



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**HIZLI VE YAVAŞ ÜST ÇENE GENİŞLETME TEDAVİLERİNİN
PALATAL RUGA MORFOLOJİSİNDEKİ DEĞİŞİMLERE
ETKİSİNİN ADLİ KİMLİKLENDİRMEDEKİ ÖNEMİ**

Ersungül ER

**DİSİPLİNLERARASI ADLİ BİLİMLER ANABİLİM DALI
KRİMİNALİSTİK DOKTORA TEZİ**

DANIŞMAN

Prof. Dr. Mehmet Ali KILIÇARSLAN

ANKARA

2023

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HIZLI VE YAVAŞ ÜST ÇENE GENİŞLETME TEDAVİLERİNİN
PALATAL RUGA MORFOLOJİSİNDEKİ DEĞİŞİMLERE
ETKİSİNİN ADLİ KİMLİKLENDİRMEDEKİ ÖNEMİ

Ersungül ER

DİSİPLİNLERARASI ADLİ BİLİMLER ANABİLİM DALI
KRİMİNALİSTİK DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Mehmet Ali KILIÇARSLAN

ANKARA
2023

ETİK BEYAN

Ankara Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Hızlı ve Yavaş Üst Çene Genişletme Tedavilerinin Palatal Ruga Morfolojisindeki Değişimlere Etkisinin Adli Kimliklendirmedeki Önemi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir. Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Ersungül ER
Tarih:
İmza:

KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Disiplinlerarası Adli Bilimler Anabilim Dalı'nda

Ersungül ER tarafından hazırlanan

“Hızlı ve Yavaş Üst Çene Genişletme Tedavilerinin Palatal Ruga Morfolojisindeki Değişimlere Etkisinin Adli Kimliklendirmedeki Önemi” adlı tez çalışması aşağıdaki

jüri üyeleri tarafından DOKTORA TEZİ olarak

OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile kabul/ret edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:

.....
Üniversitesi
Jüri Başkanı

.....
Üniversitesi
Üye

.....
Üniversitesi
Üye

.....
Üniversitesi
Üye

.....
Üniversitesi
Raportör

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

Prof. Dr. Fügen AKTAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Hızlı ve Yavaş Üst Çene Genişletme Tedavilerinin Palatal Ruga Morfolojisindeki Değişimlere Etkisinin Adli Kimliklendirmedeki Önemi

Bu çalışmada hızlı ve yavaş üst çene genişletme tedavisi uygulanmış hastaların palatal ruga morfolojisinde oluşan değişimlerin üç boyutlu olarak belirlenmesi ve adli kimlik tespitinde palatal ruga bölgesinin doğru kullanımının tespiti amaçlanmıştır. Sekiz ilâ 28 yaş arası daha önce ortodontik tedavi görmemiş olan, posterior çapraz kapanışı olan, dil itimi veya parmak emme gibi alışkanlıkları olmayan, palatinal ruga bölgesinde herhangi bir patolojisi bulunmayan, tedavi öncesi ve sonrası alçı modelleri iyi kalitede olan, çekimli ve/veya çekimsiz tedavi edilmiş kız ve erkek bireyler çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya dâhil etme şartlarını sağlayan hastalardan, hızlı üst çene genişletme tedavisi görmüş (1.grup), yavaş üst çene genişletme tedavisi görmüş (2.grup) ve sabit ortodontik tedavi görmüş (3.grup) olmak üzere üç grup oluşturulmuştur. Hızlı ve yavaş ortodontik genişletme tedavisi deney grubunu, sabit ortodontik tedavi kontrol grubunu temsil etmektedir. Hızlı üst çene genişletme (RPE) tedavisi görmüş 24 hasta, yavaş üst çene genişletme (SME) tedavisi görmüş 22 hasta ve sabit ortodontik tedavi görmüş 18 hasta çalışma içerisine dâhil edilmiştir. Hızlı ve yavaş üst çene genişletme tedavisi ve sabit ortodontik tedavi görmüş hastaların alçı modelleri ağızdışı model tarayıcısı (Sirona inEos X5, Dentsply Sirona, Bensheim, Germany) ile tarandı ve STL (stereolitografi) dosyaları şeklinde kaydedildi. Üretilen STL dosyaları Mimics (*Materialise Mimics Innovation Suite 23, 3-matic Version Medical 17, Materialise*) yazılımına aktarıldı. Lysell'in palatal ruga sınıflandırma yöntemine göre sınıflandırılan rugalar; en öndeki birinci ruga, ikinci ruga ve en arkadaki üçüncü ruga olacak şekilde isimlendirildi. Üst çene palatal ruga antero-posterior (ön-arka) noktalar, transverse noktalar, angular açı ölçüm noktaları, palatal alan ve hacim noktaları işaretlendi. Tedavi başlangıcında alınan alçı modeller (pre-ekspansiyon) T1 olarak, tedavi sonunda alınan alçı modeller (post-ekspansiyon) T2 olarak kaydedildi. Anteroposterior yönde genişletme tedavileri gören hastalarda anteriorda ve mezialde bulunan rugalarının stabil olmadığı tespit edildi. Sabit ortodontik tedavi gören hastalarda ise 2.-3. Ruga bölgesi ve genel olarak distal sonlanım noktalarının stabilite açısından güvenli olmadığı ortaya konuldu. RPE ve SME grubunda transverse-1 ve transverse-2 ölçümlerinde en fazla değişim 1. Rugada ölçülmüştür. Sabit ortodontik tedavi gören kontrol grubunun anteroposterior-1, anteroposterior-2 ve transverse-1 yönlerde mezial sonlanım noktalarının stabilitesinin daha güvenli olduğu sonucuna varılmıştır. Kontrol grubunda transverse-1 ve transverse-2 ölçümlerinde en fazla değişim 3. Rugada ölçülmüştür. Çalışmada elde ettiğimiz sonuçlara göre anteroposterior ve transverse düzlemlerde kontrol grubunda 1. Ruga daha stabil bulunmuştur. Bu tez çalışmasının sonucu olarak elde ettiğimiz bulguların toplumumuzda yapılan palatal tedavilerle palatal ruga bölgesinde görülebilecek değişimlerde yol gösterici olacağı sonucuna varılmıştır. Buna göre üst çene genişletme tedavileri ve sabit ortodontik tedavinin palatal ruga bölgesinde değişime sebep olacağı ve kimlik tespitinde güvenilir olmayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Adli diş hekimliği, kimliklendirme, palatal ruga, palatoskopi

SUMMARY

The Importance Of The Effect Of Rapid and Slow Maxillary Expansion Treatments On Changes In Palatal Rugae Morphology in Forensic Identification

In this study, it was aimed to determine in three dimensionally the changes in the palatal rugae morphology of patients who underwent rapid and slow maxillary expansion treatment and to determine the correct use of the palatal rugae region in forensic identification. Between the ages of eight and 28 male and female individuals were included in the study who have not received orthodontic treatment before, had a posterior crossbite, do not have habits such as tongue thrusting or thumb sucking, do not have any pathology in the palatal rugae area and whose pre- and post-treatment plaster models are of good quality, who receive treatment with and/or without extraction. Three groups were formed from the patients who met the inclusion conditions in the study: those who received rapid maxillary expansion treatment (group 1), slow maxillary expansion treatment (2nd group), and fixed orthodontic treatment (3rd group). Fast and slow orthodontic expansion treatment represents the experimental group, and fixed orthodontic treatment represents the control group. 24 patients who had RPE treatment, 22 patients who had SME treatment, and 18 patients who had fixed orthodontic treatment were included in the study. Plaster models of patients who underwent rapid and slow maxillary expansion treatment and fixed orthodontic treatment were scanned with an extraoral model scanner (Sirona inEos X5, Dentsply Sirona, Bensheim, Germany) and a digital model was created and STL saved in format. The produced STL files were transferred to Mimics (Materialize Mimics Innovation Suite 23, 3-matic Version Medical 17, Materialize) software. Rugae were classified according to Lysell's palatal rugae classification method; It was named as the first ruga at the front, the second ruga, and the third ruga at the back. Upper jaw palatal rugae anteroposterior points, transverse points, angular angle measurement points, palatal area, and volume points were marked. The plaster models taken at the beginning of the treatment (pre-expansion) were recorded as T1, and the plaster models taken at the end of the treatment (post-expansion) were recorded as T2. In patients who undergo expansion treatments, the anterior and mesial rugae are not stable in the anteroposterior direction. In patients who receive fixed orthodontic treatment the 2nd-3rd. rugae region and distal endpoints in general are not safe in terms of stability. In the RPE and SME groups, the largest change in transverse-1 and transverse-2 measurements was measured in the 1st Ruga. The stability of the mesial endpoints in the anteroposterior-1, anteroposterior-2, and transverse-1 directions of the control group receiving fixed orthodontic treatment is safer. In the control group, the greatest change in transverse-1 and transverse-2 measurements was measured in the 3rd ruga. According to the results we obtained in the study at the control group the 1st Ruga was found to be more stable in the anteroposterior and transverse planes. It was concluded that the findings we obtained as a result of this thesis study will be guiding for the changes that can be seen in the palatal rugae region with palatal treatments performed in our society. Accordingly, it is thought that maxillary expansion treatments and fixed orthodontic treatment will cause changes in the palatal rugae area and will not be reliable in identification.

Keywords: Forensic odontology, identification, palatal ruga, palatoscopy

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
Özet	iv
Summary	v
İçindekiler	vi
Önsöz	viii
Simgeler ve Kısaltmalar	ix
Şekiller	x
Çizelgeler	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Adli Bilimler	1
1.2. Adli Diş Hekimliği	1
1.2.1. Adli Diş Hekimliği ve Kimliklendirme	3
1.2.2. Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi	11
1.2.3. Kimliklendirmede Kullanılan Yöntemler	13
1.3. Palatoskopi	16
1.3.1. Palatoskopi Sınıflandırmaları	18
1.3.1.1. Gorla Sınıflaması	19
1.3.1.2. López De León Sınıflandırması	19
1.3.1.3. Trobo Sınıflandırması	19
1.3.1.4. Carrea Sınıflandırması	20
1.3.1.5. Da Silva Sınıflandırması	21
1.3.1.6. Martin Dos Santos Sınıflandırması	22
1.3.1.7. Lysell Sınıflandırması	23
1.3.1.8. Basauri Sınıflandırması	24
1.3.1.9. Lima Sınıflandırması	25
1.3.1.10. Tzatscheva ve Jordanov Sınıflandırması	25
1.3.1.11. Cormoy Sınıflandırması	25
1.3.1.12. Thomas ve Kotze Sınıflandırması	25
1.3.2. Adli Diş Hekimliğinde Palatoskopi	26
1.3.2.1. Cinsiyet Tayini	26
1.3.2.2. Biyolojik Çeşitlilik Tespiti	27
1.3.2.3. Referans Noktası Olarak Kullanımı	28
1.3.2.4. Kimlik tespiti	29
1.3.3. Adli Diş Hekimliğinde Palatoskopinin Avantajları	29
1.3.4. Adli Diş Hekimliğinde Palatoskopinin Dezavantajları	30
1.4. Palatoskopiye Etkileyecek Durumlar	31
1.4.1. Genetik	31
1.4.2. Diş Çekimi	32
1.4.3. Ortodontik Çene Genişletmeleri	32
1.4. Amaç	34
2. GEREÇ VE YÖNTEM	35

2.1. Etik Kurul Onayı	35
2.2. Hasta Seçim Kriterleri	35
2.3. Klinik İlişkili İşlemler	37
2.3.1. Dijital Modellerin Hazırlanması	37
2.4. Dijital Modeller Üzerinde Palatal Rugaların Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi	39
2.4.1. Rugaların Anteroposterior (AP; Ön-Arka) Yönde Değerlendirilmesi	40
2.4.1.1. Anteroposterior-1 Yönde Değerlendirilmesi	40
2.4.1.2. Anteroposterior-2 Yönde Değerlendirilmesi	42
2.4.1.3. Anteroposterior-3 Yönde Değerlendirilmesi	44
2.4.2. Rugaların Transverse Yönde Değerlendirilmesi	45
2.4.2.1. Transverse-1 Yönde Değerlendirilmesi	45
2.4.2.2. Transverse-2 Yönde Değerlendirilmesi	48
2.4.3. Rugaların Angular Açılarının Değerlendirilmesi	49
2.4.4. Rugaların Palatal Alan ve Hacim Değişiminin Değerlendirilmesi	51
2.4.4.1. Palatal-1 Değerlendirmesi	51
2.4.4.2. Palatal-2 Değerlendirmesi	52
2.5. İstatistiksel Değerlendirme	53
3. BULGULAR	54
3.1. Palatal Rugaların Anteroposterior Yönde Değerlendirilmesi	54
3.1.1. Anteroposterior-1 Değerlendirmesi	54
3.1.2. Anteroposterior-2 Değerlendirmesi	57
3.1.3. Anteroposterior-3 Değerlendirmesi	59
3.2. Palatal Rugaların Transverse Yönde Değerlendirilmesi	60
3.2.1. Transverse-1 Değerlendirmesi	60
3.2.2. Transverse-2 Değerlendirmesi	62
3.3. Palatal Rugaların Angular Değerlendirilmesi	65
3.4. Palatal Değerlendirmeler	67
3.4.1. Palatal-1 Değerlendirmesi	67
3.4.2. Palatal-2 Değerlendirmesi	69
3.4.2.1. Palatal-2 Ön (Tedavi Öncesi) Değerlendirmesi	69
3.4.2.2. Palatal-2-Son (Tedavi Sonrası) Değerlendirmesi	71
3.4.2.3. Palatal-2-Fark Değerlendirmesi	73
4. TARTIŞMA	75
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	91
KAYNAKLAR	93
EKLER	105
EK-1. Etik Kurul Onayı	105
ÖZGEÇMİŞ	109

ÖNSÖZ

Tez çalışmam süresince değerli bilgi, birikim ve deneyimleriyle yolumu aydınlatan, her zaman desteğini hissettiğim, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum, pek kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Mehmet Ali Kılıçarslan’a,

Tez çalışmamda bana verdikleri akademik eğitim ve destekleri için çok değerli Prof. Dr. Kaan Orhan ve Öğr. Gör. Dr. Merve Berika Kadioğlu’na,

Doktora eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım başta Sayın Prof. Dr. Nergis Cantürk hocam olmak üzere tüm Ankara Üniversitesi Disiplinlerarası Adli Bilimler Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri’ne,

Adli Bilimler alanında doktora çalışması yapmam için beni cesaretlendiren Sayın Prof. Dr. İ. Hamit Hancı’ya,

Tüm bu zorlu süreci atlatmamı sağlayan ailem ile çalışmalarımı bazen onlarla bazen ise onlara rağmen yaptığım kedilerim Aşık ve Maşuk’a en içten teşekkürlerimi sunarım.

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzdelik değer
<	Küçüktür
>	Büyüktür
=	Eşittir
3D	3 Boyutlu
Ark.	Arkadaşları
Bkz	Bakınız
cm	Santimetre
mm	Milimetre
DNA	Deoksiribonükleik Asit
RPE	Hızlı Üst Çene Genişletmesi
SME	Yavaş Üst Çene Genişletmesi
PCR	Polimeraz zincir reaksiyonu
SD	Secure Digital
DVI	Disaster Victim Identification
INTERPOL	International Criminal Police Organisation (Uluslararası Kriminal Polis Teşkilatı)
AM	Antemortem (Ölüm öncesi)
PM	Postmortem (Ölüm sonrası)
CT	Tomografi
F2K	Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Trobo Sınıflandırmasına Göre Palatal Ruga Şekilleri	20
Şekil 1.2. Carrea Sınıflandırmasına Göre Palatal Ruga Şekilleri	21
Şekil 1.3. Martin Dos Santos Sınıflandırmasına Göre Palatal Ruga Şekilleri	22
Şekil 1.4. Basauri Sınıflandırmasına göre palatal ruga	24
Şekil 2.1. STL formatında kaydedilmiş üst çene dijital ölçü model görüntüsü	37
Şekil 2.2. Sirona inEos x5 ağız dışı model tarayıcı	38
Şekil 2.3. Alçı Modellerin Tarama İşlemi	38
Şekil 2.4. Taraması Tamamlanmış Üst Çene Model Görüntüsü	39
Şekil 2.5. Palatal rugaların Anteroposterior-1 yönünde değerlendirilmesi	41
Şekil 2.6. Palatal rugaların Anteroposterior-2 yönünde değerlendirilmesi	43
Şekil 2.7. Palatal rugaların Anteroposterior-3 yönünde değerlendirilmesi	45
Şekil 2.8. Palatal rugaların Transverse-1 yönünde değerlendirilmesi	47
Şekil 2.9. Palatal rugaların Transverse-2 yönünde değerlendirilmesi	48
Şekil 2.10. Palatal rugaların Angular ölçümlerinin değerlendirilmesi	50
Şekil 2.11. Palatal rugaların Palatal-1 ölçümlerinin değerlendirilmesi	52
Şekil 2.12. Palatal rugaların Palatal-2 ölçümlerinin değerlendirilmesi	53
Şekil 3.1. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Anteroposterior-1 Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi	55
Şekil 3.2. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Anteroposterior-2 Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi	57
Şekil 3.3. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Anteroposterior-3 Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi	59
Şekil 3.4. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Transverse-1 Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi	61
Şekil 3.5. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Transverse-2 Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi	63
Şekil 3.6. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Angular Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi	65
Şekil 3.7. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Palatal-1 Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi	67
Şekil 3.8. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Palatal-2 Ön Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi	69
Şekil 3.9. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Palatal-2 Son Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi	71
Şekil 3.10. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Palatal-2 Fark Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi	73

ÇİZELGELER

Çizelge 3.1. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Anteroposterior-1 Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu	55
Çizelge 3.2. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Anteroposterior-2 Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu	57
Çizelge 3.3. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Anteroposterior-3 Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu	59
Çizelge 3.4. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Transverse-1 Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu	61
Çizelge 3.5. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Transverse-2 Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu	63
Çizelge 3.6. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Angular Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu	65
Çizelge 3.7. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Palatal-1 Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu	67
Çizelge 3.8. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Palatal-2 ön Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu	69
Çizelge 3.9. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Palatal-2-Son Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu	71
Çizelge 3.10. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Palatal-2-Fark Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu	73

1. GİRİŞ

1.1. Adli Bilimler

Adli bilimler; adaletin toplum yararına uygulanabilmesi, kamu düzeninin sağlanabilmesi ve adli olayların aydınlatılabilmesi amacıyla çalışan sosyal bilimler, fen bilimleri ve sağlık bilimlerinden oluşan multidisipliner bir alandır (Dokgöz vd., 2019, s:1).

Adli bilimler alanında bilim dallarını birbirinden net ve keskin sınırlar ile ayırmak güç olmakla birlikte günümüzde adli bilimler; adli antropoloji, adli entomoloji, kriminoloji, kriminalistik, adli toksikoloji, adli patoloji, adli veterinerlik, adli eczacılık, adli mühendislik, adli muhasebe, adli psikoloji ve psikiyatri, adli balistik, adli sanat, adli bilişim, adli astronomi, adli biyoloji ve hemogenetik, adli palinoloji, adli arkeoloji, adli genetik, adli tıp ve adli diş hekimliği gibi birçok alana ayrılmıştır (Demir, 2015).

Adli bilimlerin temelini oluşturan adli tıp, bilinen en eski adli bilim dalıdır. Adli tıp, tıbbi verilerin hukuk alanında kullanılması için çalışır. Hukukta; işlenen suç, suçlu, suç için belirlenen ceza toplumun temel düzenini sağlarken, adli tıp ceza verilirken kusur ya da kast olup olmadığı, kusurun derecesi, işlenen suçun oluşturduğu zararın bilimsel olarak belirlenmesiyle kamu düzeni, kamu güvenliği ve toplumsal huzuru sağlamak için birlikte çalışır (Harorlı, 2006 s:1-4).

1.2. Adli Diş Hekimliği

Adli diş hekimliği bütün adli bilim alanlarında olduğu gibi gerçek ve gerçek olmayan ile suç ve suç olmayan ayrımını yapmayı hedefleyen ve çalışma alanı olan ağız içi, ağız çevre dokuları ve dişler üzerinden bu ayrımı bilimsel yöntemlerle yapan

bir bilim dalıdır. Adli diş hekimliğinin çalışma alanı; sivil, kriminal ve araştırma bölümü olarak temel olarak üç sınıfa ayrılabilir. Sivil alan; fiziksel yıkımın olduğu felaketlerde kurbanlarının kimlik tespitinin yapılması, yaş tespitinin yapılması, malpraktis ve çocuk istismarı olgularıyla ilgilenir. Kriminal alan; tecavüz, cinayet ya da intihar vakalarında ısırık izi analizi, palatal rugoskopi, chelioskopi ya da tek başına diş bilgisiyle kişilerin kimliği ya da alacağı cezanın belirlendiği alandır. Araştırma alanı ise adli diş hekimliği alanında tıp ve diş hekimliği uzmanlarının eğitime verilen isimdir. Adli diş hekimleri bu üç alanda meydana gelen olaylarda ağız, diş, yüz, çene yapılarının muayene ve değerlendirilmesi yoluyla hukuk, ceza ve suç unsurlarının aydınlatılması amacıyla çalışır (Gupta vd., 2014; Jayakrishnan vd., 2021).

Diş, DNA ve parmak izi INTERPOL'ün 2018 yılında felaket kurbanlarının kimliklendirilmesi için yayınladığı kılavuza göre birincil kimliklendirme yöntemleri olarak kabul edilmiştir ve bu olay ölüm öncesi ve ölüm sonrası dental kayıtlarının karşılaştırılmasıyla yapılan pozitif kimliklendirmenin önemini göstermiştir [Erişim Adresi: <http://www.interpol.int/INTERPOL-expertise/Forensics/DVI-Pages/DVI-guide>] (Erişim tarihi 28.08.2022)].

Adli olaylarda; diş, DNA, parmak izi karşılaştırma ve araştırmalarıyla nesep tayini, kimlik tespiti, felaket kurbanlarının kimliklendirilmesi, olay yerindeki biyolojik materyalden suçlu analizi yapılabilmektedir (Çetli vd., 2019).

Adli odontologlar yasal makamlara aşağıdaki durumlarda yardımcı olurlar:

- 1- Dental tedavi kayıtlarının malpraktis davaları ve kimlik tespiti için belgelenmesi ve saklanması (Devadiga, 2014).
- 2- Toplu ölüm olgularının görüldüğü felaketlerde ölüm öncesi ve ölüm sonrası dental bilgileri karşılaştırarak kimlik tespitinin yapılması (Berketa vd., 2017).
- 3- Canlı ya da cansız objeler üzerinde bulunan ısırık izlerinin tespiti ve toplanması (Gupta vd., 2014).

- 4- Partner şiddeti, yaşlı istismarı ve çocuk istismarı semptom ve belirtilerini gördüklerinde yetkili makamlara bildirilmesi (Afşin, 2004).
- 5- Kimlik tespiti, ısırık izi analizi, istismar, malpraktis, dolandırıcılık ve kişisel yaralanma vakalarında bilirkişi olarak dental kanıtın sunulması (Devadiga, 2014).
- 6- Kişinin ceza, evlilik, okula başlama gibi durumlarda yaşının belirlenmesi (Afşin, 2004)
- 7- Kişinin cinsiyetinin belirlenmesi (Tsuchimochi vd., 2002).
- 8- Ağız içi travma ve yaralanmaların tespiti (Afşin, 2004; Gupta vd., 2014).

Her diş beş farklı yüzeyden veya kenardan oluşur. Tüm dişlerin sürdüğü ve mevcut olduğu bir ağızda otuz iki diş bulunur. Bu benzerlik ya da benzemezlik özelliklerini inceleyebileceğimiz yüz altmış farklı yüzeyin olduğunu anlamına gelir (Afşin, 2004). Günümüzde 20 yaş dişlerinin ağızda görülme sıklığını dikkate aldığımızda dahî değerlendirebileceğimiz 140 farklı alan söz konusudur. Eksik dişler, çene kemikleri içinde kalmış kökler ya da gömük dişler, çene kemiğine yerleştirilmiş olan implantlar, yapılmış olan restorasyonlar (dolgu, kanal tedavisi, lamina, kron, köprü), mevcut dişlerin aksı ve pozisyonu, çeneler arası kapanış ilişkileri, palatal rugalar incelendiği zaman ise mevcut durum ya da yapılmış değişimlerin kişiye özgü ve karakteristik bir kimliklendirme yapmamıza olanak sağladığı görülür (Krishan vd., 2015).

1.2.1. Adli Diş Hekimliği ve Kimliklendirme

“Kimlik” kişinin kim olduğunu belirten etiket, sözlük anlamı ise “Toplumsal bir varlık olan insanın nasıl bir kimse olduğunu gösteren belirti, nitelik ve özelliklerin bütünü” olarak tanımlanabilir [Erişim adresi: <https://sozluk.gov.tr> Erişim tarihi 01.09.22]. Latince “idem” kökünden türetilen ve benzerliği ve devamlılığı içeren “Kimlik” (identity); bireyin kendisiyle ve etrafıyla gerçekleştirdiği ilişkilerde tanınmasını ve tanımlanmasını sağlayan şahsi bir hâli belirtmekte olup Türkçe de ise aidiyet ve hangi kişi olduğunu sorgulayan “kim” soru kökünden türemiştir (Dalbay, 2018).

Kimlik; adli kimlik ve tıbbi kimlik olarak iki şekilde ifade edilir. Adli kimlik kişinin nüfus bilgi ve belgeleriyle belirlenirken, tıbbi kimlik bedene ait özelliklerin belirlenmesiyle ortaya çıkar (Özen vd., 1988)

Diş hekimleri hastaların fotoğraf kayıtları, dental alçı modeller, röntgenler ve yapılan tedavilerin kayıtlarını uygun bir şekilde muhafaza ederek adli makamlara dolandırıcılık, tıbbi malpraktis, çocuk istismarı, ısırık izi analizi, yaş tahmini ve kimliklendirme olgularında yardımcı olurlar (Gupta vd., 2014). Bir uçağın neden, nasıl, ne zaman düştüğü hakkındaki bilgileri kara kutusundan elde ederiz. Kimliklendirme anlamında da ağız, vücudun kara kutusudur (Coma 1999; Miranda vd., 2011).

Paris'te bulunan Odontoloji Cemiyeti'nin 1887 yılında yapılan toplantısında dişlerin kimlik tespitinde kullanılması fikri kabul edilip, uygulanmaya başlandı (Berketa vd., 2017). Adli diş hekimliği; 1897 yılında Dr. Oscar Amoedo'nun Paris'te meydana gelen yangındaki kurbanların kimliklendirilmesiyle alakalı yayınladığı kısa bir makale ile uluslararası akademik dünyaya giriş yaptı (Mânica vd., 2019).

1963'te Sassouni kimlik tespiti yapılırken diş ve çenelere ilâve olarak baş boyun bölgesinde bulunan kraniofasial yapılara da bütünüyle dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir (Sassouni, 1963). Uçak kazaları, orman yangınları, trafik kazaları, deprem ve tsunami gibi bazı felaketlerde kurbanların kimlik tespitini yapabilmek için elimizde bulunan bilgiler sınırlıdır. Bu durumlarda, dişler bulundukları anatomik pozisyon, yapılarının dayanıklı ve sert olması, kişiye özgü özellikler taşıması neticesinde kimliklendirme yapılabilmesi için mevcut tek bilimsel yöntem olabilir (Smitha vd., 2019). Bununla birlikte aşırı ısı ve travmaya maruz kalan dişler kırılgan hâle gelebilir. Morga transferi yapılırken ya da olay yerinden toplanırken zarar görmemeleri için dikkatli olunmalıdır (Berketa vd.,2017).

İnsanın toplumsal bir varlık olması nedeniyle öldükten sonra adaletin temini ve toplum düzeninin devam edebilmesi için ölmüş kişilerin kimlik tespitinin yapılması gerekir (Berketa vd, 2019). Temel insan hakları ve onuru toplumun bireylere bir kimlik

önermesiyle başlar. Herhangi bir ölüm soruşturmasının başlayabilmesi için kurbanın bulunması ve pozitif kimlik tespitinin yapılması gerekir. Bazı dini inançlara ve toplumun temeli olan hukuk kurallarına göre eşinin öldüğü kanıtlanmadan kişiler evlenemez ve toplumsal düzenin devamlılığının sağlanabilmesi için, kişi gömülmeden önce kimlik tespitinin yapılması zorunludur. Ölüm kesin olarak doğrulanmadıkça emekli maaşı, sigorta, miras konularında işlem başlatılamaz. Uzun zamandır kayıp olan kişilerin kimliklerinin tespit edilerek ailelerine bildirilmesi ailelerde üzücü bir rahatlama yapar (Pretty ve Sweet, 2001).

Kıyafet, dövme, parmak izi, saç gibi fiziksel kanıt sağlayan ya da görsel olarak kimlik tespitine olanak sağlayan kanıtların yok olduğu şiddetli yangın gibi durumlarda iskeletsel deformite, kemikler üzerinde bulunan ameliyat izleri ve dişler kimliklendirme için kullanılır (Krishan vd, 2015). Yüksek ısı, DNA içeren dokuları deforme eder. Bu durumda dişlerin pulpalarından DNA elde edilebilir ya da dişler kişileri tanımlamak için kullanılabilir (Bell vd., 2018). Kırılgan hâle gelmiş dişlerin morga transferini sağlayabilmek adına bir eğitilmiş adli diş hekiminin olay yerinde bulunması ölüm sonrası (post-mortem) dental datayı korumak ve pozitif kimlik tespitini olanaklı kılabilmek için son derece önemlidir. Felaket alanında bulunan kişilerden farklı olarak adli diş hekimi parçalanmış, kırılmış, kopmuş çene ve diş parçalarını tanıyabilir. Bu parçaların sabitlenmesini sağlayabilir. Taşınamayacak hâlde olan dental verinin kaydının tutulmasını ve fotoğraflanmasını sağlayabilir (Berketa vd., 2019).

Antropolojik ve arkeolojik olarak inanç, ekonomik durum, sosyal statü, biyolojik çeşitlilik tespiti ya da cinsel kimlik belirtimi amacıyla dişlere mücevher ya da taş, dudak ya da dile takılan piercing gibi takılar kimlik belirleme unsuru olarak kullanılabilir. INTERPOL'ün felaket kurbanlarının kimlik tespiti için kullandığı Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi (F2K) formlarında (Disaster Victim Identification [DVI]) mücevher ve diğer şahsi eşyalar bu amaçla kayıt edilir (Farrukh vd., 2019).

Kimliklendirmede amacıyla adli diş hekimliğinde kullanılan özellikler:

1-Diş:

Tek yumurta ikizlerinde dâhi farklı özellikler gösteren dişler yüzey özellikleri, sıralanışları, yapılan tedavi ve restorasyonlar bağlamında farklılık arz ederek kimlik tespitinde kullanılır (Yaşar vd., 2004).

Dişler karşılaştırılırken aşağıda özetlenen hususlara dikkat edilir:

- Mevcut dişler; sürmüş, sürmemiş ve gömük
- Eksik dişler; kongenital eksiklik, ölüm öncesi eksiklik, ölüm sonrası eksiklik
- Dişlenme; dâimi dentisyon, süt dentisyon, karma dentisyon, persiste süt dişi varlığı, süpernümerer diş varlığı
- Diş pozisyonu; maloklüzyon
- Kron morfolojisi; büyüklük ve şekil, mine kalınlığı, kontakt noktaları, biyolojik farklılıklar
- Kron patolojisi; çürük, abrazyon, erozyon, atipik varyasyonlar, mine incileri, dentigeröz kist varlığı
- Kök morfolojisi; boyut, şekil, sayı, diverjan kökler
- Kök patolojisi; dilerasyon, kök kırığı, hipersementoz, kök rezorbsiyonu, kök hemiseksiyonu
- Pulpa odası/ kök kanal morfolojisi; boyut, şekil ve sayı, sekonder dentin
- Pulpa odası/ kök kanal patolojisi; pulpa taşı, distrofik kalsifikasyon, kök kanal tedavisi, retreatment, apikal rezeksiyon
- Periapikal patoloji; abse, granülom veya kist, sementom, kondensing ostitis
- Dental restorasyonlar; amalgam dolgu, kompozit dolgu, lamina, implant, köprü, kron, parsiyel ya da total protez varlığı (Pretty ve Sweet, 2001)

a. Dental tedavi kayıtları:

Diş hekimleri hastalarının tedavi bilgilerini, teşhis notlarını, hastanın iletişim bilgilerini, alçı modellerini, fotoğraflarını kayıt edip saklamalıdır. Kayıtları usulüne

uygun tutma ve saklama etik ve yasal nedenlerden ötürü gereklidir. Etik yükümlülük hastaya karşı, yasal yükümlülük ise ilerde oluşabilecek mediko-legal komplikasyonların araştırılması anlamında gereklidir. Diş hekimleri kriminal olaylarda, doğal afetlerde ve insan kaynaklı felaketlerde fail ve kurbanların tespit edilmesinde kritik bir rol oynayabilir. Tedavi bilgileri ve hastanın ağzının mevcut durumu detaylıca kayıt edilmelidir. Hastanın çiğneme alışkanlıkları, diş eti büyüme ya da çekilmeleri, eksik veya fazla diş mevcudiyeti, yapılan restorasyonun yüzey ve materyal bilgisi not alınmalıdır (Devadiga, 2014).

Dental kayıtların karşılaştırmasını yaparken hastanın mevcut periodontal dokuları ve anatomik yapılarının özellikleri de aşağıda belirtildiği gibi ayrıntılı bir şekilde yazılmalıdır.

b. Periodontal doku;

- **Gingival Morfoloji ve Patoloji:** Kontür, diş eti çekilmesi (lokal ya da yaygın), diş eti büyümesi, interproksimal kraterlerin varlığı, renk olarak enfeksiyonel değişim, ırksal değişim veya patolojik pigmentasyon, plak varlığı (Gustafson, 1950).
- **Periodontal Ligament:** Kalınlık, genişleme, lateral periodontal kist varlığı
- **Alveolar Kemik ve Lamina Dura:** Yükseklik, kontür ve kemik yoğunluğu, interradyiküler kemikte kalınlaşma, lamina duranın paterni, kemik rezorbsiyonu (yatay/dikey), trabeküler kemik yoğunluğu, rezidüel kökler

c. Anatomik yapılar;

- **Maksiller Sinüs:** Boyut, şekil, kist, yabancı cisim, fistül, dişlerle ilişkisi
- **Anterior Nasal Spine:** İnsiziv kanalın boyutu, şekli, kist varlığı
- **Mandibular Kanal:** Çap, genişleme, çevre dokularla ilişkisi
- **Koronoid ve Kondiller Proses:** Boyut ve şekil, patoloji

- **Temporomandibular Eklem:** Boyut, şekil, hipertrofi, atrofi, ankiloz, kırık, artritik değişimler
- **Diğer Patolojiler:** Kistler, tükrük bezi patolojileri, neoplastik değişimler, ameliyat izleri, travma, fokal ya da diffüz radyoopasite (Pretty ve Sweet, 2001).

2-Röntgen ve Tomografi:

Kimlik tespitinde tek başına ölüm öncesi ve ölüm sonrası radyografi karşılaştırması dâhi pozitif kimliklendirme için yeterli bir unsurdur. Hekimlerin hastaya ait intra-oral, sefalometri ve tomografi kayıtlarını tutması ölüm öncesi kurbanın bilgilerine ulaşabilmek anlamında çok önemlidir. Dekompoze olmuş, uzun zaman su altında kalmış ya da yanmış kurbanlardan ölüm sonrası radyografi alırken ekspoz süresi azaltılmalıdır (Harorlı, 2006).

3- Palatal Ruga Kayıtları:

Üst çenede insiziv papilin hemen arkasında bulunan doku katlantılarına palatal ruga denir. Her birey için benzemezlik özelliği taşıyan dişli ve dişsiz ağızlarda bu özelliğini koruyan palatal ruga; travma ve yüksek ısıya maruz kalma gibi durumlarda dudak, yanak, alveol kemik, diş ve dil tarafından korunan bir bölgede olması nedeniyle kimliklendirme amacıyla kullanılabilir (Shetty vd., 2005; Shukla vd., 2011). Ruga izleri, alçı modeller ve dijital ölçüler üzerinde elde edilebilir. İntraoral fotoğraf kayıtları ile de karşılaştırılma yapılabilir (Allen, 1889; Jayakrishnan vd., 2021). Parmak izi için belirtilen değişmezlik, kalıcılık ve düşük maliyet gibi özellikler palatal rugalar için de geçerlidir (Guerra vd., 2016).

4- Fotoğraf Kayıtları:

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte diş hekimlerinin hasta kaydı olarak sakladığı intraoral ve ekstraoral fotoğraflar, kanıt değeri yüksek unsurlar haline geldi.

Günümüzde çözünürlüğü yüksek ve doğru aydınlatmaların kullanıldığı fotoğraflar ve dijital ölçüler kayıt altına alınıp, saklanmaktadır (Jayakrishnan vd., 2021).

5- Cinsiyet:

Adli tıp uzmanları dekompoze olmuş ya da parçalanmış kişilerin iskelet kalıntılarını kullanarak cinsiyet tayini yapmaya çalıştıklarında büyük sorunlarla karşılaşmaktadırlar. Adli diş hekimleriyle birlikte diş ve kafatası kalıntılarını da kimlik tespiti için kullandıklarında daha isabetli sonuçlara ulaşmaktadırlar (Fearnhead, 1960). Dişlerin morfolojisi, kron ve kök boyları, kafatası paternleri erkek ve dişi bireyler için farklı özellikler göstermektedir. Günümüzde PCR (Polimeraz zincir reaksiyonu) amplifikasyonu gibi yeni gelişmeler iskelet kalıntılarının cinsiyetlerinin belirlenmesine yardımcı olmaktadır (Tsuchimochi vd., 2002).

6- Biyolojik Çeşitlilik:

Genetik, coğrafi bölge ve iklim fiziksel olarak insan türünün çok çeşitli olmasını sağlamıştır. Bu çeşitlilik çene ve diş yapılarında da görülür. Çene ucunun çıkıntılı olması genellikle Avrupalılarda görülürken, Güney Pasifik yerlilerinde ve Avustralyalılarda yuvarlak çene ucu görülür. Biyolojik çeşitlilik belirlemede dişler yardımcı metot olarak kullanılabilir (Harorlı, 2006; Rajguru vd., 2014; Sherif vd., 2018).

7- Hastaların Sosyoekonomik Durumlarının ve Mesleklerinin Tespiti:

Bazı meslek gruplarının dişlerinde oluşan mekanik, kimyasal ya da yumuşak doku değişimleri alışkanlıklar ya da sosyal durumların belirleyicisi olabilir. Terzilerde keser dişlerde iğne tutmaya bağlı oluşan aşınma, çekirdek çitlemeyi seven kişilerde ön dişlerde oluşan aşınma, üfleme çalgı çalan müzisyenlerde alt-üst keserler arasında oluşan overjet miktarındaki artış, sigara içenlerde oluşan nikotin lekeleri, limon gibi asitli gıdaları fazla tüketen kişilerde keserlerin labial yüzeyinde erozyonlar oluşur.

Amalgam gibi dolgu maddeleri sökülürken yumuşak dokuya gömülerek metalik bir görüntü oluşturlar (Afşin, 2004; Harorlı, 2006).

8- Protez İncelemeleri:

Protez her hastanın ağız, diş ve çene yapısına göre özel olarak yapılan bir alettir. Protezin yapım aşamasında içerisine SD kart, barkot, kimlik numarası, parmak izi, hafıza kartı yerleştirilerek herhangi bir felakette ölüm öncesi dental bilgi eksikliğine karşı önlem alınabilir (Mishra vd., 2014).

9- Yaş Belirlenmesi:

Cinsel yaş, anatomik yaş, kronolojik yaş, diş yaşı, zekâ yaşı gibi farklı kategorilerde incelenebilir. Ceza davaları, adli cezalar, evlilik, istihdam ve çalışma, adam kaırma ve tecavüz davalarında yaş tahmini gereklidir. Felaket kurbanlarının kimlik tespitinde kayıp kişinin kim olduğuna dair olasılıkların daraltılması bağlamında, mültecilerin, nüfus kaydı olmayan ya da yanlış olan kişilerin ceza davalarında adli olarak yaşlarının belirlenmesi önem taşır (Willems vd., 2002).

Yaş tahmini; klinik veya görsel, radyografik, histolojik, fiziksel ve kimyasal analiz teknikleri kullanılarak araştırılabilir. (Jayakrishnan vd., 2021; Willems vd., 2002). Dental maturasyon, çocukluk ve ergenlik döneminde yaş tahmininde önemli bir rol oynar. Radyografik yöntemler, mineralizasyonun aşaması hakkında bilgi verir. Yaş tayininde kronolojik yaş ile diş yaşının uyumunu inceleyen ve tüm dünyada sıkça kullanılan Demirjian yöntemidir (Demirjain vd. 1973). 1950 yılında yetişkinlerden yaş tahmini için tek bir diş üzerinde meydana gelen sekonder dentin oluşumu, okluzal atrizyon, periodontal ataşman kaybı, sement apozisyonu, apikal rezorbsiyon miktarı ve kök dentinin şeffaflığı gibi değişimler temel alınarak yaş tahmini yapılır (Gustafson, 1950). 1995 yılında ise periapikal radyografilerden pulpa büyüklüğüne göre yapılan bir teknik geliştirildiği bildirilmiştir (Kvall vd., 1995).

Dişlerden yaş tahmini yapabilmeyi sağlayan faktörler:

- a- Çene kemiği içindeki diş germelerinin görünüşü
- b- Dişlerin mineralizasyon derecesi
- c- Sürmemiş dişlerin tamamlanma derecesi
- d- Minenin oluşum oranı ve neonatal çizginin varlığı
- e- Dişin klinik olarak sürme zamanı
- f- Sürmüş dişlerin apikallerinin kapanma derecesi
- g- Kronun atrizyon seviyesi
- h- Sekonder dentinin fizyolojik olarak oluşumu
- i- Sement oluşumu
- j- Kök dentinindeki şeffaflık
- k- Diş eti çekilmesi
- l- Kök yüzeyi rezorbsiyonu
- m- Dişlerde renk değişimi ve lekelenme
- n- Dişlerin kimyasal yapısında oluşan değişimler
- o- Hastalık, cinsiyet ya da beslenmenin diş sürmeye olan etkisi (Demirjain vd., 1973; Gustafson, 1950; Krishan vd., 2015; Kvall vd., 1995).

1.2.2. Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi

Günümüzde globalleşen dünyada meydana gelen felaketlerin yönetimi, acil eylem planı, kazazedelere yardım ve kurbanların kimliklendirilmesi hem ulusal hem de uluslararası ilişkiler anlamında önem kazanmıştır. Bu tür olaylar hızlı, doğru ve hataya yer bırakmayacak şekilde çözülmesi gereken durumlardır. Bu bağlamda her ülkenin hem ulusal hem de uluslararası standardize edilmiş şekilde felaketlere müdahale etmesi; kurbanların kimliklendirilmesi açısından zorunludur. Bu nedenle felaketlerde ilk müdahaleyi yapan yerel polis, jandarma, arama-kurtarma ekipleri uluslararası kabul edilen standartlara göre çalışmalıdır (Smitha vd., 2019).

İnsanın var oluşuyla birlikte doğal (deprem, sel, çığ, tsunami vb.) ve doğal olmayan (kazalar, patlamalar, terör saldırıları, vb.) felaketler de var olmuştur. İnsan

hayatının anlamı üzerine düşündüğümüzde; bir felaket meydana geldiğinde kazazedeleri kurtarmak kadar, hayatını kaybeden kurbanların kimliklendirilmesi ve cesetlerinin doğru bir şekilde yakınlarına teslim edilmesi de toplumsal anlamda yaşamın devam edebilmesi için hukukî, ahlâkî ve etik açıdan gereklidir (Pittayapat vd., 2012; Przybyłowski, 2020).

Deprem, tsunami, uçak kazası gibi büyük felaketlerde hem hayatını kaybeden insan sayısının çok olması hem de cesetlerde meydana gelen bozulma kimlik tespiti işlemi için multidisipliner bir ekibin çalışmasını zorunlu kılar. Felaketlerden sonra ilk yapılması gerekenler yaralıların kurtarılması, kurtarma ekibi, ölüm öncesi, ölüm sonrası ve kimliklendirme ekiplerinin kurulmasıdır (Smitha vd., 2019).

Kurtarma ekibi; felaketin olduğu bölgede şahsi eşyalar, vücut parçaları ve cesetleri toplar, hataları önlemek için bu bulguları numaralandırarak kaydeder. Adli diş hekimi de bu takımın içinde yer almalı ve dental kayıtların kaydedilmesinde ve morga transfer edilmesinde zarar görmesini engellemelidir (Pittayapat vd., 2012; Przybyłowski, 2020).

Ölüm öncesi (Ante-mortem) ekibi felaket alanında kayıp kişilerin listesini çıkarmakla göreve başlar. Sağlık kuruluşlarından ve kayıp kişilerin aile üyelerinden medikal, dental bilgileri ve şahsi eşyaları hakkında bilgi toplar (Smitha vd., 2015). Önceden alınmış ise kişilerin parmak izi, DNA profili, röntgen filmleri gibi kayıtlara ulaşmaya çalışır. DVI ekibinde bulunan adli diş hekimi, yerel polis aracılığı ile kayıp kişilerin diş hekimlerine ulaşır kayıp kişinin dental kayıtları, röntgen ve CT görüntüleri, dental modeller ve yüz fotoğraflarını toparlayıp INTERPOL'ün AM F1/F2 formuna kaydeder (Pittayapat vd., 2012, <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI> Erişim tarihi 28.08.2022).

Ölüm sonrası (Post-mortem) ekibi; parmak izi uzmanı, polis, patolog, odontolog ve DNA uzmanlarından oluşur. Bu ekip, morgda ilk adım olarak parmak izi/ avuç içi izi kaydı alarak işe başlar ve kapsamlı bir harici inceleme ile devam eder. Vücudun dışında bulunan iz ve dövme gibi bulguların fotoğrafları çekilerek kayıt edilir (Smitha

vd., 2015). Dişler ve kemiklerin röntgenleri çekilir. Odontolog, yaptığı ayrıntılı dentisyon muayenesi ve çevre dokuların bulgularını kaydeder. Dişler üzerinde bulunan dolgu, kron, braket ve protezler yapıldıkları malzemeler de dâhil olmak üzere INTERPOL'ün PM F1/F2 formlarına işlenir (Pittayapat vd., 2012; <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI> Erişim tarihi 28.08.2022).

Ölüm öncesi ve ölüm sonrası toplanan bilgiler kimliklendirme merkezine iletilir (Smitha vd., 2015). Kayıp kişilerin parmak izi, DNA ve diş kayıtları uzmanlar tarafından değerlendirilip kimlik tespit dosyalarına işlenir. INTERPOL DVI kılavuzu dental kimliklendirme ile pozitif bir sonuç bulunabilirse dişlerin tek başına kimliklendirme için belirleyici olarak kullanılabileceğini belirtmiştir (<https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI> Erişim tarihi 28.08.2022 ; Pittayapat vd., 2012; Przybyłowski, 2020).

1.2.3. Kimliklendirmede Kullanılan Yöntemler

Pozitif kimliklendirme yapılabilmesi için birincil kimliklendirme yöntemi olarak; parmak izi tespiti, DNA analizi ve ölüm öncesi ve sonrası dental kayıtların karşılaştırılması metotları kullanılır (Toupenay vd., 2020). İkincil kimliklendirme parametreleri olarak tıbbi bilgiler, beden süslemeleri ve dövmele, kimlik bilgileri ya da kurbanın üzerindeki eşyalar kullanılır (Günce, 2020).

Görsel kimlik tespiti; kurban yakınlarının ifâdelerine dayandığı için en kolay başvurulabilecek yöntem olmasına rağmen yaşanan duygusal stres nedeniyle nesnel değerlendirmenin zor olduğu ve en sık hataların yapıldığı yöntemdir (Bansode vd., 2009). Ülkemizde 8 Ocak 2003 gecesi meydana gelen Türk Hava Yolları'na ait İstanbul-Diyarbakır seferini yapan ve iniş esnasında yoğun sis nedeniyle düşen RJ-100 tipi uçak, düşme anında meydana gelen patlama ve yangın nedeniyle yaklaşık 800 metre karelik bir alana yayılmıştır. 80 kişinin bulunduğu uçaktan; 5'i uçuş ekibi, 3'ü çocuk toplam 75 kişinin öldüğü bu kazadan sadece 5 kişi yaralı olarak kurtulmuştur (NTV., 2003). Neredeyse tamamı yanmış 55 ceset savcının izin vermesi üzerine görsel

tanıma yöntemi ile kimlik tespiti yapılarak, ailelerine teslim edilmiştir. Sadece görsel kimliklendirme ile yanlış, bozulmuş ve distorsiyona uğramış kişilerin pozitif kimliklendirme yapılmaksızın ailelerine teslim edilmesi sonucunda karışıklıklar çıkmış ve mezarlar yeniden kazılarak karışan cenazeler değiştirilmek zorunda kalınmıştır. (Günce, 2020). Yapılan bu hatalı uygulamalara baktığımızda; yakınlarını kaybetmenin verdiği duygusal-psikolojik baskı ve uçak kazası gibi cesetlerin yandığı, parçalandığı ve tanınmaz hâle geldiği kazalarda pozitif kimliklendirme yapılabilmesi için kurbanın yakınlarına cesetleri ve kişisel eşyaları göstererek görsel kimliklendirme yaptırmak yeterli değildir. Kurban yakınlarının yaşadığı yoğun duygular, sevdiklerini kaybetmenin verdiği derin acı nedeniyle birçok felaket bize göstermiştir ki; kurbanların şahsi eşyaları yanlış tanımlanabilir ve cesetlerde meydana gelen distorsiyonlara bağlı olarak görsel olarak tanımlamada kurban yakınları yanılabılır. Yalnız görsel kimliklendirme ile pozitif kimliklendirme yapılmaya çalışıldığında yaklaşık olarak her iki kişiden biri yanlış kimliklendirilir (Afşin vd., 2014; Lain vd., 2003).

Ölü sayısının fazla olduğu kitlesel felaketlerde ve cesetlerin aşırı hasar gördüğü durumlarda kimlik tespitini yapılabilmesi için vücudun basınç ve ısı değişimine en dayanıklı ve organik çözülmeye en dirençli dokularından olan dişler incelenir.

Dişlerden kimliklendirme yapılabilmesi için kurbanın ölüm öncesi diş kayıtlarına ulaşılır. Ölüm sonrası ağız içi ayrıntılı kayıtlar, fotoğraf ve röntgenler ile kayıt altına alınır. Kurbanın kim olduğunun tespit edilebilmesi için elde edilen ölüm öncesi ve ölüm sonrası kayıtlar karşılaştırılır (Yükseloğlu vd., 2008). Pulpa, DNA analizi için iyi bir kaynaktır ve tercihen kanın ya da premolar diştten çıkarılıp adli DNA laboratuvarına gönderilir. Tercihen restorasyonu olmayan diş kullanılmalıdır (Smitha vd., 2019). Restorasyonu olan dişler kimliklendirme bağlamında bilgi taşıdığı için DNA analizinde tercih edilmemesi gerekir.

Pozitif kimliklendirmenin basit ve hızlı bir şekilde yapılabilmesi için ölüm öncesi dental kayıtların düzenli olarak tutulması ve saklanması gerekir. 26 Aralık 2004 tarihinde Hint Okyanusu'nda meydana gelen Richter ölçeğine göre 9 büyüklüğündeki

deprem sonrası oluşan tsunamide Tayland'da ölen turistlerin yaklaşık 4/5'inin kimliği ülkelerinden edinilen diş kayıtlarının ölüm sonrası kayıtlarla karşılaştırılması neticesinde belirlenebilmiştir (Schuller vd., 2007). Deprem ve tsunami nedeniyle hayatını kaybeden ve Taylandlı olmayan kişilerin 92% den fazlasının kimlik tespiti, büyük oranda ülkelerinden elde edilen dental kayıtlar sayesinde olmuştur (Karandeep vd., 2019).

Görsel olarak kimliği belirlenebilecek olan kurbanlarda bile postmortem veri toplanması oluşabilecek olan karışıklıkların önüne geçecektir. Ölüm sonrası yapılan detaylı ağız içi muayene bilgileri ve görüntü kalitesi yüksek fotoğrafları ölçekli olarak, mümkün olan her açıdan fotoğraflanarak kayıt edilmelidir (Afşin vd., 2014). DNA analizi yapmak için; kimliklendirme anlamında görece değeri düşük, kanal tedavisi ve dolgu yapılmamış dişler seçilmelidir (Smitha vd., 2018).

Pozitif kimliklendirmenin yapılabilmesi için kullanılan yöntemden bağımsız olarak, ölüm öncesi ve ölüm sonrası verilerin karşılaştırmasında aşağıdaki durumlar açığa çıkar:

1-Olumlu Belirleme: Ölüm öncesi ve ölüm sonrası veri tabanlarında karşılaştırılabilir öğeler arasında bir fark gözlenmeyecek şekilde yeterli benzersizlik vardır.

2- Muhtemel Tanımlama: Ölüm öncesi ve ölüm sonrası veri tabanlarında yüksek düzeyde bir uyuma vardır fakat genellikle radyografik destek yoktur. Mevcut veriler tutarlıdır ancak ölüm öncesi ve ölüm sonrası veri eksikliği kimliğin tam doğrulanamadığını gösterir.

3- Öngörülen (Muhtemel) Tanımlama: Ölüm öncesi ve ölüm sonrası veri tabanlarında, olumlu bir tanımlamanın kurulmasını sağlamak için yeterli bilgi eksik olabilir.

4- Yetersiz Tanımlama: Bilimsel olarak pozitif kimlik tespiti yapabilmek için yeterli destekleyici kanıt yoktur.

5- Tanımlamanın Hariç Tutulması: Ölüm öncesi ve ölüm sonrası veri tabanlarında karşılaştırılabilir öğeler arasında açıklanabilir ve açıklanamayan tutarsızlıklar vardır. Adli vakalarda bazen dışlama yapılması pozitif tanımlamanın belirlenmesi kadar önemli olabilir (Avon, 2004; Acharya vd., 2009; Gupta vd., 2014 Pretty ve Sweet, 2001).

Dental kimliklendirme yapılırken üç tip tanı prosedürü göz önünde bulundurulmalıdır.

- **Karşılaştırmalı Dental Tanımlama:** Bireyin varsayılan diş kayıtları ile tanımlanamayan ölü bireyin diş kayıtlarını karşılaştırarak tanımlama yapılmasıdır.
- **Rekonstrüktif Ölüm Sonrası Dental Tanımlama ya da Dental Profil Oluşturma:** Bireyin kimliği hakkında hiç ipucu olmadığında, etnik kökeni, ırkı, cinsiyeti, yaşı ve mesleğinin tanımlanmaya çalışılmasıdır.
- **Oral Dokulardan DNA Profili Oluşturma:** Karşılaştırma için dental kayıt bulunamadığında mevcut oral dokulardan DNA profillemeye yöntemleri kullanılır (Gupta vd., 2014; Smitha vd., 2019).

1.3. Palatoskopi

Palatal ruga, median palatal raphe'nin her iki yanında üst keser dişlerin hemen arkasında palatal mukozanın ön 1/3'ü üzerinde bulunan düzensiz, asimetrik çıkıntı ya da yükselti şeklinde bulunan doku katlantıdır (Smriti vd., 2021). Palatal ruga aynı zamanda plicae palatina transversae veya ruga palatine, doğum öncesi yaşamın yaklaşık 12.- 14. haftalarında oluşur (Carrea, 1937; Lund, 1924). Palatal rugaların

görevleri; sert damağı örtmek, yemek yerken gıdaların ağızdan geri çıkmasını engellemek, gıdaların taşınmasını kolaylaştırmak ve çiğneme sürecine katılmaktır. Palatal rugalar; tat ve duyu reseptörleri sayesinde gıdaların tat ve niteliklerinin algılanmasında ve dilin pozisyonuna katkıda bulunurlar (Caldas vd., 2007; Sherif vd., 2018). Palatal rugalar aynı zamanda damak mukozasını sert ve lifli gıdaların travmatik etkisinden koruyup, tükürüğü tutarlar (Barbo vd., 2018). Genel olarak, birincil rugaların sayılarında ve dağılımlarında bilateral olarak orta hattın itibaren simetri yoktur ve orta hattı asla geçmezler. Sert damağın anterior yarısında bulunan rugalar, posterior kısma uzanmaz. Genelde en anteriorda olan ruga daha belirgindir. Rugaların şekli, genişliği, sayısı, uzunluğu ve yönü bireyler arasında önemli farklılıklar gösterir (Pankaj vd., 2020). Erkeklerde daha fazla sayıda ruga olduğu ve her iki cinsiyette sol tarafta daha fazla ruga olduğu tespit edilmiştir (Simmons vd., 1987). Palatoskopi ya da rugoskopi kimlik tespiti yapmak için palatal rugaların incelendiği çalışmalara verilen isimdir (Poojya vd., 2015). Adli vakalarda palatal rugaların kullanılabilmesi için antemortem kayıt olması gerekmektedir (Shukla vd., 2011).

Doğumdan sonra, büyüme gelişim ile birlikte damağın ön kısmında meydana gelen genişleme sonrası şekli belirginleşip netleşen palatal ruga, ölüm sonrası yumuşak doku bozulması başlayana kadar stabil kalır, parmak izi gibi karakteristik ve kişiye özgü bir şekli vardır (Hausser, 1951; Taneva vd., 2015; Yıldırım vd., 2020). Palatal ruganın son derece bireysel olduğu ve yaşam boyunca şekil tutarlılığını koruduğu gösterilmiştir (Hemanth vd., 2010). Büyüme gelişim tamamlandıktan sonra yaşla birlikte bir değişim göstermez (Byatnal vd., 2014).

Çalışmalar, ruga paternlerinin kişiye özgü olduğu ve büyüme-gelişim sırasında değişmediğini göstermektedir. Diğer yandan ortodontik tedavi, periodontal cerrahi, protez kullanımı gibi dış etkenlerle ruga morfolojisi değişebilir (Shukla vd., 2011). Adli bilimlerin temel amaçlarından biri, bazen çok karmaşık bir süreç olabilen kişinin kimliğinin belirlenmesidir. Palatoskopi veya palatal rugoskopi; adli olgularda kimliklendirme yapabilmek için palatal rugaların kullanılması ile yapılır (Caldas vd., 2007) ve ruga desenleri antropoloji, karşılaştırmalı anatomi, adli diş hekimliği, genetik, ortodonti ve protetik diş tedavisi alanlarının çalışma konusudur (Kapali vd.,

1997; Pankaj vd., 2020). Post mortem dental kayıt, parmak izi ya da DNA bulunmayan ve görsel kimliklendirme olanağı olmayan büyük felaketlerde, oral kavitede yanaklar, dil, dişler, kemik tarafından travma ve yüksek sıcaklıklardan korunan bir bölgede olması nedeniyle kimliklendirme amacıyla palatal ruga kullanılabilir (Shetty vd., 2005; Shukla vd., 2011). Palatal rugaların incelenmesi olan rugoskopi, bireylerin parmak izlerini inceleyen daktiloskopi ile inceleyemediğimiz olgularda kimlik tespitine yardımcıdır (Rajguru vd., 2014)

1.3.1. Palatoskopi Sınıflandırmaları

J.B. Winslow 1732 yılında ilk kez palatal ruga tanımlamasını yapmıştır (Winslow, 1732). Anatomistlerin ezelden beri dikkatini çeken palatal ruga ilk defa Santorini tarafından 1775 yılında damağın orta hattı boyunca dalgalı üç çizgi şeklinde gösterilmiştir (Santorini, 1775). Kimliklendirme üzerine yapılan çalışmalardan sonra palatal rugaların kişiye özgü karakteristiği nedeniyle bireysel bir kimlik olarak kullanılabileceğini ifade eden ilk kişi Harrison Allen'dır (Allen, 1889).

Ruga deseni incelemesi için erişim kolaylığı, ucuzluğu ve basitliği nedeniyle genellikle ağız içi gözlem yolu kullanılır. Oluşabilecek herhangi bir adli olayda kanıt sunmak ve kanıtları korumak ihtiyacıyla ağız içi fotoğraf, ağız içi ölçüler ve alçı modeller alınıp saklanılabilir. Kalkorugoskopi üst tam protezlerden şeffaf asetat yardımıyla ruga desenin kopyalanıp alçı modellerden elde edilen ruga fotoğraflarının üst üste bindirilip karşılaştırılmasına dayanır. Günümüzde ise ruga karşılaştırılması bilgisayar yazılımları yardımıyla yapılmaktadır. Yazılım, bütün rugaların medial ve lateral noktalarının işaretlenip karşılaştırılmasını sağlar. Bu yöntemle ölüm öncesi ve ölüm sonrası palatal ruga karşılaştırılmasında 97% doğruluk elde edilmiştir (Caldas vd., 2007; Limson vd., 2004; Pankaj vd., 2020; Poojya vd., 2015).

Stereoskopi; aynı kamera ile farklı noktalardan alınan iki resmin özel bir ekipman kullanılarak palatal ruga anatomisinin 3D görüntüsünün oluşturulmasına denir. Stereofotogrammetri ise "Traster marker" isimli özel bir alet yardımıyla palatal ruganın boy ve pozisyonunu ölçme olanağı sunar. Yöntemin basitliği, ucuzluğu ve

güvenilirliği nedeniyle adli tıp ve adli bilimler alanında kullanılır (Caldas vd., 2007; Pankaj vd., 2020; Poojya vd., 2015).

1.3.1.1. Gorla Sınıflaması

1911 yılında Gorla tarafından yapılan sınıflama palatal rugaların bilinen ilk sınıflamasıdır. Bu sınıflamada; rugaların şekli V veya Y şeklinde olup olmamasından bağımsız birden fazla dalı olan rugalar tek bir ruga olarak kabul edilir. Rugaların sayısı ve ruga bölgesinin dişlere olan mesafesini belirlemek amacıyla basit / ilkel ve daha gelişmiş olarak iki sınıfa ayrılır (Gorla, 1911; Sivaraç, 2013).

1.3.1.2. López De León Sınıflandırması

1924 yılında López De León, palatal rugalar ile kişilik özellikleri arasında ilişki olabileceğini düşünerek bir sınıflandırma yapmıştır. López De León sınıflandırmasında dört tip ruga tanımlanmıştır (Sherif vd., 2018).

- 1- B- Küskün Kişilik
- 2- N- Sınırlı Kişi
- 3- S- Zalim Kişi
- 4- L- Kaygısız Kişi

1.3.1.3. Trobo Sınıflandırması

Palatal rugalar Trobo sınıflandırmasında basit ve birleşik ruga olarak ikiye ayrılır. Basit rugaların birleşimi ile birleşik ruga oluşmaktadır. Birleşik ruga 'x' harfi ile gösterilirken, basit rugalar şekillerine göre A'dan F'ye harflerle gruplandırılır (Şekil 1.1.) (Pueyo vd., 1994).

Sınıflama	Ruga Tipi	Şekil
-----------	-----------	-------

Tip A	Nokta	
Tip B	Çizgi	
Tip C	Kavisli	
Tip D	Açılı	
Tip E	Dalgalı	
Tip F	Halka	

Şekil 1.1. Trobo Sınıflandırmasına Göre Palatal Ruga Şekilleri (Hermosilla vd., 2009)

1.3.1.4. Carrea Sınıflandırması

1955 yılında Carrea palatal rugaları yönlerine göre dört tipe ayırarak sınıflandırmıştır (Şekil 1.2.) (Bhullar vd., 2011).

Sınıflama	Şekli
Tip I: P-A (Posterior-Anterior) Yönelimli Ruga	

Tip II: Palatal Rapheyi Dik Kesen Ruga	
Tip III: A-P (Antero-Posterior) Yönelimli Ruga	
Tip IV: Farklı Yönlerde Yönelmiş Ruga	

Şekil 1.2. Carrea Sınıflandırmasına Göre Palatal Ruga Şekilleri (Guerra vd., 2016)

1.3.1.5. Da Silva Sınıflandırması

1938 yılında Da Silva'nın yaptığı palatal ruga sınıflaması birçok sınıflama şeklinde olduğu gibi basit ve birleşik ruga olarak iki gruba ayrılır. Kullanımı oldukça zor olan bu sınıflama şeklinde her ruga 1-6 arası değerlerle ifâde edilir. Bu değerler;

- 1- Çizgili
- 2- Kavisli
- 3- Açılı
- 4- Halkalı
- 5- Dalgalı
- 6- Nokta

Şeklinde ifâde edilir (Sherif vd., 2018).

1.3.1.6. Martin Dos Santos Sınıflandırması

Martin Dos Santos 1946 yılında palatal ruga içerisindeki her bir rugayı tek tek morfolojisine ve konumuna göre tanımlayacak bir sınıflandırma sistemi geliştirdi (Choudhari vd., 2020; Mahajan vd., 2014; Sherif vd., 2018) (Şekil 1.3.).

Ruga Tipi	Anterior Pozisyon	Diğer Pozisyon	Şekil
Nokta şeklinde	P	0	
Çizgi şeklinde	L	1	
Kavisli	C	2	
Açılı	A	3	

Şekil 1.3. Martin Dos Santos Sınıflandırmasına Göre Palatal Ruga Şekilleri (Choudhari vd., 2020)

Halka şeklinde	C	4	
Dalgalı	S	5	
İki kollu	B	6	
Üç kollu	T	7	
Kesintili	I	8	
Anormal	An	9	

Şekil 1.3. (devam) Martin Dos Santos Sınıflandırmasına Göre Palatal Ruga Şekilleri (Choudhari vd., 2020)

1.3.1.7. Lysell Sınıflandırması

1955 yılında Lysell'in yaptığı sınıflama ruga çalışmalarında en sık kullanılan sınıflandırma yöntemidir. İnsiziv Papil'i de içine alacak şekilde rugalar biçim, ebat, bulunduğu konum dikkate alınarak kapsamlı bir sınıflama yapılmıştır (Lysell, 1955).

Rugaların başlangıç ve bitiş noktaları düz bir çizgide ölçülür ve üç gruba ayrılır:

1- Primer Ruga: 5 mm veya daha fazla

2- Sekonder Ruga: 3-5 mm arası

3- Parçalı Ruga: 2-3 mm arası.

Bu sınıflamada iki mm'den küçük rugalar dikkate alınmaz (Lysell, 1955; Patil vd., 2008; Sivaraj, 2013).

1.3.1.8. Basauri Sınıflandırması

1961 yılında Basauri'nin yaptığı palatal ruga sınıflamasında rugalar esas ruga ve aksesuar ruga olarak iki gruba ayrılır (şekil 1.4.). Aksesuar rugalar rakamlarla, esas rugalar harflerle belirtilir (Bhullar vd., 2011). En öndeki rugalar esas rugalardır (Basauri, 1961).

ESAS RUGA	AKSESUAR RUGA	RUGA ANATOMİSİ
TİP A	1	NOKTA
TİP B	2	ÇİZGİLİ
TİP C	3	AÇILI
TİP D	4	DALGALI
TİP E	5	KAVİSLİ
TİP F	6	HALKALI
TİP X	7	POLİOMORFİK

Şekil 1.4. Basauri Sınıflandırmasına göre palatal ruga (Basauri, 1961; Datya vd., 2020)

1.3.1.9. Lima Sınıflandırması

1968 yılında Lima tarafından yapılan palatal ruga sınıflandırmasında dört ana tip belirlenmiştir. Ruga şekillerini noktalı, düz, kavisli ve bileşik olarak sınıflandırılmıştır (Lima, 1968; Patil vd., 2008).

1.3.1.10. Tzatscheva ve Jordanov Sınıflandırması

Tzatscheva ve Jordanov'un 1970 yılında yaptığı palatal ruga sınıflaması rugaları; yönü, dallanmaları, simetrileri ve ışınsallıklarına göre değerlendirir (Patil vd., 2008; Tzatscheva vd., 1970).

1.3.1.11. Cormoy Sınıflandırması

Cormoy sınıflandırmasında her bir ruganın biçimi, başlangıç noktası ve yönü belirtilir. Rugalar uzunluklarına göre 5 mm'den daha büyükse esas ruga, 3-4 mm uzunlukta ise aksesuar ruga, 3mm'den daha küçük ise parçalı ruga olarak tanımlanır (Thomas vd., 1986).

1.3.1.12. Thomas ve Kotze Sınıflandırması

Thomas ve Kotze palatine rugayı uzunluk, yaygınlık, yönlenim ve biçimlerine göre ayrıntılı bir değerlendirmeye tâbi tutmuşlardır (Patil vd., 2008). Bu sınıflandırma 1955 yılında Lysell'in yaptığı sınıflandırmaya göre daha kapsamlıdır ve daha fazla detay unsur içerir (Lysell, 1955; Thomas, 1972). Dental arkın uzunluğu ve damak kubbesinin derinliği de ölçümlere dahil edilmiştir (Thomas ve Kotze, 1983).

Şekil olarak palatine rugalar; düz, kavisli, dalgalı ve dairesel olarak belirgin 4 gruba ayrılır. Düz ruga, başlangıç ve bitiş noktası arasında düz uzanır. Dairesel ruga, başlangıç ve bitiş noktası arasında dairesel bir yol izler. Başlangıç ve bitiş noktası aynıdır. Kavisli ruga, başlangıç ve bitiş noktaları arasında hilal şeklinde bir motif

gösteren rugadır. Dalgalı ruga ise başlangıç ve bitiş noktaları arasında dalgalanma şeklinde bir seyir izleyen rugaya denir (Gezer, 2016; Patil vd., 2008; Sağlam, 2019; Thomas ve Kotze, 1983).

Uzunluk olarak sınıflandırma 1955 yılında Lysell'in yaptığı hâliyle kabul edilir. Rugaların başlangıç ve bitiş noktaları düz bir çizgide ölçülür ve üç gruba ayrılır; 5 mm veya daha fazla ise primer ruga, 3-5 mm arası ise sekonder ruga, 2-3 mm arası ise parçalı ruga olarak isimlendirilir (Lysell, 1955; Thomas ve Kotze, 1983).

1983 yılında Thomas ve Kotze'nin yaptığı sınıflandırmada palatal rugalar yönlerine göre de sınıflandırılmış olup; rугanın insiziv papile göre yönlenim açısı artı bir değerse, ileriye dönük, rугanın insiziv papile göre yönlenim açısı eksi bir değerse, geriye dönük, rугanın insiziv papile göre artı ya da eksi bir yönlenim açısı yoksa dikey ruga olarak adlandırılır (Patil vd., 2008; Thomas ve Kotze, 1983).

Yönelimsel olarak sınıflandırmada ise; başlangıç noktaları farklı olan iki ruga sonradan birleşiyorsa yakınsak, orta hattın itibaren aynı başlangıç noktalarına sahip olup sonradan ayrılıyorsa iraksak adını alır (Sağlam, 2019; Thomas ve Kotze, 1983).

1.3.2. Adli Diş Hekimliğinde Palatoskopi

1.3.2.1. Cinsiyet Tayini

Literatüre bakıldığında cinsiyet tayini amacıyla palatal ruga bölgesinde birçok çalışma yapıldığı görülmüştür. 2018 yılında Pakistan'da 52 erkek, 50 kadın toplam 102 hastada yapılan bir çalışmada erkeklerin ruga sayısı kadınlardan daha fazladır (Jadoon vd., 2018).

25 kadın, 25 erkek toplam 50 hasta modeli üzerinde yapılan palatoskopi çalışmasında; rugaların cinsiyete dayalı dağılımı üzerinde anlamlı bir fark olduğu, kadınların erkeklerden daha fazla sayıda rugaya sahip olduğu bunun cinsiyet

tahmininde kullanılabileceği belirtilmiştir. Ortodontik tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan alçı model analizinde diş çekimi, ortodontik kuvvetler ve diş hareketlerinin palatal rugaları anlamlı ölçüde değiştirmedeği gösterilmiştir (Shetty vd., 2013).

Dört yüz kişi üzerinde yapılan bir palatal ruga çalışmasında; erkekler dalgalı ruga desenini takiben kavisli ve düz ruga deseni gösterirken kadınlarda kavisli ruga deseni baskınlığı ve düz ve dalgalı ruga deseni ise eşit oranda görüldüğü bildirilmiştir (Rajguru vd., 2014).

1.3.2.2. Biyolojik Çeşitlilik Tespiti

1897 yılında çeşitli ırkları tanımlamak amacıyla palatal anatomiye inceleyen ilk kişi Kuppler'dir (Rajguru vd., 2014). Avustralya Aborjinleri ve beyazlar arasında rugaların sayı, uzunluk, şekil, yön ve birleşimlerinin incelendiği bir çalışmada beyazların birincil rugalarının çoğunun 10 mm'yi geçtiği fakat Avustralya Aborjinlerindeki ortalama birincil ruga sayısının beyazlardan daha yüksek olduğu sonucu tespit edilmiştir. Her iki etnik grupta da en yaygın şekillerin dalgalı ve kavisli ruga şekillerinin olduğu en az görülenlerin ise düz ve dairesel formdaki rugalar olduğu tespit edilmiştir (Kapali vd., 1997). Malezya ve Mısırlılar arasında 120 gönüllü ile yapılan bir palatal ruga çalışmasında; Mısırlılarda en çok çizgi şeklinde ruga ardından kavisli ve sinüs şekilli ruga olduğu, Malezyalılarda ise kavisli en sık sinüs şekilli ruga ve ardından çizgi şeklinde ruga olduğu görüldüğü bildirilmiştir (Sherif vd., 2018).

Son zamanlarda Hindistan'da yapılan bir çalışma da biyolojik çeşitlilik tayininde palatal rugaların kullanılabileceği bildirilmiştir. Güney Hintliler arasında düz ruga yaygın olarak bulunurken, kavisli rugalar batı Hintlilerde yaygın olarak görüldüğü rapor edilmiştir. Ruga şekline dayanarak yapılan bu çalışmada vakaların 70 %'inde biyolojik çeşitliliğin doğru olarak tahmin edildiği bildirildi. (Nayak vd., 2007).

1.3.2.3. Referans Noktası Olarak Kullanımı

Büyüme gelişim çağında bulunan, ortodontik ya da ortopedik çene tedavileri gören bireylerde diş hareketlerindeki değişiklikleri ölçmek için stabil referans noktalarının önemi büyüktür. Literatürde birçok çalışmada alçı modeller üzerinde tedavi öncesi ve sonrası dişsel karşılaştırmalar için palatal ruga stabilitesi bildirildiği görülmektedir (Almeida vd., 1995; Hoggan ve Sadowsky, 2001; Peavy ve Kendrick, 1967; Simmons vd., 1987; Van Der Linden, 1978). Van Der Linden, birinci ruganın distalinin stabil olduğunu bildirmiştir (Van Der Linden, 1978). Özellikle birinci rugaların meziallerinin transverse noktaları arası mesafenin genel olarak sabit olduğu Almeida vd. tarafından bildirilmiştir (Almeida vd., 1995). Anteroposterior molar hareketi inceleyen bazı çalışmalar ise üçüncü palatal ruganın mezial noktasının güvenilir ve stabil olduğunu bildirmişlerdir (Hogan ve Sadowsky, 2001; Jang vd., 2009). Son zamanlarda 3.ruganın meziali ve 3. Ruganın posteriorundaki damak kubbesini referans bölge olarak öneren çalışmalar da mevcuttur (Chen vd., 2011; Christou ve Kiliaridis, 2008; Jang vd., 2009).

Palatal ruga bölgesinde ruga sayısı bireyler arasında değişkenlik gösterir. 2017 yılında yapılan bir çalışmada ortodontik tedavi gören bireylerde 3. Ruga anteriorda konumlanıyorsa daha az stabil, posteriorda konumlanıyorsa daha stabil olduğu gösterilmiştir (Choi vd., 2017). Çekimli ve çekimsiz sabit ortodontik tedavi gören 57 hastada yapılan bir çalışmada; diş çekimi yapılan hastalarda distal noktaların, diş çekimsiz tedavi edilen hastaların ise 1. Ruganın mezial noktasının stabil bir referans noktası olmadığı bildirmiştir (Bailey vd., 1996). Diş çekimi olan vakalarda en iyi 3D model analizi için damak kubbesinin kullanılması gerektiği öne sürülmüştür (Cha vd., 2007). 2009 yılında yapılan bir çalışmada tedavi öncesi ve sonrası model analizi için damakta mantar şeklinde bir alan referans noktası olarak belirlenmiştir (Thiruvenkatachari vd., 2009).

1.3.2.4. Kimlik tespiti

Birçok araştırmacı tarafından çalışma konusu yapılan palatal ruga bölgesi, ilk defa Lysell tarafından benzersiz özellikleri nedeniyle nesep tayininde kullanılabilecek bir bölge olarak tanımlanmıştır (Lysell; 1955).

6 ilâ 20 yaş arasında uzun dönem gözlemlenen 10 Aborjin hastada toplam ruga sayısı değişmezken en genç ve en yaşlı hastanın ruga boylarının uzunluğunda önemli bir artış olduğu tespit edilmiştir (Kapali vd., 1997). Kimlik tespitinde palatal rugaların kullanılabilmesi için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulduğu görülmüştür.

1.3.3. Adli Diş Hekimliğinde Palatoskopinin Avantajları

Adli diş hekimliğinde birçok alanda kullanılan palatal rugaların, bu alanlarda kullanılmasını sağlayan çok sayıda benzersiz özelliği ve avantajı vardır.

1- Ortodontik tedavilerde diş hareketlerini ölçmek için palatal rugalar referans noktası olarak kullanılabirler (Patil vd., 2008; Simmons vd., 1987; Sivaraj, 2013)

2- Palatinal rugalar parmak izi gibi ömür boyu sabit ve kişiye özgüdür. Bu nedenle alçı model ya da dijital ölçüler yoluyla kimlik tespitinde kullanılabirler (Allen, 1888; Pankaj vd., 2020).

3- Yanmış veya dekompoze olmuş birincil kimliklendirme yöntemleriyle kimliğine ulaşamadığımız kurbanlarda bukkal yağ dokusu, dil, dişler, dudak ve yanak tarafından korunarak ölüm sonrası dayanıklılık ve stabilite sağlayan palatal rugalar kimlik tespitinde kullanılabir. Palatal ruga ölüm sonrası dekompozisyona rağmen yedi gün stabil kalır ve bozulmaz. (Caldas vd., 2007; Pankaj vd., 2020 Sherif vd., 2018).

4- Kimliklendirme işlemi hızlı ve ekonomik bir şekilde yapılabilir (Caldas vd., 2007; Pankaj vd., 2020).

5- Ruga sayısı erken çocukluk ve ergenlik dönemi boyunca değişmez, büyümeyle birlikte rugalarda olan değişimin sadece uzunluklarıyla alakalı olduğu gösterilmiştir (Byatnal vd., 2014; Pankaj vd., 2020).

6- Yanmış ve dişsiz kurbanların kimlik tespitinin yapılabilmesi için palatal ruga kullanılabilecek sınırlı yöntemlerden biridir (Poojya vd., 2015).

1.3.4. Adli Diş Hekimliğinde Palatoskopinin Dezavantajları

Kimlik tespiti yapılırken palatoskopiye kullanmak bazı durumlarda belirsizlik ve dezavantaj yaratabilir.

1- Travma, parmak emme ya da sürekli basınç nedeniyle palatal rugaların şekli değişebilir (Kapali vd., 1997; Sivaraj, 2013).

2- Diş çekimi ruga yönlerinde lokal bir değişim yaratabilir (Bowles, 2005; Peavy ve Kendrick, 1967).

3- Alveolar arkların şekil ve formunun bozulduğu tam dişsiz hastalarda, palatal rugaların da şekli ve yüksekliği silikleşebilir (Poojya vd., 2015).

4- Tam dişsiz hastalarda dişler kaybedildikten sonra alveolar kemik yüksekliğinin total atrofisine bağlı palatal ruga izlerini kimliklendirme için kullanmak düşük doğruluk oranı verebilir (Poojya vd., 2015).

5- Düz ruga gibi karmaşık olmayan palatal ruga modelleri kimliklendirme yaparken sorunlara neden olabilir (Poojya vd., 2015)

1.4. Palatoskopiye Etkileyecek Durumlar

Adli olarak kimlik tespitinde ideal olarak ölüm sonrası bozulmaya karşı direnç gösteren ve stabilitesini koruyan palatal ruganın, erken çocukluk ve ergenlik gibi büyüme gelişim dönemi boyunca ruga sayısının değişmediği fakat rugalarda meydana gelen değişimin uzunluklarıyla alakalı olduğu gösterilmiştir (Caldas vd., 2007; Pankaj vd., 2020).

Bebeklik döneminde aşırı parmak emme ya da ortodontik tedavide ruga bölgesinde oluşan aşırı basınç nedeniyle ruga şekilleri değişebilir (Kapali vd., 1997). Ortodontik diş hareketi, diş çekimi, dudak-damak yarığı ameliyatları, periodontal cerrahi ve palatinada bulunan gömük kaninlerin çekimi gibi dental tedaviler ruga desenlerini değiştirebilir (Kratzsch ve Opitz, 2000). Travma, kimyasal müdahale ya da saldırı ve hastalıklar da palatal ruga morfolojisini değiştirir (Sherif vd., 2018).

Üst çenede protez kullanmak protezin basıncı, protez yeni yapıldığında oluşan travma ya da hastalık nedeniyle palatal rugaların silikleşmesine neden olabilir (Jacob vd., 1987; Pankaj vd., 2020).

1.4.1. Genetik

İkizler arasında yapılan çalışmalar lokalize epitel proliferasyonu ve kalınlaşması ile fibroblast ve kollajen liflerin kalınlaşmış epitelin altındaki bağ dokusunda birikmesi sonucu oluşan palatal ruga deseninin oluşmasının henüz tanımlanamayan bazı genlerin embriyogenez ve postnatal büyüme üzerine etkileri sonucu meydana geldiği düşünülmektedir (Lysell 1955; Nayak vd., 2007).

Tek taraflı ve çift taraflı damak yarığı bulunan hastalarda yapılan bir çalışmada damak yarığı onarımı bazı hastalarda ruga sayısında azalmaya neden olduğu görülmüştür. Damak yarığı cerrahisi ruga sayısında azalmayla sonuçlandığında; çift

tarafli yarık grubunda üçüncü ruga veya her iki segmentte bulunan ikinci ruganın hiçbir zaman etkilenmediği görülmüştür (Kratzsch ve Opitz, 2000).

1.4.2. Diş Çekimi

Literatüre bakıldığında; ortodontik tedavilerde çeşitli sebeplerle yapılan diş çekiminin palatal ruga bölgesini nasıl etkilediğine dair bazı farklı görüşlerin mevcut olduğu görülmüştür. Bir veya iki küçük azı dişin çekimi maksiller anterior dişlerin retraksiyonu için geniş bir alan meydana getirir ve diş hareket miktarının palatal ruga stabilitesi üzerinde etkisi olduğu görülmüştür (Bailey vd., 1996). Carrea diş çekiminin palatal ruga bölgesinde hiçbir etkisi olmadığını iddia ederken (Carrea, 1937); Hausser ortodontik tedavi esnasında sagittal boyutta palatal ruga bölgesinde gözlenen değişimin yaklaşık olarak dişlerin yarısı kadar olduğunu öne sürmüştür (Hausser, 1950).

Dört küçük azı dişin çekimi ile tedavi edilen 15 hastadaki sagittal ve transverse değişimleri değerlendiren Peavy ve Kendrick ise çekilen dişlerin olduğu bölgeye yakın olan palatal rugaların distal sonlanım noktalarının diş hareketini sagittal düzlemde takip etme eğiliminde olduğunu ancak bu eğilimin transverse düzlemde olmadığını iddia etmişlerdir (Peavy ve Kendrick, 1967).

1996 yılında çekimli (27 hasta) ve çekimsiz (30 hasta) ortodontik tedavi gören hastalarda yapılan bir çalışmada; çekimli tedavi grubunda anteroposterior yönde 1. ve 2. Sağ rugaların distal sonlanım noktalarında ve 2. ve 3. Sağ rugaların distal sonlanım noktaları ve 2. ve 3. Sağ rugaların mezial sonlanım noktaları arasında belirgin bir değişiklik olduğu görüldüğü bildirilmiştir (Bailey vd., 1996).

1.4.3. Ortodontik Çene Genişletmeleri

Sağlıklı ve normal bir insanda çeneler arası diş ilişkisinde maksiller dişler mandibular dişleri çepeçevre örter. Maksiller ve mandibular dişler arasındaki bu

kapanış ilişkisinin bukkolingual bakımdan tersine dönmesine çapraz kapanış denir. Çapraz kapanış çenelerde tek veya çift taraflı görülebilir. (Ülgen, 2001). Ağız solunumu, parmak emme, hatalı yutkunma, dil itme gibi sebeplerden üst çene darlığı oluşan durumlarda çene genişletmesi yapılır. Ortodontik üst çene genişletme tedavileri hızlı ve yavaş genişletme şeklinde ikiye ayrılır (Zhou vd., 2014).

Hızlı üst çene genişletme tedavisi 1860 yılında tanıtılmış ve geçerliliği şu an kanıtlanmış bir yöntemdir (Angell, 1860; Cross ve McDonald, 2000; Haas, 1965, 1970). Hızlı üst çene genişletmesi (RPE) maloklüzyonların düzeltilmesi amacıyla büyümekte olan bireylerde iki maksiller kemiğin median palatal suturadan açılıp, ayrılması ve yeniden morfolojik olarak yapılandırılmasıdır. Bu tedavinin karakteristik çalışma prensibi kısa sürede güçlü kuvvetlerin uygulanması ve apikal tabanın genişletilmesi sırasında arka dişlerde minimum dentoalveolar devrilme ile maksiller diş arkında kazanılan boşluktur (Angell, 1860; Haas, 1965, 1970). Hızlı üst çene genişletmesinde kullanılan apareyler; Haas apareyi, Cap Splint apareyi, Rigid Akrilik Bonded Maksiller Genişletme apareyi, Hyrax apareyi, Hyrax modifikasyonları, hafızalı vidalar şeklindedir. Yavaş üst çene genişletme apareyleri; Müteharrik Plaklar, Minne apareyi, Quad-helix apareyi, Magnetler içeren genişletme apareyleri, Nikel Titanyum maksiller genişletme apareyi olarak kullanılır (Halıcıoğlu vd., 2011).

Literatüre baktığımızda yavaş üst çene genişletme tedavisinde iskeletsel bir genişlemenin mevcut olduğu fakat dentoalveolar genişlemeden daha az olduğu bildirilmiştir (Maspero vd., 2015).

İntrauterin hayatın 12. ila 14. haftalarında oluşan ve her birey için tipik olan palatal ruga deseni ortodontik tedavi görmüş hastalar dışında stabildir ve ölüm oral mukozayı dejenere edene kadar sabit kalır (O'Shaughnessy 2001; Pankaj vd., 2020). Üst çenenin genişletme tedavilerinden sonra palatal ruga morfolojisinde meydana gelen değişimleri incelemek için birçok çalışma yapılmıştır (Ali vd., 2016; Damstra vd., 2009; Kapoor vd., 2015). Maloklüzyonları düzeltmek için büyüme gelişim çağındaki hastalara uygulanan ortopedik kuvvetler palatal ruga morfolojisinde önemli

değişimlere neden olabilir (Bucci vd., 2016; Kapoor vd., 2015; Saadeh vd., 2017; Di Ventura vd., 2019).

1.4. Amaç

Doğum öncesi yaşamda oluşan palatal ruganın parmak izi gibi karakteristik ve kişiye özgü bir şekli olduğu kabul edilmektedir. Bazen çok karmaşık bir süreç olabilen kişinin kimliğinin belirlenmesi adli bilimlerin temel amaçlarından biridir. Özellikle yaşanan büyük felaketlerde diş, parmak izi ve DNA bilgilerinin elde edilemediği olgularda palatal ruga analizi; ruga bölgesinin ağız içinde yanaklar ve dişler tarafından korunan bir bölge olması sebebiyle kimliklendirme için başvuracağımız önemli bir yöntemdir.

Üst çene genişletme tedavisi; diş ve/veya palatal mukozaya lateral yönde kuvvet uygulayarak midpalatal suturun açılması ve üst çenenin transversal yönde boyutlarının artışı sağlayan bir tedavi biçimidir. Maksiller genişletme hızı uygulanan kuvvet miktarı ve kullanılan apareylerin aktivasyon sıklığına göre değişmektedir. Çalışmamızda üst çene hızlı ve yavaş genişletme tedavisi görmüş bireylerde palatal rugada anteroposterior ve transverse yönlerde oluşan değişimlerin farklılık sergileyip sergilemedikleri ve aynı zamanda angular açı ölçümleri ve palatal alan-hacim değişimleri incelenerek adli vakalarda kimliklendirme amacıyla palatal rugaların doğru kullanımı tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

Bu çalışmanın sıfır hipotezi;

Hızlı üst çene genişletme tedavisi görmüş hastalarda palatal ruga morfolojisinde önemli değişimler olacağı ve bu nedenle kimliklendirme eşleştirmesinde sorun oluşturturabileceği ancak yavaş üst çene genişletme tedavisi görmüş hastalarda bu değişimlerin ve bu sorunların olmayacağı şeklindedir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde yürütülen “Hızlı ve Yavaş Üst Çene Genişletme Tedavilerinin Palatal Ruga Morfolojisindeki Değişimlere Etkisinin Adli Kimliklendirmedeki Önemi” isimli tez çalışması Ankara Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı Kliniği’ne tedavi için başvuru yapmış 8 ilâ 28 yaş arası hastalarda gerçekleştirilmiştir.

2.1. Etik Kurul Onayı

Tez çalışmasının etik kurul onayı 14.02.2022 tarihinde Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Araştırma Etik Kurul Başkanlığı’ndan 36290600/13/2022 sayılı karar ile alınmıştır (Ek-1).

2.2. Hasta Seçim Kriterleri

Ankara Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı Kliniği’ne başvuru yapmış ve ortodontik genişletme tedavisi görmüş 8 ilâ 28 yaş aralığında bulunan hastaların retrospektif değerlendirmeleri yapılmıştır. Çalışmaya dâhil etme şartlarını sağlayan hastalardan hızlı üst çene genişletme tedavisi görmüş (1.grup), yavaş üst çene genişletme tedavisi görmüş (2.grup) ve sabit ortodontik tedavi görmüş (3.grup) olmak üzere üç grup oluşturulmuştur. Hızlı ve yavaş ortodontik genişletme tedavisi deney grubunu, sabit ortodontik tedavi kontrol grubunu temsil etmektedir.

Araştırmaya dâhil edilme kriterleri:

- Daha önce ortodontik tedavi görmemiş olan,
- Posterior çapraz kapanışı olan,
- Dil itimi veya parmak emme gibi alışkanlıkları olmayan,

- Palatinal ruga bölgesinde herhangi bir patolojisi olmayan,
- Tedavi öncesi ve sonrası alçı modelleri iyi kalitede olan,
- Çekimli ve/veya çekimsiz tedavi edilmiş kız ve erkek bireyler çalışmaya dahil edilecektir.

Araştırmaya dâhil edilmeme kriterleri:

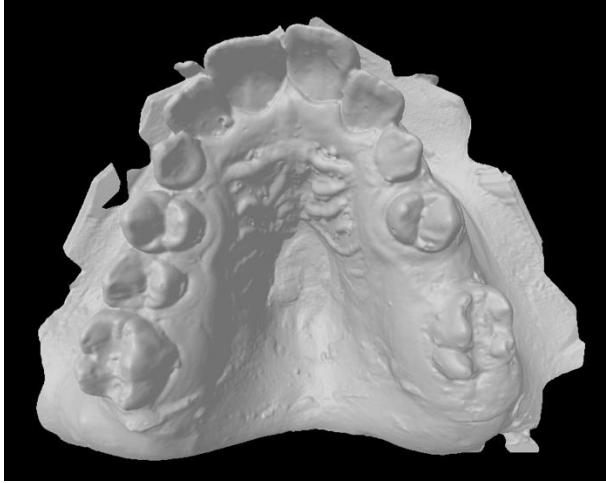
- Palatinal ruga bölgesinde herhangi bir patolojisi olan,
- Hasta kayıtları eksik olan,
- Alçı modelleri eksik ya da kalitesiz olan,
- Sistemik rahatsızlığı olan,
- Kraniofasial anomali olan,
- Sendromik yapıya sahip olan bireyler çalışmaya dahil edilmeyecektir.

Güç analizi için GPower 3.1. programı kullanılmıştır. Etki düzeyinin 0.50 (büyük etki), hata düzeyi (α) 0.05, testin gücünün (1-B) 0.80 olduğu koşullarda deney ve kontrol gruplarında tedavi öncesi ve sonrası benzer ölçümleri hem gruplar arasında hem de ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark çıkması için gerekli olan minimum örneklem büyüklüğü 26 olarak elde edilmiştir. Deney ve kontrol grubunda minimum 13 katılımcı bulunması gerektiği tespit edilmiştir.

Bu bilgiler ışığında RPE tedavisi görmüş 24 hasta, SME tedavisi görmüş 22 hasta, sabit ortodontik tedavi görmüş 18 hasta çalışma içerisine dâhil edilmiştir. Deney grubu RPE ve SME hastalarından oluşmakta olup toplamda 46 hasta (14 erkek, 32 kadın) içerirken kontrol grubu 18 hastadan (6 erkek, 12 kadın) oluşmaktadır. RPE grubunun yaş ortalaması $12,8 \pm 2,3$ yaş, SME grubunun yaş ortalaması $12,7 \pm 2,5$ yaş, kontrol grubunun yaş ortalaması $15,3 \pm 3,8$ yaş olarak hesaplanmıştır. RPE grubunun tedavi süresi $12,1 \pm 7,3$ ay, SME grubunun tedavi süresi $13,8 \pm 9,5$ ay, kontrol grubunun tedavi süresi $25,2 \pm 9,0$ aydır.

2.3. Klinik İlişkili İşlemler

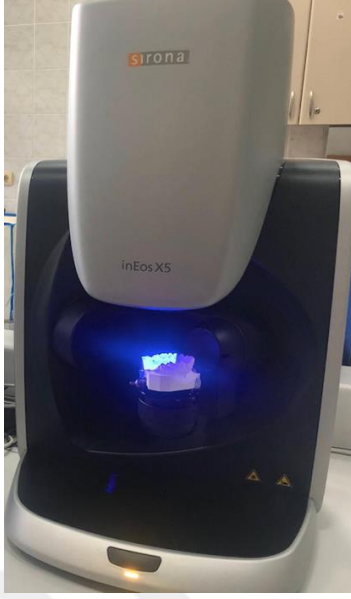
Yapılan retrospektif tarama sonrasında çalışmaya dâhil edilme kriterlerini taşıyan hızlı ve yavaş üst çene genişletme ve sabit ortodontik tedavi görmüş hastaların Ankara Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı arşivinden 14.01.21 tarihli arşiv kullanım izni ile alçı modelleri alındı. Deney (hızlı ve yavaş genişletme) ve kontrol grubu (sabit ortodontik tedavi) olarak ayrılan hasta modelleri Ankara Üniversitesi Araştırma Laboratuvarında ağız dışı model tarayıcı (Sirona inEos X5, Dentsply Sirona, Bensheim, Germany) kullanılarak bu üç gruptaki bireylere ait tedavi başı ve tedavi sonu alçı model kayıtları aynı yüzey tarama cihazı kullanarak bilgisayar ortamına aktarıldı. Elde edilen veriler STL (stereolitografi) formatında kaydedildi. (Şekil 2.1.)



Şekil 2.1. STL formatında kaydedilmiş üst çene dijital ölçü model görüntüsü

2.3.1. Dijital Modellerin Hazırlanması

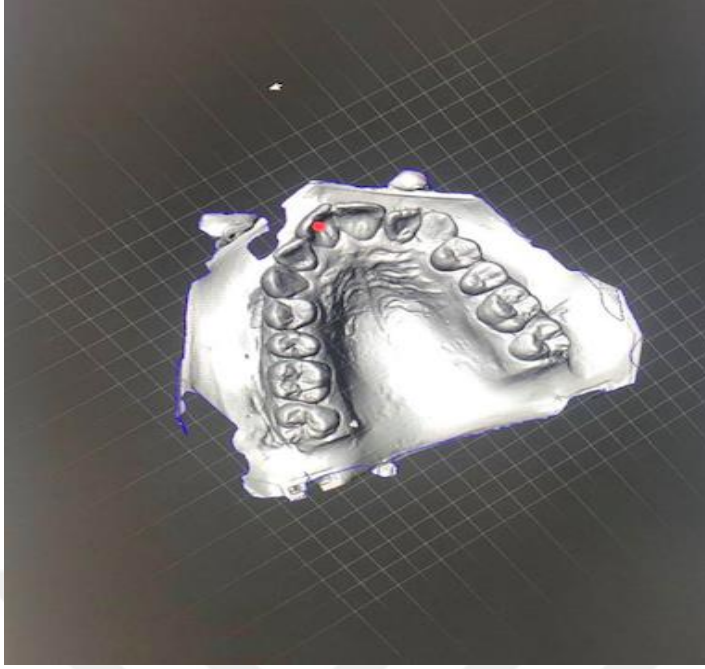
Üst çene alçı modelleri ağız dışı model tarayıcı (Sirona inEos X5, Dentsply Sirona, Bensheim, Germany) ile taranarak dijital model oluşturulmuş olup STL formatında kaydedilmiştir (Şekil 2.2.). Tarama işlemi Şekil 2.3. ile, oluşturulan dijital model ise şekil 2.4. ile gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Sirona inEos x5 ağız dışı model tarayıcı



Şekil 2.3. Alçı Modellerin Tarama İşlemi



Şekil 2.4. Taraması Tamamlanmış Üst Çene Model Görüntüsü

2.4. Dijital Modeller Üzerinde Palatal Rugaların Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi

Hızlı ve yavaş üst çene genişletme tedavisi ve sabit ortodontik tedavi görmüş hastaların alçı modelleri laboratuvar tarayıcısı (Sirona inEos X5, Dentsply Sirona, Bensheim, Germany) ile tarandı ve STL (stereolitografi) dosyaları şeklinde kaydedildi. Üretilen STL dosyaları Mimics (*Materialise Mimics Innovation Suite 23, 3-matic Version Medical 17, Materialise*) yazılımına aktarıldı. Lysell'in palatal ruga sınıflandırma yöntemine göre sınıflandırılan rugalar; en öndeki birinci ruga, ikinci ruga ve en arkadaki üçüncü ruga olacak şekilde isimlendirildi (Lysell., 1955). Üst çene palatal ruga antero-posterior (ön-arka) noktalar, transverse noktalar, angular açı ölçüm noktaları, palatal alan ve hacim noktaları işaretlendi. Tedavi başlangıcında alınan alçı modeller (pre-ekspansiyon) T1 olarak, tedavi sonunda alınan alçı modeller (post-ekspansiyon) T2 olarak kaydedildi. Nokta tabanlı kaydın ardından, nokta kaydını daha da geliştiren global bir kayıt uygulandı. Global kayıt algoritması otomatik olarak ölçü modelinin palatal ruga noktalarını, açılarını, alan ve hacim değerlerini değerlendirdi ve her iki geometrinin ince ayarını kayıt üzerinde en iyi uyumunu sağladı. Kayıttan sonra, üst çene genişletme tedavilerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçü

modellerinde palatal ruga bölgesinde olan değişimi gösteren renk kodlu bir harita oluşturmak için karşılaştırma analizi yapıldı. Pozitif bir değer palatal ruga ölçümünün fazla tahmin edildiğini gösterirken, negatif bir değer eksik tahmin edildiğini gösterdi. Program, her alçı model için olası her noktada pozitif ve negatif palatal ruga değerlerinin ortalamasını otomatik olarak hesapladı. Dijital kayıt iki operatör (KO ve SS) tarafından doğrulandı. Her grup için negatif ölçümlerin pozitif ölçümlere bölünmesiyle bir palatal ruga ölçüm indeksi elde edildi.

2.4.1. Rugaların Anteroposterior (AP; Ön-Arka) Yönde Değerlendirilmesi

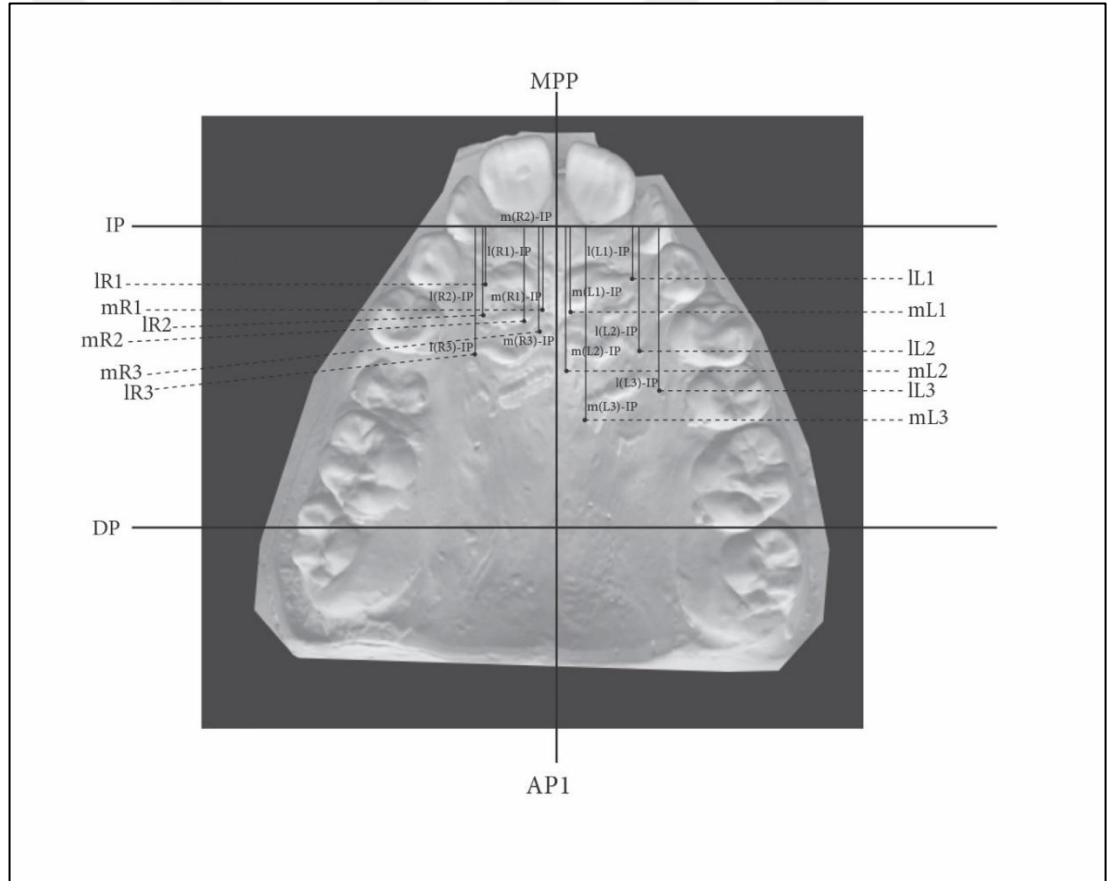
Anteroposterior ölçüm noktaları belirlenip, ölçümleri yapıldı.

2.4.1.1. Anteroposterior-1 Yönde Değerlendirilmesi

Anteroposterior-1 yönünde isimlendirilmesi;

- m(R1)-IP: Sağ 1 Ruganın medial noktası ve İnsiziv Papil (IP) arasındaki dik anteroposterior mesafe
- m(R2)-IP: Sağ 2. Ruganın medial noktası ve İnsiziv Papil (IP) arasındaki dik anteroposterior mesafe
- m(R3)-IP: Sağ 3. Ruganın medial noktası ve İnsiziv Papil (IP) arasındaki dik anteroposterior mesafe
- m(L1)-IP: Sol 1. Ruganın medial noktası ve İnsiziv Papil (IP) arasındaki dik anteroposterior mesafe
- m(L2)-IP: Sol 2. Ruganın medial noktası ve İnsiziv Papil (IP) arasındaki dik anteroposterior mesafe
- m(L3)-IP: Sol 3. Ruganın medial noktası ve İnsiziv Papil (IP) arasındaki dik anteroposterior mesafe
- l(R1)-IP: Sağ 1. Ruganın lateral noktası ve İnsiziv Papil (IP) arasındaki dik anteroposterior mesafe

- l(R2)-IP: Sağ 2. Ruganın lateral noktası ve İnsiziv Papil (IP) arasındaki dik anteroposterior mesafe
- l(R3)-IP: Sağ 3. Ruganın lateral noktası ve İnsiziv Papil (IP) arasındaki dik anteroposterior mesafe
- l(L1)-IP: Sol 1. Ruganın lateral noktası ve İnsiziv Papil (IP) arasındaki dik anteroposterior mesafe
- l(L2)-IP: Sol 2. Ruganın lateral noktası ve İnsiziv Papil (IP) arasındaki dik anteroposterior mesafe
- l(L3)-IP: Sol 3. Ruganın lateral noktası ve İnsiziv Papil (IP) arasındaki dik anteroposterior mesafe (Şekil 2.5.).



Şekil 2.5. Palatal rugaların Anteroposterior-1 yönünde değerlendirilmesi

Sağ ve sol rugalar beraber;

1. Ruga (m(R1)-IP / L(R1)-IP / m(L1)-IP / L(L1)-IP)
2. Ruga (m(R2)-IP / L(R2)-IP / m(L2)-IP / L(L2)-IP)
3. Ruga (m(R3)-IP / L(R3)-IP / m(L3)-IP / L(L3)-IP)

Mezial: m(R1)-IP / m(R2)-IP / m(R3)-IP / m(L1)-IP / m(L2)-IP / m(L3)-IP

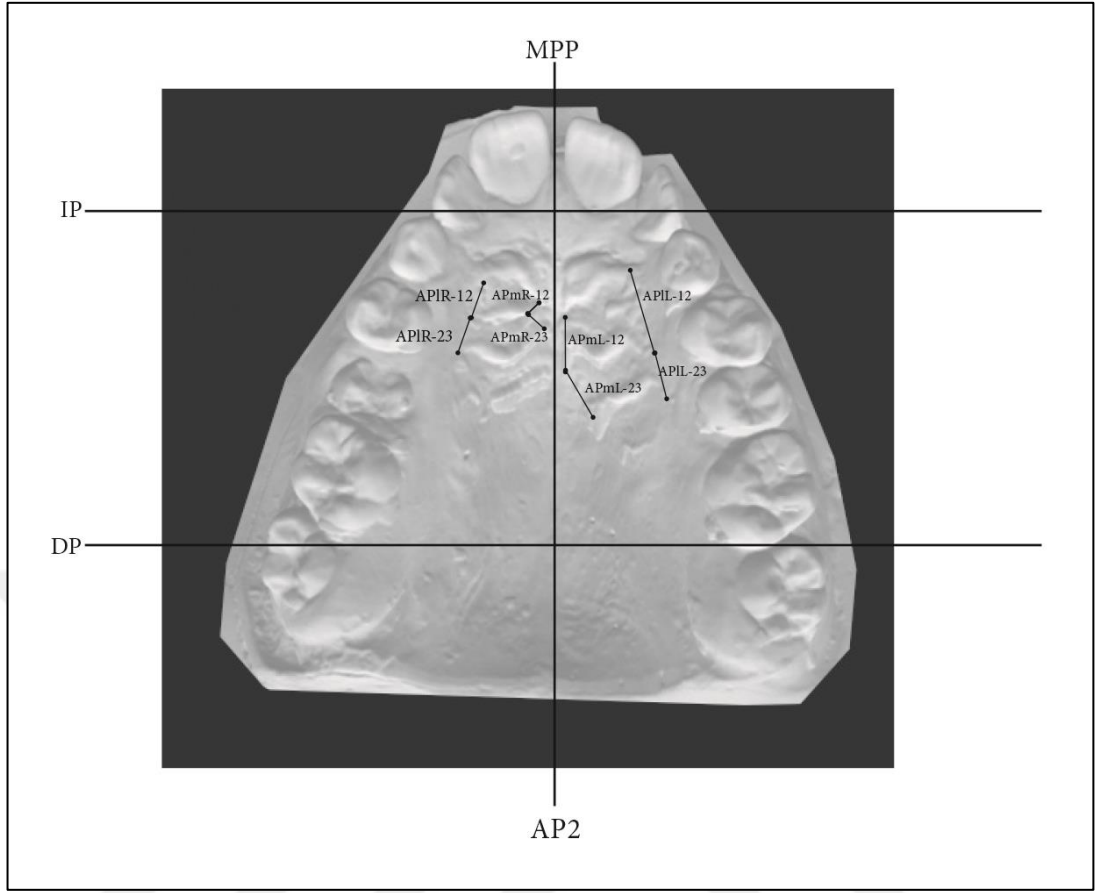
Distal: l(R1)-IP / l(R2)-IP / l(R3)-IP / l(L1)-IP / l(L2)-IP / l(L3)-IP

Şeklinde gruplandırıldı ve insiziv papil ile ruga uç noktaları (mezial ve distal) arası mesafelerin ortalaması alınarak anteroposterior yönde değerlendirilmesi yapıldı.

2.4.1.2. Anteroposterior-2 Yönde Değerlendirilmesi

Anteroposterior-2 yönünde yapılan ölçümlerin isimlendirilmesi;

- APmR-12: 1. ve 2. Sağ rugaların medial noktaları arası Anteroposterior (AP) mesafe
- APmR-23: 2. ve 3. Sağ rugaların medial noktaları arası AP mesafe
- APmL-12: 1. ve 2. Sol rugaların medial noktaları arası AP mesafe
- APmL-23: 2. ve 3. Sol rugaların medial noktaları arası AP mesafe
- APIR-12: 1. ve 2. Sağ rugaların lateral noktaları arası AP mesafe
- APIR-23: 2. ve 3. Sağ rugaların lateral noktaları arası AP mesafe
- APIL-12: 1. ve 2. Sol rugaların lateral noktaları arası AP mesafe
- APIL-23: 2. ve 3. Sol rugaların lateral noktaları arası AP mesafe (Şekil 2.6.).



Şekil 2.6. Palatal rugaların Anteroposterior-2 yönünde değerlendirilmesi

Sağ ve sol rugalar beraber;

1.Ruga-2.Ruga Arası: APmR-12 / APIR-12 / APmL-12 / APIL-12

2.Ruga-3.Ruga Arası: APmR-23 / APIR-23 / APmL-23 / APIL-23

Mezial: APmR-12 / APmR-23 / APmL-12 / APmL-23

Distal: APIR-12 / APIR-23 / APIL-23 / APIL-23

Şeklinde gruplandırıldı ve rugaların mezial ve distal uç noktalarının birbirleri arasındaki mesafelerin ortalaması alınarak anteroposterior yönde değerlendirildi.

2.4.1.3. Anteroposterior-3 Yönde Değerlendirilmesi

Anteroposterior-3 yönünde yapılan ölçümlerin isimlendirilmesi;

- hR1: 1. Sağ ruga yüksekliği
- hR2: 2. Sağ ruga yüksekliği
- hR3: 3. Sağ ruga yüksekliği
- hL1: 1. Sol ruga yüksekliği
- hL2: 2. Sol ruga yüksekliği
- hL3: 3. Sol ruga yüksekliği

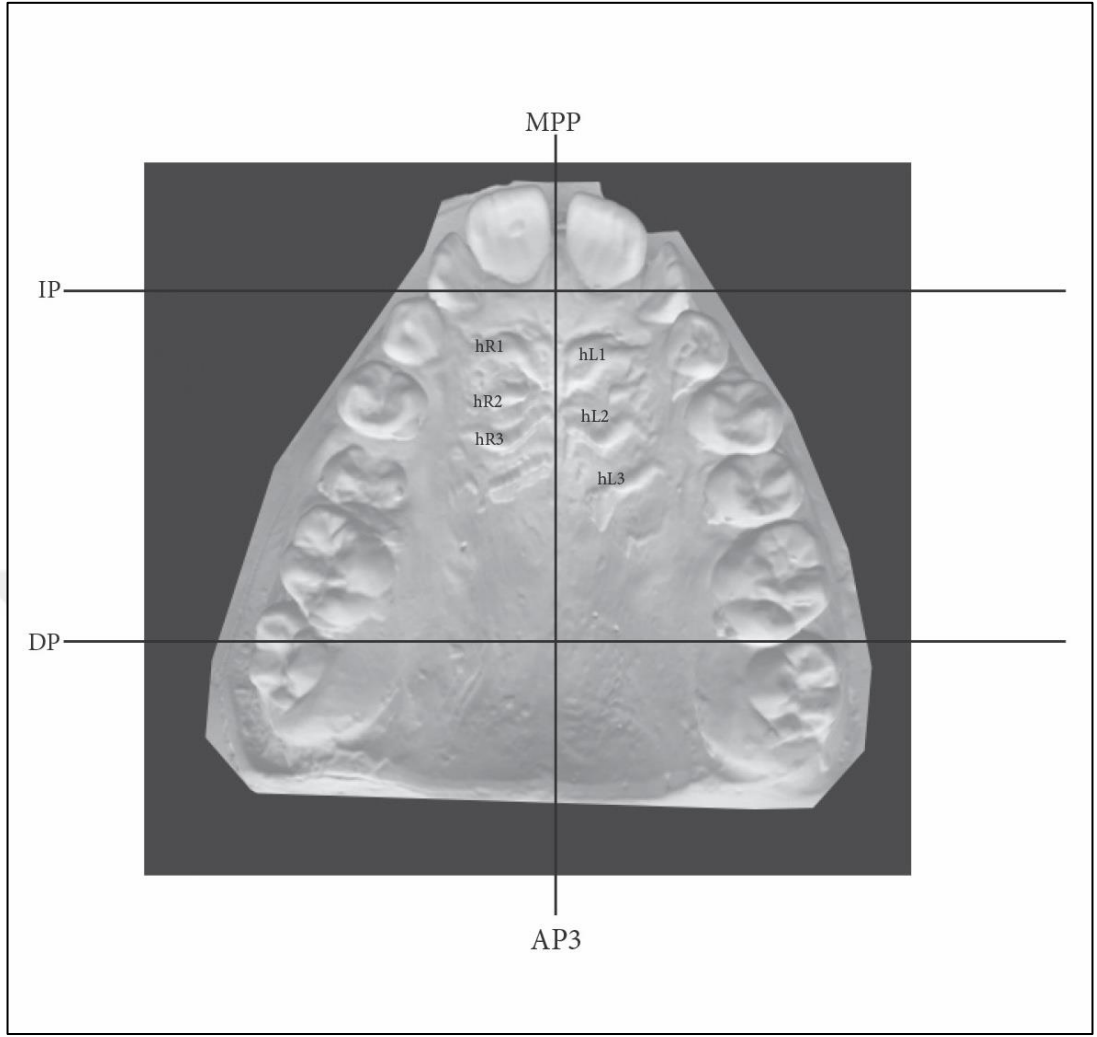
Sağ ve sol rugalar beraber;

1.Ruga: hR1 /hL1

2.Ruga: hR2 /hL2

3.Ruga: hR3 /hL3

Şeklinde gruplandırıldı ve ruga yüksekliklerinin ortalaması alınarak anteroposterior yönde değerlendirildi (Şekil 2.7.).



Şekil 2.7. Palatal rugaların Anteroposterior-3 yönünde değerlendirilmesi

2.4.2. Rugaların Transverse Yönde Değerlendirilmesi

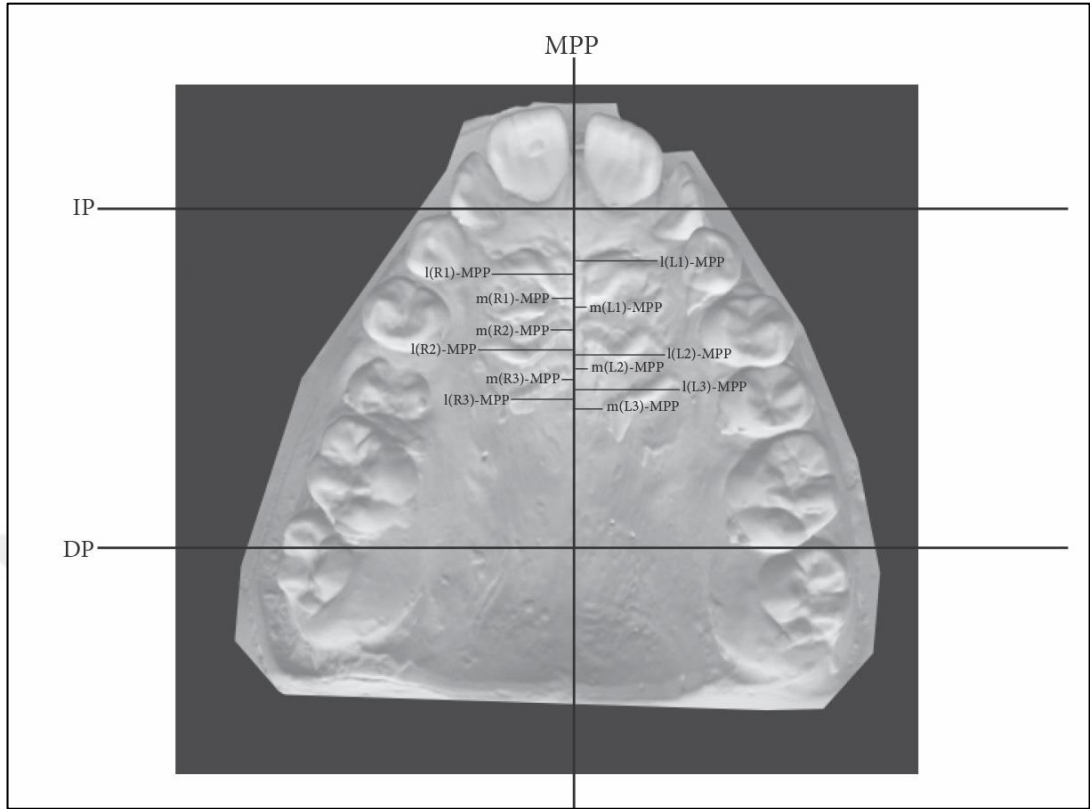
Palatal rugaların transverse yönde ölçüm noktaları belirlenip, ölçümleri yapıldı.

2.4.2.1. Transverse-1 Yönde Değerlendirilmesi

Transverse-1 yönünde yapılan ölçümlerin isimlendirilmesi;

- m (R1)-MPP: Sağ 1. Ruganın medial noktasının, median palatal plane ile dik uzaklığı

- m (R2)-MPP: Sağ 2. Ruganın medial noktasının, median palatal plane ile dik uzaklığı
- m (R3)-MPP: Sağ 3. Ruganın medial noktasının, median palatal plane ile dik uzaklığı
- m (L1)-MPP: Sol 1. Ruganın medial noktasının, median palatal plane ile dik uzaklığı
- m (L2)-MPP: Sol 2. Ruganın medial noktasının, median palatal plane ile dik uzaklığı
- m (L3)-MPP: Sol 3. Ruganın medial noktasının, median palatal plane ile dik uzaklığı
- l (R1)-MPP: Sağ 1. Ruganın lateral noktasının, median palatal plane ile dik uzaklığı
- l (R2)-MPP: Sağ 2. Ruganın lateral noktasının, median palatal plane ile dik uzaklığı
- l (R3)-MPP: Sağ 3. Ruganın lateral noktasının, median palatal plane ile dik uzaklığı
- l (L1)-MPP: Sol 1. Ruganın lateral noktasının, median palatal plane ile dik uzaklığı
- l (L2)-MPP: Sol 2. Ruganın lateral noktasının, median palatal plane ile dik uzaklığı
- l (L3)-MPP: Sol 3. Ruganın lateral noktasının, median palatal plane ile dik uzaklığı (Şekil 2.8.)



Şekil 2.8. Palatal rugaların Transverse-1 yönünde değerlendirilmesi

Sağ ve sol rugalar;

1. Ruga: m(R1)-MPP / l(R1)-MPP / m(L1)-MPP / l(L1)-MPP
2. Ruga: m(R2)-MPP / l(R2)-MPP / m(L2)-MPP / l(L2)-MPP
3. Ruga: m(R3)-MPP / l(R3)-MPP / m(L3)-MPP / l(L3)-MPP

Mezial: m(R1)-MPP / m(L1)-MPP / m(R2)-MPP / m(L2)-MPP / m(R3)-MPP / m(L3)-MPP

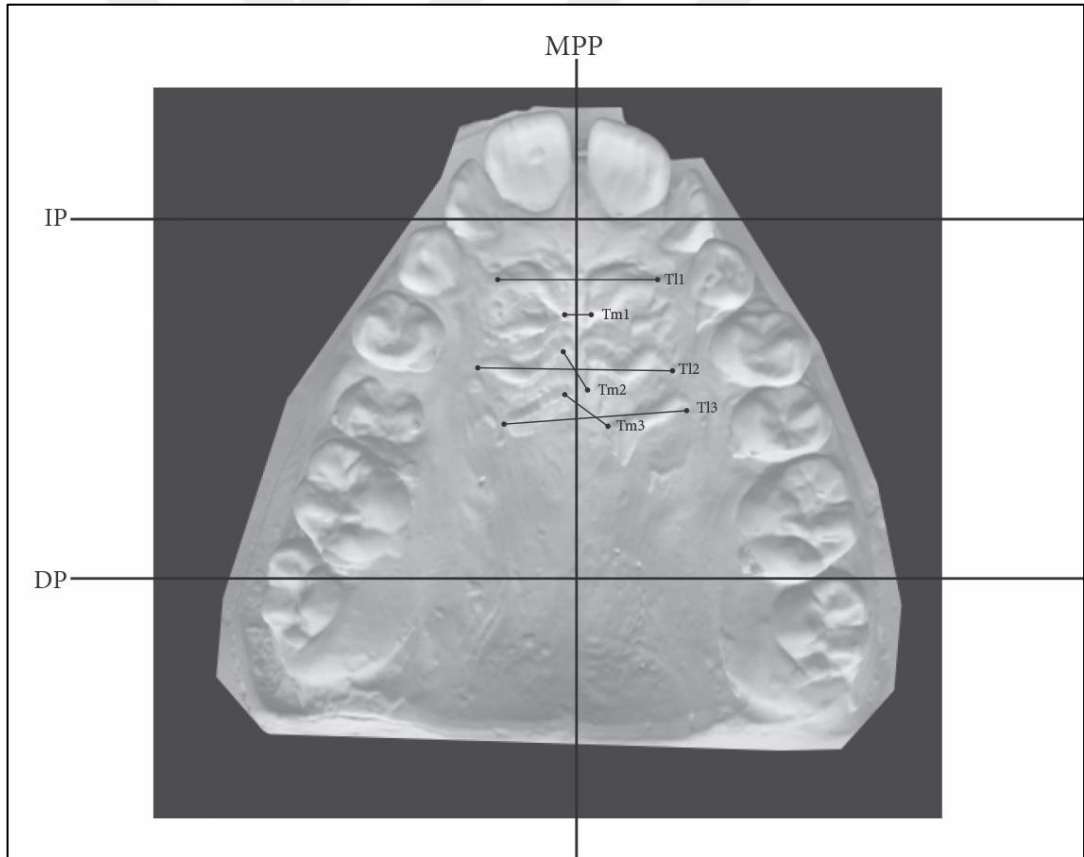
Distal: l(R1)-MPP / l(L1)-MPP / l(R2)-MPP / l(L2)-MPP / l(R3)-MPP / l(L3)-MPP

Şeklinde gruplandırıldı ve ruga mezial ve distal uç noktalarının MPP'e olan mesafelerinin ortalaması alınarak transverse yönde değerlendirildi (Şekil 2.8.).

2.4.2.2. Transverse-2 Yönde Değerlendirilmesi

Transverse-2 yönünde yapılan ölçümlerin sınıflandırılması veya isimlendirilmesi veya gruplandırılması;

- Tm1: 1. Rugaların medial noktaları arası transverse uzunluk
- Tm2: 2. Rugaların medial noktaları arası transverse uzunluk
- Tm3: 3. Rugaların medial noktaları arası transverse uzunluk
- Tl1: 1. Rugaların lateral noktaları arası transverse uzunluk
- Tl2: 2. Rugaların lateral noktaları arası transverse uzunluk
- Tl3: 3. Rugaların lateral noktaları arası transverse uzunluk (Şekil 2.9.).



Şekil 2.9. Palatal rugaların Transverse-2 yönünde değerlendirilmesi

Sağ ve sol rugalar;

1. Ruga: Tm1 / Tl1
2. Ruga: Tm2 / Tl2
3. Ruga: Tm3 / Tl3

Mezial: Tm1 / Tm2 / Tm3

Distal: Tl1 / Tl2 / Tl3

Şeklinde gruplandırıldı ve 1.Ruga, 2. Ruga, 3. Ruganın sağ ve sol mezial uçları ve distal uç noktalarının birbirlerine olan mesafelerinin ortalaması alınarak transverse yönde değerlendirildi (Şekil 2.9.).

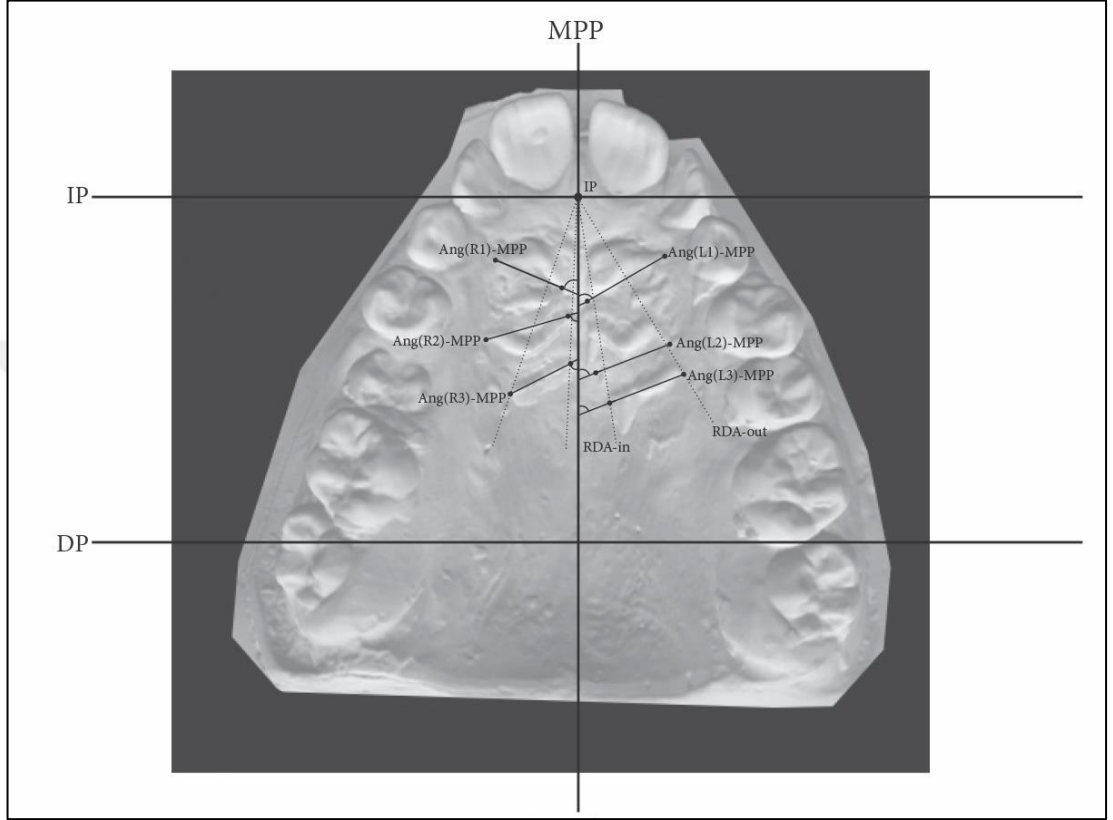
2.4.3. Rugaların Angular Açılarının Değerlendirilmesi

Palatal rugaların angular açı ölçüm ve değerlendirme noktaları belirlenip, ölçümleri yapıldı.

ANGULAR ÖLÇÜMLER

- Ang (R1)- MPP: Sağ 1. Ruganın lateral ve medial noktalarından geçen çizgi ile median palatal plane (MPP) arasındaki açı
- Ang (R2)- MPP: Sağ 2. Ruganın lateral ve medial noktalarından geçen çizgi ile median palatal plane (MPP) arasındaki açı
- Ang (R3)- MPP: Sağ 3. Ruganın lateral ve medial noktalarından geçen çizgi ile median palatal plane (MPP) arasındaki açı
- Ang (L1)- MPP: Sol 1. Ruganın lateral ve medial noktalarından geçen çizgi ile median palatal plane (MPP) arasındaki açı
- Ang (L2)- MPP: Sol 2. Ruganın lateral ve medial noktalarından geçen çizgi ile median palatal plane (MPP) arasındaki açı

- Ang (L3)- MPP: Sol 3. Ruganın lateral ve medial noktalarından geçen çizgi ile median palatal plane (MPP) arasındaki açı
- RDA-out: IR3-IP-IL3 arasında oluşan dış ruga sapma açısı
- RDA-in: mR3-IP-mL3 arasında oluşan iç ruga sapma açısı (Şekil 2.10.).



Şekil 2.10. Palatal rugaların Angular ölçümlerinin değerlendirilmesi

Sağ ve sol rugalar;

1. Ruga: Ang(R1)-MPP / Ang(L1)-MPP
2. Ruga: Ang(R2)-MPP / Ang(L2)-MPP
3. Ruga: Ang(R3)-MPP / Ang(L3)-MPP

Mezial: RDA-in

Distal: RDA-out

Şeklinde gruplandırıldı ve 1.Ruga, 2. Ruga, 3. Ruganın sağ ve sol mezial uçları ve distal uç noktalarından geçen çizginin MPP ile yaptığı açılarının ortalaması alınarak değerlendirildi (Şekil 2.10.).

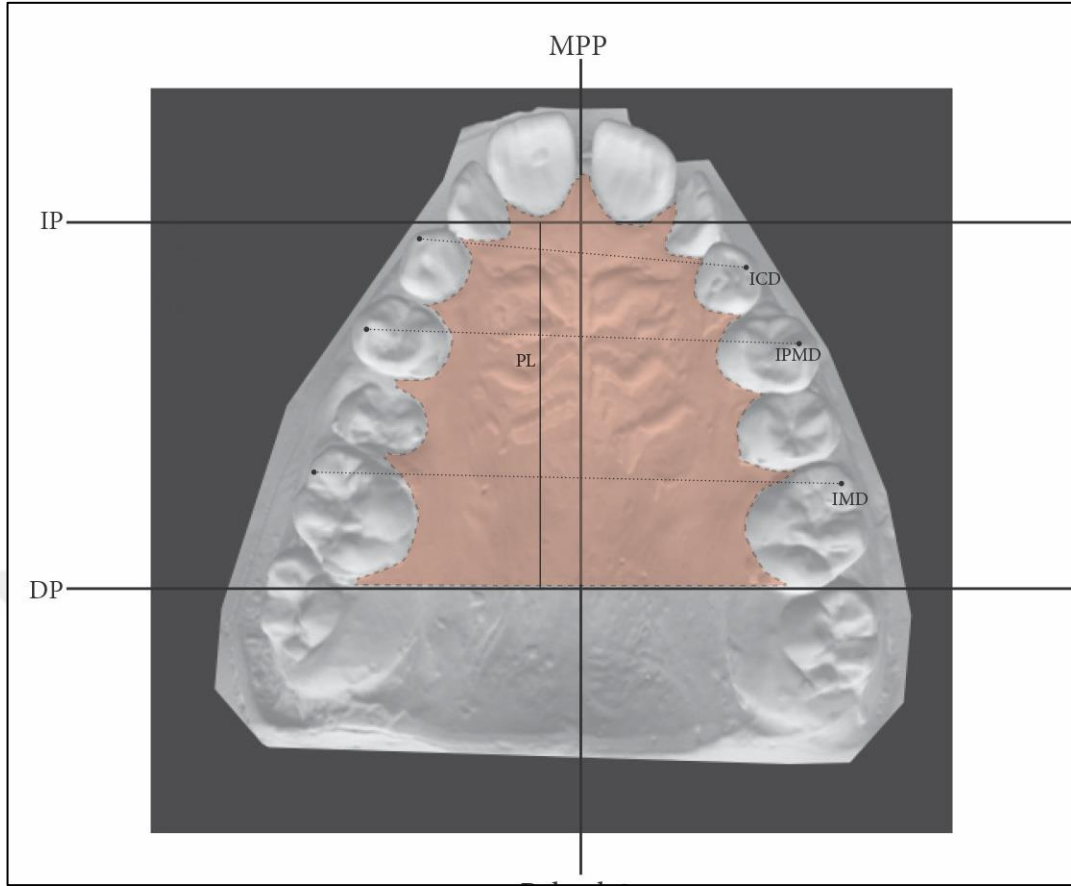
2.4.4. Rugaların Palatal Alan ve Hacim Değişiminin Değerlendirilmesi

Palatal rugaların alan ve hacim ölçümleri, dişler arası mesafe için değerlendirme noktaları belirlenip, ölçümleri yapıldı.

PALATAL ÖLÇÜMLER

2.4.4.1. Palatal-1 Değerlendirmesi

- ICD: Sağ ve sol kanin kuspları arası interdental mesafe
- IPMD: Sağ ve sol 1.premolar kuspları arası interdental mesafe
- IMD: Sağ ve sol 1.molar kuspları arası interdental mesafe (Şekil 2.11.).

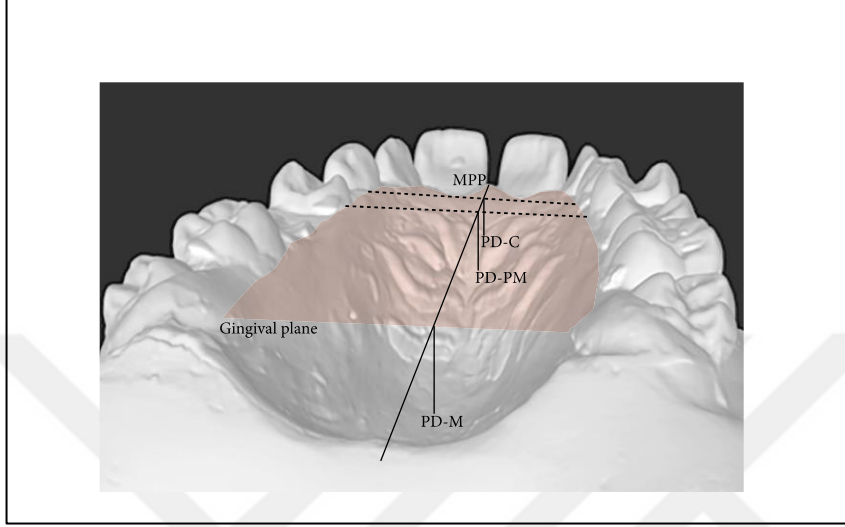


Şekil 2.11. Palatal rugaların Palatal-1 ölçümlerinin değerlendirilmesi

2.4.4.2. Palatal-2 Değerlendirmesi

- PD-C: Kaninlerin gingival marjin orta noktasından ölçülen, GP (Gingival Plane) ile MPP (Median palatal plane) 'nin karşı noktası arası dik mesafe
- PD-PM: Premolarların gingival marjin orta noktasından ölçülen, GP (Gingival Plane) ile MPP (Median palatal plane) 'nin karşı noktası arası dik mesafe
- PD-M: Molarların gingival marjin orta noktasından ölçülen, GP (Gingival Plane) ile MPP (Median palatal plane) 'nin karşı noktası arası dik mesafe ölçüldü ve değerlendirildi.
- PL: Palatal uzunluk; IP (insizal plane) ve DP (distal plane) arası dik mesafe
- PSA: Palatal yüzey alanı; GP (gingival plane) ve DP (distal plane) arasında ölçülen alan

- PV: Palatal volüme GP (Gingival plane) ile DP (distal plane) arası volumetrik ölçümleri tedavi öncesi, tedavi sonrası ve meydana gelen değişim farkı ölçüldü ve değerlendirildi (Şekil 2.12.).



Şekil 2.12. Palatal rugaların Palatal-2 ölçümlerinin değerlendirilmesi

2.5. İstatistiksel Değerlendirme

Veri analizinde SPSS 24 programı kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından veri kontrol edilmiş olup eksik ya da hatalı veri düzeltilmiştir. Puanların normalliği Shapiro-Wilk istatistikleri belirlenmiş olup puanlar normal dağılım olarak elde edilmiştir. Her bir grupta veri sayısı yeterli sayıda olduğundan ($N > 15$) üç gruba göre karşılaştırmada parametrik bir yöntem olan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi kullanılmıştır. Anlamlı çıkan sonuç için farkın hangi gruplar arasında olduğu ise çoklu karşılaştırma yöntemlerinden LSD yöntemi karşılaştırılmıştır. Fark puanları ise son ölçümlerden ön ölçümler çıkarılarak elde edilmiştir. İstatistiksel analizler için $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde karşılaştırma yapılmıştır.

3. BULGULAR

Ortodontik olarak hızlı ve yavaş genişletme tedavisi görmüş bireyler ile sabit ortodontik tedavi görmüş bireylerin palatal rugalarında anteroposterior yönde; insiziv papilden geçen ve distal plane düzlemine paralel olan düzlemle ruga uç noktaları arası mesafenin değerlendirilmesi, ruga uç noktalarının birbirleri arasındaki mesafenin değerlendirilmesi, ruga yüksekliklerindeki değişimin değerlendirilmesi, transverse yönde; ruga uç noktalarının orta hat düzlemine göre mesafesinin değerlendirilmesi, ruga uç noktalarının birbirleri arası mesafenin değerlendirilmesi, angular açı değişimleri, kanin, premolar ve molar dişler arası mesafelerin değerlendirilmesi, palatal alan, uzunluk ve hacim değişimlerinin değerlendirildiği bu çalışmada; RPE (hızlı üst çene genişletme tedavisi yapılan) ve SME (yavaş üst çene genişletme tedavisi yapılan) hastalar deney grubunu oluştururken sabit ortodontik tedavi görmüş hastalar kontrol grubuna dahil edilmiştir. Toplamda 64 hastadan oluşan çalışmamız RPE 24 hasta, SME 22 hasta, sabit ortodontik tedavi görmüş 18 hasta çalışma içerisine dâhil edilmiştir. Deney grubu RPE ve SME hastalarından oluşmakta olup toplamda 46 hasta (14 erkek, 32 kadın) içerirken kontrol grubu 18 hastadan (6 erkek, 12 kadın) oluşmaktadır.

3.1. Palatal Rugaların Anteroposterior Yönde Değerlendirilmesi

3.1.1. Anteroposterior-1 Değerlendirmesi

İnsiziv papil ile sağ-sol ruga uç noktaları (mezial ve distal) arası mesafelerin (anteroposterior) değerlendirilmesi için hazırlanan çizelgede (Çizelge 3.1.) ilk üç sütunda her bir rугanın mezial ve distal mesafeleri arasındaki farklar tedavi tipine göre son iki sütunda ise tüm rugaların distal ve mezial mesafe farkları (her biri için toplam 6 değer) yer alacak şekilde karşılaştırıldı.

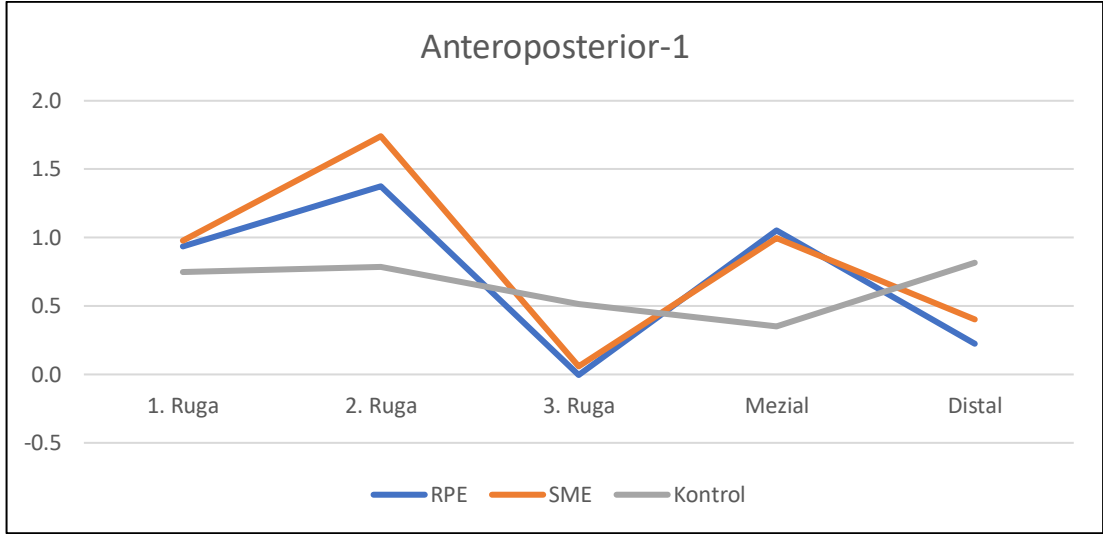
Problem 1:

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Anteroposterior-1 ölçümleri arasında fark var mıdır?

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların anteroposterior-1 ölçümleri arasında fark olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Çizelge 3.1. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Anteroposterior-1 Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu (*p<0.05; **LSD)

Anteroposterior-1	RPE ⁽¹⁾	SME ⁽²⁾	Kontrol ⁽³⁾	p	Fark**
	X±ss	X±ss	X±ss		
1. Ruga	0,94±0,5	0,98±0,51	0,75±0,61	0,394	
2. Ruga	1,38±1,01	1,74±0,87	0,78±1,43	0,034*	2 ile 3
3. Ruga	0±0,41	0,06±0,45	0,51±0,55	0,003*	3 ile 1,2
Mezial	1,05±0,32	1±0,35	0,35±0,16	,000*	3 ile 1,2
Distal	0,22±0,31	0,4±0,38	0,82±0,48	,000*	3 ile 1,2



Şekil 3.1. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Anteroposterior-1 Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi

Palatal rugaların anteroposterior-1 yönünde RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların ölçüm değerlendirilmeleri şekil (Şekil 3.1.) ve çizelgede (Çizelge 3.1.) de gösterilmiştir.

RPE, SME ve kontrol grubundaki hastaların anteroposterior-1 ölçümlerinden 2. Ruga, 3. Ruga, mezial ve distal ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın hangi grupların kategorileri arasında olduğu ise çoklu karşılaştırma olarak bilinen ve en sık kullanılan yöntemlerden biri olan LSD ile karşılaştırılmış ve anlamlı çıkan ikili karşılaştırma sonuçları fark sütununda gösterilmiştir. Anlamlı çıkan değişkenlerden 3. Ruga, mezial ve distal ölçümleri kontrol grubu ile RPE ve SME grupları arasında elde edilmişken 2. Ruga ölçüm ortalaması ise Kontrol ve SME grupları arasında elde edilmiştir. Buna göre SME grubundaki hastaların 2. Ruga ölçüm ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksektir. Kontrol grubundaki hastaların 3. Ruga ve distal ölçüm ortalaması RPE ve SME grubundaki hastalardan daha yüksektir. RPE ve SME grubundaki hastaların mezial ölçüm ortalaması kontrol grubundaki hastalardan daha yüksektir. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların anteroposterior-1 ölçümlerinden 1. Ruga ölçüm ortalaması arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$).

3.1.2. Anteroposterior-2 Değerlendirmesi

Ruga uç noktalarının birbirleri arasındaki mesafelerin (anteroposterior) değerlendirilmesi için hazırlanan çizelgede (Çizelge 3.2.) ilk iki sütunda adı geçen rugaların mezial ve distal mesafeleri arasındaki farklar tedavi tipine göre karşılaştırıldı. Son iki sütunda ise tüm rugaların arasındaki mesafeler distal (toplam 4 mesafe şeklinde) ve mezial (toplam 4 mesafe şeklinde) mesafe farkları yer alacak şekilde karşılaştırıldı.

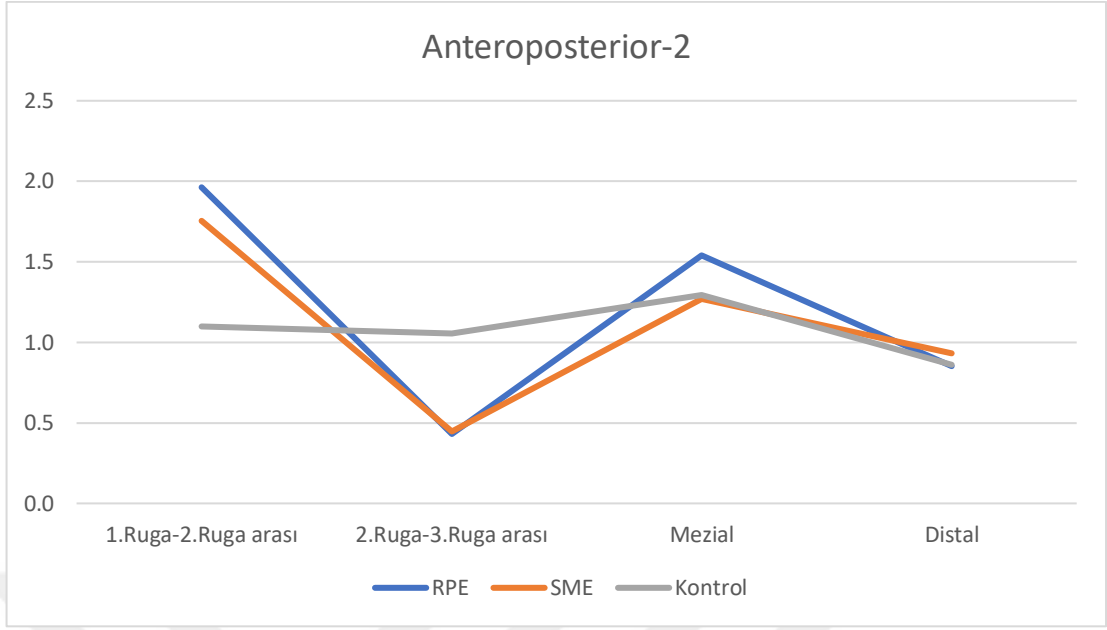
Problem 2:

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Anteroposterior-2 ölçümleri arasında fark var mıdır?

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların anteroposterior-2 ölçümleri arasında fark olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Çizelge 3.2. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Anteroposterior-2 Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu (*p<0.05; **LSD)

Anteroposterior-2	RPE ⁽¹⁾	SME ⁽²⁾	Kontrol ⁽³⁾	p	Fark**
	X±ss	X±ss	X±ss		
1.Ruga ile 2. Ruga Arası	1,96±0,37	1,75±0,46	1,1±0,44	,000*	3 ile 1,2
2.Ruga ile 3. Ruga arası	0,43±0,37	0,45±0,6	1,05±0,34	,000*	3 ile 1,2
Mezial	1,54±0,48	1,27±0,41	1,29±0,24	0,053	
Distal	0,85±0,36	0,93±0,58	0,86±0,2	0,797	



Şekil 3.2. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Anteroposterior-2 Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi

Palatal rugaların Anteroposterior-2 yönünde RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların ölçüm değerlendirilmeleri şekil (Şekil 3.2.) ve çizelge (Çizelge 3.2.) de gösterilmiştir. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Anteroposterior-2 ölçümlerinden 1.Ruga ile 2. Ruga arası ve 2.Ruga ile 3. Ruga arası ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın hangi grupların kategorileri arasında olduğu ise çoklu karşılaştırma olarak bilinen ve en sık kullanılan yöntemlerden biri olan LSD ile karşılaştırılmış ve anlamlı çıkan ikili karşılaştırma sonuçları fark sütununda gösterilmiştir. Buna göre Kontrol grubu ile RPE ve SME grupları arasında 1.Ruga ile 2. Ruga arası ve 2.Ruga ile 3. Ruga arası ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir. Kontrol grubundaki hastaların Anteroposterior-2 ölçümlerinden 2.Ruga ile 3. Ruga arası ölçüm ortalaması RPE ve SME gruplarındaki hastalara göre daha yüksek iken, 1.Ruga ile 2.Ruga arası ölçüm ortalaması RPE ve SME gruplarındaki hastalara göre daha düşüktür. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Anteroposterior-2 ölçümlerinden mezial ve distal ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$).

3.1.3. Anteroposterior-3 Değerlendirmesi

Anteroposterior yönde palatal ruga yükseklikleri bilateral 1.Ruga (sağ-sol), 2.Ruga (sağ-sol), 3.Ruga (sağ-sol) ölçümleri karşılaştırıldı. Palatal rugaların anteroposterior-3 yönünde RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların ölçüm değerlendirilmeleri şekil (Şekil 3.3.) ve çizelgede (Çizelge 3.3.) de gösterilmiştir.

Problem 3:

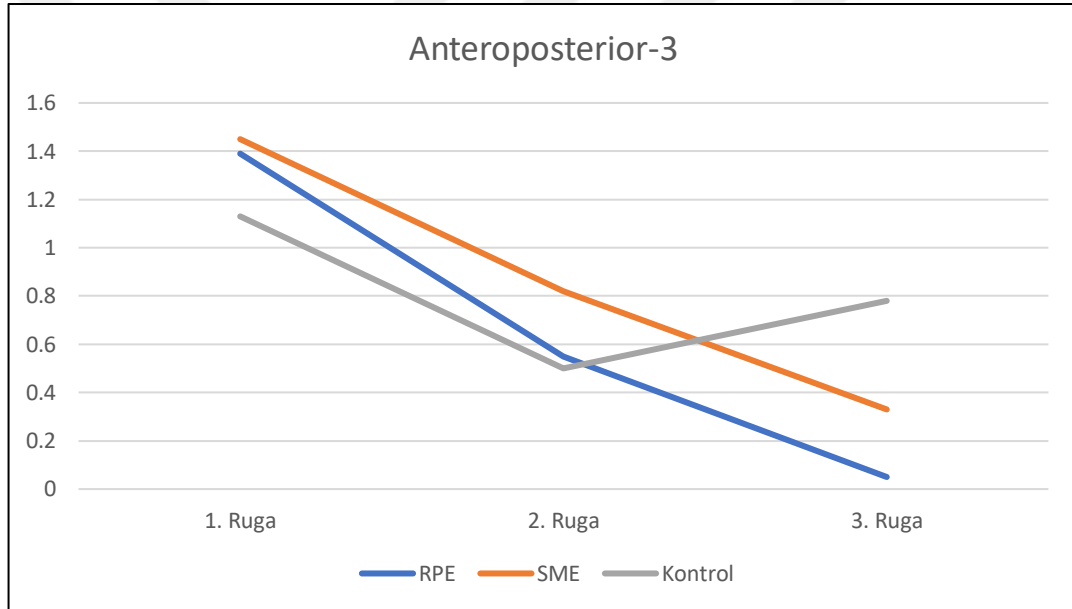
RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Anteroposterior-3 ölçümleri arasında fark var mıdır?

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Anteroposterior-3 ölçümleri arasında fark olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Çizelge 3.3. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Anteroposterior-3 Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu (*p<0.05; **LSD)

	RPE ⁽¹⁾	SME ⁽²⁾	Kontrol ⁽³⁾	p	Fark**
Anteroposterior-3	X±ss	X±ss	X±ss		
1. Ruga	1,39±0,57	1,45±0,73	1,13±0,43	0,255	
2. Ruga	0,55±0,4	0,82±0,66	0,5±0,59	0,153	
3. Ruga	0,05±0,58	0,33±0,46	0,78±0,38	,000*	3 ile 1,2

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Anteroposterior-3 ölçümlerinden 3.Ruga ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın hangi grupların kategorileri arasında olduğu ise çoklu karşılaştırma olarak bilinen ve en sık kullanılan yöntemlerden biri olan LSD ile karşılaştırılmış ve anlamlı çıkan ikili karşılaştırma sonuçları fark sütununda gösterilmiştir. Kontrol grubu ile RPE ve SME grupları arasında 3.Ruga ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir. Kontrol grubundaki hastaların Anteroposterior-3 ölçümlerinden 3. Ruga ölçüm ortalaması RPE ve SME gruplarındaki hastalara göre daha yüksektir. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Anteroposterior-3 ölçümlerinden 1.Ruga ve 2.Ruga ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$).



Şekil 3.3. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Anteroposterior-3 Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi

3.2. Palatal Rugaların Transverse Yönde Değerlendirilmesi

3.2.1. Transverse-1 Değerlendirmesi

Ruga uçları (mezial-distal) ile orta hat arasındaki mesafelerin (transverse) değerlendirilmesi için hazırlanan çizelgede (Çizelge 3.4.) ilk üç sütunda her bir ruganın mezial ve distal mesafelerinin orta hatta göre arasındaki farklar tedavi tipine

göre karşılaştırıldı. Son iki sütunda ise tüm rugaların orta hatta göre distal ve mezial mesafe farkları (her biri için 6 değer) yer alacak şekilde karşılaştırıldı.

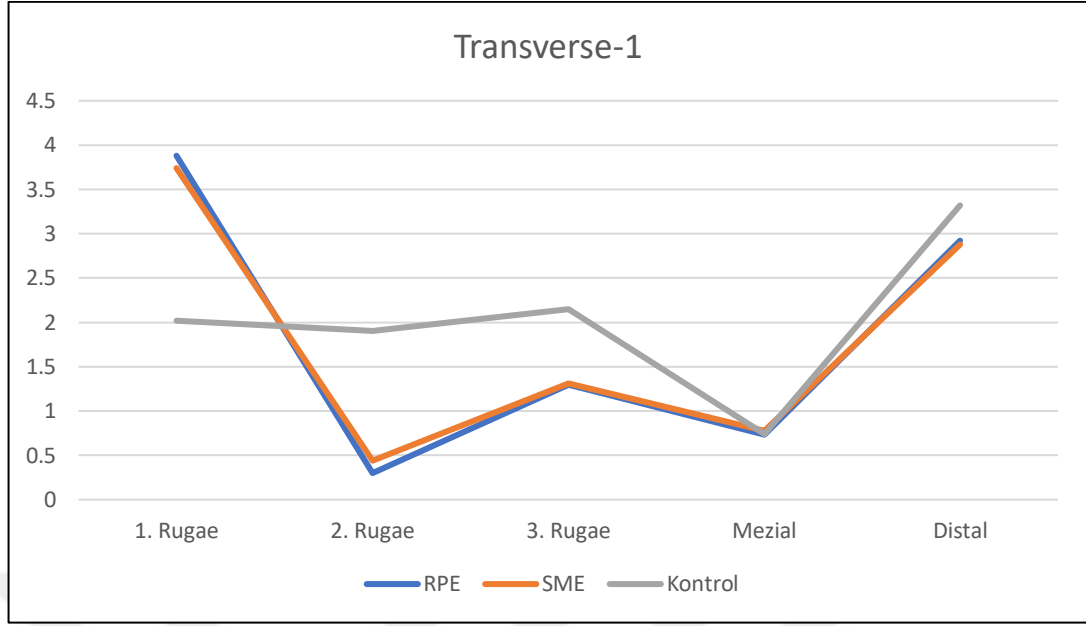
Problem 4:

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Transverse-1 ölçümleri arasında fark var mıdır?

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Transverse-1 ölçümleri arasında fark olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Çizelge 3.4. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Transverse-1 Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu (*p<0.05; **LSD)

	RPE ⁽¹⁾	SME ⁽²⁾	Kontrol ⁽³⁾		
Transverse-1				p	Fark**
	X±ss	X±ss	X±ss		
1. Ruga	3,88±0,53	3,74±0,44	2,02±0,32	,000*	3 ile 1,2
2. Ruga	0,3±0,44	0,44±0,37	1,9±0,29	,000*	3 ile 1,2
3. Ruga	1,3±0,46	1,31±0,42	2,15±0,39	,000*	3 ile 1,2
Mezial	0,73±0,34	0,78±0,38	0,74±0,25	0,9	
Distal	2,92±0,41	2,88±0,39	3,32±0,33	0,002*	3 ile 1,2



Şekil 3.4. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Transverse-1 Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi

Palatal rugaların Transverse-1 yönünde RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların ölçüm değerlendirilmeleri şekil (Şekil 3.4.) ve çizelgede (Çizelge 3.4.) gösterilmiştir. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Transverse-1 ölçümlerinden 1.Ruga, 2. Ruga, 3. Ruga ve distal ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın hangi grupların kategorileri arasında olduğu ise çoklu karşılaştırma olarak bilinen ve en sık kullanılan yöntemlerden biri olan LSD ile karşılaştırılmış ve anlamlı çıkan ikili karşılaştırma sonuçları fark sütununda gösterilmiştir. Anlamlı çıkan tüm Transverse-1 ölçümleri için elde edilen fark kontrol grubu ile RPE ve SME grupları arasındadır. Kontrol grubundaki hastaların 2. Ruga, 3. Ruga ve distal ölçüm ortalaması RPE ve SME grubundaki hastalardan daha yüksek iken 1. Ruga ortalaması ise RPE ve SME gruplarındaki hastalardan daha düşüktür. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Transverse-1 ölçümlerinden mezial ölçüm ortalaması arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$).

3.2.2. Transverse-2 Değerlendirmesi

Ruga uç noktalarının birbirleri arasındaki mesafelerin (transvers-2) değerlendirilmesi için hazırlanan çizelgede (Çizelge 3.5.) ilk üç sütunda her bir

ruganın mezial ve distal mesafelerinin bilateral (sağ-sol) birbirine göre mesafeleri arasındaki farklar tedavi tipine göre karşılaştırıldı. Son iki sütunda ise tüm rugaların birbirine göre distal ve mezial mesafe farkları (her biri için 3 değer) yer alacak şekilde karşılaştırıldı.

Problem 5:

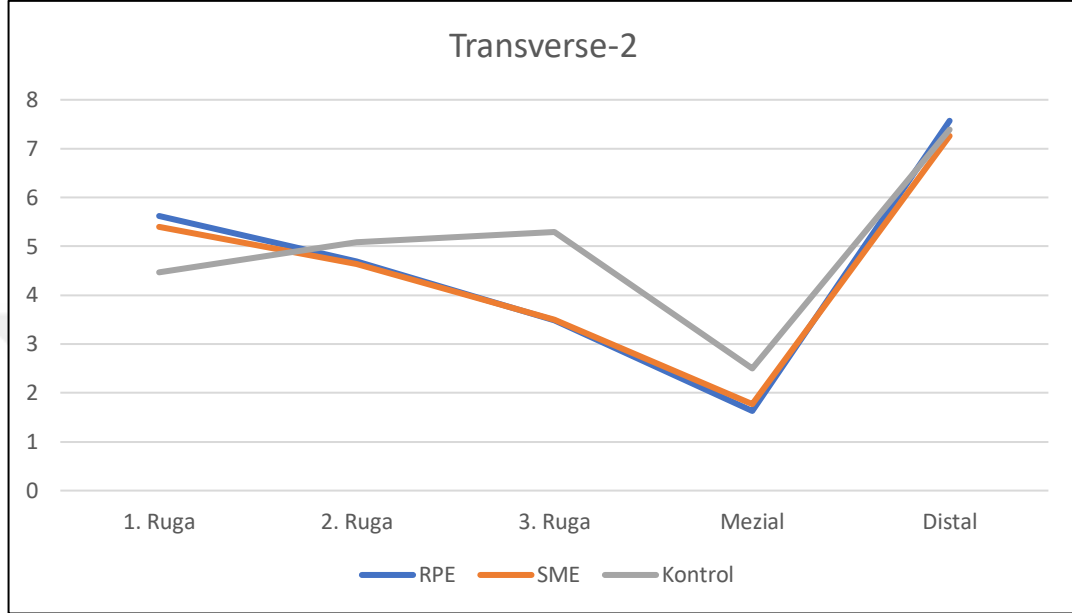
RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Transverse-2 ölçümleri arasında fark var mıdır?

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Transverse-2 ölçümleri arasında fark olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Çizelge 3.5. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Transverse-2 Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu (*p<0.05; **LSD)

Transverse-2	RPE ⁽¹⁾	SME ⁽²⁾	Kontrol ⁽³⁾	p	Fark**
	X±ss	X±ss	X±ss		
1. Ruga	5,62±0,52	5,4±0,72	4,47±0,65	,000*	3 ile 1,2
2. Ruga	4,69±0,53	4,64±0,64	5,08±0,54	0,054	
3. Ruga	3,48±0,61	3,5±0,76	5,29±0,66	,000*	3 ile 1,2
Mezial	1,63±0,5	1,77±0,64	2,5±0,52	,000*	3 ile 1,2

Distal	7,57±0,6	7,26±0,65	7,39±0,26	0,176
--------	----------	-----------	-----------	-------



Şekil 3.5. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Transverse-2 Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi

Palatal rugaların Transverse-2 yönünde RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların ölçüm değerlendirilmeleri şekil (Şekil 3.5.) ve çizelgede (Çizelge 3.5.) gösterilmiştir. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Transverse-2 ölçümlerinden 1.Ruga, 3. Ruga ve mezial ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın hangi grupların kategorileri arasında olduğu ise çoklu karşılaştırma olarak bilinen ve en sık kullanılan yöntemlerden biri olan LSD ile karşılaştırılmış ve anlamlı çıkan ikili karşılaştırma sonuçları fark sütununda gösterilmiştir. Anlamlı çıkan tüm Transverse-2 ölçümleri için elde edilen fark Kontrol grubu ile RPE ve SME grupları arasındadır. Kontrol grubundaki hastaların 3. Ruga ve mezial ölçüm ortalaması RPE ve SME grubundaki hastalardan daha yüksek iken 1. Ruga ortalaması ise RPE ve SME gruplarındaki hastalardan daha düşüktür. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Transverse-2 ölçümlerinden 2. Ruga ve distal ölçüm ortalaması arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$).

3.3. Palatal Rugaların Angular Değerlendirilmesi

İnsiziv papilden geçen orta hat doğrusu ile ruga uç noktalarını birleştiren doğrular arasındaki açılar değerlendirilmesi için hazırlanan çizelgede (Çizelge 3.6.) ilk üç sütunda her bir ruganın mezial ve distal uç noktalarını birleştiren doğru ile orta hat doğrusu arasındaki açısal farklar tedavi tipine göre karşılaştırıldı. Son iki sütunda ise 3.ruganın mezial iç açısı RDAin ve distal dış açısı RDAout olarak yer alacak şekilde karşılaştırıldı.

Problem 6:

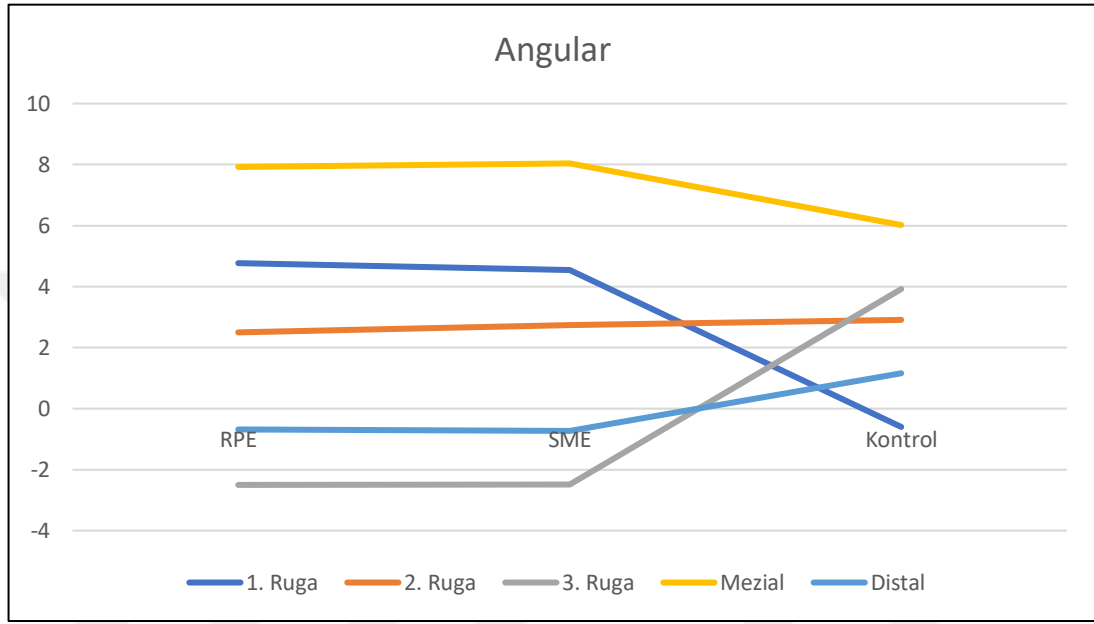
RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Angular ölçümleri arasında fark var mıdır?

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Angular ölçümleri arasında fark olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Çizelge 3.6. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Angular Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu (*p<0.05; **LSD)

	RPE ⁽¹⁾	SME ⁽²⁾	Kontrol ⁽³⁾		
Angular	X±ss	X±ss	X±ss	p	Fark**
1. Ruga	4,77±1,31	4,54±0,61	-0,6±0,51	,000*	3 ile 1,2
2. Ruga	2,5±0,63	2,73±0,71	2,91±0,56	0,14	
3. Ruga	-2,5±0,53	-2,49±0,71	3,92±0,49	,000*	3 ile 1,2

Mezial	7,93±0,89	8,04±1	6,02±0,76	,000*	3 ile 1,2
Distal	-0,68±0,86	-0,73±1,01	1,16±0,73	,000*	3 ile 1,2



Şekil 3.6. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Angular Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi

Palatal rugaların Angular değerlerinin RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların ölçüm değerlendirilmeleri çizelge (Çizelge 3.6.) ve şekilde (Şekil 3.6.) gösterilmiştir. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Angular ölçümlerinden 1.Ruga, 3. Ruga, mezial ve distal ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın hangi grupların kategorileri arasında olduğu ise çoklu karşılaştırma olarak bilinen ve en sık kullanılan yöntemlerden biri olan LSD ile karşılaştırılmış ve anlamlı çıkan ikili karşılaştırma sonuçları fark sütununda gösterilmiştir. Anlamlı çıkan tüm angular ölçümleri için elde edilen fark Kontrol grubu ile RPE ve SME grupları arasındadır. Kontrol grubundaki hastaların 3. Ruga ve distal ölçüm ortalaması RPE ve SME grubundaki hastalardan daha yüksek iken 1. Ruga ve mezial ortalaması ise RPE ve SME gruplarındaki hastalardan daha düşüktür. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Angular ölçümlerinden 2. Ruga ölçüm ortalaması arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$).

3.4. Palatal Değerlendirmeler

3.4.1. Palatal-1 Değerlendirmesi

Kaninler arası interdental mesafe, 1. Premolarlar arası interdental mesafe, 1. Molarlar arası interdental mesafelerin karşılaştırılması için hazırlanan çizelgede (çizelge 3.7.) Palatal-1 değerlendirme gösterildi.

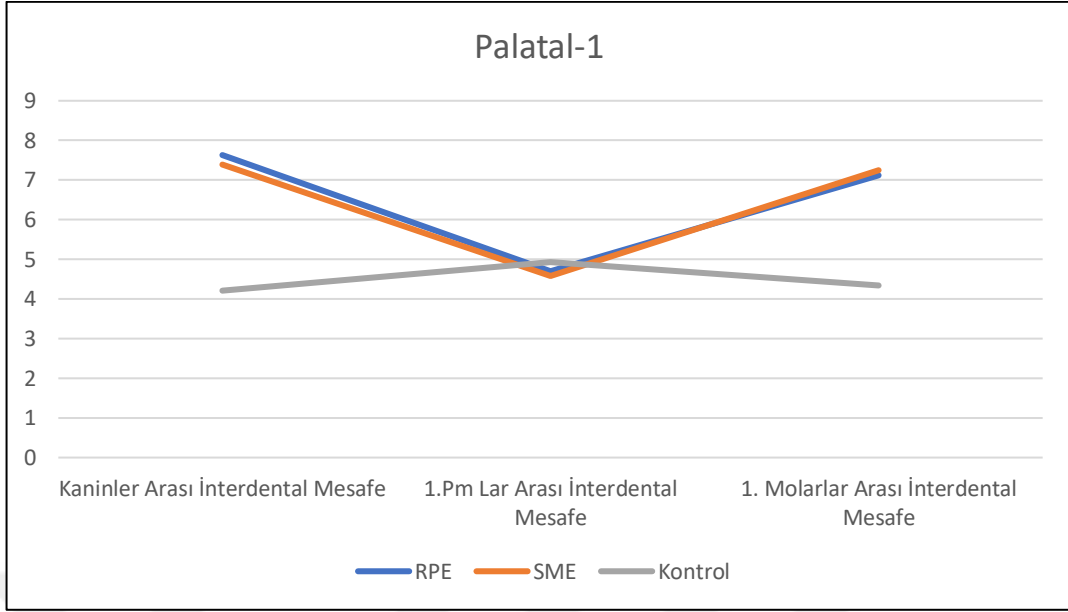
Problem 7:

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Palatal-1 ölçümleri arasında fark var mıdır?

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Palatal-1 ölçümleri arasında fark olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Çizelge 3.7. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Palatal-1 Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu (*p<0.05; **LSD)

	RPE ⁽¹⁾	SME ⁽²⁾	Kontrol ⁽³⁾	p	Fark**
Palatal-1	X±ss	X±ss	X±ss		
Kaninler Arası İnterdental Mesafe	7,63±0,72	7,39±0,6	4,21±0,81	,000*	3 ile 1,2
1.Pm Lar Arası İnterdental Mesafe	4,7±0,87	4,58±1,01	4,93±0,68	0,494	
1. Molarlar Arası İnterdental Mesafe	7,12±0,72	7,25±0,96	4,34±0,84	,000*	3 ile 1,2



Şekil 3.7. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Palatal-1 Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi

Kaninler arası interdentinal mesafe, 1. Premolarlar arası interdentinal mesafe, 1. Molarlar arası interdentinal mesafelerin Palatal-1 değerlerinin RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların ölçüm değerlendirilmeleri şekil (Şekil 3.7.) ve çizelgede (Çizelge 3.7.) gösterilmiştir. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Palatal-1 ölçümlerinden Kaninler Arası İnterdental Mesafe ve 1. Molarlar Arası İnterdental Mesafe ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın hangi grupların kategorileri arasında olduğu ise çoklu karşılaştırma olarak bilinen ve en sık kullanılan yöntemlerden biri olan LSD ile karşılaştırılmış ve anlamlı çıkan ikili karşılaştırma sonuçları fark sütununda gösterilmiştir. Kontrol grubu ile RPE ve SME grupları arasında Kaninler Arası İnterdental Mesafe ve 1. Molarlar Arası İnterdental Mesafe ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir. Kontrol grubundaki hastaların Palatal-1 ölçümlerinden Kaninler Arası İnterdental Mesafe ve 1. Molarlar Arası İnterdental Mesafe ölçüm ortalaması RPE ve SME gruplarındaki hastalara göre daha düşüktür. RPE, SME ve kontrol grubundaki hastaların Palatal-1 ölçümlerinden 1.Pm Lar Arası İnterdental Mesafe ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$).

3.4.2. Palatal-2 Değerlendirmesi

PD-C: Kaninlerin gingival marjın orta noktasından ölçülen, GP (Gingival Plane) ile MPP (Median palatal plane)'nin karşı noktası arası dik mesafe, PD-PM: Premolarların gingival marjın orta noktasından ölçülen, GP (Gingival Plane) ile MPP (Median palatal plane) 'nin karşı noktası arası dik mesafe, PD-M: Molarların gingival marjın orta noktasından ölçülen, GP (Gingival Plane) ile MPP (Median palatal plane)'nin karşı noktası arası dik mesafe, PL: Palatal uzunluk; DP (distal plane) ve IP (Insiziv Papil) arası dik mesafe, PSA: Palatal yüzey alanı; GP (Gingival Plane) ve DP (Distal Plane) arasında ölçülen alan, PV: Palatal volüme: GP (Gingival plane) ve DP (Distal Plane) arası volumetrik ölçüm tüm gruplarda tedavi öncesi, sonrası ve farkı şeklinde çizelgelerde (Çizelge 3.8., Çizelge 3.9., Çizelge 3.10.) karşılaştırıldı.

3.4.2.1. Palatal-2 Ön (Tedavi Öncesi) Değerlendirmesi

Problem 8.a:

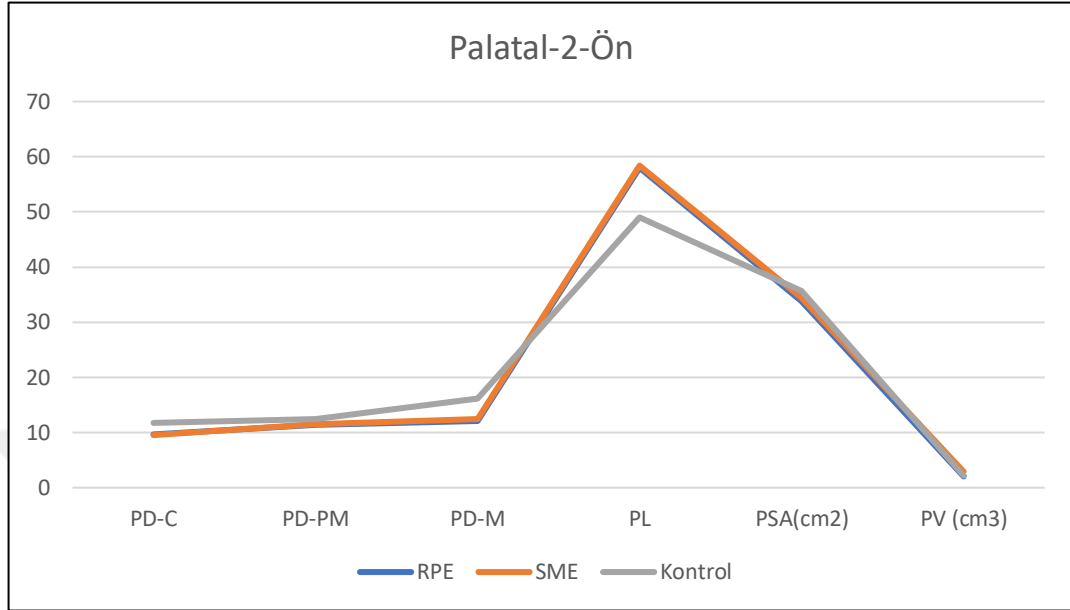
RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Palatal-2 ön ölçümleri arasında fark var mıdır?

RPE, SME ve kontrol grubundaki hastaların Palatal-2 ön ölçümleri arasında fark olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Çizelge 3.8. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Palatal-2 ön Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu (*p<0.05; **LSD)

Palatal-2	RPE ⁽¹⁾	SME ⁽²⁾	Kontrol ⁽³⁾	p	Fark
	X±ss	X±ss	X±ss		
PD-C	9,63±0,62	9,5±0,53	11,74±0,65	,000*	3 ile 1,2
PD-PM	11,36±0,6	11,5±0,6	12,49±0,6	,000*	3 ile 1,2
PD-M	12,11±0,62	12,38±0,56	16,18±0,61	,000*	3 ile 1,2
PL	58±0,68	58,38±2,03	49±0,62	,000*	3 ile 1,2

PSA (cm ²)	33,74±2,24	34,35±1,92	35,68±2,85	0,383	
PV (cm ³)	2,03±0,09	2,9±3,74	2,17±0,25	,039*	1 ile 3



Şekil 3.8. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Palatal-2-Ön Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi

Tedavi öncesi değerler şekil (Şekil 3.8.) ve çizelgede (Çizelge 3.8.) gösterilmiştir. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Palatal-2-Ön ölçümlerinden PD-C, PD-PM, PD-M, PL ve PV (cm³) ön ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın hangi grupların kategorileri arasında olduğu ise çoklu karşılaştırma olarak bilinen ve en sık kullanılan yöntemlerden biri olan LSD ile karşılaştırılmış ve anlamlı çıkan ikili karşılaştırma sonuçları fark sütununda gösterilmiştir. Kontrol grubu ile RPE ve SME grupları arasında PD-C, PD-PM, PD-M, PL ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir. Kontrol grubundaki hastaların Palatal-2-ön ölçümlerinden PD-C, PD-PM ve PD-M ölçüm ortalaması RPE ve SME gruplarındaki hastalara göre daha yüksek iken PL ölçüm ortalaması ise daha düşüktür. Ayrıca Kontrol grubu ile RPE grupları arasında PV (cm³) ön ölçüm ortalaması arasında anlamlı fark elde edilmiştir ve Kontrol grubunun PV (cm³) ön ölçüm ortalaması daha yüksektir. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Palatal-2-Ön ölçümlerinden PSA (cm²) ön ölçüm ortalaması ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$).

3.4.2.2. Palatal-2-Son (Tedavi Sonrası) Değerlendirmesi

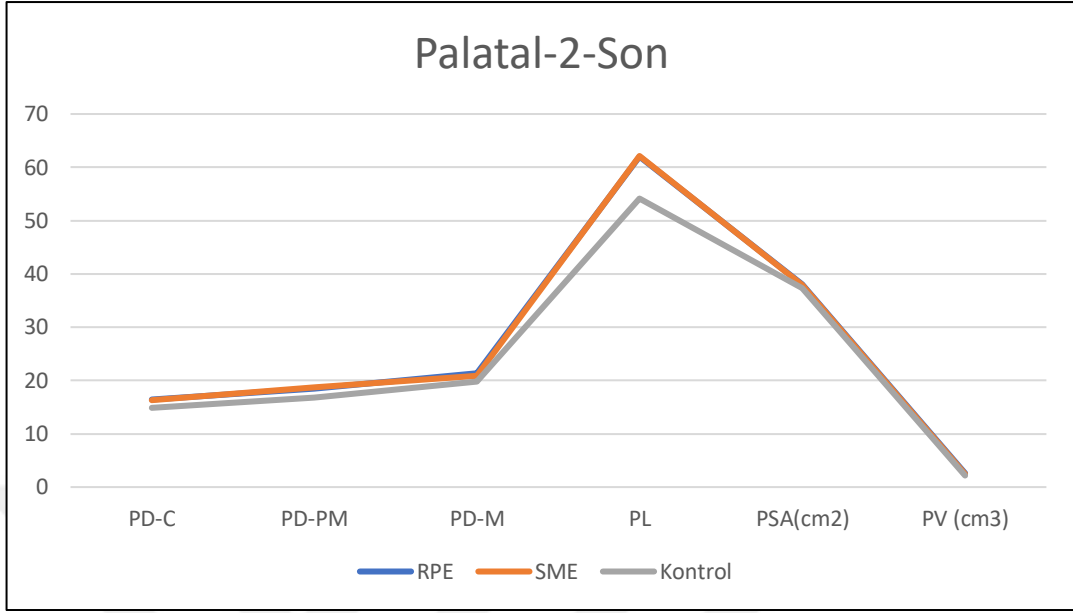
Problem 8.b:

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Palatal-2-Son ölçümleri arasında fark var mıdır?

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Palatal-2-Son ölçümleri arasında fark olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Çizelge 3.9. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Palatal-2-Son Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu (*p<0.05; **LSD)

Palatal-2	RPE ⁽¹⁾	SME ⁽²⁾	Kontrol ⁽³⁾	p	Fark
	X±ss	X±ss	X±ss		
PD-C	16,44±0,58	16,37±0,57	14,82±0,57	,000*	3 ile 1,2
PD-PM	18,46±0,62	18,75±0,62	16,78±0,64	,000*	3 ile 1,2
PD-M	21,36±0,63	20,93±0,57	19,74±0,66	,000*	Hepsi
PL	62±0,67	62,12±0,7	54,14±0,72	,000*	3 ile 1,2
PSA (cm2)	38,07±5,01	37,95±3,12	37,37±3,87	0,860	
PV (cm3)	2,61±0,24	2,44±0,18	2,17±0,11	,000*	Hepsi



Şekil 3.9. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Palatal-2-Son Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi

Tedavi sonrası değerler şekil (Şekil 3.9.) ve çizelgede (Çizelge 3.9.) gösterilmiştir. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Palatal-2-Son ölçümlerinden PD-C, PD-PM, PD-M, PL ve PV (cm³) son ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın hangi grupların kategorileri arasında olduğu ise çoklu karşılaştırma olarak bilinen ve en sık kullanılan yöntemlerden biri olan LSD ile karşılaştırılmış ve anlamlı çıkan ikili karşılaştırma sonuçları fark sütununda gösterilmiştir. Kontrol grubu ile RPE ve SME grupları arasında PD-C, PD-PM ve PL ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir. Kontrol grubundaki hastaların Palatal-2-Son ölçümlerinden PD-C, PD-PM ve PL ölçüm ortalaması RPE ve SME gruplarındaki hastalara göre daha düşüktür. Tüm gruplar arasında ise PD-M ve PV (cm³) ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir. RPE grubundaki hastaların PD-M ve PV (cm³) son ölçüm ortalaması SME ve Kontrol grubundaki hastalardan daha yüksek olup SME grubundaki hastaların da aynı değişkenlere ilişkin ölçüm ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksektir. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Palatal-2-Son ölçümlerinden PSA (cm²) ölçüm ortalaması ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$).

3.4.2.3. Palatal-2-Fark Değerlendirmesi

Problem 8.c.:

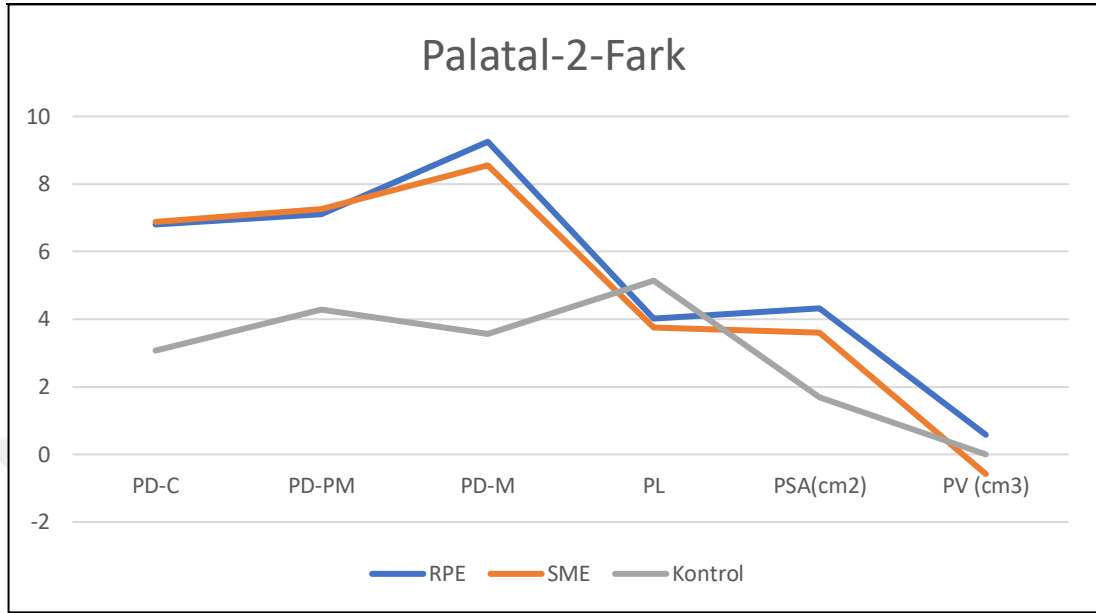
RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Palatal-2-Fark ölçümleri arasında fark var mıdır?

RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Palatal-2-Fark ölçümleri arasında fark olup olmadığı tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Çizelge 3.10. RPE, SME ve Kontrol Grubundaki Hastaların Palatal-2-Fark Ölçümleri Arasında ANOVA Tablosu (*p<0.05; **LSD)

Palatal-2-Fark	RPE ⁽¹⁾	SME ⁽²⁾	Kontrol ⁽³⁾	p	Fark**
	X±ss	X±ss	X±ss		
PD-C	6,8±0,78	6,87±0,87	3,08±0,74	,000*	3 ile 1,2
PD-PM	7,1±0,79	7,25±0,91	4,29±1,03	,000*	3 ile 1,2
PD-M	9,25±1,01	8,55±0,82	3,56±1,12	,000*	Hepsi
PL	4,01±0,95	3,75±1,98	5,14±1,09	,012*	3 ile 1,2
PSA (cm2)	4,33±6,07	3,6±3,47	1,68±4,98	0,26	

PV (cm³) 0,58±0,25 -0,58±3,76 0±0,23 0,226



Şekil 3.10. RPE, SME ve Kontrol Grubu Hastalarının Palatal-2-Fark Ölçümlerinin Grafik Üzerinde Gösterilmesi

Tedavi fark değerleri şekil (Şekil 3.10.) ve çizelgede (Çizelge 3.10.) gösterilmiştir. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Palatal-2-Fark ölçümlerinden PD-C, PD-PM, PD-M, PL ve PV (cm³) fark ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Farkın hangi grupların kategorileri arasında olduğu ise çoklu karşılaştırma olarak bilinen ve en sık kullanılan yöntemlerden biri olan LSD ile karşılaştırılmış ve anlamlı çıkan ikili karşılaştırma fark uçları fark sütununda gösterilmiştir. Kontrol grubu ile RPE ve SME grupları arasında PD-C, PD-PM ve PL ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir. Kontrol grubundaki hastaların Palatal-2-Fark ölçümlerinden PD-C ve PD-PM ortalaması RPE ve SME gruplarındaki hastalara göre daha düşük iken PL ölçüm ortalaması ise daha yüksektir. Tüm gruplar arasında ise PD-M ölçüm ortalaması arasında anlamlı fark elde edilmiştir. RPE grubundaki hastaların PD-M fark ölçüm ortalaması SME ve kontrol grubundaki hastalardan daha yüksek olup SME grubundaki hastaların da PD-M ölçüm ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksektir. RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların Palatal-2-Fark ölçümlerinden PSA (cm²) ve PV (cm³) ölçüm ortalaması ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$).

4. TARTIŞMA

Adli dış hekimliği ceza ve hukuk davalarında yaş tayini, yaşayan ve ölülerde kimlik belirlenmesi, dış kayıt ve kalıntıların doğru ve bilimsel değerlendirilmesi, maktul ya da kurbanda bulunan ısıruk izi analizi, çocuk istismarı, mesleki uygulama hatalarının belirlenmesi, cinsiyet ve etnik köken tayini gibi adaletin tecellisi için gerekli durumlarda mahkemelere ve ilgili kurumlara yardımcı olan bilim dalıdır (Afşin, 2019; Dokgöz, 2019).

INTERPOL'ün 2018 yılında yayınladığı felaket kurbanları kimliklendirme rehberine göre kimlik tespitinde altın standart olarak kullanılabilecek yöntemler; parmak izi, DNA ve dış kayıtlarının analizidir (INTERPOL, 2018). Birincil kimliklendirme yöntemleri adı verilen bu yöntemleri kullanamadığımızda ya da bu yöntemlerden birinin kullanıldığı ama tam bir pozitif eşleşmenin sağlanamadığı durumlarda ilâve yöntemler kullanılır. Kimlik tespitinde kullanılacak bilimsel yöntemin değişmezlik, benzemezlik, bozulmadan uzun süre kalıp saklanabilmesi, sınıflandırılabilmesi ve kolay uygulanabilirlik gibi özelliklere (Çıngı, 2022; EGM, 2005) sahip olması beklenir. Kimlik tespitinde bu özellikleri taşıyabilme kapasitesi olan palatal rugalar da benzersizlik, değişmeden kalma (Tonge vd., 1985) ve ölüm sonrası post-mortem değişimlere karşı direnç gösterme özellikleri sayesinde kullanılır (Hauser vd., 1989; Sivaraj, 2013). Palatal ruga, ağız içinde bulunduğu korunaklı anatomik bölge sayesinde ölüm sonrası post-mortem çürüme, sıcaklık değişimi ve travma gibi çevresel etkilerden korunur (Muthusubramanian vd., 2005; Sivaraj, 2013). Palatal ruga; Suudi Arabistan (Alshammari vd., 2022), Hindistan ve Tibet popülasyonları (Hosmani vd., 2018), Endonezya popülasyonu (Suhartono vd., 2016), İran'da Türkmen, Fars, Sistani popülasyonları (Rahebi vd., 2023), Nijerya'da Igbo ve Ikwerre etnik grupları ayrımı gibi pek çok ulus da etnik köken tayini için kullanılmıştır. Bununla birlikte palatal rugaların cinsiyet tayini amacıyla kullanılması ile alakalı pek

çok çalışma vardır (Gadicherla vd., 2017; Pakshir vd., 2019; Saadeh vd., 2017; Smriti vd., 2021).

Palatal ruga analiz yöntemleri için literatüre baktığımızda birçok yöntemle karşılaşırız. Geleneksel inceleme yöntemleri alçı modeller üzerinde yumuşak bir kalemle ruga ana hatlarının işaretlenip dijital bir kumpasla ölçülmesi (Deepak vd., 2014, Yıldırım vd., 2020) ya da metrik bir hesaplama aynı noktadan tek biçimli dijital fotoğraflar çekilerek standardize fotoğraf yöntemi ile palatal rugaların karşılaştırılması şeklindedir (Bavaresco vd., 2020; Damstra vd., 2009, Shukla vd., 2011). Kullanılan bir diğer yöntem ise ağız içi dijital standardize fotoğraf çekilip, yazılımlar vasıtasıyla karşılaştırma yapılmasıdır (Hemanth vd., 2010). Geleneksel inceleme yöntemleri tedavi öncesi ve sonrası modellerin üst üste bindirilmesine izin vermez. Lineer ölçümler palatal rugaların anteroposterior, transverse ve vertikal olarak değerlendirmede yetersizdir. Okluzal düzlemin referans düzlemi olarak belirlendiği alçı model görüntülerinin incelenmesi sırasında 2D görüntülerde 3D yapıların ölçülmesi yüzey morfolojisi sorununu açığa çıkarır. Okluzal düzlem 6 ilâ 16 yaş arasında 14 dereceden 8 dereceye düşer (Riolo vd., 1974) ve ortodontik tedavi esnasında önemli ölçüde değişebilir (Van der Linden, 1978). Dijital modeller çağımızda ruga farklılıklarının değerlendirilmesinde büyüme gelişim ya da ortodontik kuvvetler nedeniyle oluşan ruga değişimlerini incelemek için etkili araçlar olarak kabul edilmektedir (Barbo vd., 2018; Gibelli vd., 2018; Taneva vd., 2015). Dijital inceleme metotları ağız içi tarayıcı kullanılarak ya da alçı modellerin ağız dışı tarayıcılar vasıtasıyla dijitalize edilip, elde edilen STL dosyaları uygun yazılımlar ile 3D üst üste çakıştırma şeklinde yapılmaktadır (Anacleto vd., 2019; Choi vd., 2018 Saadeh vd., 2017).

Dijital 3 boyutlu (3D) dental kalıpların kullanımının son yıllarda büyük bir gelişim gösterdiği bilinmektedir. Geleneksel alçı model ve dental ölçü tekniklerine göre en önemli avantajları arasında fiziksel depolama alanına ihtiyaç duyulmaması, bulaşıcılık riskinin minimum olması, risksiz ve maliyetsiz aktarım ve kapsamlı veri işleme potansiyeli yer alır (De Luca Canto vd., 2015; Vasilakos vd., 2017). Literatürde birçok araştırmacının 3D üst üste çakıştırma yöntemi için palatal ruganın uygun ve

stabil bir nokta olup olmamasının incelemesine rağmen büyüme, gelişim ve ortodontik tedavi ile birlikte stabilitesi konusunda bir fikir birliği olmadığı görülmüştür (Ashmore vd., 2002; Hoggan ve Sadowsky, 2001; Jang vd., 2009). Önceki bazı çalışmalar, üçüncü ruganın medial 2/3'ünün ve üçüncü ruganın dorsalinde bulunan damak kubbesi bölgesinin 3D dijital model çakıştırmasında kullanılabilecek uygun, stabil bölgeler olduğunu göstermiştir (Chen vd., 2011; Lanteri vd., 2020; Vasilakos vd., 2017). Üst üste çakıştırma referansı için altın standart olarak; yetişkinlerde mini vida kullanılarak yapılan bazı çalışmalar üçüncü ruganın medial kısmını sabit bir referans noktası olarak önermiştir (Chen vd., 2011; Jang vd., 2009; Vasilakos vd., 2017). Daha önce yapılan bazı çalışmalarda da üçüncü ruga en stabil ruga olarak tanımlanmıştır (Bailey vd., 1996; Christou ve Kiliaridis, 2008). 2020 yılında yavaş üst çene genişletme tedavisi yapılmış hastaları 3D superimposition tekniği ile analiz edilmiş ve büyüme gelişimi devam eden hastalarda bu tedavinin palatal ruga bölgesinde önemli bir değişim oluşturmadı tespit edilmiştir (Lanteri vd., 2020). Bu nedenle bu çalışmada hızlı ve yavaş üst çene genişletme tedavisi ve sabit ortodontik tedavi görmüş hastaların alçı modelleri hem büyüme gelişim hem de üst çene genişletme tedavileri bağlamında inceleyebilmek için laboratuvar tarayıcısı (Sirona inEos X5, Dentsply Sirona, Bensheim, Germany) ile tarandı ve STL (stereolitografi) dosyaları şeklinde kaydedilmiştir. Üretilen STL dosyaları Mimics (Materialise Mimics Innovation Suite 23, 3-matic Version Medical 17, Materialise) yazılımına aktarılmıştır.

Yapılan literatür taramasında palatal rugaların stabilitesi hakkında farklı bilgilerle karşılaşıldı. Büyüme gelişim sırasında dentoalveolar büyüme sürecini palatal derinlik ve yüzey alanı da takip ettiği iddia edildiği görüldü (Primožič vd., 2012; Yang vd., 2013). Büyüme gelişimi devam eden hastalarda ruga bölgesi dahil olmak üzere damakta büyüme olması beklenirken (Jang vd., 2009; Kim vd., 2012; Van der Linden 1978), büyüme gelişim tamamlandıktan sonra yaşla birlikte bir değişim göstermediğinin de bildirildiği görüldü (Byatnal vd., 2014). Ayrıca literatürde palatal sutura bölgesinin büyüme aktivitesinin 14 yaş civarında azaldığının rapor edildiği görülmüştür (Melsen, 1975).

Büyüme; üst çeneyi kranial tabandan aşağı ve ileriye taşır ve maksillanın yapısal yeniden yapımı, boyut ve şeklini değiştirir (Enlow ve Bang, 1965). Ağızda damağın yüzeylerinde ve alveolar krest de yeni kemik birikimi vardır ve kemik değişimleri sonucu yumuşak doku olarak ruga bölgesine de bu değişimi yansıtır (Björk ve Skieller, 1977). Ergenlik döneminde alveol ve bazal kemikte olan bu büyüme ruga bölgesindeki boyutsal değişikliğe neden oluyor olabilir (Simmons vd., 1987). Palatal ruga bölgesi yumuşak doku olarak üzerinde bulunduğu kemik yapının kraniofasial büyümesinden etkilenir ve bu nedenle tam stabil bir bölge olarak kabul edilemez ama daha az stabil olan noktaları çalışmalarda lateral ve anterior bölgeleri olarak belirlenmiştir (Almeida vd., 1995; Anacleto ve Souki, 2019; Hoggan ve Sadowsky, 2001).

Çocuklarda devam eden büyüme gelişimin ruga bölgesinde de olması beklenir. Bu, palatal derinlik ve yüzey alanının değişmesi anlamına gelir (Hicks, 1978). Bu nedenle, büyüme gelişimi devam eden hastalarda palatal ruga stabilitesini doğrulamak biraz daha zordur (Corbridge vd., 2011; Kim vd., 2012; Lanteri vd., 2020). Bu sebeple çalışmamızda hastalar; üst çene genişletme tedavisi gören hastalar ve sabit ortodontik tedavi gören hastalar olarak deney grubu ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Kontrol grubunda büyüme gelişim ile olan değişim incelenirken, deney grubunda üst çene genişletme tedavilerinin palatal ruga bölgesinde bulunan kendine özgü deseni değiştirip değiştirmediği incelenmiştir.

Bu çalışma, üst çenede darlığı olan hastalarda ortodontik kuvvet verilerek yapılan hızlı ve yavaş genişletme tedavilerinde meydana gelen değişimlerin, palatal rugalar üzerindeki etkisini anteroposterior ve transversal yönlerde, angular ölçümlerinin inceleyip palatal alan ve hacim değişimlerini değerlendirmek ve büyüme gelişim ile oluşan değişim ile karşılaştırarak bu tedavileri görmüş bireyler için adli davalarda palatal rugaların kimlik tespitinde hangi şartlarda kullanılacağını ve nasıl değerlendirilmesi gerektiğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Bu tez çalışmasının sıfır hipotezinin hızlı üst çene genişletme vakalarında palatal rugaların değişeceği kısmı kabul edildiğinden ancak yavaş üst çene genişletme vakalarında ise ruga değişimleri olmayacağı kısmı reddedildiğinden dolayı sıfır

hipotezi kısmen kabul edilmiştir. Üst çene genişletme tedavileri ve sabit ortodontik tedavi palatal ruga bölgesinde değişime sebep olur. Hastanın gördüğü ortodontik tedavi, kimlik tespitinde palatal ruga bölgesinin karşılaştırılması yapılırken hangi bölgeyi güvenle kullanabileceğimizi etkiler.

Bu çalışmada ilk olarak her bir ruga noktası isimlendirildi ve bu noktaların hangi düzlemlerde değerlendirileceği belirlendi. Belirlenen noktalar gruplandırıldı ve anteroposterior ve transverse yönlerde, angular ölçüm değerleri incelenip, palatal alan ve hacim değişimleri, büyüme ve gelişim ile oluşan değişim ile karşılaştırılarak tek tek değerlendirildi. İlk gruplama anteroposterior yönde (anteroposterior-1) insiziv papilden geçen düzleme (IP) bilateral 1.rugaların mezial ve distal sonlanım noktalarının mesafesinin ortalaması, 2.rugaların mezial ve distal sonlanım noktalarının mesafesinin ortalaması, 3.rugaların mezial ve distal sonlanım noktalarının mesafesinin ortalaması ve bilateral bütün rugaların mezial noktalarının IP düzlemine olan mesafesi ile bilateral bütün rugaların distal noktalarının IP düzlemine olan mesafesinin ortalaması tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklarına göre hesaplandı. RPE, SME ve kontrol grupları için tek tek değerlendirme yapıp, karşılaştırıldığında; hastaların anteroposterior-1 ölçümlerinden 2. Ruga, 3. Ruga, mezial ve distal ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). SME grubundaki hastaların 2. Ruga ölçüm ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksektir. RPE ve SME grubundaki hastaların mezial ölçüm ortalaması kontrol grubundaki hastalardan daha yüksektir. Kontrol grubu sadece sabit ortodontik tedavi gördüğü için bulunan palatal değişim büyüme ve gelişme kaynaklı olduğu düşünülmüştür. Çünkü rugaların distallerinin büyüme ve gelişim ile birlikte ön-arka yönde arttığı Lysell tarafından 1955 yılında belirtilmiştir (Lysell, 1955). Kontrol grubunda bulunan hastalarda 3. Ruga ve distal ölçüm ortalaması RPE ve SME grubundaki hastalardan yüksektir. Ayrıca kontrol grubunda anteroposterior yönde distal ölçüm ortalamasının yüksek olması median palatal sutura yakın olan mezial noktaların daha stabil olduğunu göstermiştir. Fakat ortodontik genişletme tedavisi gören hastaların mezial ruga noktalarının değişimi daha yüksektir. Bu bilgi palatal rugalar kimliklendirme amacıyla kullanılacağı zaman bireylerin gördüğü tedaviler bağlamında da değerlendirilmesi gerektiğini düşündürmektedir. SME grubunda elde edilen 2. Ruga ölçüm ortalamasının yüksek

olması kullanılan aygıt, yapılan mekanik düzeltme miktarı ve şekline göre değişim göstermiş olabilir. RPE tedavisi sonucunda üst çeneye uygulanan kuvvet mid-palatal süturu açarak transversal yönde “V” şeklinde büyümesini sağlar (Haas, 1961; Leonardi vd., 2011; Yıldırım vd., 2020). Dolayısıyla genişletme tedavisi yapılan RPE hastalarında mezial ölçüm ortalamasının daha yüksek olması maksillanın median palatal suturdan “V” şeklinde açılıp bir miktar öne doğru büyümesi ile alakalı olduğu düşünülmüştür.

İkinci grupta (anteroposterior-2) ruga uç noktalarının birbirleri arasındaki mesafenin anteroposterior yönde RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların ölçüm değerlendirmesini içermektedir. Bilateral birinci ruga ile ikinci ruga arası mesafenin anteroposterior yönde tedavi öncesi ve sonrası farkı, bilateral ikinci ruga ile üçüncü ruga arası mesafenin anteroposterior yönde tedavi öncesi ve sonrası farkı ve birinci, ikinci, üçüncü rugaların bilateral mezial mesafeleri anteroposterior yönde tedavi öncesi ve sonrası farkı ile birinci, ikinci, üçüncü rugaların bilateral distal mesafeleri anteroposterior yönde tedavi öncesi ve sonrası farkı değerlendirilmiştir. RPE, SME ve kontrol grubundaki hastaların anteroposterior-2 ölçümlerinden 1. ile 2. Ruga arası ve 2. ile 3. Ruga arası ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubundaki hastaların anteroposterior-2 ölçümlerinden 2. ile 3. Ruga arası ölçüm ortalaması RPE ve SME gruplarındaki hastalara göre daha yüksek iken, 1. ile 2. Ruga arası ölçüm ortalaması RPE ve SME gruplarındaki hastalara göre daha düşüktür. Bu çalışmada elde edilen sonucun aksine 1962 yılında Lebet, rugalar arası mesafenin her bireyin yıllar içerisinde alınmış ölçülerinde neredeyse sabit olduğunu belirtmiş ve aynı zamanda damak kubbesinin tepesinde bir artış olduğunu fakat bunun sebebinin mid-palatal suturadaki büyümeden veya kemiğin yeniden şekillenmesinden ya da her ikisinden olabileceğini belirtmiştir. (Lebet, 1962). Genişletme tedavisi (SME ya da RPE) uygulanacak hastaların posterior çapraz kapanışı olması, bu bölgeye verilen ekstra kuvvet, tedavi sonrası bu bölgenin beklenen transversal mesafe artışı karşısında kontrol grubunda bulunan hastaların iki ve üçüncü ruga arası anteroposterior mesafesinin daha yüksek çıkmasının sebebi büyüme gelişimde maksillanın anteroposterior konumunda bu bölgede artış gösterdiğini ve bir büyüme paterninin mevcut olduğunu düşündürmüştür. Kontrol grubu 2. ve 3. Rugalar arası

anteroposterior artış miktarının fazla olması sonucuna, 1996 yılında Bailey vd. tarafından yapılan bir çalışmada da ulaşıldığı görüldü. Söz konusu çalışmada; çekimli (27 hasta) ve çekimsiz (30 hasta) sabit ortodontik tedavi gören hastada; çekimli tedavi grubunda anteroposterior yönde 1. ve 2. Sağ rugaların distal sonlanım noktalarında ve 2. ve 3. Sağ rugaların distal sonlanım noktaları ve 2. ve 3. Sağ rugaların mezial sonlanım noktaları arasında belirgin bir değişiklik olduğu şeklinde görüldü (Bailey vd., 1996). Palatal ruga bölgesinin anteroposterior dış hareketi için uygun bir referans bölgesi olup olmadığını sabit ortodontik tedavi gören ve 1. Premolar dişleri çekilen hastaların oluşturduğu bir çalışmada; üçüncü rугanın mezial sonlanımının doğru bir nokta olduğu iddia edilmiştir (Hoggan ve Sadowsky, 2001). Bu çalışmada stabil bulunan noktanın; yapılan dış çekim bölgesine en uzak olan rugal alanın en stabil olduğunu sonucunun elde edildiği düşünülmüştür.

Üçüncü grüplama olarak anteroposterior yönde palatal ruga yükseklikleri 1.ruga (sağ-sol), 2.ruga (sağ-sol), 3.ruga (sağ-sol) ölçümleri karşılaştırıldı. RPE, SME ve kontrol grubundaki hastaların anteroposterior-3 ölçümlerinden 3.Ruga ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubundaki hastaların anteroposterior-3 ölçümlerinden 3. Ruga yükseklik ölçüm ortalaması RPE ve SME gruplarındaki hastalara göre daha yüksektir. 2008 yılında erişkin ve adölesanlar arasında yapılan dört yıllık bir çalışmada palatal rugaların, anteroposterior değişimi anlamlı bulunamazken, vertikal değişimi incelendiğinde birinci ve ikinci rugada daha fazla değişim olduğu görülmüş ve bu iki ruga, maksiller keser dişlerin dikey pozisyonundaki değişiklikler ve alt yüz yüksekliğinin artmasıyla dikey olarak daha az güvenli bulunmuştur (Christou ve Kiliaridis, 2008). Bu çalışmada çıkan sonuçlardan sabit ortodontik tedavi gören hastalarda üçüncü rугanın yükseklik artışının anteroposterior yönde fazla olması; Christou ve Kiliaridis'in bulduğu sonuçla alakasızdır. Çünkü dikey olarak daha fazla hareket eden ve maksillanın öne aşağı hareketini takip eden birinci ve ikinci ruga bölgesi, yumuşak dokunun kemiğin vertikal değişimini takip etmesiyle alakalı olduğu görülmüştür (Christou ve Kiliaridis, 2008). Ayrıca maksiller genişletme tedavisi sırasında üst çenenin öne doğru yer değiştirmesi sfeno-oksipital sinkondrozis ile ilişkili olabilir (Gardner vd., 1971; Pereira vd., 2017). Maksillanın aşağı doğru hareketinin ise maksillokraniyofasiyal sütürlerin yerleşimi

nedeniyle olduğu iddia edilmektedir (Haas, 1970). 3. Ruganın yükseklik artışının fazla çıkmasının hemen arkasında bulunan sfenookspital sinkondrozis nedeniyle maruz kaldığı kemiksel direnç yumuşak dokudaki yükseklik artışını belirgin hale getirmiş olabileceği düşünülmüştür.

Dördüncü gruplama (Transversal-1) birinci ruganın bilateral mezial ve distal ruga uçları ile orta hat arasındaki mesafelerin tedavi öncesi ve sonrası farkının, ikinci ruganın bilateral mezial ve distal ruga uçları ile orta hat arasındaki mesafelerin tedavi öncesi ve sonrası farkının, üçüncü ruganın bilateral mezial ve distal ruga uçları ile orta hat arasındaki mesafelerin tedavi öncesi ve sonrası farkı ile birinci, ikinci ve üçüncü rugaların bilateral mezial mesafelerinin tedavi öncesi ve sonrası farkı ile birinci, ikinci ve üçüncü rugaların bilateral distal mesafelerinin tedavi öncesi ve sonrası farkının transverse yönde tedavi tipine göre karşılaştırılmasının değerlendirilmesidir. RPE, SME ve kontrol grubundaki hastaların transverse-1 ölçümlerinden 1. Ruga, 2. Ruga, 3. Ruga ve distal ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubundaki hastaların 2. Ruga, 3. Ruga ve distal ölçüm ortalaması RPE ve SME grubundaki hastalardan daha yüksek iken 1. Ruga ortalaması ise RPE ve SME gruplarındaki hastalardan daha düşüktür. RPE tedavisi yapıldığında damağın arka kısmında ayrılmaya karşı direncin artması nedeniyle damak 'V' şeklinde ayrılır (Bishara ve Staley, 1987; Davidovitch vd., 2005 Haas, 1965; Wertz, 1968, 1970). Büyüme ve gelişim transversal yönde iki ve üçüncü rugalar ile distal uçlarda etkili olurken, genişletme tedavisi ile transversal artış en fazla birinci ruga bölgesinde meydana gelmiştir. Normal büyüme gelişim sırasında çocuklarda distal ruga değişimleri bildirilmiştir (Van Der Linden, 1978). 2011 yılında ortodontik tedavi gören 40 hastada 2 premolar çekimli ve 10 hastada çekimsiz (toplam 50 hasta) tedavi öncesi ve sonrası alçı modelleri karşılaştırılarak yapılan bir çalışmada 1. Sol ruganın distali ve 2. Sol ruganın distalinde görülen fark mevcut çalışmamızı doğrular niteliktedir ancak 2 premoları çekilen hasta sayısının çok olması da sonuçları etkilemiş olabilir (Shukla vd., 2011). Bu çalışmada transversal olarak sabit ortodontik tedavi gören hastalarda da distal bölgede değişim daha fazladır. 2015 yılında RPE tedavisi gören 14 hastada yapılan başka bir çalışmada; 2. ve 3. ruganın mezial ve distal yönleri transversal boyutta değişikliklere yatkınken, birinci ruganın yalnızca medial yönü

sabit bir referans noktası olduğu belirtilmiştir (Kapoor vd., 2015). Bu çalışma incelendiğinde hastalarda büyüme gelişimin ihmal edilebilecek kadar az olduğu ya da olmadığından hareketle kontrol grubu oluşturulmadığı görülmüştür. 2020 yılında RPE tedavisi görmüş hastalarda yapılan bir çalışmada olgularda en fazla transversal artış 3. Ruganın IL (inter-lateral) mesafesinde ardından 1. Ruganın inter-lateral mesafesinde, en az artış 1. Ruganın IM (inter-medial) mesafesinde meydana geldiği bildirimiştir (Yıldırım vd., 2020). Bu çalışma incelendiğinde kontrol grubu oluşturulmadığı ve örneklem sayısının 20 hasta olduğu görülmüştür. Büyüme gelişim çağında bulunan bireylerde büyüme devam ederken yapılan genişletme tedavisinin sonuçlarını ayırt edebilmek için kontrol grubu konmasının önemi bu sonuçlarla görülmüştür. Median palatan sutur açıklığının anteriorda posteriora göre her zaman daha büyük olması sebebiyle üst çenenin iskeletsel genişlemesi tabanı anteriorda olan geniş tabanlı bir üçgen şeklinde tasvir edilebilir (Shailaja vd., 2018). Bu çalışmada interlateral ve intermezial mesafelerin rugalara göre ortalaması alındı ve RPE grubundaki 1. Rugadaki transversal artış sonucu, bu hastalarda mid-palatal suturun ‘V’ şeklinde açılmasını desteklemektedir (Haas, 1965).

Büyüme gelişimi devam eden hastalarda ruga bölgesi dâhil olmak üzere damakta büyüme olması beklenir (Jang vd., 2009; Kim vd., 2012; Van der Linden 1978). Bu noktadan hareketle büyüme ve gelişim takibi için çalışmaya kontrol grubu eklendiğinde, RPE grubunda transverse-1 ve transverse-2 ölçümlerinde en fazla değişim 1. Rugada ölçülmüştür. RPE’nin median palatal suturada yaptığı yelpaze şeklindeki açılım (Haas, 1961) sebebiyle anlamlı bulunmuştur. Ayrıca RPE grubunda rugaların distal kenarlarındaki değişim daha fazladır. Fakat kontrol grubunun toplam distal değişimi RPE grubundan daha fazla çıkmıştır.

Önceki çalışmalar bize rugal uzunluk ve enine (transversal) palatal rugal bölge genişliğinin her iki cinsiyette de yaşla birlikte arttığını (Lysell, 1955; Sillman, 1956, 1964) ve uzun büyüme periyotları boyunca rugaların stabilitesine ilişkin farklılık olsa da ortodontik tedaviden sonra diş hareketlerini değerlendirmek için palatal rugaların mezial bölgelerinin sabit referans noktaları olarak kullanılabileceğini gösterilmiştir (Almeida vd., 1995; Bailey vd., 1996; Hoggan ve Sadowsky, 2001; Van der Linden,

1978). Sabit ortodontik tedavi gören kontrol grubu anteroposterior-1, anteroposterior-2 ve transverse-1 sonuçlarında mezial sonlanım noktalarının stabilitesiyle alakalı benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Palatal rугanın yaşam süresince sabit olup, şekil tutarlılığını koruduğu ve bireysel olarak benzersiz olduğu gösterilmiştir (Hemanth vd., 2010). Bu sebeple palatal rugalar ortodontik diş hareketlerinin kontrolü ve ölçülmesi için sabit referans noktaları olarak kullanılır (Barbo vd., 2018; Bell vd., 2003; Jang vd., 2009). Bu referans noktalarının hangileri olduğu ile alakalı literatürde farklı bilgiler vardır. Farklı çalışmalarda üçüncü rугanın medial ve lateral noktalarının hem çekimli hem de çekimsiz ortodontik vakalarda sabit referans noktaları olduğunu ve bu nedenle dental model analizinde anatomik referans noktaları olarak kullanılabileceği bulunmuştur. Aynı zamanda bu çalışmalarda palatal rугanın, hızlı üst çene genişletmesinden önce ve sonra şeklini koruduğu ve hiçbir morfolojik değişiklik göstermediği öne sürülmüştür (Bailey vd., 1996; Barbieri vd., 2013; Taneva vd., 2015). Fonksiyonel tedavi gören, headgear kullanan ve kontrol grubu olarak sabit tedavi gören hastaların olduğu çalışma sonuçlarında özellikle headgear kullanılan ortodontik tedavilerde lateral rугa noktalarının daha az stabil olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada özellikle birinci rугanın medial noktaları transverse ve anteroposterior düzlemde sabit referans noktaları olarak önerilmiştir (Almeida vd., 1995). Bu tez çalışmasında elde edilen sonuçlarda anteroposterior ve transverse düzlemlerde kontrol grubunda 1. Ruga daha stabil bulunmuştur. Diğer taraftan diş çekimi yapılmış ve sabit ortodontik tedavi gören hastalardan oluşan başka bir çalışma incelendiğinde üst çene modellerinin görüntülerinin üst üste bindirilmesi için en stabil noktanın üçüncü rугanın medial noktalarının olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada gözlemlenen en büyük yer değiştirme birinci rугanın lateral noktalarıdır (Jang vd., 2009). Diş çekimi yapılması ve boşluğun kapatılması için uygulanan mekanik kuvvet bu değişime sebep olmuş olabilir.

Beşinci grupta (Transverse-2) ruga uç noktalarının birbirleri arasındaki mesafelerin (transverse-2) değerlendirilmesi için birinci rугanın intermezial ve interdistan mesafesi tedavi öncesi ve tedavi sonrası farkı, ikinci rугanın intermezial ve interdistan mesafesi tedavi öncesi ve tedavi sonrası farkı, üçüncü rугanın intermezial

ve interdistan mesafesi tedavi öncesi ve tedavi sonrası farkı ile birinci, ikinci ve üçüncü rugaların interdistan mesafeleri tedavi öncesi ve tedavi sonrası farkı arasındaki, birinci, ikinci ve üçüncü rugaların intermezial mesafeleri arasındaki farklar tedavi öncesi ve tedavi sonrası farkı tedavi tipine göre karşılaştırıldı. RPE, SME ve kontrol grubundaki hastaların transverse-2 ölçümlerinden 1. Ruga, 3. Ruga ve mezial ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubundaki hastaların 3. Ruga ve mezial ölçüm ortalaması RPE ve SME grubundaki hastalardan daha yüksek iken 1. Ruga ortalaması ise RPE ve SME gruplarındaki hastalardan daha düşüktür.

RPE'nin maksilla ve dişler üzerinde oluşturduğu etki sonrası maksiller dişlerin açılabilir olarak nüks etmesinin palatal mukoperiostum üzerindeki yapışık palatal mukozanın gerilmiş lifleri ile alakalı olabileceği düşünülmüştür (Cotton, 1978; Muguerza ve Shapiro, 1980). RPE'den sonra maksiller keserlerin mezial tipping hareketinin transeptal liflerin dişleri geri çekmesiyle alakalı olduğu ileri sürülmüştür (Haas, 1965). Rugaların bulunduğu palatal mukoza hemen altındaki periostuma sıkıca bağlı olduğu için RPE tedavisi sırasında ayrılan median palatal suturu rugaların takip etmesi olasıdır ve bu çalışmada elde edilen RPE ve SME gruplarının transversal düzlemde 1. Ruga değişiminin kontrol grubundan yüksek çıkması bu sebeple olabilir. RPE hastalarında palatal ruga transversal düzlemde ruga uç noktalarının intermezial ve interlateral mesafesine bakıldığında en fazla 1. Ruga ve en az 3. Rugada değişim göstermiştir. 2009 yılında yapılan sabit aparey tedavisine RPE'nin eklendiği ve palatal rugaların incelendiği bir çalışmada transversal düzlemde en fazla 3. Ruga, daha az 2. Ruga ve en az 1. Rugada değişim belirlendiği görüldü. (Damstra vd., 2009). Bunun aksine 2018 yılında sınıf üç RPE hastalarında yapılan bir çalışmada da 1. Ruga çifti ve 3. Ruga çiftinde transversal yönde interlateral ve intermedial en fazla artış olduğu bildirilmiştir (Shailaja vd., 2018). Transversal-1 ve Transversal-2 ölçümlerinde RPE tedavisi gören hastaların 1. Ruga bölgesindeki transversal artış 2. Ve 3. Rugalardan fazladır. Bu sonuç RPE tedavisi gören hastalarda maksillanın 'V' şeklinde ayrılması (Haas, 1965) bilgisini de desteklemektedir.

Ruga uzunluğu ve palatal ruga bölgesinin transversal genişliği yaşla birlikte artar (Lysell, 1955; Sillman 1956,1964; Simmona vd., 1987). Fakat on yaşından sonra ruga

uzunluğunda artış bildirilmemiştir (Van Der Linden, 1973). Diğer taraftan 2017’de yapılan hızlı ve yavaş üst çene genişletmesiyle alakalı bir çalışmada RPE grubunda transversal olarak daha büyük değişimler gözlemlendiği görülmüştür (Pereira vd., 2017).

Altıncı grupta; insiziv papilden geçen orta hat doğrusu ile ruga uç noktalarını birleştiren doğrular arasındaki açıların değerlendirilmesi için sağ ve sol birinci ruganın mezial ve distal uç noktalarını birleştiren doğru ile orta hat doğrusu arasındaki açısal farklar, sağ ve sol ikinci ruganın mezial ve distal uç noktalarını birleştiren doğru ile orta hat doğrusu arasındaki açısal farklar, sağ ve sol üçüncü ruganın mezial ve distal uç noktalarını birleştiren doğru ile orta hat doğrusu arasındaki açısal fark, üçüncü ruganın sağ ve sol mezial uçları ile IP arasındaki açı (RDA-in), üçüncü ruganın sağ ve sol distal uçları ile IP arasındaki açı (RDA-out) tedavi öncesi ve sonrası ölçülerek tedavi tipine göre karşılaştırıldı.

RPE, SME ve kontrol grubundaki hastaların angular ölçümlerinden 1. Ruga, 3. Ruga, mezial ve distal ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Anlamlı çıkan tüm angular ölçümleri için elde edilen fark kontrol grubu ile RPE ve SME grupları arasındadır. Kontrol grubundaki hastaların 3. Ruga ve distal (RDA-out) ölçüm ortalaması RPE ve SME grubundaki hastalardan daha yüksek iken 1. Ruga ve mezial (RDA-in) ortalaması ise RPE ve SME gruplarındaki hastalardan daha düşüktür. RME, SME ve kontrol grubundaki hastaların angular ölçümlerinden 2. Ruga ölçüm ortalaması arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$). Elde edilen sonuçlara göre sabit ortodontik tedavi gören hastalarda 3. Ruga ve 3. Ruganın bilateral distal sonlanım noktaları ile IP arasındaki açının arttığını görüldü. Bu sonuç anteroposterior-1, anteroposterior-2, transverse-1 ve transverse-2 yönlerinde elde ettiğimiz sonuçları desteklemektedir. Ayrıca RPE ve SME gruplarında elde edilen 1. Ruga ve RDA-in açılarındaki artış maksillanın öne doğru hareketini desteklemektedir.

Yedinci grup olarak Kaninler arası interdental mesafe (ICD), 1. Premolarlar arası interdental mesafe (IPMD), 1. Molarlar arası interdental mesafelerin (IMD) Palatal-1 değerlerinin RPE, SME ve Kontrol grubundaki hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ölçüm farkları karşılaştırıldı. RPE, SME ve kontrol grubundaki hastaların

palatal ölçümlerinden ICD ve IMD ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubundaki hastaların palatal ölçümlerinden ICD ve IMD değerleri RPE ve SME gruplarındaki hastalara göre daha düşüktür. Genişletme tedavisi yapılan hastalarda mevcut üst çene darlığını tedavi etmek amaçlandığı için çalışmamızda elde ettiğimiz kanin dişleri arasında meydana gelen interkanin (ICD) mesafesi artışı beklenen bir durumdur (Di Ventura vd., 2019). Literatür incelendiğinde özellikle anterior bölgede lateral kısımlarda rugaların diş hareketlerini takip ettiği görülmektedir (Peavy ve Kendrick, 1967; Saadeh vd., 2017). Mevcut sonuçlar incelendiğinde transverse düzlemde RPE hastalarında 1. Ruga ölçümlerinin diğer gruplardan yüksek çıkmasının ICD mesafe artışı ile alakalı olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada sekizinci, dokuzuncu ve onuncu grup olarak PD-C: Kaninlerin gingival marjın orta noktasından ölçülen, GP (Gingival Plane) ile MPP (Median Palatal Plane)'nin karşı noktası arası dik mesafe, PD-PM: Premolarların gingival marjın orta noktasından ölçülen, GP (Gingival Plane) ile MPP (Median Palatal Plane)'nin karşı noktası arası dik mesafe, PD-M: Molarların gingival marjın orta noktasından ölçülen, GP (Gingival Plane) ile MPP (Median Palatal Plane)'nin karşı noktası arası dik mesafe, PL: Palatal uzunluk; DP (Distal Plane) ve IP (İnsiziv Papil) arası dik mesafe, PSA: Palatal yüzey alanı; GP (Gingival Plane) ve DP (Distal Plane) arasında ölçülen alan, PV: Palatal volüme: GP (Gingival Plane) ve DP (Distal Plane) arası volumetrik ölçüm tüm gruplarda sırasıyla tedavi öncesi, tedavi sonrası ve fark ölçümleri karşılaştırıldı.

RPE, SME ve kontrol grubundaki hastaların palatal ölçümlerinden PD-C, PD-PM, PD-M, PL ve PV (cm^3) ön (T1) ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir ($p<0.05$). Kontrol grubundaki hastaların palatal-2 ön ölçümlerinden PD-C, PD-PM ve PD-M ölçüm ortalaması RPE ve SME gruplarındaki hastalara göre daha yüksek iken PL ölçüm ortalaması ise daha düşüktür. Ayrıca kontrol grubu ile RPE grupları arasında PV (cm^3) ön ölçüm ortalaması arasında anlamlı fark elde edilmiştir ve kontrol grubunun PV (cm^3) ön ölçüm ortalaması daha yüksektir.

RPE, SME ve kontrol grubundaki hastaların palatal-2 ölçümlerinden PD-C, PD-PM, PD-M, PL ve PV (cm³) son (T2) ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir (p<0.05). Kontrol grubundaki hastaların palatal-2 son ölçümlerinden PD-C, PD-PM ve PL ölçüm ortalaması RPE ve SME gruplarındaki hastalara göre daha düşüktür. RPE grubundaki hastaların PD-M ve PV (cm³) son ölçüm ortalaması SME ve Kontrol grubundaki hastalardan daha yüksek olup SME grubundaki hastaların da aynı değişkenlere ilişkin ölçüm ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksektir.

RPE, SME ve kontrol grubundaki hastaların palatal-2 ölçümlerinden PD-C, PD-PM, PD-M, PL ve PV (cm³) fark ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir (p<0.05). Kontrol grubu ile RPE ve SME grupları arasında PD-C, PD-PM ve PL ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark elde edilmiştir. Kontrol grubundaki hastaların palatal-2 fark ölçümlerinden PD-C ve PD-PM ortalaması RPE ve SME gruplarındaki hastalara göre daha düşük iken PL ölçüm ortalaması ise daha yüksektir. RPE grubundaki hastaların PD-M fark ölçüm ortalaması SME ve kontrol grubundaki hastalardan daha yüksek olup SME grubundaki hastaların da PD-M ölçüm ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksektir. RPE, SME ve kontrol grubundaki hastaların palatal-2 fark ölçümlerinden PSA (cm²) ve PV (cm³) ölçüm ortalaması ölçüm ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur (p>0.05).

RPE tedavisi gören hastalarda üst çenenin median palatan suturadan ayrılıp aşağı doğru yer değiştirmesi sonucu damak derinliğinin azaldığı bilinmektedir (Spillane ve McNamara, 1995). Bu nedenle, bölgesel kayıt tekniğinin (regional registration technique) büyüme ve ortodontik tedavi görmüş hastalarda damak şeklinde meydana gelen bu önemli değişim neticesinde henüz doğru bir yöntem olarak teyit edilmemiş olması şaşırtıcı değildir (Choi vd., 2018). Çapraz kapanışlı hastaların RPE tedavisinin yapıldığı bir çalışmada, tedavi edilmemiş çapraz kapanışlı kontrol grubuyla karşılaştırıldığında damak kubbesinin lateralinde genişleme ve damak derinliğinde azalma ortaya çıktığı gösterilmiştir (Olivia vd., 2020).

Literatüre bakıldığında RPE'nin damakta oluşturduğu doğrusal dentoalveolar değişiklikleri çok rahat ölçülürken, damak kubbesindeki değişikliklerin ölçümü ile

alakalı hafif kavisli bir bölgeyi doğru ölçümlemekte zorlanıldığı görülmüştür (Olivia vd., 2020). Bunun için bu çalışmada dişlerin gingival seviyelerinden geçen gingival plane hizasından kanin, premolar, molar dişlerin meziodistal olarak orta noktasından karşı arka uzanan ve MPP'den aşağı dikme şeklinde inen PD-C, PD-PM, PD-M ölçümleri kullanılmıştır.

PD-C ve PD-PM değerleri tedavi öncesi (T1-ön) kontrol grubunda yüksekken, tedavi sonrası (T2-son) ve tedavi farkı (T3-fark) RPE ve SME grubunda daha yüksektir. Bu damak derinliğinin arttığını göstermektedir. 2012 yılında yapılan bir çalışmada damak kubbesi 53-63, 54-64, 55-65, 16-26 numaraları dişlerin palatinal kusplarından geçen cross-sectional kesitlerde RPE tedavisinden sonra damak kubbesi yüksekliğindeki değişimler ölçülmüş ve 54-64, 53-63 bölgelerinde palatal yükseklik artışı olduğu bildirilmiştir (Muchitsch vd., 2012). Bu bölgeler bu çalışmada PD-C ve PD-PM değerlerine tekâbül etmekte olup RPE ve SME grubunda tedavi fark ölçümünde elde edilen sonuçlarla uyumaktadır. Yapılan başka bir çalışmada posterior çapraz kapanışı olmayan hastalarda damak kubbe derinliğinde önemli artış bildirilmiştir (Yang vd., 2013). Kontrol grubu olarak tedavi edilmemiş posterior çapraz kapanışlı hastaların kullanıldığı başka bir çalışmada bir yıl sonunda damak şekli ve boyutunda herhangi bir farklılık gözlenmediği bildirilmiştir (Olivia vd., 2020). Bu sonuçlarla karşılaştırıldığında posterior çapraz kapanışın olması ve miktarının tedavi sonrası damak kubbe derinliğini değiştirdiği ve hastaların bazılarında posterior çapraz kapanış bulunduğunu göz önüne alınmıştır.

PL yani palatal uzunluk ise tedavi öncesi (T1-ön) ve tedavi sonrası (T2-son) RPE ve SME grubunda daha yüksekken, tedavi farkında (T3-fark) kontrol grubunda daha yüksek çıkmıştır. PL değeri RPE ve SME gruplarında artmış olup, kontrol grubundaki artış daha fazladır. 2012 yılında yapılan bir çalışmada palatal uzunluğun RPE tedavisinden sonra azaldığı gösterilmiştir (Muchitsch vd., 2012). Maloklüzyon farklılıkları ve denek sayısının azlığı bu sonuca sebep olmuş olabilir.

Literatürde RPE tedavisi sonrasında damak kubbesinin şekli ve boyutlarındaki değişim ile alakalı farklı bilgiler mevcuttur. 1965 yılında maymunlarda yapılan bir

çalışmada; median palatan suturun genişlemesinin peşinden damak kubbesinde kalıcı bir düzleşme rapor edilmiştir (Cleall vd., 1965). Haas'da domuzlarda ve klinik çalışmalarda maksiller genişleme ile damakta ve alveolar kemikte benzer anatomik değişimlerden bahsetmiştir (Haas, 1958, 1961). 1969 yılında RPE tedavisine yanıt olarak palatının gösterdiği yapısal değişimlerin incelendiği bir çalışmada ise damak kubbesinin ortalama olarak hiçbir değişim göstermediği rapor edilmiştir (Davis ve Kronman, 1969). Bunun aksine dokuz yaşındaki çocuklarda Haas cihazlarıyla yapılan tedavi sonucunda damak yüksekliğinde bir artış bildirildiği görüldü (Fried, 1971). 1995 yılına gelindiğinde damak derinliğinde büyümenin ve diş sürmesinin etkileriyle belirgin bir artışın olduğunu ifade eden bir çalışma yayınlanmıştır (Ladner ve Muhl, 1995). Yakın zamanda simante splintlerle RPE yapılan çalışmaların birinde damak kubbesinin derinliğinin azaldığını (Marini vd., 2007) diğerinde ise damak kubbesinin derinliğinde küçük bir artışın olduğu kaydedildi (Phatouras ve Goonewardene, 2008). Bu konuda net bir fikir birliğinin olmaması denek yaşı, ölçüm metodolojisi veya her ikisinin de RPE'nin damak kubbesinde meydana getirdiği etkilerin ölçümünde değişkenliğe yol açabileceğini düşündürmektedir. PSA ve PV değerlerinin sonuçları ise anlamsız çıkmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın sınırları dâhilinde deneklerin yaş, cinsiyet ve büyüme potansiyeli açısından heterojenliği mevcut olduğundan dolayı sonuçlar dikkatli yorumlanmalıdır.

Adli vakalarda kimlik tespitinde palatal rugaların kullanımı için yapılan bu çalışmada ruga bölgesinde yapılan tedaviler ve büyüme gelişim ile oluşan bazı değişimler tespit edilmiştir. Palatal rugaların kimlik tespitinde kullanılabilmesi için bireylerin ortodontik tedavi süreçlerinin araştırılması gerekmektedir.

Kontrol grubunu teşkil eden sabit ortodontik tedavi görmüş bireylerde kimlik tespiti için palatal ruga bölgesinin anterior ve mezial sonlanım noktaları stabil ve güvenli bulunmuştur.

Hızlı üst çene genişletme tedavisi gören bireylerde kimlik tespiti için 3. Ruga stabil ve güvenli bulunmuştur.

Yavaş üst çene genişletme tedavisi gören bireylerde kimlik tespiti için palatal ruga bölgesinin 3. Ruga stabil ve güvenli bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlar itibariyle palatal ruga karşılaştırılması yapılırken üst çene genişletme tedavisi gören bireylerde anterior bölgede oluşan büyük değişim ve sabit ortodontik tedavi gören bireylerde posterior ruga bölgesinde oluşan değişime dikkat edilmesi gerekir.

Yapılan bu çalışma sonunda varılan sonuç palatal ruga stabilitesini sorgulamak ve kimlik tespiti amacıyla kullanılabilmesi için bireylerin geçirdiği tedaviler bağlamında değerlendirilmeleri gerektiğinin önemi görülmüştür. Palatal rugaların primer kimlik tespit metotları arasında sayılabilmesi için üst çeneyi etkileyen tedaviler

bağlamında daha geniş örneklem büyüklüğü ve tedavi çeşitliliği olan ve ölüm öncesi verilerinin bulunduğu yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.



KAYNAKLAR

- Abdi, A. H., & Nouri, M. (2017). Registration of serial maxillary models via the weighted rugae superimposition method. *Orthodontics & craniofacial research*, 20(2), 79–84. <https://doi.org/10.1111/ocr.12142>
- Acharya, A. B. & Sivapathasundharam, B. (2009). *Forensic odontology. In: Rajendran R, Shivapathasundharam B. Shafer's Textbook of Oral Pathology*. 6th edition. New Delhi: Elsevier. p. 871-5.
- Afşin, H. (2004). *Adli Diş Hekimliği*. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu Morg İhtisas Dairesi Adli Diş Hekimliği Bölümü ve İkinci İhtisas Kurulu, İstanbul. S: 1-19
- Afşin, H., Karadayı, B., Büyük, Y. (2014). Role of forensic dentistry in forensic sciences- Chapter 1: Identification of mass fatality victims and dental age estimation in forensic cases. *Turkish Journal of Forensic Medicine*, 28(3), 275–286.
- Ali, B., Shaikh, A., & Fida, M. (2016). Stability of Palatal Rugae as a Forensic Marker in Orthodontically Treated Cases. *Journal of forensic sciences*, 61(5), 1351–1355. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.13129>
- Allen, H. (1889). The palatal rugae in man. *Dental Cosmos* 31:66-80.
- Allen, H. (1888). The Palatal Rugae in Man. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 40: 254–272.
- Almeida, M. A., Phillips, C., Kula, K., & Tulloch, C. (1995). Stability of the palatal rugae as landmarks for analysis of dental casts. *The Angle orthodontist*, 65(1), 43–48. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1995\)065<0043:SOTPRA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1995)065<0043:SOTPRA>2.0.CO;2)
- Alshammari, A., Farook, F. F., Alyahya, L., Alharbi, M., Alazaz, N. N., AlKadi, L., Albalawi, F., & Aboalela, A. (2022). A Morphometric Analysis of Palatal Rugae Patterns in a Saudi Arabian Population. *Cureus*, 14(12), e33058. <https://doi.org/10.7759/cureus.33058>
- Anacleto, M. A., & Souki, B. Q. (2019). Superimposition of 3D maxillary digital models using open-source software. *Dental press journal of orthodontics*, 24(2), 81–91. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.24.2.081-091.bbo>
- Angell, E. C. (1860). Treatment of Irregularity of the Permanent or Adult Teeth. *Dental Cosmos*. 1:540–4.
- Ashmore, J. L., Kurland, B. F., King, G. J., Wheeler, T. T., Ghafari, J., & Ramsay, D. S. (2002). A 3-dimensional analysis of molar movement during headgear treatment. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 121(1), 18–30. <https://doi.org/10.1067/mod.2002.120687>
- Avon S. L. (2004). Forensic odontology: the roles and responsibilities of the dentist. *Journal (Canadian Dental Association)*, 70(7), 453–458.
- Bailey, L. T., Esmailnejad, A., & Almeida, M. A. (1996). Stability of the palatal rugae as landmarks for analysis of dental casts in extraction and nonextraction cases. *The Angle orthodontist*, 66(1), 73–78. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1996\)066<0073:SOTPRA>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1996)066<0073:SOTPRA>2.3.CO;2)

- Bansode, S.C. & Kulkarni, M.M. (2009, July). Importance of palatal rugae in individual identification. *Journal of Forensic Dental Sciences*. 1(2), 77-81.
- Barbieri, A. A., Scoralick, R. A., Naressi, S. C., Moraes, M. E., Daruge, E., Jr, & Daruge, E. (2013). The evidence of the rugoscopy effectiveness as a human identification method in patients submitted to rapid palatal expansion. *Journal of forensic sciences*, 58 Suppl 1, S235–S238. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2012.02263.x>
- Barbo, B.N., Azeredo, F., Menezes, L.M. (2018). Assessment of size, shape and position of palatal rugae: a preliminary study. *Oral Health and Dental Studies*. 1(1):3
- Basauri, C. (1961) Forensic odontology and identification. *Int Crim Police Rev*. 16:45.
- Bavaresco, D., Von Meusel, L. D. Z., Franco, A., Makeeva, I., Paranhos, L. R., & Cericato, G. O. (2020). Morphology of the palatal rugae before and after orthodontic treatment with and without rapid maxillary expansion and dental extractions. *Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research*, 31(2), 241–246. https://doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_12_19
- Bell, A., Ayoub, A. F., & Siebert, P. (2003). Assessment of the accuracy of a three-dimensional imaging system for archiving dental study models. *Journal of orthodontics*, 30(3), 219–223. <https://doi.org/10.1093/ortho/30.3.219>
- Bell, S., Sah, S., Albright, T. D., Gates, S. J., Jr, Denton, M. B., & Casadevall, A. (2018). A call for more science in forensic science. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(18), 4541–4544. <https://doi.org/10.1073/pnas.1712161115>
- Berketa, J., & Higgins, D. (2017). Stabilisation of dental structures of severely incinerated victims at disaster scenes to facilitate human identification. *Journal of forensic and legal medicine*, 51, 45–49. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2017.07.020>
- Bhullar, A., Kaur, R.P., Kamat, M.S. (2011) Palatal Rugea – an Aid in Clinical Dentistry. *J Forensic Res* 2:124.
- Björk, A., & Skieller, V. (1977 Apr). Growth of the maxilla in three dimensions as revealed radiographically by the implant method. *Br J Orthod*. 4(2):53-64.
- Bowles, R. G. (2005) *First premolar extraction decisions and effects*. [Thesis presented for the Graduate Studies Council] The University of Tennessee, Health Science Center.
- Bucci, R., D'Antò, V., Rongo, R., Valletta, R., Martina, R., & Michelotti, A. (2016). Dental and skeletal effects of palatal expansion techniques: a systematic review of the current evidence from systematic reviews and meta-analyses. *Journal of oral rehabilitation*, 43(7), 543–564. <https://doi.org/10.1111/joor.12393>
- Byatnal, A., Byatnal, A., Kiran, A. R., Samata, Y., Guruprasad, Y., & Telagi, N. (2014). Palatoscopy: An adjunct to forensic odontology: A comparative study among five different populations of India. *Journal of natural science, biology, and medicine*, 5(1), 52–55. <https://doi.org/10.4103/0976-9668.127287>
- Caldas, I. M., Magalhães, T., & Afonso, A. (2007). Establishing identity using cheiloscopy and palatoscopy. *Forensic science international*, 165(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2006.04.010>
- Carrea, J.U. (1937). La Identificación humana por las rugosidades palatinas. *Rev Orthodont* (Buenos Aires) 1:3-23.

- Cha, B. K., Lee, J. Y., Jost-Brinkmann, P. G., & Yoshida, N. (2007). Analysis of tooth movement in extraction cases using three-dimensional reverse engineering technology. *European journal of orthodontics*, 29(4), 325–331. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjm019>
- Chen, G., Chen, S., Zhang, X. Y., Jiang, R. P., Liu, Y., Shi, F. H., & Xu, T. M. (2011). Stable region for maxillary dental cast superimposition in adults, studied with the aid of stable miniscrews. *Orthodontics & craniofacial research*, 14(2), 70–79. <https://doi.org/10.1111/j.1601-6343.2011.01510.x>
- Choi, S. H., Koh, K., Lee, K. J., Hwang, C. J., & Cha, J. Y. (2018). Analysis of the Morphological Characteristics of the Palatal Rugae for Three-Dimensional Superimposition of Digital Models in Korean Subjects. *BioMed research international*, 2018, 3936918. <https://doi.org/10.1155/2018/3936918>
- Choudhari, S., & Maheswari, U. (2020) Palatal Rugae Patterns in Forensic Identification. *Research J. Pharm. and Tech* 13(2):575-577.
- Christou, P., & Kiliaridis, S. (2008). Vertical growth-related changes in the positions of palatal rugae and maxillary incisors. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 133(1), 81–86. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.07.009>
- Cleall, J. F., Bayne, D. I., Posen, J. M., & Subtelny, J. D. (1965). EXPANSION OF THE MIDPALATAL SUTURE IN THE MONKEY. *The Angle orthodontist*, 35, 23–35. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1965\)035<0023:EOTMSI>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1965)035<0023:EOTMSI>2.0.CO;2)
- Coma J. M. R. (1999) *Antropología forense*. Madrid: Ministerio de Justicia.
- Corbridge, J. K., Campbell, P. M., Taylor, R., Ceen, R. F., & Buschang, P. H. (2011). Transverse dentoalveolar changes after slow maxillary expansion. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 140(3), 317–325. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2010.06.025>
- Cotton, L.A. (1978 Jan). Slow maxillary expansion: skeletal versus dental response to low magnitude force in *Macaca mulatta*. *Am J Orthod*.73(1):1-23
- Cross, D. L., & McDonald, J. P. (2000). Effect of rapid maxillary expansion on skeletal, dental, and nasal structures: a postero-anterior cephalometric study. *European journal of orthodontics*, 22(5), 519–528. <https://doi.org/10.1093/ejo/22.5.519>
- Çetli, E., Tatar, D. & Özkoçak, V. (2019 Ara). Adli Bilimlerde DNA Parmak İzine Adli Genetik ve Adli Antropolojik Bakış", *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8:(4) 1545-1556.
- Çıngı, H.İ. (2022). Kan Bağı Bulunan Aile Bireyleri Arasında Parmak İzi Benzerliğinin Araştırılması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 40: 470-502.
- Dalbay, R.S. (2018). “Kimlik” ve “Toplumsal Kimlik” Kavramı. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. (31):161-176.
- Damstra, J., Mistry, D., Cruz, C., & Ren, Y. (2009). Antero-posterior and transverse changes in the positions of palatal rugae after rapid maxillary expansion. *European journal of orthodontics*, 31(3), 327–332. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjn113>
- Datta, P., & Katyal, S. (2020) Palatal Rugae – An Identification Marker in Forensic Dentistry – A Review. *Indian Journal of Forensic Odontology*. 13(2):5 –11

Davis, W. M., & Kronman, J. H. (1969 Apr). Anatomical Changes Induced by Splitting of the Midpalatal Suture. *Angle Orthod.* 39(2):126-32.

De Luca Canto, G., Pachêco-Pereira, C., Lagravere, M. O., Flores-Mir, C., & Major, P. W. (2015). Intra-arch dimensional measurement validity of laser-scanned digital dental models compared with the original plaster models: a systematic review. *Orthodontics & craniofacial research*, 18(2), 65–76. <https://doi.org/10.1111/ocr.12068>

Deepak, V., Malgaonkar, N. I., Shah, N. K., Nasser, A. S., Dagrur, K., & Bassle, T. (2014). Palatal rugae patterns in orthodontically treated cases, are they a reliable forensic marker?. *Journal of international oral health : JIOH*, 6(5), 89–95.

Demir, I. (2015). Adli İncelemelerde Dudak İzinin Yeri [Doktora Tezi], Ankara Üniversitesi.

Demirjian, A., Goldstein, H., & Tanner, J. M. (1973). A new system of dental age assessment. *Human biology*, 45(2), 211–227.

Devadiga, A. (2014 Jan). What's The Deal With Dental Records For Practicing Dentists? Importance In General And Forensic Dentistry. *J Forensic Dent Sci.* 6(1):9-15.

Di Ventura, A., Lanteri, V., Farronato, G., Gaffuri, F., Beretta, M., Lanteri, C., & Cossellu, G. (2019). Three-dimensional evaluation of rapid maxillary expansion anchored to primary molars: direct effects on maxillary arch and spontaneous mandibular response. *European journal of paediatric dentistry*, 20(1), 38–42. <https://doi.org/10.23804/ejpd.2019.20.01.08>

Dokgöz, H. (2019). Adli Tıp & Adli Bilimler, Mersin. (s:1-31) s: 877-913

Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM). (2005). Parmak İzi Temel Eğitim Kitabı, 3. Bölüm Parmak İzlerinin Sınıflandırılması (vii, ix). Yayın No:5. Ankara: Kriminal Daire Başkanlığı Yayınları.

Enlow, D.H., & Bang, S. (1965 Jun). Growth And Remodeling Of The Human Maxilla. *Am J Orthod.* 51:446-64.

Farrukh, F., & Mânica, S. (2019 Aug). Fashion for a reason: Oral jewellery to aid forensic odontology. *J Forensic Leg Med.* 66:38-43.

Fearnhead, R.W. (1960). Dental aspects of the Identification of Young persons. *J Forensic Med* (7):11-3.

Fried, K.H. (1971 Oct). Palate-Tongue Relativity. *Angle Orthod.* 41(4):308-23

Gadicherla, P., Saini, D., & Bhaskar, M. (2017). Palatal rugae pattern: An aid for sex identification. *Journal of forensic dental sciences*, 9(1), 48. https://doi.org/10.4103/jfo.jfds_108_15

Gardner, G. E., & Kronman, J. H. (1971). Cranioskeletal displacements caused by rapid palatal expansion in the rhesus monkey. *American journal of orthodontics*, 59(2), 146–155. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(71\)90046-7](https://doi.org/10.1016/0002-9416(71)90046-7)

Gezer, R. Rugae Palatinae'lerin Morfolojik Özellikleri ve Bireysel Farklılıklar. [Yüksek Lisans Tezi], Harran Üniversitesi, 2016.

Gibelli, D., De Angelis, D., Pucciarelli, V., Riboli, F., Ferrario, V. F., Dolci, C., Sforza, C., & Cattaneo, C. (2018). Application of 3D models of palatal rugae to personal identification: hints at identification from 3D-3D superimposition techniques. *International journal of legal medicine*, 132(4), 1241–1245. <https://doi.org/10.1007/s00414-017-1744-x>

- Goria, C. (1911). Le rughe del palato in speciale rapporto coll anthropologia criminale e la psichiatria. (Akt. Lysell, L., 1955). Plicae palatinae transversae and papilla incisiva in man; a morphologic and genetic study. *Acta Odontol Scand*, 13: 5-137.
- Guerra, F., Gottardi, F., Anastasi, G., Spota, A., Ottolenghi, L. (2016). Electronic Palatal Rugae Impression: A Potentially Relevant Technology In Personal Identification. *Senses And Sciences*. 3. :203-209.
- Gupta, S., Agnihotri, A., Chandra, A., & Gupta, O. P. (2014). Contemporary practice in forensic odontology. *Journal of oral and maxillofacial pathology : JOMFP*, 18(2), 244–250. <https://doi.org/10.4103/0973-029X.140767>
- Gustafson, G. (1950). Age determination on teeth. *J Am Dent Assoc*. 41(1):45-54.
- Günce, E. (2020). Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi. Dokgöz, H. (Ed.). *Adli Tıp&Adli Bilimler*. (ss. 253-277)
- Haas, A. J. (1 April 1961). Rapid Expansion Of The Maxillary Dental Arch And Nasal Cavity By Opening The Midpalatal Suture. *Angle Orthod* 31: 73–90.
- Haas, A. J. (1958). *Gross Reaction to the Wid-ening of the Maxillary Dental Arch ofthe Pig by Splitting the Hard Palate*. [Thesis]. Chicago: University of Illinois.
- Haas, A. J. (1965 Jul). The Treatment Of Maxillary Deficiency By Opening The Midpalatal Suture. *Angle Orthod*. 35 :200-17.
- Haas, A. J. (1970 Mar). Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. *Am J Orthod*. 57(3):219-55
- Halıcıoğlu, K., & Yavuz, İ. (2011). Literatür Derlemesi: Üst Çene Genişletmesinde Apareyler ve Felsefeler. *J Fac Dent Atatürk Uni* 4:32-39.
- Harorlu, A. (2006). *Adli Diş Hekimliği*, Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Erzurum. (ss:1-4, 25-26, 27-28, 51-52)
- Harrison, A. (1888). The Palatal Rugae in Man. *Academy of Natural Sciences*. 40: 254-272
- Hauser, G., Daponte, A., & Roberts, M. J. (1989). Palatal rugae. *Journal of anatomy*, 165, 237–249.
- Hausser, E. (1950 Aug 15). Das Verhältnis zwischen Gaumenfalten und Zähnen [Relation between the palatine ridges and the teeth]. *Dtsch Zahnarztl Z*. 5(16):879-84.
- Hausser, E. (1951). Zur Bedeutung und Veränderung der Gaumenfalten des Menschen [The palatal ridges in man; their significances and their modifications]. *Stoma*, 4(1), 3–26.
- Hemanth, M., Vidya, M., Shetty, N., & Karkera, B. V. (2010). Identification of individuals using palatal rugae: Computerized method. *Journal of forensic dental sciences*, 2(2), 86–90. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.81288>
- Hermosilla, V. V., San Pedro, V. J., Cantín, L. M., Suazo, G. I.C. (2009). Palatal rugae: systematic analysis of its shape and dimensions for use in human identification. *Int. J. Morphol.*, 27(3):819-825, 2009.
- Hicks E. P. (1978 Feb). Slow maxillary expansion. A clinical study of the skeletal versus dental response to low-magnitude force. *Am J Orthod*. 73(2):121-41.

- Hoggan, B. R., & Sadowsky, C. (2001). The use of palatal rugae for the assessment of anteroposterior tooth movements. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 119(5), 482–488. <https://doi.org/10.1067/mod.2001.113001>
- Hosmani, J., Gadekar, N. B., Kotrashetti, V. S., Nayak, R., Babji, D., & Mishra, S. (2018). Comparison of palatal rugae pattern among Indian and Tibetan population. *Journal of forensic dental sciences*, 10(1), 40–44. https://doi.org/10.4103/jfo.jfds_18_16
- Ibeachu, P. C., Didia, B. C., & Arigbede, A. O. (2014). A Comparative Study of Palatal Rugae Patterns among Igbo and Ikwerre Ethnic Groups of Nigeria: A University of Port Harcourt Study. *Anatomy research international*, 2014, 123925. <https://doi.org/10.1155/2014/123925>
- International Criminal Police Organization (INTERPOL), Disaster Victim Identification Guide (2018). Erişim Adresi: [<http://www.interpol.int/INTERPOL-expertise/Forensics/DVI-Pages/DVI-guide>] (Erişim tarihi 28.08.2022)
- International Criminal Police Organization (INTERPOL), Disaster Victim Identification Guide, 2018. [https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI/Ante-Mortem-\(yellow\)-INTERPOL-DVI-Form-Missing-Person](https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI/Ante-Mortem-(yellow)-INTERPOL-DVI-Form-Missing-Person) (Erişim tarihi 09.04.23)
- Jacob, R. F., & Shalla, C. L. (1987). Postmortem identification of the edentulous deceased: denture tissue surface anatomy. *Journal of forensic sciences*, 32(3), 698–702.
- Jadoon, O. K., Zaman, M. U., Zaman, F. U., Khan, D., Farooq, U., Seema, N., & Ahmed, I. (2018). Analysis Of Palatal Rugae Pattern In Population Of Abbottabad: A Forensic Study. *Journal of Ayub Medical College, Abbottabad : JAMC*, 30(3), 428–431.
- Jang, I., Tanaka, M., Koga, Y., Iijima, S., Yozgatian, J. H., Cha, B. K., & Yoshida, N. (2009). A novel method for the assessment of three-dimensional tooth movement during orthodontic treatment. *The Angle orthodontist*, 79(3), 447–453. <https://doi.org/10.2319/042308-225.1>
- Jayakrishnan, J. M., Reddy, J., & Vinod Kumar, R. B. (2021). Role of forensic odontology and anthropology in the identification of human remains. *Journal of oral and maxillofacial pathology : JOMFP*, 25(3), 543–547. https://doi.org/10.4103/jomfp.jomfp_81_21
- Kapali, S., Townsend, G., Richards, L., & Parish, T. (1997). Palatal rugae patterns in Australian aborigines and Caucasians. *Australian dental journal*, 42(2), 129–133. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.1997.tb00110.x>
- Kapoor, P., & Miglani, R. (2015). Transverse changes in lateral and medial aspects of palatal rugae after mid palatal expansion: A pilot study. *Journal of forensic dental sciences*, 7(1), 8–13. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.150294>
- Kim, H. K., Moon, S. C., Lee, S. J., & Park, Y. S. (2012). Three-dimensional biometric study of palatine rugae in children with a mixed-model analysis: a 9-year longitudinal study. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 141(5), 590–597. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.11.018>
- Kratzsch, H., & Opitz, C. (2000). Investigations on the palatal rugae pattern in cleft patients. Part I: A morphological analysis. *Journal of orofacial orthopedics = Fortschritte der Kieferorthopädie : Organ/official journal Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie*, 61(5), 305–317. <https://doi.org/10.1007/pl00001901>

- Krishan, K., Kanchan, T., & Garg, A. K. (2015). Dental Evidence in Forensic Identification - An Overview, Methodology and Present Status. *The open dentistry journal*, 9, 250–256. <https://doi.org/10.2174/1874210601509010250>
- Kvaal, S. I., Kolltveit, K. M., Thomsen, I. O., & Solheim, T. (1995). Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic science international*, 74(3), 175–185. [https://doi.org/10.1016/0379-0738\(95\)01760-g](https://doi.org/10.1016/0379-0738(95)01760-g)
- Ladner, P. T., & Muhl, Z. F. (1995). Changes concurrent with orthodontic treatment when maxillary expansion is a primary goal. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 108(2), 184–193. [https://doi.org/10.1016/s0889-5406\(95\)70082-x](https://doi.org/10.1016/s0889-5406(95)70082-x)
- Lain, R., Griffiths, C., & Hilton, J. M. (2003). Forensic dental and medical response to the Bali bombing. A personal perspective. *The Medical journal of Australia*, 179(7), 362–365. <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.2003.tb05594.x>
- Lanteri, V., Cossellu, G., Farronato, M., Ugolini, A., Leonardi, R., Rusconi, F., De Luca, S., Biagi, R., & Maspero, C. (2020). Assessment of the Stability of the Palatal Rugae in a 3D-3D Superimposition Technique Following Slow Maxillary Expansion (SME). *Scientific reports*, 10(1), 2676. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59637-5>
- Lebret, L. (1962). Growth Changes of the Palate. *Journal of Dental Research*. 41(6):1391-1404.
- Lebret L. (1964) Physiologic Tooth Migration. *J Dent Res* 43:610- 618.
- Leonardi, R., Sicurezza, E., Cutrera, A., & Barbato, E. (2011). Early post-treatment changes of circumaxillary sutures in young patients treated with rapid maxillary expansion. *The Angle orthodontist*, 81(1), 36–41. <https://doi.org/10.2319/050910-250.1>
- Lima, O. C. (1968). Rugoscopia (processo Correia Lima) [Rugoscopy (Correia Lima's process)]. *Revista brasileira de medicina*, 25(12), 806–807.
- Limson, K. S., & Julian, R. (2004). Computerized recording of the palatal rugae pattern and an evaluation of its application in forensic identification. *The Journal of forensic odonto-stomatology*, 22(1), 1–4.
- Lund, O. (1924). Histologische beitrage zur anatomie des munddachs undparadentiums. *Vrtilzchr F Zahnh* 40:1-20.
- Lysell, L. (1955). Plicae palatinae transversae and papilla incisiva in man; a morphologic and genetic study. *Acta Odontol Scand*, 13: 5-137.
- Mahajan, R., Dar, M. A., Risam, S. S. (2014) Palatoscopy/ Rugoscopy: A Potential Tool In Human Identification. *J Evol Med Dent Sci* 40(3):10081
- Mânica, S., & Gorza, L. (2019). Forensic odontology in the 21st century - Identifying the opinions of those behind the teaching. *Journal of forensic and legal medicine*, 64, 7–13. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2019.03.006>
- Marini, I., Bonetti, G. A., Achilli, V., & Salemi, G. (2007). A photogrammetric technique for the analysis of palatal three-dimensional changes during rapid maxillary expansion. *European journal of orthodontics*, 29(1), 26–30. <https://doi.org/10.1093/ejo/cji069>

Maspero, C., Galbiati, G., Giannini, L., & Farronato, G. (2015). Sagittal and vertical effects of transverse sagittal maxillary expander (TSME) in three different malocclusion groups. *Progress in orthodontics*, 16, 6. <https://doi.org/10.1186/s40510-015-0075-z>

Melsen, B. (1975 Jul). Palatal growth studied on human autopsy material. A histologic microradiographic study. *Am J Orthod*. 68(1):42-54.

Miranda, R. F., Lima, L. N. C., Tinoco, R. L. R., Rabello, P. M., Silva, A. P. S. C., Júnior, E. D. (2011). Palatal Rugoscopy as a Method of Human Identification. *Odonto*. 19 :71-79.

Mishra, S. K., Mahajan, H., Sakorikar, R., & Jain, A. (2014). Role of prosthodontist in forensic odontology. A literature review. *Journal of forensic dental sciences*, 6(3), 154–159. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.137045>

Muchitsch, A. P., Winsauer, H., Wendl, B., Pichelmayer, M., Kuljuh, E., Szalay, A., & Muchitsch, M. (2012). Remodelling of the palatal dome following rapid maxillary expansion (RME): laser scan-quantifications during a low growth period. *Orthodontics & craniofacial research*, 15(1), 30–38. <https://doi.org/10.1111/j.1601-6343.2011.01534.x>

Muguerza, O. E., & Shapiro, P. A. (1980). Palatal mucoperiostomy: an attempt to reduce relapse after slow maxillary expansion. *American journal of orthodontics*, 78(5), 548–558. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(80\)90305-x](https://doi.org/10.1016/0002-9416(80)90305-x)

Muthusubramanian, M., Limson, K. S., & Julian, R. (2005). Analysis of rugae in burn victims and cadavers to simulate rugae identification in cases of incineration and decomposition. *The Journal of forensic odonto-stomatology*, 23(1), 26–29.

Nayak, P., Acharya, A. B., Padmini, A. T., & Kaveri, H. (2007). Differences in the palatal rugae shape in two populations of India. *Archives of oral biology*, 52(10), 977–982. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2007.04.006>

NTV., <https://web.archive.org/web/20150928212949/http://arsiv.ntv.com.tr/news/196264.asp> (Erişim tarihi 06.11.22)

Oliva, G., Huanca Ghislanzoni, L., Dalessandri, D., Silvestrini-Biavati, A., & Ugolini, A. (2020). Palatal changes in crossbite patients treated with rapid maxillary expansion vs untreated ones: A geometric morphometric study. *Orthodontics & craniofacial research*, 23(4), 439–444. <https://doi.org/10.1111/ocr.12387>

O'Shaughnessy P. E. (2001). Introduction to forensic science. *Dental clinics of North America*, 45(2), 217–vii.

Özen, H. C., Kirangil, B., Fincancı, Ş. K. (1988). Kimlik belirtimi. *Adli Tıp Dergisi*. (4):173-181

Pakshir, F., Ajami, S., Pakshir, H. R., & Malekzadeh, A. R. (2019). Characteristics of Palatal Rugae Patterns as a Potential Tool for Sex Discrimination in a Sample of Iranian Children. *Journal of dentistry (Shiraz, Iran)*, 20(1), 1–9. <https://doi.org/10.30476/DENTJODS.2019.44556>

Pankaj, D., & Shivam, K. (2020). Palatal Rugae – An Identification Marker in Forensic Dentistry – A Review. *Indian Journal of Forensic Odontology*. 13(2):5–11.

Patil, M. S., Patil, S. B., & Acharya, A. B. (2008). Palatine rugae and their significance in clinical dentistry: a review of the literature. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 139(11), 1471–1478. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2008.0072>

Peavy, D. C., Jr, & Kendrick, G. S. (1967). The effects of tooth movement on the palatine rugae. *The Journal of prosthetic dentistry*, 18(6), 536–542. [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(67\)90219-3](https://doi.org/10.1016/0022-3913(67)90219-3)

Pereira, J. D. S., Jacob, H. B., Locks, A., Brunetto, M., & Ribeiro, G. L. U. (2017). Evaluation of the rapid and slow maxillary expansion using cone-beam computed tomography: a randomized clinical trial. *Dental press journal of orthodontics*, 22(2), 61–68. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.2.061-068.oar>

Phatouros, A., & Goonewardene, M. S. (2008). Morphologic changes of the palate after rapid maxillary expansion: a 3-dimensional computed tomography evaluation. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 134(1), 117–124. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.05.015>

Pittayapat, P., Jacobs, R., De Valck, E., Vandermeulen, D., & Willems, G. (2012). Forensic odontology in the disaster victim identification process. *The Journal of forensic odonto-stomatology*, 30(1), 1–12.

Poojya, R., Shruthi, C. S., Rajashekar, V. M., & Kaimal, A. (2015). Palatal Rugae Patterns in Edentulous Cases, Are They A Reliable Forensic Marker?. *International journal of biomedical science : IJBS*, 11(3), 109–112.

Prakash, P., Singh, M. K., & Bhandari, S. K. (2019). Forensic odontology: The prosthetic ID. *Journal of forensic dental sciences*, 11(3), 113–117. https://doi.org/10.4103/jfo.jfds_91_19

Pretty, I. A., & Sweet, D. (2001). A look at forensic dentistry--Part 1: The role of teeth in the determination of human identity. *British dental journal*, 190(7), 359–366. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4800972>

Primožič, J., Perinetti, G., Richmond, S., & Ovsenik, M. (2012). Three-dimensional longitudinal evaluation of palatal vault changes in growing subjects. *The Angle orthodontist*, 82(4), 632–636. <https://doi.org/10.2319/070111-426.1>

Przybyłowski, M. (2020). Problematic aspects of the identification of the dead bodies of aviation crash victims in Poland. The role of the forensic medicine expert in an external examination group and a Disaster Victim Identification (DVI) team. *Arch Med Sadowej Kryminol.* 70(2-3):136-148.

Pueyo, V. M., Garrido, B. R., Sánchez, J. A. S. (1994). *Odontologia legal y forense*. Elsevier España.

Rahebi, D., Naghavihosseini, A., Pakkhesal, M., Rajabi, A., Mirzaei, F., Salim, N. A., & Sallam, M. (2023). Palatal Rugae Patterns in Fars, Turkmen, and Sistani Ethnicities in the Eastern Part of the Caspian Littoral of Iran. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 13(2), 200. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13020200>

Rajguru, J. P., Misra, S. R., Somayaji, N. S., Masthan, K. M., Babu, A. N., & Mohanty, N. (2014). A comparative rugoscopic study of the dentate and edentulous individuals in the South Indian population. *TheScientificWorldJournal*, 2014, 283428. <https://doi.org/10.1155/2014/283428>

Riolo, M. L., Moyers, R. E., Mcnamara, J. A., Hunter, W. S. (1974) *An Atlas Of Craniofacial Growth: Cephalometric Standards From The University School Growth Study*, Monograph No. 2. Craniofacial Growth Series, Center for Human Growth and Development, University of Michigan, Ann Arbor. (p p. 67)

Saadeh, M., Ghafari, J. G., Haddad, R. V., & Ayoub, F. (2017). Sex prediction from morphometric palatal rugae measures. *The Journal of forensic odonto-stomatology*, 35(1), 9–20.

- Saadeh, M., Macari, A., Haddad, R., & Ghafari, J. (2017). Instability of palatal rugae following rapid maxillary expansion. *European journal of orthodontics*, 39(5), 474–481. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjx016>
- Sağlam, B. (2019). Çocuklarda Palatal Rugaların Cinsiyet ve Yaşın Belirlenmesindeki Etkisinin Ekstraoral Model Tarayıcısı ile Değerlendirilmesi. [Doktora Tezi], Ankara Üniversitesi.
- Santorini, J. D. (1775) Septemdecim Tabulae. (Akt. Lysell, L. 1955). Plicae palatinae transversae and papilla incisiva in man; a morphologic and genetic study. *Acta Odontol Scand*, 13: 5-137.
- Sassouni, V. (1963). Dentofacial Radiography in Forensic Dentistry. *Journal of Dental Research*. 42(1):274-302.
- Schuller-Götzburg, P., & Suchanek, J. (2007). Forensic odontologists successfully identify tsunami victims in Phuket, Thailand. *Forensic science international*, 171(2-3), 204–207. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2006.08.013>
- Shailaja, A. M., Romana, I. R. U., Narayanappa, G., Smitha, T., Gowda, N. C., & Vedavathi, H. K. (2018). Assessment of palatal rugae pattern and its significance in orthodontics and forensic odontology. *Journal of oral and maxillofacial pathology : JOMFP*, 22(3), 430–435. https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP_190_18
- Sherif, A. F., Hashim, A. A., Al Hanafy, M. A. & Soliman, E. M. (2018). A pilot- cross sectional study of palatal Rugae shape and direction among Egyptians and Malaysians. *Egypt J Forensic Sci* 8, 17.
- Shetty, D., Juneja, A., Jain, A., Khanna, K. S., Pruthi, N., Gupta, A., & Chowdhary, M. (2013). Assessment of palatal rugae pattern and their reproducibility for application in forensic analysis. *Journal of forensic dental sciences*, 5(2), 106–109. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.119775>
- Shetty, S. K., Kalia, S., Patil, K., & Mahima, V. G. (2005). Palatal rugae pattern in Mysorean and Tibetan populations. *Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research*, 16(2), 51–55.
- Shukla, D., Chowdhry, A., Bablani, D., Jain, P., & Thapar, R. (2011). Establishing the reliability of palatal rugae pattern in individual identification (following orthodontic treatment). *The Journal of forensic odonto-stomatology*, 29(1), 20–29.
- Sillman, J. H. (1956) Clinical Considerations of Occlusion. *Am J Orthod*. 42:658-682.
- Sillman, J. H. (1964) Dimensional Changes of the Dental Arches: Longitudinal Study from Birth to 25 Years. *Am J Orthod*. 50:824- 842.
- Simmons, J. D., Moore, R. N., & Erickson, L. C. (1987). A longitudinal study of anteroposterior growth changes in the palatine rugae. *Journal of dental research*, 66(9), 1512–1515. <https://doi.org/10.1177/00220345870660092001>
- Sivaraj, A. (2013). Significance of Palatal Rugae in Orthodontics. *J Orofac Res* 3(3):202-209.
- Smitha, T., Sheethal, H. S., Hema, K. N., & Franklin, R. (2019). Forensic odontology as a humanitarian tool. *Journal of oral and maxillofacial pathology : JOMFP*, 23(1), 164. https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP_249_18
- Smriti, K., Gupta, R., Pentapati, K. C., Singh, A., Kapoor, I., Vineetha, R., & Gadicherla, S. (2021). Sex Assessment by Morphological Analysis of Palatal Rugae Patterns in a South Indian

Adult Population. *Clinical, cosmetic and investigational dentistry*, 13, 77–81. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S304599>

Spillane, L. M., & McNamara, J. A., Jr (1995). Maxillary adaptation to expansion in the mixed dentition. *Seminars in orthodontics*, 1(3), 176–187. [https://doi.org/10.1016/s1073-8746\(95\)80021-2](https://doi.org/10.1016/s1073-8746(95)80021-2)

Suhartono, A. W., Syafitri, K., Puspita, A. D., Soedarsono, N., Gultom, F. P., Widodo, P. T., Luthfi, M., & Auerkari, E. I. (2016). Palatal rugae patterning in a modern Indonesian population. *International journal of legal medicine*, 130(3), 881–887. <https://doi.org/10.1007/s00414-015-1272-5>

Taneva, E. D., Johnson, A., Viana, G., & Evans, C. A. (2015). 3D evaluation of palatal rugae for human identification using digital study models. *Journal of forensic dental sciences*, 7(3), 244–252. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.172451>

TDK Sözlük. Erişim adresi: <https://sozluk.gov.tr> (Erişim tarihi 01.09.22).

Thiruvenkatachari, B., Al-Abdallah, M., Akram, N. C., Sandler, J., & O'Brien, K. (2009). Measuring 3-dimensional tooth movement with a 3-dimensional surface laser scanner. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 135(4), 480–485. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.03.040>

Thomas, C. J. (1972 Mar-Apr). Incidence of primary O rugae in Bushman juveniles. *J Dent Res*. 51(2):676

Thomas, C. J., & Kotze, T. J. (1983 Jan-Jun). The palatal rugae in forensic odonto-stomatology. *J Forensic Odontostomatol*. 1(1):11-8.

Thomas, C. J., Kotze, T. J., & Nash, J. M. (1986 Jan). The palatal ruga pattern in possible paternity determination. *J Forensic Sci*. 31(1):288-92.

Tonge, C. H., & Luke, D. A. (1985 Sep). Dental anatomy: the palate. *Dent Update*. 12(8):461-2, 464, 466-7. PMID: 3864698.

Toupenay, S., Cheikh, A. B., Ludes, B., & Felizardo, R. (2020). Forensic odontology identification response to terrorist attacks in Paris November 2015. *Forensic sciences research*, 5(3), 214–222. <https://doi.org/10.1080/20961790.2020.1778847>

Tsuchimochi, T., Iwasa, M., Maeno, Y., Koyama, H., Inoue, H., Isobe, I., Matoba, R., Yokoi, M., & Nagao, M. (2002). Chelating resin-based extraction of DNA from dental pulp and sex determination from incinerated teeth with Y-chromosomal alphoid repeat and short tandem repeats. *The American journal of forensic medicine and pathology*, 23(3), 268–271. <https://doi.org/10.1097/00000433-200209000-00013>

Tzatscheva, L., & Jordanov, J. (1970). Plicae palatinae transversae und Papilla incisiva bei den Bulgaren [Plica palatinae transversae and papilla incisiva in Bulgarians]. *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie*, 62(3), 276–284.

Ülgen, M. (2001). *Ortodonti Anomaliler, Sefalometri, Etiyoloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı*. İstanbul. Yeditepe Üniversitesi Yayınları. S:1-2

van der Linden F. P. (1973) Dimensional and Positional Changes in Palatal Rugae. *J Dent Res* 52:281.

van der Linden F. P. (1978 Aug). Changes in the position of posterior teeth in relation to ruga points. *Am J Orthod.* 74(2):142-61.

Vasilakos, G., Schilling, R., Halazonetis, D., & Gkantidis, N. (2017). Assessment of different techniques for 3D superimposition of serial digital maxillary dental casts on palatal structures. *Scientific reports*, 7(1), 5838. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06013-5>

Winslow, J. B. (1732). Exposition anatomique de la structure du corps humain. (Akt. LYSELL L 1955). Plicae palatinae transversae and papilla incisiva in man; a morphologic and genetic study. *Acta Odontol Scand*, 13: 5-137.

Willems, G., Moulin-Romsee, C., & Solheim, T. (2002). Non-destructive dental-age calculation methods in adults: intra- and inter-observer effects. *Forensic science international*, 126(3), 221–226. [https://doi.org/10.1016/s0379-0738\(02\)00081-6](https://doi.org/10.1016/s0379-0738(02)00081-6)

Yang, S. T., Kim, H. K., Lim, Y. S., Chang, M. S., Lee, S. P., & Park, Y. S. (2013). A three dimensional observation of palatal vault growth in children using mixed effect analysis: a 9 year longitudinal study. *European journal of orthodontics*, 35(6), 832–840. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjs104>

Yaşar, F., Hancı, H., & Afşin, H. (2004). Adli Diş Hekimliği *Tbb dergisi*. 54:351–354

Yıldırım, M., Şahin, V., & Erdur, A. E. (2020). Hızlı Üst Çene Genişletmesi Tedavisinde Palatal Rugaların Transversal Yöndeki Değişimlerinin İncelenmesi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Dis Hekimliği Dergisi (NEU Dent J)*, Necmettin Erbakan, 2(3), 94–97.

Yükseloğlu, E. H., Özcan, Ş., & Ceylan, B. (2008). Olay Yeri İncelemesi ve Türkiye'deki Uygulamalar, *Polis Bilimleri Dergisi* 10(1) 61-80.

Zhou, Y., Long, H., Ye, N., Xue, J., Yang, X., Liao, L., & Lai, W. (2014). The effectiveness of non-surgical maxillary expansion: a meta-analysis. *European journal of orthodontics*, 36(2), 233–242. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjt044>

EKLER

EK-1. Etik Kurul Onayı



T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
Dış Hekimliği Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Konu : Etik Kurul Hk.
Sayı : 36290600/ 13/2022

14.02.2022

Sayın Prof. Dr. Mehmet Ali KILIÇARSLAN
Ankara Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi
Protetik Dış Tedavisi Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Mehmet Ali KILIÇARSLAN danışmanlığında, Dt. Ersungül ER ve Öğr. Görevlisi Merve Berika KADIOĞLU tarafından yürütülecek olan “Hızlı ve Yavaş Üst Çene Genişletme Tedavilerinin Palatal Ruga Morfolojisindeki Değişimlere Etkisinin İncelenmesi” konulu çalışma Etik Kurulumuz tarafından incelenmiş ve araştırma etiği açısından uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi saygılarımla rica ederim.

Eki: 3 sayfa

	KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU	
		Sayfa Sayısı: 1/1

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Hızlı ve Yavaş Üst Çene Genişletme Tedavilerinin Palatal Ruga Morfolojisindeki Değişimlere Etkisinin İncelenmesi

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	ANKARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
	AÇIK ADRESİ:	
	TELEFON	
	FAKS	
	E-POSTA	

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	PROF.DR. MEHMET ALİ KILIÇARSLAN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	ANKARA ÜNİV. DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ PROTETİK DİŞ TEDAVİSİ ANABİLİM DALI			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	ANKARA			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması			
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☒		
	İlaç Dışı Girişimsel Olmayan Çalışma	☐			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ X	ÇOK MERKEZLİ	ULUSAL	ULUSLARARASI ☐	

	KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU	
		Sayfa Sayısı: 1/2

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Hızlı ve Yavaş Üst Çene Genişletme Tedavilerinin Palatal Ruga Morfolojisindeki Değişimlere Etkisinin İncelenmesi
-----------------------	---

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	24.01.2022	1	Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama			
	SİGORTA	☐			
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐			
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐			
	İLAN	☐			
	YILLIK BİLDİRİM	☐			
	SONUÇ RAPORU	☐			
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐			
	DİĞER:	☐			
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 05/01 Tarih: 14.02.2022 Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.				

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Şaziye SARI

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi	Katılım *
Prof. Dr. Şaziye SARI	Pedodonti	Ankara Üniv. Diş Hek. Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☒
Prof. Dr. Sadullah ÜÇTAŞLI	Protetik Diş Tedavisi	Ankara Üniv. Diş Hek. Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐
Prof. Dr. Serpil ALTUNDOĞAN	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	Ankara Üniv. Diş Hek. Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐
Prof. Dr. Elif ÜNSAL	Periodontoloji	Ankara Üniv. Diş Hek. Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐
Prof. Dr. Ufuk TOYGAR MEMİKOĞLU	Ortodonti	Ankara Üniv. Diş Hek. Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☐ H ☐

	KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU			
				Sayfa Sayısı: 1/3

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Hızlı ve Yavaş Üst Çene Genişletme Tedavilerinin Palatal Ruga Morfolojisindeki Değişimlere Etkisinin İncelenmesi

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Adil NALÇACI	Diş Hastalıkları ve Tedavisi	Ankara Üniv. Diş Hek. Fakültesi	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Meltem DARTAR ÖZTAN	Endodonti	Ankara Üniv. Diş Hek. Fakültesi	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Mehmet Hakan KURT	Ağız Diş ve Çene Radyolojisi	Ankara Üniv. Diş Hek. Fakültesi	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Bilge PEHLİVANOĞLU	Fizyoloji	Hacettepe Üniv. Tıp Fakültesi	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Sevil ÖZGER İLHAN	Farmakoloji	Gazi Üniv. Tıp Fakültesi	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Sevilay KARAHAN	Bioistatistik	Hacettepe Üniv. Tıp Fakültesi	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Şafak PARLAK BÖRÜ	Hukuk	Ankara Üniv. Hukuk Fakültesi	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Kimya Müh. Orhan YILMAZ	Bilgisayar	Ankara Üniv. Diş Hek. Fakültesi	E ☐	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	

*
:Toplantıda Bulunma

ÖZGEÇMİŞ

Adı : Ersungül

Soyadı : Er

I- Öğrenim Durumu

2017 - Ankara Üniversitesi Adli Bilimler Enstitüsü/ Kriminalistik Anabilim Dalı / Doktora
2004-2011 Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi / Yüksek Lisans
2001 -2004 Aksaray Fen Lisesi (Lise)
1997-2001 Aksaray Hazım Kulak Anadolu Lisesi (Ortaokul)
1992-1997 Genç Osman İlköğretim Okulu (İlkokul)

II- Ünvanları

2011-Diş Hekimi

III- Mesleki Deneyim

2011 yılında Marmara Diş Hekimliği Fakültesinden mezun olduktan sonra, klinisyen olarak çalışmaya başladı. 2013 yılında kendi polikliniğinde çalışma hayatına devam etti. Hâlen Ankara 'da (Aydınlıkevler) kendi kliniğinde hasta bakmaya devam ediyor.

IV- Yayınları

Seminer Sunumları

- Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi (2020)
Danışman: Prof. Dr. Mehmet Ali KILIÇARSLAN

Poster Sunumları

- 2. Adli Diş Hekimliği Kongresi

(Türkiye’de Meydana Gelen Felaketlerde Kimliklendirme ve Diş Hekiminin Rolü. 24-25 Ocak 2022 /Türkiye)

Yayınlanan Makale

- ER, E., KILIÇARSLAN, M. A., Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi ve Adli Diş Hekimliğinin Kurban Kimliklendirmedeki Rolü, *Adli Bilimler Dergisi*, Cilt: 21, Sayı: 1, Haziran 2022, Sayfa: 53-58

VI- Bilimsel Etkinlikleri

1. 2011 İstanbul Tdb Uluslararası Dişhekimliği Kongresi
2. 2011 8th. International Quintessence Symposium
3. 2013 Ağız Sağlığı Haftaları Semineri
4. 2014 Tdb Karadeniz Bahar Sempozyumu
5. 2015 Mineralize Plazmatik Matris Kemik Rejenerasyonu Semineri
6. 2016 Tdb Akademi Periodantitis ve Perimplantitis İlişkisi Konferansı
7. 2016 Tdb Tanıya Giden Yol: Klinik ve Radyolojik Değerlendirme
8. 2016 İmplant Üstü Protezlerde Dayanakların Frezesi ve Dikkat Edilmesi Gerekenler Konferansı
9. 2017 26. Uludağ Sempozyumu
10. 2017 V11. Adli Diş Hekimliği Kursu Sertifika
11. 2018 Dentsem Porselen Lamine Veneer Eğitim
12. 2018 Tdb Mikroskop Altında Niti Döner Aletler Kullanımı ve İrrigasyon Uygulamaları
13. 2018 Yaş Çalıştayı Temel Eğitimi
14. 2018 Türk Tabipleri Birliği Bilirkişilik Temel Eğitimi
15. 2018 Edad Anterior Kompozit Uygulamalarında Güncel Yaklaşımlar ve Klinik İpuçları Workshop
16. 2022 Adli Diş Hekimliği Kongresi Poster Bildirisi