity of black tea. *Ann Nutr Metab.*,**49**:189-95
- RESNIKOFF H. L (1974). Differential Geometry and Color Perception *Journal of Mathematical Biology*,**1**:97--131
- RUSH BAILEY L., PHILLIPS R.W. Effect of certain abrasive materials on tooth enamel. (1950). *J. D. Res.* **29**: 740-8
- SCHIOTT R.C., LOE H., JENSEN S.B., KILIAN M., DAVIES K.M., GLAVIND K. (1970). The effect of chlorhexidine mouthrinses on the human oral flora. *J. Periodontal Res.*, **5**:84–9.
- SHEEN S., BANFIELD N., ADDY M. (2001). The propensity of individual saliva to cause extrinsic staining in vitro—a developmental method. *J. Dent.* **29**:99-102

SMULDERS E, RYBINSKI W, SUNG E, RÄHSE W, STEBER J, WIEBEL F, NORDSKOG A.(2002). Laundry Detergents" in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim

ÜSTÜN F., AYDIN S.(2007). Tanenler 2: Toksisiteleri, beslenme üzerine etkileri, detannifikasyonu *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, **33**:33-41- Derleme

VAN HET HOF K.H., KIVITS G.A.A. WESTSTRATE J.A., TIJBURG L.B.M. (1998). Bioavailability of catechins from tea: The effects of milk. *Eur J Clin Nutr.*, **52**:356-359

VAN HET HOF KH., WISEMAN SA., YANG CS., TIJBURG LB. (1999). Plasma and lipoprotein levels of tea catechins following repeated tea consumption. *Proc Soc Exp Biol Med.* **220**:203-9.

WATTS A., ADDY M. (2001). Tooth discolouration and staining: A review of the literature *Brit. Dent. J.*,**190**:309-16

WYSZECKI G, STILES WS. (2000)Colour science concepts and methods, quantitative data and formulae. 2nd ed. New york: John Wiley & Sons;; 95–212.

YILMAZ, B., KARAAĞAÇLIOĞLU, L.(2008). Comparison of visual shade determination and an intra-oral dental colourimeter. *J Oral Rehabil.* 35(10):789-94.

[http://www.mufong.com.tw/Ciba/ciba_guid/optical_brighteners.pdf]

Tarihi:26.02.2013

Son Erişim

EKLER

EK1

 SAYI : B.30.2.ANK.0.21.63.00/824-02/9-8/61 KONU : Araştırma Hk.	T.C. ANKARA ÜNİVERSİTESİ Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığı	 11/05/2011
---	---	---

Sayın
Doç. Dr. Gülden EREŞ

Fakültemiz Araştırma Etik Kurulunun 10.05.2011 tarihli toplantısında alınan 15/4 sayılı kararı aşağıya çıkarılmıştır.

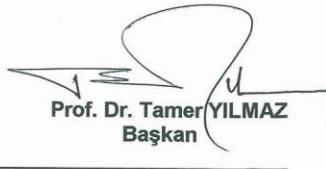
Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim


Prof. Dr. Adnan ÖZTÜRK
 Dekan

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ARAŞTIRMA ETİK KURULU KARARLARI

Karar tarihi : 10.05.2011
Toplantı sayısı : 15
Karar sayısı : 4

4-Doç. Dr. Gülden EREŞ Başkanlığında yürütülecek olan "Fermente Edilmiş Camellia Sinensis (Siyah Çay)'in Farklı Tüketim Şekillerinin ve Klorheksidin ile Kullanımının Mine Renklenmesi Üzerine Olan Etkisinin İn Vitro olarak Değerlendirilmesi" konulu araştırmanın, etik açıdan uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.


Prof. Dr. Tamer YILMAZ
 Başkan

S.ÇUKURBAŞ
Z.İLHAN
H.MUSLU
Doç. Dr. Arzu MÜJDECİ

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığı
06500 Beşevler / Ankara / Türkiye
Telefon: (0312) 296 55 55 Faks: (0312) 212 39 54
E-Posta:dekanlik@dentistry.ankara.edu.tr Web: http://www.dentistry.ankara.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi için:

ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel Bilgiler

Adı Soyadı : Bilgenur ŞAHİN PEHİVANOĞLU
Doğum Tarihi : 12.06.1985
Doğum Yeri : Kastamonu
Cinsiyeti : Kadın
Medeni Hali : Evli
Uyruğu : T.C.

İletişim Bilgileri
Ev Telefonu : 03662121932
Ev Adresi : Aktekke mah Çengeller cd. No:3 kat:2 Kastamonu
GSM Telefonu : 05438507987
Bulunduğu Ülke : Türkiye
E-posta Adresi : dr.dt.bilgenur@gmail.com

II. Eğitim Durumu

2008-2013 :Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi
Periodontoloji A.D. Ankara-Doktora Eğitimi

2003-2008 :Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi-Lisans

1999-2003 :Göl Anadolu Öğretmen Lisesi Kastamonu

1997-1999 :23 Ağustos ilköğretim Okulu Kastamonu

1992-1997 :Yunus Emre ilköğretim Okulu Çatalzeytin/Kastamonu

Yabancı Dil :İngilizce

III. Ünvanları

2008: Dişhekimisi
2013: Periodontoloji Doktorası

IV. Mesleki Deneyimi

2008-2013 :Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Doktora Öğrencisi

2008- :Serbest Dişhekimisi

V. Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türk Periodontoloji Derneği

Çağdaş Drama Derneği

Tıbbi Hipnoz Derneği

VI. Bilimsel İlgi Alanları

Yayınlar

ŞAHİN B,AKKAYA M. (2010). Ortodontik Tedavi Sonrası Dişeti Çekilmesinin Periodontal Plastik Cerrahi ile Tedavisi-Vaka Sunumu *Ankara Üni. Diş Hek. Fak. Derg.* 37:10-13

EREŞ G,ŞAHİN B. (2012). Hermansky- Pudlak Sendromlu Hastada Dental Müdahale- Olgu Sunumu. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 6:4-7

VII. Bilimsel etkinlikler

Sempozyum ve Kongreler

- 1- TDB 15.Uluslararası Dişhekimliği Kongresi 30 Haziran- 5 Temmuz 2008 İstanbul, Türkiye
- 2- ADIN Implants Advanced Implantology Course 22-27 October 2009 Tel Aviv, Israel
- 3- 14th Congress of Balkan Stomatological Society 9th Scientific Congress of Bulgarian Dental Association 22-25 April, 2010, Thessaloniki, Greece
- 4- IADR 88th General Session and Exhibition 14-17 July 2010 Barcelona, Spain

- 5- Türk Periodontoloji Derneği 40. Bilimsel Kongresi 14-16 Mayıs 2010 İzmir, Türkiye
- 6- Türk Periodontoloji Derneği 41. Bilimsel Kongresi 20-22 Mayıs 2011 İstanbul, Türkiye
- 7- Çağdaş Drama Derneği 1.kur Drama Eğitimci Eğitimi 2010-Ankara
- 8- Başlangıç Düzey Tıbbi Hipnoz Eğitimi Mart 2011- İstanbul
- 9- İleri Düzey Tıbbi Hipnoz Eğitimi Nisan 2011- İstanbul

Ödüller

TDB Dentsply Stajer Öğrenci yarışması İkincilik Ödülü

Seminerler

DNA Mutasyonu, Mutasyon Çeşitleri, Katepsin C Geni ve Bu Gen Mutasyonuna Bağlı Meydana Gelen Periodontal Hastalıklar
Albinizm, Hermansky-Pudlak Sendromu ve Diş Hekimliğinde Önemi

Posterler

- 1- 14th Congress of Balkan Stomatological Society 9th Scientific Congress of Bulgarian Dental Association 22-25 April, 2010, Thessaloniki, Greece
- 2- IADR 88th General Session and Exhibition 14-17 July 2010 Barcelona, Spain
- 3- Türk Periodontoloji Derneği 40. Bilimsel Kongresi 14-16 Mayıs 2010 İzmir, Türkiye
- 4- Türk Periodontoloji Derneği 41. Bilimsel Kongresi 20-22 Mayıs 2011 İstanbul, Türkiye
- 5- Planmed İmplantoloji Eğitim Grubu APOI Sempozyumu 20-23 Nisan 2012 Antalya, Türkiye