



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**MARJİNAL DİŞETİ ÇEKİLMELERİNDE TEDAVİ
PLANLAMASI VE TEDAVİ SONUÇLARIYLA OLAN
İLİŞKİSİNİN BİR REHBER MODEL ARACILIĞI İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Ümit Burak KARAGÖZ

**PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Elif ÜNSAL**

**ANKARA
2020**

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MARJİNAL DİŞETİ ÇEKİLMELERİNDE TEDAVİ
PLANLAMASI VE TEDAVİ SONUÇLARIYLA OLAN
İLİŞKİSİNİN BİR REHBER MODEL ARACILIĞI İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Ümit Burak KARAGÖZ

PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Elif ÜNSAL

ANKARA

2020

ETİK BEYAN

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Marjinal Dişeti Çekilmelerinde Tedavi Planlaması ve Tedavi Sonuçlarıyla Olan İlişkinin Bir Rehber Model Aracılığı ile Değerlendirilmesi.” 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.

Doktora Öğrencisinin Adı: Ümit Burak KARAGÖZ

Tarih:

İmza :

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Periodontoloji Anabilim Dalında
Ümit Burak KARAGÖZ tarafından hazırlanan
“Marjinal Dişeti Çekilmelerinde Tedavi Planlaması ve Tedavi Sonuçlarıyla Olan İlişkinin
Bir Rehber Model Aracılığı ile Değerlendirilmesi” adlı tez çalışması
aşağıdaki jüri tarafından YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZİ olarak OY
BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Tez savunma tarihi: 17/01/2020

Prof. Dr. Murat AKKAYA
Ankara Üniversitesi
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Elif ÜNSAL
Ankara Üniversitesi
Raporör

Prof. Dr. Şule BULUT
Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Nilgün Özlem ALPTEKİN
Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Adnan TEZEL
Ankara Üniversitesi

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

Prof. Dr. Mehmet AKAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
İçindekiler	iv
Önsöz	vi
Simgeler ve Kısaltmalar	vii
Şekiller	viii
Çizelgeler	x
1.GİRİŞ	1
1.1. Periodonsiyum	1
1.2. Dişetin Anatomik Özellikleri	2
1.3. Dişeti Çekilmesi	5
1.4. Dişeti. Çekilmesinin Prevalansı ve Epidemiyolojisi	6
1.5. Dişeti Çekilmesi Nedenleri ve Oluşum Mekanizması :	8
1.6. Dişeti Çekilmesinin Klinik Önemi	15
1.7. Dişeti Çekilmesinin Sınıflaması:	17
1.8. Dişeti Çekilmelerinin Tedavileri	20
1.9. Kök Yüzey Kapatması için Geliştirilen Teknikler :	21
1.9.1. Koronale Repozisyone İlep (KRF)	22
1.9.2. Dişeti Ünitesi Grefti (DUG)	24
1.9.3. Bağ Dokusu Grefti İle Kombine Koronale Repozisyona Flep Tekniği	26
1.10. Dişeti Çekilmelerinde Tedavi Sonucunu Etkileyen Faktörler	28
1.11. Veri Madenciliği	32
1.12. Karar ağaçları (RF) istatistiksel veri hesaplama yönteminin çalışmamızda kullanılmasının nedenleri:	35
1.13. Veri Madenciliği Kullanılarak Geliştirilen İstatistiksel Modelin Çalışması için Toplanan ve Yazılıma Kaydedilen Veriler:	38
1.13.1. Oktagon Modeli:	38
1.13.2 Dişeti Çekilmeleri olan Bölgelerde Alan Hesaplamaları:	41
1.14. Tıp ve Diş Hekimliği Alanlarında Karar Ağaçları Yönteminin Kullanıldığı Uygulamalar:	45
2. GEREÇ VE YÖNTEM	53
2.1 Hasta Seçimi:	54
2.2 Klinik Periodontal Ölçümler:	54
2.3 İstatistiksel Veri Analizi	61
3. BULGULAR	62
3.1 Klinik Ölçümlerin Değerlendirilmesi	63
3.2 Veri Madenciliği Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi	72
3.3 Geliştirdiğimiz Bilgisayar Yazılımı (www.gingivalrecessiontest.com)	81
4. TARTIŞMA	85
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	103
ÖZET	105
SUMMARY	106
KAYNAKLAR	107
ÖZGEÇMİŞ	118

EKLER

Ek-1. Etik Kurul	119
Ek-2. Hasta Aydınlatılmış Onam Formu	120
Ek-3. Hasta Formu	122



ÖNSÖZ

‘Marjinal Dişeti Çekilmelerinde Tedavi Planlaması ve Tedavi Sonuçlarıyla Olan İlişkisinin Bir Rehber Model Aracılığı ile Değerlendirilmesi’ isimli tez çalışmamızda klinisyenler için dişeti çekilmelerinin prognozunu tahmin edebilecek bir bilgisayar tabanlı model geliştirmeyi ve bu modelin; hem hekimlere hem de hastalarına cerrahi öncesinde, optimal bir tedavi planı çıkarılmasında yardımcı olması amaçlanmaktadır.

Tez çalışmamın konusunun ortaya çıkmasında ve her aşamasında hep yanımda olan, doktora eğitim süresince bana annelik yapan ve desteğini hep yanımda hissedeceğim değerli danışman hocam Prof. Dr. Elif ÜNSAL’ a

Eğitimimiz boyunca hem uzmanlık hem de doktora öğrencilerine bildiği bütün bilgilerini aktarmaya gayret eden, bizimle bir baba gibi ilgilenen Prof. Dr. Murat AKKAYA’ ya

Doktora eğitimimiz boyunca öğretim üyeleri bölümünde kapılarını hiçbir zaman kapatmayıp bize her konuda desteklerini esirgemeyen sayın hocalarım; Prof. Dr. Meral GÜNHAN’ a, Prof. Dr. Adnan TEZEL’e, Prof. Dr. Yaşar AYKAÇ’a, Doç. Dr. Nilsun BAĞIŞ’a, Doç. Dr. Şivge KURGAN’a ve Doç. Dr. Canan ÖNDER’e ,

Doktora eğitimim süresince desteğini hep yanımda hissettiğim dönem arkadaşlarım Doç. Dr. Hakan EREN’E, Doç. Dr. Fatma Böke KARACAOĞLU’na., Doç. Dr. Eray KOLSUZ’a ve değerli asistan arkadaşlarıma,

Tez konusunun geliştirilmesinde ve vücut bulmasında engin bilgisiyle benim yanımda olan Microsoft bilgisayar mühendisi Mehmet TATLICIOĞLU’na ve tez fikrimin istatistiksel olarak tutarlılığını kanıtlayıp tez yazımında hep destek olan istatistik hocam Dr. Batuhan BAKIRARAR’a,

Başından sonuna bütün eğitim hayatım boyunca hep destek olan canım anneme, babama ve kardeşlerime, evlendiğimizden beri yanımda olmasına şükrettiğim sevgili eşim Ayşen KARAGÖZ’e ve bu eğitim süresince benim çok fazla yanlarında olamamama rağmen beni hep seven canım yavrularım Zeynep ve Ahmet’e tüm kalbimle teşekkürlerimi sunarım.

SİMGELER ve KISALTMALAR

ADM	Aselüler Dermal Matrix
AERSA	Dişeti Çekilmesi Gösteren Kök Yüzeyi
BAK	Bukkal Ataşman Kaybı
BDG	Bağ Dokusu Grefti
BKK	Bukkal Kemik Kalınlığı
BT	Bilgisayarlı Tomografi
ÇSL	Çürüksüz Servikal Lezyon
DUG	Dişeti Ünitesi Grefti
EKG	Elektrokardiyoğrafi
HDL	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
IPAK	İnterproksimal Ataşman Kaybı
KDG	Keratinize Dişeti Genişliği
KRF	Kuronal Repoizisyone Flep
MDÇ	Marjinal Dişeti Çekilmesi
MGB	Mukogingival Birleşim
MMT	Mine Matrix Türevleri
MSS	Mine-Sement Sınırı
MSS	Mine Sement Sınırı
PI	Plak İndeksi
PRC	Periodontal Kestalık Risk Hesaplayıcısı
PRF	Trombositten Zengin Fibrin
PRP	Trombositten Zengin Plazma
RF	Karar Ağaçları (Random Forest)
SDG	Serbest Dişeti Grefti
YDR	Yönlendirilmiş Doku Rejenerasyonu
mm	milimetre
%	yüzde

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Oktagon modeli	39
Şekil 1.2. Oktagon modeli örneği 1	40
Şekil 1.3. Oktagon modeli örneği 2	40
Şekil 1.4. Oktagon modeli örneği 3	41
Şekil 1.5. V şekilli dişeti çekilmeleri	42
Şekil 1.6. U şekilli dişeti çekilmeleri	42
Şekil 1.6. V şekilli dişeti çekilmelerinde alan hesaplaması	43
Şekil 1.7. U şekilli dişeti çekilmelerinde alan hesaplaması	44
Şekil 2.1. Plak indeksi	55
Şekil 2.2. Keratinize dişeti genişliği	55
Şekil 2.3. Dişeti çekilme genişliği ve derinliği	56
Şekil 2.4. Dişeti çekilmesi sınıflaması	57
Şekil 2.5. Servikal lezyon	57
Şekil 2.6. Bukkal gingival doku kalınlığı ölçümü	58
Şekil 2.7. Gingival frenulum	58
Şekil 2.8. Papiller frenulum	59
Şekil 2.9. Mukozal frenulum	59
Şekil 2.10. Diş mobilitesi ölçümü	60
Şekil 3.1. Seçilen değişkenler için yapılan ameliyat tipine ait önem sıralaması	73
Şekil 3.2. Karar ağaçları yöntemine ait ağaç diyagramı	78
Şekil 3.3. Çok katmanlı algılayıcı yöntemine ait kazanç grafiği	79
Şekil 3.4. Yazılıma giriş ekranı	81
Şekil 3.5. Doktor faaliyet seçim ekranı	82
Şekil 3.6. Yeni hasta kayıt ekranı	83
Şekil 3.7. Mevcut hasta bilgilerini güncelleme ekranı:	84
Şekil 4.1. Türk kardiyoloji derneği'nin geliştirdiği kardiyovasküler risk hesaplama programının ekran görüntüsü	97

Şekil 4.2. Türk diabet cemiyeti'nin geliştirdiği diabet risk hesaplama programının ekran görüntüsü 98

Şekil 4.3. Amerikan kardiyoloji koleji ve amerikan kalp derneği'nin geliştirdiği kalp hastalığı risk hesaplama programının ekran görüntüsü 99



ÇİZELGELER

Çizelge 3.1. Kök kapatma cerrahisi yapılan hastaların ameliyat tipine göre yaş ortalamaları	63
Çizelge 3.2. Kök kapatma cerrahisi yapılan hastaların ameliyat tipine göre cinsiyet dağılımı	63
Çizelge 3.3. Diş numaralarına göre tercih edilen ameliyat tiplerinin dağılımı	64
Çizelge 3.4. Kök kapatma cerrahisi yapılan hastaların ameliyat tipine göre sigara kullanım durumları	65
Çizelge 3.5. Kök kapatma cerrahisi yapılan hastaların ameliyat tipi ve dişeti çekilme sınıflamasına göre dağılımı	65
Çizelge 3.6. Ameliyat yapılan diş bölgelerinin ameliyat tipine göre cerrahi öncesi ve sonrası plak indekslerinin dağılımı	66
Çizelge 3.7. Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası frenulum pozisyonu ile tercih edilen ameliyat tipinin arasındaki ilişkinin dağılımı	67
Çizelge 3.8. Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrasında uygulanan ameliyat tipleri ve dişlerde ölçülen mobilite varlığı arasındaki ilişkinin dağılımı	68
Çizelge 3.9. Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası dişeti çekilme derinliğindeki değişim ile ameliyat tipi arasındaki ilişkinin dağılımı	69
Çizelge 3.10. Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası dişeti çekilme genişliğindeki değişim ile ameliyat tipi arasındaki ilişkinin dağılımı	70
Çizelge 3.11. Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası keratinize doku miktarındaki değişimin ameliyat tipine göre dağılımı	71
Çizelge 3.12. Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası çekilme alanı ölçümleri ve çekilme alanının kapanma yüzdesindeki değişimin ameliyat tiplerine göre dağılımı	72
Çizelge 3.13. Veri setine ilişkin sınıflama ölçütlerinin sonuç değişkeni kategorileri bazlı lojistik regresyon, çok katmanlı algılayıcı ve karar ağaçları yöntemlerine ilişkin sonuçları yöntemlerine ilişkin sonuçları	76
Çizelge 3.14. Veri setine ilişkin sınıflama ölçütlerinin lojistik regresyon, çok katmanlı algılayıcı ve karar ağaçları yöntemlerine ilişkin sonuçları	77

1. GİRİŞ

1.1.Periodonsiyum

Dişlerin destek dokuları olan Periodonsiyum; dişeti-oral mukoza, alveol kemiği, periodontal membran ve sementten oluşur. Bu bileşenlerden her biri, bulunduğu yer, doku mimarisi yönünden ve biyokimyasal kompozisyon bakımından farklıdır ancak tek bir ünite olarak birlikte işlev görürler. Periodontal dokuların temel görevi; fonksiyonel olarak dişleri ağızda tutmaktır (Bartold ve ark., 2006).

Periodonsiyumun hastalıkları, periodontal hastalıklar olarak isimlendirilir. Gingivitis; başlıca etkeni bakteri plağı olan, dişeti marjini ve papil bölgesinde görülen enflamasyondur. Gingivitiste derin periodontal dokular etkilenmez ve hastalığa neden olan etken ya da etkenler uzaklaştırıldığında iyileşme görülür. Her periodontitisin gingivitisle başladığı bilinirken her gingivitis zaman içinde ilerleyerek periodontitise dönüşmemektedir.

Periodontitis, spesifik mikroorganizmaların neden olduğu dişeti çekilmesi, alveol kemik kaybı veya her ikisiyle birlikte ilerleyen kemik kaybı ile sonuçlanan, dişin destek dokularının enflamatuvar hastalığıdır. Periodontitisi gingivitisten ayıran temel özellik, saptanabilir ataşman kaybının olmasıdır.

1.2.Dişetinın Anatomik Özellikleri

Ağız boşluğunu döşeyen oral mukoza: dişeti ve sert damağı örten çiğneme mukozası, dilin sırtını döşeyen özelleşmiş mukoza ve ağız boşluğunun geride kalan kısımlarını örten örtü mukozası olarak üç kısma ayrılır.

Dişeti; alveoler yapıyı örten ve dişlerin servikal kısmını çevreleyen oral mukoza parçası olarak tanımlanır. Yüzeyi keratinize epitelle kaplı fibröz bağ dokusundan oluşan dişeti, serbest ve yapışık dişeti olmak üzere iki kısma ayrılır (Ainamo ve ark., 1976).

Serbest dişeti; dişleri yaka gibi saran, dişetinın dişler üzerinde sonlandığı bölgede yer alan kısma denir. Komşusu olan yapışık dişetinden serbest dişeti oluşu (dişeti yivi) denilen sığ bir çöküntü ile ayrılır. Genelde 1mm genişlikte olan serbest dişeti, gingival sulkusun yumuşak doku duvarını oluşturur.

Gingival sulkus; Dişin çevresinde, bir tarafta diş yüzeyi diğer tarafta serbest dişeti yüzeyini örten epitelyum örtüsü arasında kalan 'v' şeklindeki sığ oluk veya boşluktur. Klinik olarak sağlıklı gingival sulkus derinliğı insanlarda 0-0,5 mm' dir.

Serbest dişeti genişliğı 0,5-2 mm arasında değişmektedir. Dişlerin üzerinde dantela gibi sonlandığı yere dişeti marjini denir. Serbest dişeti, koronale doğru giderek inceler, diş yüzeyinde bıçak gibi sonlanır. Serbest dişetinın dişlerin arasını dolduran kısmı dişeti papilidir. Dişeti kenarının konumu, dişeti konturu ve kalınlığı önemli oranda ilgili dişin konumuna bağlıdır.

Yapışık dişeti; Dişeti yivinden başlayarak mukogingival birleşime kadar devam eden kısımdır. Yapışık dişeti ve alveol mukozası arasındaki sınıra mukogingival birleşim (MGB) denir. Yapışık dişeti MGB' den sonra daha gevşek ve hareketli olan alveol mukozası ile devam eder.

Yapışık dişeti genişliği kişiden kişiye ve ağzın farklı bölgelerine göre değişkenlik göstermektedir. Bowers' a göre, süt dişlenmeden, daimi dişlenme dönemine geçişte yapışık dişeti genişliği artmaktadır. En fazla yapışık dişeti genişliğinin santral ve lateral kesici dişlerde olduğunu, kanin ve 1. küçük azı dişinde azaldığını, 2. küçük azı ve 1. azı dişinde arttığını saptamış, bu değişkenliğe hem alt ve hem de üst çenede rastladığını ancak üst çenede yapışık dişeti genişliğinin daha fazla olduğunu belirtmiştir. Bu bölgesel değişkenliğin dağılımı süt ve daimi dentisyonda, yaş ve cinsiyetten bağımsız şekilde yaklaşık olarak aynıdır. Kanin ve küçük azılar gibi arkin en çıkıntılı yerinde bulunan dişlerde yapışık dişeti azalmaktadır (Bowers., 1963) . Yapışık dişeti genişliği 1-9 mm arasında değişkenlik gösterir (Lindhe ve Karring., 1989).

Yapışık dişeti genişliğini etkileyen diğer bir etken de dişlerin pozisyonu olarak gösterilmiştir. Fasiyal konumlu dişlerde yapışık dişeti az, lingual konumlu dişlerde ise yapışık dişeti miktarı fazla bulunmuştur (Bowers, 1963; Maynard, 1975).

Dişetin kalınlığı; patolojik durumlar dışında, bireysel farklılıklar gösterdiği gibi dişeti oluşu derinliği , yapışık dişeti genişliği, dişin arktaki konumu gibi etkenlere göre de değişkenlik göstermektedir. Goasind ve ark.' na göre, ortalama 1,56 mm olan serbest dişeti kalınlığı; ön bölgeden arka bölgeye doğru gidildikçe ve dişeti oluşu derinliği ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Ortalama 1,25 mm olan yapışık dişeti kalınlığı ise alt çenede ön bölgeden arka bölgeye doğru gidildikçe artmışken, üst çenede değişmemektedir (Goasind ve ark., 1977; Müller ve Eger., 1997; Olsson ve Lindhe., 1991; Seibert ve Lindhe., 1989).

Sağlıklı dişeti dokusu sıkı ve hareketsiz bir yapıdadır. Yüzey yapısı portakal kabuğu görüntüsünde ve gülkurusu rengindedir. Dişlerin servikal kısımlarını sıkıca sarması ve diş yüzeylerinde bıçak sırtı gibi sonlanması sağlıklı dişeti kriterlerindendir. Sağlıklı yapıdaki dişeti, yapısal özellikleri sayesinde, iç ve dış ortam arasında bariyer oluşturarak, zararlı etkenlere karşı savunmak gibi önemli bir göreve sahiptir (Roitt ve Lehner., 1983).

Periodontal sağlığın devamı için, yeterli miktarda yapışık dişetine ihtiyaç olduğu ileri sürülmüştür. Ancak ne ölçüde keratinize dokuya ihtiyaç olduğu da açıklık kazanmamıştır. Yapışık dişeti bariyeri olmadığı durumlarda, başka bir deyişle, marjinal dokunun alveol mukozasından oluştuğu durumlarda, kasların etkisi, dudak ve dilin hareketi, serbest dişeti kenarında bir hareketliliğe yol açmaktadır (Maynard, 1987). Bu durum dişeti oluşunda plak birikimini arttırmakta ve bunun sonucunda mikrobiyal hareketler kolaylaşmaktadır (Bowers, 1963; Källestal ve Uhlin., 1992; Lang ve Löe., 1972; Maynard ve Ovhsenbein., 1975).

Periodontal olarak sağlıklı durumda dişleri sıkı bir şekilde saran dişetinde gelişen periodontal hastalık, beraberinde dişetin nitelik ve niceliğinde değişiklikler meydana getirir. Yüzey formunun kaybedilerek, parlak ve pürüzsüz hale gelmesi dişeti enflamasyonunun en erken belirtilerindendir (Carranza, 1996). Dişetin morfolojik değişimlerinden dişeti büyümesi, yaygın olarak görülen dişeti hastalıklarından olup, çeşitli etyolojik etkenlere (enflamasyona bağlı olan ve olmayan kombine dişeti büyümeleri) ve patolojik değişikliklere (hormonal, neoplastik, gelişimsel) bağlı olarak gelişebilir. Dişetinde görülen bir diğer morfolojik değişim de dişeti çekilmeleridir.

1.3. Dişeti Çekilmesi

Dişeti çekilmesi; dişeti marjininin mine-sement. birleşiminin (MSS) apikaline yer değiştirmesi ile kök yüzeyinin açığa çıkması olarak tanımlanır Güncel literatürde, yumuşak doku çekilmesi ve marjinal doku çekilmesi terimlerinin de kullanılmaya başlandığı da görülmektedir (Glossary of Periodontal Terms 1992; Miller, 1985a; 1993).

MSS klinik konumundan dolayı çoğunlukla kolay belirlenemeyen bir yapıdır, fakat çekilme olan bölgelerde MSS dişeti marjininin üzerinde yer alacağı için daha kolay belirlenebilir. MSS restorasyonlar nedeniyle kaybolabilir fakat orijinal pozisyonunun tahmini yapılabilir ve dişeti kenarının koronalindeki açığa çıkmış kök yüzeyi, meydana gelen çekilmeyi gösterir.

Dişeti çekilmesi ile ilgili mekanizmalar sebebe göre farklılık göstermektedir. İlerleyen yaşla beraber vücuttaki birçok organdakine benzer şekilde fizyolojik atrofi olarak nitelendirilebilecek dişeti çekilmesi meydana gelebilir. Ancak başta iltihabi periodontal hastalık nedeniyle olmak üzere birçok dişeti çekilmesinin lokal iltihaba bağlı olarak meydana geleceği düşünülmektedir. Birleşim epiteli civarında plak birikimini arttıran ve bölgede iltihabi olayı indükleyen faktörlerin birçoğu, birleşim epiteli ve serbest dişeti kenarının apikale konumlanmasına yol açan faktörlerdir. Bununla birlikte periodontal tedavi sonucu oluşan dişeti çekilmesi; serbest dişeti kenarının eksize edilmesi ya da apikalde konumlandırılması sonucunda veya tedavi sonrasında oluşan doku büzülmesi nedeniyle olmaktadır.

Dişeti marjinde oluşan morfolojik değişimler bazı durumlarda özel bir klinik görüntüye sahiptir. Bu değişimlerden biri; Stillman yarıkları diye adlandırılan, dişeti kenarından başlayarak apikal yönde virgül tarzında uzanan dişeti çekilmeleridir. İlk

defa Stillman tarafından 1921 yılında tanımlanan yarıklar, dişeti kenarında hafif bir çöküntü şeklinde olabildiği gibi 5-6 mm boyunda da olabilir (Carranza, 1996). Günümüzde hatalı diş ipi kullanılması sonucunda, Stillman yarıklarına benzer dişeti çekilmeleri olabileceği bildirilmiştir (Agudio ve ark., 1987). McCall kordonları (festoon) ise keratinize dişeti genişliğinin (KDG) az olduğu dişeti çekilmesi bölgelerinde, özellikle kanin veya küçük azı bölgelerinde diş basamak tarzında bir kordon gibi saran marjinal dişeti büyümeleridir. Plak birikimine olanak sağlaması açısından önemlidir. Smukler ve Landsberg' e (1984) göre, meydana gelen bu lezyonların morfolojisi, hatalı diş fırçalamanın kuvveti, sıklığı, süresi ve yönüyle ilişkili olduğu açıklanmıştır.

1.4.Dişeti Çekilmesinin Prevalansı ve Epidemiyolojisi

Dişeti çekilmesi erken yaşlarda başlar, prevalansı ve şiddeti yaşa bağlı olarak artış göstermektedir (Löe ve ark., 1986; Vehkalahti, 1989). Dişeti çekilmesi miktarının her on yaş için %3.16 arttığı rapor edilmiştir (Khoct. ve ark., 1993). Yapılan çalışmalarda 9-12 arasındaki bireylerin %8'inde (Parfit ve Mjör., 1964), 13-17 yaş arasındaki yaş bireylerin %1,4 'ünde (Brown ve ark., 1996), 18-64 yaş arasındaki bireylerin %50'sinde, 65 yaş ve üstündeki yaşlıların %88'inde dişeti çekilmesi saptanmıştır (Miller ve ark., 1985). Bunun yaşlanmanın fizyolojik etkisine bağlı olabileceği düşünülmekle beraber bunu kanıtlayacak somut bilgiler yoktur. Periodontal yıkımın hayat boyu devam eden bir süreç olduğunu söyleyen araştırmacılar, dişeti çekilmesinin yaşa bağlı oluşu, tekrarlayan minör travmaların uzun süreli etkisi ile olabileceğini düşünmüşlerdir (Löe ve ark., 1986).

Amerika Birleşik Devletleri'nde 1999 yılında, 9689 hasta ile yapılan bir epidemiyolojik çalışmada 1mm ve üzerinde dişeti çekilme prevalansı 30-90 yaş arasındaki insanlarda %58 ve her bireyde dişeti çekilmesine sahip diş oranının %22.3

olduğu ve ilerleyen yaşla birlikte bu oranların arttığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada maksiler 1. molarlar ve mandibuler keser dişlerin en sık etkilenen dişler olduğu ve 30 yaş üzerindeki yetişkinlerde bukkal yüzeylerin interproksimal yüzeylerden daha sık etkilendiği bulunmuştur (Albander ve Kingman., 1999).

İngiltere'de 25-70 (ortalama. 35) yaş aralığında 92 hasta ile yapılan bir çalışmada çekilmenin en sık olarak üst kanin, premolar ve alt kanin dişlerde meydana geldiği ve hasta grubunda birinci premolar ve keser dişlerde dentin hassasiyeti gözlendiği bildirilmiştir (Addy ve ark., 1987) .

Löe ve ark. (1978) dişeti çekilmelerine yaklaşık olarak, %25 bukkal yüzeylerde, %15 lingual yüzeylerde, %34 interproksimal yüzlerde, sıklıkla alt çene ön bölgede rastlandığı bildirmiştir.

Dişeti çekilmesi, kötü ağız hijyeni standardına sahip toplumlarda olduğu kadar, iyi ağız hijyeni standardına sahip toplumlarda da sıklıkla görülen bir problemdir. 20 yıllık kohortlama çalışmalarında yüksek öğrenim gören Norveçliler ve Sri Lankalı çay işçilerini karşılaştırmışlar ve Sri Lankalı bireylerde daha fazla dişeti çekilmesi saptamışlardır. İyi ağız hijyeni standardına sahip popülasyonlarda dişeti çekilmesi çoğunlukla dişlerin bukkal yüzeyinde bulunurken, periodontal olarak tedavi edilmemiş popülasyonlarda genellikle tüm diş yüzeyleri etkilenmiştir. Buna bağlı olarak dişeti çekilmelerinin, diş fırçalama gibi mekanik etkenlere bağlı ve yıkıcı periodontal hastalığa bağlı olmak üzere en az iki tip olabileceği bildirilmiştir. Bu çalışmaların en önemli tarafı; dişeti çekilmesinin hem iyi ağız hijyeni standardına sahip sanayileşmiş toplumlarda hem de zayıf ağız hijyeni standardına sahip gelişmemiş toplumlarda çok rastlanan bir sorun olduğunun ortaya konulmuş olmasıdır (Baelum ve ark., 1986; Brown ve ark., 1996; Serino ve ark., 1994).

Ülkemizde dişeti çekilmelerinin prevalansı ile ilgili bir çalışmada Çakırlı ve Özdemir (2009) tarafından yapılmıştır. Haziran-Ekim 2005 tarihleri arasında Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji ABD kliniğinde periodontal tedavi veya önleyici bakım için yönlendirilen hastalar incelenmiştir. 537 kadın 294 erkek toplam 831 bireyde dişeti çekilmesi prevalansı %78.2 bulunmuştur. Bu popülasyonda bukkal yüzeylerde 1-2 mm çekilme hastaların % 17.4'ünde saptanmıştır. Erkeklerde dişeti çekilmesi prevalansı %82, kadınlarda %76 olarak bulunurken, mandibular dişlerde dişeti çekilmesi maksiler dişlerdeki çekilmeden anlamlı olarak fazla bulunmuştur.

1.5.Dişeti Çekilmesi Nedenleri (Etyolojisi) ve Oluşum Mekanizması (Patogenez)

Dişeti Çekilmesi Nedenleri:

- 1) Yaş
- 2) İltihabi periodontal hastalık
- 3) Diştaşı oluşumu
- 4) Periodontal tedavi
- 5) Alveol kemiğindeki anatomik malformasyonlar
- 6) Dişin arktaki pozisyonu
- 7) Ortodontik diş hareketi
- 8) Mekanik travma
- 9) Hatalı hijyen alışkanlıkları
- 10) Hatalı hareketli veya sabit restorasyon varlığı
- 11) Maloklüzyon
- 12) Kimyasal travma
- 13) Keratinize dişeti genişliği ve kalınlığı
- 14) Yüksek frenulum ve kas ataşmanı
- 15) Sigara kullanımı

Yaş: İlerleyen yaşla beraber vücuttaki birçok organdakine benzer şekilde fizyolojik atrofi olarak nitelendirilebilecek dişeti çekilmesi meydana gelebilir. Albandar ve Kingman 30-90 yaş aralığındaki bireylerde dişeti çekilmesi prevalansını değerlendirmişlerdir. 9689 bireyi muayene ettikten sonra bu bireylerin %22,5'inin 1 veya daha fazla diş yüzeyinde 3mm ve üzerinde dişeti çekilmesi olduğunu ileri sürmüşlerdir. Ayrıca 30 yaş ve üzerindeki bireylerde 1 mm ve üzerinde çekilme prevalansının %58 daha fazla olduğunu ve yaşla arttığını bulmuşlardır. Erkekler ve Afro-Amerikanlar; kadınlardan ve diğer ırk/etnik gruplardan önemli oranda daha fazla dişeti çekilmesine sahip bulunmuştur. Dişeti çekilmesi de dişlerin bukkal yüzeylerinde interproksimal yüzeylerinden daha şiddetli ve yaygın olarak gözlenmiştir (Albander ve Kingman., 1999).

İltihabi Periodontal Hastalık: Plağa bağlı iltihabi periodontal hastalıkta doku yıkımı; bakteriyel toksin üretimi, nötrofillerden salınan sitokinler ve enzimler gibi birçok mekanizmadan kaynaklanır. Periodontal hastalığın bir sonucu olarak alveol kemiği kaybı çok yaygındır. Periodontitiste kemik yıkımı, bağ doku atışman kaybı ve birleşim epitelinin apikale migrasyonu ile beraber meydana gelir. Atışman kaybına bağlı olarak cep derinliğinde artış veya dişeti çekilmesi ortaya çıkabilir (Beck ve Koch., 1994).

Diştaşı Oluşumu: Supragingival ve subgingival diştaşı plak tutunmasına yol açan faktörlerdir. Koruyucu diş bakımı iyi olmayan genç yetişkinlerde supragingival ve subgingival diştaşı ile dişeti çekilmesi arasında bir ilişki gösterilmiştir. (Helderman ve ark., 1998). Bu durum bazı popülasyonlarda sürekli diştaşı varlığının dişeti çekilmesi başlamasında önemli bir belirleyici olabileceğini göstermektedir.

Periodontal Tedavi : Periodontal tedaviye cevap olarak doku iyileşmesi, dokularda enflamasyon işaretleri olan şişlik ve kızarıklığın azalmasıyla sonuçlanacaktır. Cep derinlikleri; dokuların büzülmesi, serbest dişeti kısmının

sıkılaştırılması ve uzun birleşim epiteli oluşumu ile azalır. Dişeti çekilmesi bu cevaba bağlı olarak meydana gelebilir. Kök düzlemesine bağlı olarak meydana gelen doku travması da çekilmeye ve dolayısıyla kök yüzeyinin ağız ortamına açılmasına yol açabilir. Cerrahi olmayan tedaviden sonra iyileşme sıklıkla, generalize çekilmeyle sonuçlanır. Cerrahi periodontal tedavide, çekilme miktarı seçilen cerrahi tekniğe bağlı olmasına rağmen, cerrahi olmayan periodontal tedaviye göre daha fazla çekilmeyle sonuçlanır (Bostancı ve Sütçü.,1991;Van der Velden ve Schoo., 1998).

Alveol Kemiğindeki Anatomik Malformasyonlar: Dişeti çekilmesinin bölgedeki alveol kemik kaybı ile ilişkisi olabilir (Watson, 1984). Kök yüzeyini açıkta bırakacak şekilde U' veya 'V' şeklindeki çekilmelere dehissens denir. Bernimoulin ve ark. (1975), alveol kemiği dehissensinin dişeti çekilmesiyle ilişkisini incelemiş, dişeti çekilmesi etyolojisinde önemli bir hazırlayıcı etken olduğunu iddia etmişlerdir. Dişeti çekilmesi ile kemik dehissensleri arasında güçlü bir bağlantı saptamışlar, ancak dişeti çekilmesi ile diş mobilitesi, kemik dehissensleri ile diş mobilitesi arasında bir ilişki bulamamışlardır. Dişeti çekilmesi olan yerlerde altta dehissens varlığı söz konusu olabilir ve flep uygulaması sırasında fark edilebilir.

Dişin Arktaki Pozisyonu : Dişin arktaki normal olmayan pozisyonunun, dişeti çekilmesi oluşumunda önemli rol oynayacağı birçok çalışma ile gösterilmiştir (Ainamo ve ark., 1986; Khoct ve ark., 1993; Parfitt ve Mjör, 1964). Özellikle labialde yer alan ve rotasyona uğramış dişlerde labial kemik ya yok olmakta ya da incelmektedir. Bu dişlerde ataşman kaybı ve dişeti çekilmesi riskinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Sobocki ve Bodin., 1993).

Ortodontik Diş Hareketleri : Dişlere ortodontik hareket uygulanırken periodontal dokulara kaldırılabileceğinden daha fazla stres yüklenirse, dişeti çekilmesine yol açan fenestrasyon ve dehissensler oluşabilmektedir. Aynı zamanda ortodontik apareylerin; diş fırçasının, diş ipinin ve arayüz fırçalarının dentogingival yapıya ulaşılabilirliğini

kısıtlaması da diş hareketleriyle beraber daha ileri dişeti çekilmesi ve ataşman kaybına yol açabilir. Maynard ve ark.; ortodontik tedavi ile dişlerin vestibüle yer değiştirmesi sonucu, sıklıkla alt çene kesici dişler bölgesinin etkilendiğini bulmuşlardır. Ortodontik tedavi görmekte olan, 9-15 yaş grubunda 220 çocuğun alt çene kesici dişler bölgesinde %8.6 dişeti çekilmesi saptamışlardır. Dişeti çekilmesine en fazla santral kesicilerde ve 12 yaşındaki çocuklarda rastladıklarını belirtmişlerdir (Maynard ve ark., 1987).

Bir çalışmada keser dişlere labial yönde hareket verildiği zaman enflamasyon olmayan bölgelerde, bağ doku ataşman kaybı olmaksızın, dişeti kenarında, apikal yönde yer değiştirmesi görülürken, enflamasyon varlığında, bağ doku ataşmanında da kayıp olduğu gösterilmiştir (Wennström ve ark., 1983).

Dişler labial yönde hareket ettirildiğinde, marjinal dokuda gerilim meydana gelmekte ve alttaki dişeti dokusunun kalınlığı da zamanla önem kazanmaktadır. Vanarsdall 1995 yılında yaptığı çalışmada, ortodontik tedavi sırasında, ince biyotipe sahip dişetinin, kalın veya normal biyotipe sahip dişetinden daha fazla çekilme eğilimi gösterdiği sonucuna varmıştır (Vanarsdall ve ark., 1995).

Mekanik Travma : Dişeti dokusunda yabancı cisim sıkışması veya dişeti kenarının tırnakla kazınması gibi yapay yaralanmalar gibi mekanik travmaların da dişeti çekilmesine sebep olabileceği bilinmektedir (Glenwright ve Strahan., 1993).

Hatalı Hijyen Alışkanlıkları : Çekilme; kötü oral hijyene sahip bireylerden ziyade iyi oral hijyene sahip olanlarda daha sık meydana gelir. İyi oral hijyene sahip bireylerde dişeti çekilmesi dişlerin proksimal ya da lingual yüzeylerinden daha sık olarak bukkal yüzeylerinde kaydedilmiştir. Epidemiyolojik bir çalışmada dişeti

çekilmesi ile diş fırçalama sıklığı arasında pozitif ilişki bulunmuştur (Kassab ve Cohen., 2003).

Khocht ve ark. (1993), sert diş fırçası kullanımının diş fırçalama sıklığına bağlı olmaksızın çekilmeyle ilişkili olduğunu göstermiştir. Diğer çalışmalarda diş fırçalama sıklığının da bir faktör olduğu gösterilmiştir. Bjorn ve ark. (1981), diş fırçalama tekniği ve dişeti çekilmesi arasında ilişki bulamazken, Checchi ve ark.(1999), kötü ve yetersiz diş fırçalama tekniklerinin dişeti çekilmesinde etken faktör olabileceğini göstermiştir.

Diş fırçalamaya bağlı dişeti abrazyonu veya çekilme olan bölgelerin histolojik kesitleri Smukler ve Landsberg (1984) tarafından incelenmiştir. Akut diş fırçalamaya bağlı yaralanma olan dişeti kesitlerinde nekrotik doku, aktif proliferatif akantotik oral epitel ve enflame bağ dokusu gözlenmiştir. Uzun dar yarık olan bölgelerde de akantotik oral epitel ve bağ dokusu içinde enflamatuvar eksuda gözlenmiştir. Geniş çekilme olan bölgelerde dentogingival epitel perivasküler enflamatuvar eksuda içeren lamina propriaya penetredir. Epitelyal penetrasyon dentogingival epitel ve oral epitel arası bağ dokusu dolana kadar devam eder. Bu dentogingival epitel ve oral epitelin birleşmesine izin veren aradaki bağ dokunun yıkımı hipotezi ile desteklenir. Genişleyen epitel için uygun beslenmenin kaybolması tutuculuğunu etkileyebilir ve deskuamasyonu veya fiziksel ayrılmayı teşvik edebilir.

Hatalı Hareketli veya Sabit Restorasyon Varlığı: Hatalı hazırlanmış hareketli protezler sadece dişetine uyguladıkları direk travma ile değil, aynı zamanda lokal plak retansiyonuna neden olarak da dişeti çekilmesini oluşturma potansiyeline sahiptir. Subgingival restorasyon marjinleri de plak akümülyasyonunda, enflamasyon ve alveol kemik kaybında artışa yol açmaktadır (Tugnait ve Clerehugh., 2001).

Maloklüzyon: Class II division 2 maloklüzyon artmış overbite ve üst çene kesici dişlerin geri hareketi ile azalmış overjet ile karakterizedir. Bazı vakalarda alt çene kesicilerin labial dişetinde veya üst çene ön dişlerin palatinal dişetinde direk travma meydana gelir. Bu durum, diş etinde çentik oluşumu veya dişetinde soyulma ve çekilmeyle sonuçlanabilir (Tugnait ve Clerehugh., 2001).

Kimyasal Travma : Bazı araştırmacılar, dişetine topikal kokain uygulaması sonrasında, sert ve yumuşak dokuda hızla yıkımın meydana geldiğini bildirmişlerdir. Bunu da kokaine bağı hızlı seyreden dişeti çekilmesi olarak tanımlamışlardır. Anoreksiya ve bulimia nervosa gibi psikomatik hastalıkların da dişeti çekilmesini hazırlayan etkenlerden olduğu ileri sürülmektedir (Kapilla ve Kashani.,1997).

Keratinize Dişeti Genişliği ve Kalınlığı : 1970'li yılların başlarında, periodontal sağlığın devamı için, yeterli keratinize dişeti genişliğine (KDG) ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Lang ve Loe (1972), diş hekimliği öğrencilerinde yaptıkları çalışmalarında, 2mm den az keratinize dişetinin (1mm den az yapışık dişeti) dişeti sağlığını korumak ve devam ettirmek için yetersiz olacağını belirtmişlerdir. Maynard ve Ochsenbein (1975), minimal yapışık dişeti olan dişlerin dişeti çekilmesine daha meyilli olduğunu bildirmişlerdir.

1980'li yıllarla birlikte bu görüşün aksini iddia eden araştırmalar da literatürde yerini almaya başlamıştır. Günümüzde yaygın görüş, yeterli ağız hijyeni uygulandığında ve dişeti kenarına yakın restorasyonlar bulunmadığı sürece, keratinize dişetinin çok az olduğu bölgelerde bile periodontal sağlığın korunabileceği yönündedir. Lindhe (1997), cep eliminasyonu amacıyla periodontal cerrahi yaptıkları ve 10-11 yıl takip ettikleri 43 hastada keratinize dişeti olan ve olmayan bölgelerde dişeti kenarı konumundaki değişiklikler arasında fark bulamamışlardır (Wennström ve Lindhe., 1983a; 1983b).

Bostanci ve Baran, 1985 yılında yaptıkları çalışmada, 18 kişinin dişeti çekilmesi olan 25 dişindeki KDG ile aynı yaşta dişeti çekilmesi olmayan farklı 18 kişinin KDG'ni karşılaştırmışlar ve keratinize dişeti miktarının dişeti çekilmesinde etken olmadığını göstermişlerdir.

Schoo ve Van der Velden (1985), çalışmalarında önceden dişeti çekilmesi bulunan, yapışık dişeti olan veya olmayan dişlerde 5 yıl içerisinde çekilme ve ataşman kaybı arasında fark bulamamışlardır.

Bernimoulin (1975) yapışık dişetinin yeterli olup olmadığının sadece genişlik ölçülerek saptanamayacağını aynı zamanda kalınlığın da ölçülmesi gerektiğini bildirmiştir.

Klinik olarak periodonsiyumun morfolojisinin, dişlerin form ve şekillerine bağlı olduğu ileri sürülmüştür. Olsson ve ark. değişik formda üst santral kesici diş sahipli bireyleri incelemişler ve uzun-dar şekli olan dişlerde, kısa-geniş şekilli dişlerden daha fazla çekilme olduğunu göstermişlerdir. Araştırmacılara göre, nokta şeklinde kontağı olan dişler ince periodontal biyotiptedir. İnce dişeti kenarı, zayıf yumuşak doku kenarı, ince kemik desteğine ve keratinize dişeti genişliğine sahiptir. Bununla birlikte, kısa ve geniş kronlu ve geniş kontağı olan dişler ise kalın periodontal biyotiptedir ve ince biyotip enflamasyona çekilme ile cevap verirken, kalın biyotip enflamasyona cep derinliğinde artışla cevap verir (Olsson ve Lindhe.,1991; Seibert ve Lindhe., 1989).

İnce dişetinin, kron kenarları kaynaklı ya da mikrobiyolojik irritasyonlar karşısında travma ve cerrahi yaralanmadan sonra çekilmeye daha yatkın oldukları bilinmektedir (Seibert ve Lindhe., 1989).

Yüksek Frenilum Ataşmanları : Anormal frenilum ataşmanı lokalize çekilme sebebi olabileceği ve bu etkiyi direk dişeti kenarını çekerek veya plak uzaklaştırılmasına engel olarak yapabileceği düşünülmüştür (Tugnait ve Clerehugh., 2001). Bununla birlikte frenilum çekmesi ve dişeti çekilmesi arasında ilişki bulamayan çalışmalar da vardır (Kassab ve Cohen., 2003).

Sigara Kullanımı: Sigara içen hastalarda sigara içmeyenlere oranla daha fazla dişeti çekilmesi görülmektedir (Martinez ve ark., 1995). Sigara kullanımı ve dişeti çekilmesi arasındaki ilişki periodontal hastalığı olmayan veya hafif düzeyde olan bireylerde de gösterilmiştir. Çekilme, üst çene büyük azı ve küçük azı dişlerinin, alt çenede de kesici dişler ve küçük azı dişlerinin bukkal yüzeylerinde görülmüştür. Mekanizma tam olarak açıklık kazanmamakla birlikte immün cevapta sistemik değişiklikler veya dişetinde kan akışının azalması gibi lokal değişiklikler ile ilişkili olabilir. Periodontal olarak sağlıklı, sigara içen bireylerde çekilmenin artışıyla ilgili farklı bir hipotez, bu bireylerin sigaraya bağlı renklenmeleri uzaklaştırmaya çalışırken ilave diş fırçası abrazyonuna sebep olmaları olabilir (Gunsoley ve ark., 1998). Tütün kullananlarda artmış dişeti çekilmesi ve ataşman kaybı prevalansı gösterilmiştir. Ataşman kaybı özellikle tütünün yerleştirildiği alt çene bukkal bölgelerde kaydedilmiştir (Robertson ve ark., 1990).

1.6.Dişeti Çekilmesinin Klinik Önemi

Dişin kaybıyla sonuçlanan dişeti çekilmeleri; hekim ve hastaları için klinik açıdan oldukça önemli sonuçlar doğurmaktadır. Dişeti çekilmesiyle beraber görülen en yaygın semptom, sement aşınması ve sement aşınmasını takip eden dentin hassasiyeti ve pulpa hiperemisidir. Dişeti çekilmesi olan tüm dişlerde bu problemler

görölmeyebilir. Çekilme meydana geldiğinde servikal dentin açıkta olmasına rağmen dentin tübüllerinden kaynaklanan ağrının meydana gelebilmesi için başka faktörler de gereklidir. Bununla birlikte dentin hassasiyeti hastaların diş hekimine gitmesine yol açan başlıca faktör olabilir. Ağrı kısa süren ve keskin bir ağrıdır. Sıcak uygulaması, kimyasal uygulamalar da ağrıya sebep olmasına rağmen genellikle soğukla ilişkilidir. Diş fırçasının yarattığı mekanik abrazyon, diyet içeriğindeki veya plaktaki asitlerin de olaya katkısı vardır. Dişeti çekilmesi yaşla artmasına rağmen dentin hassasiyeti en çok 25-39 yaşlarda en üst düzeydedir. Bu durum yaşla beraber dentinde meydana gelen kalınlık artışı, dentin tübüllerinde tıkanma gibi değişikliklerle ilişkilendirilebilir. Açığa çıkan kök yüzeyleri, diş minesine göre çürüğe daha fazla yatkınlık gösterirler. Bu çürükler tüm diş yüzeylerinde meydana gelebilir fakat çoğunlukla bukkal ve aproksimal yüzeylerde bulunurlar (Tugnait ve Clerehugh., 2001).

İnterproksimal alanlarda oluşan dişeti çekilmeleri, plak birikimini kolaylaştırır ve oral hijyenin sağlanmasında birtakım güçlükleri ortaya çıkarabilirler. Bu durum, açıkta olan dentinde meydana gelen hassasiyet ve hastanın diş fırçalamaktan çekinmesine de bağlı olabilir. Çekilme bölgelerinde plak tutunması çekilmeyi artırıcı bir faktör olarak rol oynar. Aynı zamanda bu bölgelerde tutunan diş taşı marjinal gingivitis ve ülserasyonlara da yol açar ve bu bölgelerde kanama meydana gelebilir.

Dişeti çekilmesi sonucunda birçok hastada dişini kaybetme korkusu oluşmaktadır. Hastalar sadece çekilme olan dişleri hakkında endişelenebilecekleri gibi, eğer birden çok diş etkilenmişse tüm dişlerini kaybetme endişesini duyabilirler.

Günümüzde dişeti çekilmelerinin önemli bir komplikasyonu da estetik kaygılardır. Estetik diş hekimliğine duyulan ilgi; dişeti çekilmesi tedavilerinde farklı mukogingival cerrahi prosedürlerin gelişmesine öncülük etmiştir. Estetik diş hekimliğinde açık kök yüzeylerinin kapatılması, kritik bir öneme sahiptir. Özellikle yüksek gülme hattına sahip bireylerde, üst anterior bölgede estetik şikayetlerle

karşılaşılması önemli bir sorundur. Bu tip defektlerin kapatılması, estetiğe olan katkısının yanı sıra keratinize dişeti miktarının da artması sağlanmaktadır.

1.7.Dişeti Çekilmesinin Sınıflaması

Dişeti çekilmesi durumunda kök yüzeyi ağız ortamına açılır, keratinize doku miktarı azalır, mukozanın fiziksel darbelere maruz kalma olasılığı artar. Açığa çıkan kök yüzeyi, kendini hassasiyet şikâyeti ile belli eder. Buna ilave olarak, ön bölgelerde ortaya çıktığında estetik sorunlara da yol açar. Tedavi edilerek, dokuların sağlıklı konumlarının yeniden kazandırılması amaçlanır. Her hastalıkta olduğu gibi dişeti çekilmelerinde de doğru teşhis, sonuçları on görülebilir bir tedavinin planlanabilmesi için büyük önem taşımaktadır. 1960'lı yılların sonlarından beri, diş eti çekilmelerine yönelik çok sayıda sınıflandırma sistemi ortaya konmuş ve mevcut durum, taşıdığı bütün özellikleri kapsayacak şekilde tanımlanmaya çalışılmıştır.

Dişeti çekilmelerini tanımlamak ve tedavi etmek amacıyla geliştirilmiş çok sayıda sınıflandırma sistemi vardır. Bu sistemler genellikle yaralanmış dokuların morfolojik özellikleri temel alınarak yapılmıştır. Sullivan ve Atkins,(1968) alt kesici dişlerdeki yumuşak doku defektlerini, boyutlarını temel alarak; dar, geniş, derin ve sığ olarak dört kategoriye ayırmışlardır. 1973 yılında Mlinek ve ark.(1973), bu sistemi biraz daha detaylandırarak, sayısal sınır değerleri ile tekrar tanımlamışlar. Buna göre; 3 mm'den küçük defektleri dar-sığ, 3 mm'den büyük defektleri ise derin- geniş olarak adlandırılmıştır. 1980'lerin başlarında, serbest yumuşak doku grefti uygulamaları üzerine çalışmalar yürüten P.D. Miller. 1985 yılında, Peridontoloji alanında Profesörlük ünvanını aldığı sene, diş eti çekilmelerinde en çok başvuru alan sınıflandırma sistemi olan Miller sınıflamasını yayınlamıştır. Bu sisteme göre diş eti çekilmeleri mukogingival hat ile olan ilişkisine ve alveoler kemik seviyesine göre dört sınıfa ayrılmıştır.

Miller I: Dişeti çekilmesi mukogingival hattın koronalindedir. İnterproksimal kemik ve yumuşak doku kaybı yoktur.

Miller II: Dişeti çekilmesi mukogingival hatta ulaşmıştır veya geçmiştir. İnterproksimal kemik ve yumuşak doku kaybı yoktur.

Miller III: Dişeti çekilmesi mukogingival hatta ulaşmış ve/veya hattı geçmiştir. İnterproksimal kemik ve yumuşak doku kaybı mevcuttur. Dişlerde malpozisyon görülür.

Miller IV: Dişeti çekilmesi mukogingival hatta ulaşmış ve/veya hattı geçmiştir. İleri interproksimal kemik kaybı ve/veya diş malpozisyonu şiddetlidir.

Prognostik açıdan değerlendirildiğinde, Miller sınıflama sistemine göre sınıf I ve II çekilme defektlerinin tam kapanma gösterebileceği öngörülürken, Miller III defektinin kısmi kapanabileceği, Miller IV defektinin ise kapanmasının mümkün olmadığı öne sürülmektedir.

Güncel literatür incelendiğinde Miller I ve II diş eti çekilmelerinde; serbest epitelize yumuşak doku grefti uygulaması sonrasında tam kapanma oranı %9 ile %90 arasında değişim gösterirken; koronale pozisyone flep (KRF) sonrası %9 ile %89; KRF ve bağ doku grefti sonrası %40 ile %80 arasında bulunmuştur. Bu durum Miller I ve Miller II vakalarının kendi içinde sergilediği çeşitlilikten kaynaklanabilir. Buna ek olarak kısmi kapanacağı ileri sürülen Miller III defektlerinin tam kapandığını gösteren çalışmalar da mevcuttur. Tespit edilen sonuçlar arasında bu kadar büyük farklılıklar olması, Miller sınıflama sisteminin prognoz tahmini açısından önemli eksikleri olduğunu göstermektedir (Pini-Prato ve ark.,2011).

Miller sınıflamasındaki yetersizliklerin tespit edilmesiyle birlikte, nitelikli araştırmaların kapsadığı çalışma gruplarında yer alan diş eti çekilmesi defektlerinin Miller kategorisine ek olarak; çekilme derinlik seviyesi, genişlik miktarı, kök yüzey

özellikleri, doku kalınlığı, papil yüksekliği gibi kriterlere ait detaylara da yer verilmeye başlandığı dikkat çekmektedir.

Cairo ve ark.; Miller sınıflamasındaki yetersizlikleri göz önünde bulundurarak, yeni bir sınıflandırma sistemi geliştirmişlerdir. Bu sisteme göre diş eti çekilmeleri üç sınıfa ayrılmıştır (Cairo ve ark.,2014). Aynı zamanda bu sınıflama sistemi 2017 yılındaki World Workshop'ta Periodontal ve Peri-İmplant Hastalıkları ve Koşullarının Sınıflandırılması Çalıştayı'nın 3. Konsensüs raporunda da bu şekilde benimsenmiştir.

RT1 diş eti çekilmesi: Interproksimal ataşman kaybı (IPAK) görülmeyen çekilmeler.

RT2 diş eti çekilmesi: İnterproksimal ataşman kaybı, bukkal ataşman kayıp (BAK) seviyesine eşit yada daha az olan çekilmeler.

RT3 diş eti çekilmesi: Interproksimal ataşman kaybı, bukkal ataşman kayıp seviyesinden daha fazla olan çekilmeler

Özçelik ve ark. yaptıkları araştırmada, diş eti çekilmesi gösteren kök yüzey alanını (AERSA) temel alarak bir sınıflama sistemi geliştirmiştir. Bu araştırmaya göre, Miller Sınıf I diş eti çekilmesinin Miller Sınıf II çekilmeden daha geniş yüzey alanı sergilediği durumlar ortaya konmuş ve Miller Sınıf I ile II çekilmeleri arasında rastlanabilecek olan heterojenliğe dikkat çekmişlerdir. Ayrıca Miller Sınıf III diş eti çekilmelerinde göre sergilediği konumun , prognozda büyük önem taşıdığını tespit etmişler ve bu defekt grubu içinde alt grup tanımlanmasına gereklilik olduğunu ileri sürmüşlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre açığa çıkmış yüzey alanındaki her 1 mm²'lik artışın, kök kapanma yüzdesinde %1,2 oranında azalmaya yol açabileceği ortaya konmuştur. Açığa çıkmış kök yüzey alanı için 15 mm² değerinde bir sınır belirlenmiş (AERSA<15 mm² için AERSA I; AERSA >15 mm²için AERSA II adlandırması yapılmış) ve bu değer üzerinde olan defektler için tam kapanma olasılığının düşük olduğu ileri sürülmüştür. Aynı çalışmada diş eti doku kalınlığının da içinde yer aldığı prognostik bir formül üretilmiştir (Özçelik ve Ark.,2015).

Diş eti çekilmesine yönelik olarak ortaya konan sınıflandırma sistemleri değerlendirildiğinde, bugüne kadar geliştirilmiş sistemlerde hala diagnostik ve prognostik açıdan önem taşıyan faktörlerin tam olarak dahil edilemediği görülmektedir. Açığa çıkmış kök yüzeyi değerlendirilirken, diş eti çekilmesi gözlenen alanın üç boyutlu ölçümü, çevreleyen yumuşak dokunun kalınlığı interproksimal sert ve yumuşak doku desteğinin seviyesi ilgili bölgenin anatomik özellikleri, kök yüzeyine ait özellikler gibi çoklu etken taraması yapılarak kategorize edilmesi gerekmektedir (Zucchelli ve ark., 2014).

1.8.Dişeti Çekilmelerinin Tedavileri

Periodontal tedavinin amaçları; dişetinde enflamasyon ve kanamanın ortadan kaldırılması, periodontal doku yıkımının önlenmesi, yıkıma uğramış dokuların rejenerasyonu, optimal fonksiyonun sağlanması, periodontal sağlığın korunması için gereken fizyolojik dişeti görünümünün yeniden oluşturulması, hastalığın tekrar etmesinin engellenmesi ve estetiğin sağlanmasıdır.

1957 yılında mukogingival cerrahi terimi ilk kez Freadman tarafından; dişeti ve oral mukoza arasında, yapışık dişeti, sıg vestibül ve dişeti kenarı ile ilişkili frenilumu kapsayan üç özel problemi içeren cerrahi uygulamalar olarak tanımlanmıştır. Fakat bu tanımlama sadece yapışık dişeti veya yumuşak doku defektleri ile ilgili düzenlemeleri değil aynı zamanda cep eliminasyonu ile ilgili yaklaşımları da içermektedir. Periodontal terimler sözlüğünde (Glossary of Periodontal Terms;1992) mukogingival cerrahi; dişleri saran dişetinin, morfolojisi, pozisyonu ve/veya miktarıyla ilgili defektleri düzeltmek amacıyla yapılan plastik cerrahi uygulamalar olarak tanımlanmıştır. Mukogingival cerrahi ; dişeti miktarı ve çekilme defektlerinin ötesinde alveoler kret ve yumuşak doku estetiğini de içerdiği için, Miller (1993) Periodontal Plastik Cerrahi teriminin kullanılmasını daha doğru bulmuştur.

1996 World Workshop'unda mukogingival cerrahi terimi Periodontal Plastik Cerrahi olarak yeniden adlandırılmış ve "dişeti, alveol mukozası ya da kemiğin anatomik, gelişimsel, travmatik ya da hastalıklarla tetiklenen defektlerinin düzeltilmesi ve bu yapıların korunması" olarak tanımlanmıştır.

Periodontal plastik cerrahi için geliştirilen birçok teknik; gingival ogmentasyon, kök kapatma, implantlardaki mukozal defektlerin düzeltilmesi, kron boyu uzatma, ektopik diş erüpsiyonunda dişetini koruma, yapışık frenilumun kaldırılması, diş çekimiyle ilişkili olan krette çökmenin engellenmesi, dişsiz kretin ogmentasyonunu amaçlar.

Periodontal tedavinin hedeflerinden birisi de açık kök yüzeylerinin kapanmasıdır. 1980'li yıllarda tanımlanmaya başlanan tekniklerle açığa çıkan kök yüzeylerinin kapatılabileceği gösterilmiştir. Açık kök yüzeylerini kapatmak amacıyla birçok teknik geliştirilmiştir. Bu tekniklerin kendi içinde avantajlı ve zayıf taraflara, endikasyon ve kontrendikasyonlara sahip olduğu bilinmektedir. Başarı oranları da değişkenlik göstermektedir (Holbrook ve Ochsenbein., 1983; Miller, 1982;).

1.9.Kök Yüzey Kapatması için Geliştirilen Teknikler

A. Saplı Yumuşak Doku Greftleri:

1.Rotasyonel. Flep Teknikleri

- Laterale Repozisyone Flep
- Çift Papil Flep
- Oblik Kaydırılan Flep

2. Advanced Flep Teknikleri

- Koronale Repozisyone Flep
- Semilunar Koronale Repozisyone Flep

3. Rejeneratif Teknikler

- Yönlendirilmiş Doku Rejenerasyonu
- Mine Matriks Proteinleri
- Trombositten Zengin Fibrin
- Trombositten Zengin Plazma

B. Serbest Yumuşak .Doku Greftleri

- 1- Serbest Dişeti Grefti
- 2- Subepitelyal Bağ Doku Grefti

Bu kısımda çalışmamıza konu olan ameliyat tipleri ayrıntılı olarak anlatılacaktır.

1.9.1. Koronale Repozisyone Flep (KRF)

Dişeti çekilmesi sonucu meydana gelen kök yüzeyini örtmek için uygulanan tekniklerden birisi koronale repozisyone flep tekniğidir. Bu teknik; açık kök yüzeyinin apikalinde yarım kalınlık bir flep oluşturarak, flebin koronale yerleştirilmesini sağlar ve böylece kök yüzeyinin tamamen örtülmesini temin eder. KRF tekniği tek başına uygulanabildiği gibi, Serbest Dişeti Grefti (SDG),Yönlendirilmiş Doku Rejenerasyonu (YDR) ve Bağ Dokusu Grefti (BDG) ile beraber de uygulanmaktadır.

Uzun süredir uygulanan KRF tekniği ilk defa 1907 yılında Horland tarafından tanımlanmıştır. 1926 yılında Normberg , KRF tekniğinin özellikle üst on dişlerin labialindeki estetik sorunları çözümünde etkili olduğunu belirtmiştir. Harvey, generalize marjinal periodontitis vakalarında açık kök yüzeylerini kapatmak amacıyla KRF tekniğini uygulamıştır.

Allen ve Miller ; 28 hastadaki 37 diş bölgesinde, Sınıf I çekilmede kök düzlemesini takiben sitrik asit uygulamış ve çekilme bölgesinde dişetini koronale taşıyarak tek aşamalı KRF tekniğini gerçekleştirmişlerdir. 6. ay sonunda, ortalama %97.8 kök kapanması sağlamışlardır. Tedavi edilen bölgelerin %84 ünde tam kök kapanması sağlanmıştır (Allen ve Miller., 1989).

Allen ve Miller tarafından tanımlanan tek aşamalı KRF işleminde cerrahi teknikte gerekli anesteziyi takiben dişin bukkal yüzeyinde cep epitelinin elimine etmek için; dişeti kenarından cep tabanına uzanan intrasulkuler bir insizyon yapılır. Dişeti çekilmesine komşu dişeti papillerine dişin mezial ve distal kenarından itibaren ve yaklaşık mine-sement sınırı hizasından, komşu dişlerin dişeti kenarına ulaşmayan iki yatay insizyon yapılır. Bu insizyonlar, mezial ve distalden mukogingival hattın ötesine kadar ilerleyen iki oblik serbestleştirme insizyonu ile birleştirilir. Mukogingival birleşimin apikalinde yarım kalınlık flep kaldırmak için de periost altından flebi ayıran, flebin hareketliliğini sağlayan ve koronale yerleşimine izin veren horizontal insizyon yapılır. Flep kaldırıldıktan sonra granülasyon dokuları uzaklaştırılır ve kök yüzey düzlemesi yapıldıktan sonra gevşeyen flep tedavi öncesinden daha koronalde yerleştirilerek dikilir.

KRF tedavisinde; interdental papil ve alveol kemik gibi periodontal dokuların düzeyi ve mevcut keratinize dişeti genişliği tedavi sonuçlarını direkt olarak etkilemektedir (Miller, 1985; Saletta ve ark., 2001). Miller sınıflaması dikkate alındığında tam kök kapanması interproksimal ataşman ve kemik kaybı olmayan Miller sınıf I ve II defektlerde başarılabılırken, komşu bölgede alveol kemik kaybı olan sınıf III ve IV defektlerde başarılamaz. Aynı zamanda komşu papil yüksekliği daha az olan çekimlerde tam kök kapanması daha fazla bulunmuştur (Saletta ve ark., 2001). Dişeti çekilmesinin boyutları da KRF uygulamalarında tedavi sonuçlarını etkiler. Dar çekilme defektleri tedaviye geniş defektlerden daha iyi cevap verirken yine sığ defektlerde derin defektlere oranla daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Yapılan

Çalışmalarda ekilme derinliği 5mm'den buyk ve çekilme genişliği 3mm'den buyk olan vakalarda tedavi sonuçlarının daha olumsuz olduğu gösterilmiştir (Holbrook ve ark., 1985; Trombelli ve ark., 1995).

Son dönem çalışmalar flep gerilimi ve kalınlığının KRF işleminin klinik sonuçları üzerindeki önemini vurgulamaktadır. Kalın dişeti dokusu manüplasyon, idame, damarlanma ve cerrahi sonrası iyileşme sürecinde yara iyileşmesinin düzenlenmesini kolaylaştırır. Dişeti kalınlığının KRF zerine etkisiyle ilgili bir derlemede (Hwang ve Wang., 2006) yapılan çalışmalarda dişeti kalınlığı ile ortalama kök kapanma miktarları arasında pozitif korelasyon olduğu gösterilmiştir. Baldi ve ark. (1999) 2mm ve üzerinde Miller sınıf I ve II defekte sahip 19 hastada KRF tedavisi uygulamışlar ve dişeti kalınlığı ile KRF arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir Bu çalışmanın sonucunda flep kalınlığı 0.8mm'den büyük olduğunda %100 kök kapanması olduğu göstermişlerdir.

Kök kapanmasında en iyi sonuçlar, flep açığa çıkmış kök yüzeyine pasif olarak adapte edildiğinde ve dişeti kenarı mine-sement bileşimi üzerinde konumlandığında elde edilmiştir (Allen ve ark., 1989).

1.9.2. Dişeti nitesi Grefti (DUG)

Mukogingival düzenleme amaçlı yapılan cerrahi işlemlerde verici ve alıcı bölgenin fonksiyon ve renk uyumunun yanında, doku bütünlüğünün ve ideal oranlarda yüzey kapanmasının sağlanması ve korunması için damarsal özelliklerinin de benzerlik taşması önemlidir. 'Greft dokusundaki vasküler yapılanma alıcı bölgedeki fonksiyon ve estetik başarıyı etkiler" diyen Allen, serbest diş eti kenarı içeren normal kalınlıkta bir palatal greft ile bir kanin dişini tedavi etmiştir. Serbest dişeti kenarının

greftte dahil edilmesiyle SDG'yi modifiye eden bu uygulama dişeti ünitesi grefti'dir. Kuru ve Yıldırım, bu vaka uygulamasını modifiye ederek 2013 yılında Miller sınıf I ve I defektlerde yaptıkları randomize kontrollü klinik çalışmada, diş eti ünitesi greftinin estetiği sağlayarak başarılı bir kök yüzeyi kapanması sağladığını ortaya koymuşlardır.

Dişeti, perfüzyon kapasitesi, yapı ve damarlanma özellikleri açısından benzeri olmayan bir yumuşak dokudur. Diş etini besleyen arterioller, apiko-koronal yönde dizilim gösterirler. Ana damarlar koronale doğru yaklaştıkça boyut olarak küçülüp sayı olarak artarlar. Dişeti kenar bölgesinde, kapiller damarlar birbirine bağlı üniteler şeklinde veya ağ oluşturmuş durumdadır. Diş eti kenarı, bu farklı yapılanmasıyla avasküler kök yüzeylerinde ve ara yüzlerde varlığını sürdürebilen özel ve farklı bir dokudur. Kök yüzeyini kapatmak ve eksik dokuyu yerine koymak için verici doku olarak estetik açıdan engel oluşturmayacak palatinal bölgelerden alınan ve serbest diş eti kenarı içeren yumuşak doku greftleri (DUG), serbest dişeti greftine alternatif bir seçenek olarak literatüre sunulmuştur. Tekniğin Miller sınıf III defektlerde uygun endikasyon konulduğunda başarılı sonuçlar verdiği görülmüştür.

Günümüzde keratinize dişeti genişliğini arttırmak için serbest dişeti greftleri (SDG) altın standart olarak kabul görürken, marjinal doku çekilmelerinin tedavisinde koronale pozisyone flep (KRF) ve bağ dokusu greftinin (BDG) birlikte kullanımı altın standart olarak kabul edilmektedir (Zucchelli ve ark.,2014). KRF'ler tek başlarına kullanılabilecekleri gibi, BDG'leri, mine matriks türevleri (MMT), aselüler dermal matriks (ADM) veya bir bariyer membran (YDR) ile birlikte kullanılabilirler (Pini Prato,1992; Wennström ve ark., 1996). Randomize klinik çalışmalar ve sistematik derlemelerde, KRF ve BDG'nin kombinasyonu ile interproksimal atışman kaybı olmayan tekli diş eti çekilmelerinde yüksek başarılar rapor edilmiştir (Roccuzzo ve ark,2002). İnterproksimal atışman kaybı olan tekli diş eti çekilmelerinde de benzer sonuçlar gösterilmiştir (Cairo ve ark.,2014). Ancak çoklu diş eti çekilmelerinde cerrahi prosedürlerin etkisi daha az oranda araştırılmıştır. Cairo ve ark. KRF ile BDG veya

MMT'lerin birlikte kullanımının Miller sınıf 1 ve 2 tekli gingival çekilmelerde tam kök kapama sağladığını rapor etmişlerdir.

1.9.3. Bağ Dokusu Grefti İle Kombine Koronale Repozisyona Flep Tekniği (BDG+KRF)

BDG ile kombine KRF tekniği günümüzde diş eti çekilmelerinin tedavisinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu teknikte epitel içermeyen BDG açıkta kalan kök yüzeyleri üzerine yerleştirildikten sonra dikey insizyonları olan veya olmayan KRF ile kapatılmaktadır. BDG+KRF tekniği izole dişeti çekilmelerinde başarılı kök yüzeyi kapanma oranlarının elde edildiği, keratinize doku boyutu ve kalınlığı artışı sağlayan, sonuçları öngörülebilir bir tekniktir (Cairo,2014; Da Silva,2004;Wennstrom,1996; Zucchelli,2014).

Wennstrom ve Zucchelli izole diş eti çekilmelerinin tedavisinde BDG+KRF ve KRF tekniği ile 6. ay, 1. ve 2. yılda benzer oranlarda kök yüzeyi kapanması elde etmişlerdir (Wennstrom ve ark.,1996). Da Silva ve ark. çalışmalarında 6. ayda elde edilen kök yüzeyi kapanma oranlarında anlamlı fark bulmadıklarını, BDG+KRF grubunda anlamlı oranda daha fazla keratinize doku boyutu artışı elde ettiklerini bildirmişlerdir (Da Silva,2004). Wennstrom ve Zucchelli KRF uygulanan keratinize diş eti boyutunun 1. ve 2. yılda anlamlı artış gösterdiğini tespit etmişlerdir. KRF grubundaki keratinize dişeti boyutu artışı mukogingival birleşimin zaman içerisinde apikale doğru orijinal pozisyonuna göç etmesi olarak açıklanmıştır. Cairo ve ark. (2012) interdental bölgede ataşman kaybı bulunan Miller sınıf III dişeti çekilmelerinin cerrahi tedavisinde BDG+KRF ile KRF'yi karşılaştırmışlardır. Elde edilen kök yüzeyi kapanma oranları 3. ayda benzer bulunmuştur. KRF grubunda 6. Ayda operasyon sonrası büzülme sonucunda yeniden diş eti çekilmesi gözlenirken, BDG+KRF grubunda kök yüzeyi kapanmasının stabil olduğu görülmüştür. Daha sonra

yayınladıkları 3 yıllık sonuçlarda, BDG+KRF ile daha yüksek oranda tam kök yüzeyi kapanması sağlanabildiği ve elde edilen kök yüzeyi kapanmasının korunduğunu göstermişlerdir (Cairo ve ark.,2008). Paolantonio ve ark.(1997) BDG+KRF ve tek başına DUG operasyonunun 5 yıllık takip sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Gruplar arasında keratinize doku kazancı açısından anlamlı fark bulunamazken. BDG+KRF anlamlı derecede daha fazla kök yüzey kapanması (sırasıyla, %85 ve %53) elde edilmiştir.

Yapılan çalışmalar, sistematik derlemeler BDG+KRF tekniği ile tam kök yüzeyi kapanması, keratinize doku miktarı ve kalınlığı gibi çok sayıdaki klinik parametrede başarı elde edilebildiği için bu tekniğin diğer cerrahi tekniklerden üstün olduğunu göstermiştir. Operasyon sonrasında keratinize dişeti miktarı ve kalınlığı artışı diğer tekniklere oranla daha fazladır. Başarılı sonuçların uzun dönemde korunması ve yüksek öngörülebilirliği nedeniyle BDG+KRF tekniği kök yüzeyi kapatmada kullanılan teknikler arasında altın standart olarak kabul edilmektedir. Ancak BDG elde edilebilmesi için palatinal bölgede ikinci operasyon bölgesi açılması nedeniyle operasyon süresi uzamakta, operasyon sonrası kanama, nekroz ve ağrıya bağlı olarak hastada morbidite riski yükselmektedir.

Randomize klinik çalışmalar ve sistematik derlemelerde, KRF ve BDG'nin kombinasyonu ile interproksimal ataşman kaybı olmayan tekli diş eti çekilmelerinde yüksek başarılar rapor edilmiştir. İnterproksimal ataşman kaybı olan tekli diş eti çekilmelerinde de benzer sonuçlar gösterilmiştir (Cairo ve ark.,2014; Chambrone ve ark., 2009).

1.10.Dişeti Çekilmelerinde Tedavi Sonucunu Etkileyen Faktörler

Keratinize dişeti genişliği (KDG): Bazı araştırmacılar, azalmış bir keratinize doku varlığında da sağlıklı bir periodonsiyumu idame etmenin mümkün olduğunu göstermiştir. Ancak, azalmış keratinize dokunun olduğu yüzeylerde, marjinal doku apikale doğru yer değiştirmeye daha eğilimlidir ve hastanın plak kontrolü engellenmiş olabilir. Aslında, herhangi bir dişeti greftleme işleminin uzun vadeli öngörülebilirliği keratinize doku miktarı tarafından belirlenir (Agudio ve ark.,2008; Wennström ve ark.,1983).

Servikal lezyonlar : Bazı araştırmacılar, kök yüzeyi kapatma cerrahilerinin çürüksüz servikal lezyonların (ÇSL) varlığında zor olabileceğini göstermiştir. MDÇ'lerin %39'unun sement ve/veya mineyi kapsayabilen ÇSL'larla ilişkili olduğu tahmin edilmiştir. Birkaç sınıflandırmadaki önemli noktalardan biri olarak kabul edilen ÇSL'lerin yüzey uyumsuzluğu, klinisyenlere MSS' yi belirlemeye izin vermeyebilir. Servikal bölgede dişin örtülmesini kategorize etmek için MSS tutulumu ve defekt derinliğine dayanan birkaç indeks ve sınıflandırma önerilmiştir (Pini-Prato ve ark.,2010).

Dişeti çekilmesinin derinliği ve genişliği : MDÇ sınıflandırmaları, dişeti çekilmesinin derinliği ve genişliği olarak isimlendirilen yüzeyle ilişkili diğer faktörleri dikkate alınmadan, kök yüzeyi örtüleme sonucunu tahmin edememektedir. Bu faktörlerin her ikisi de Mlinek ile Sullivan ve Atkins'in sınıflandırmalarında düşünülmüştür ancak diğer sınıflandırmalarda dikkate alınmamıştır. İyi bir kök yüzeyi örtülmesi elde edilmesi açısından, geniş (> 3 mm) ve derin (>5 mm) defektlerin daha az olumlu sonuçlar gösterdiği kabul edilmiştir (Mlinek ve ark.,1973; Sullivan ve ark., 1968).

Bukkal kemik kalınlığı (BKK):(diş malpozisyonu varlığı veya yokluğunda) Dişler etrafındaki MDC sıklıkla alveolar kemik açılmasıyla veya bukko-lingual yönde kemik miktarı azalmasıyla ilişkilidir. Bukkal/lingual kemik duvarının devamlılığının kaybı, dişeti/mukoza lokal kan desteğini azaltır. Bu durum sonuç olarak kök yüzeyi kapatma cerrahilerinin uzun dönemli sonuçlarını bozar. Deneysel ve klinik çalışmalar, dişler/implantlar etrafında 1,5 - 2 mm bukkal/lingual kemik kalınlığı varlığının, optimal dişeti/mukoza stabilitesinin devamlılığını sağlamak için yeterli olarak kabul edildiğini göstermiştir (Fan ve ark.,2009).

Plak : Plak, dişin yüzeyine tutunarak gingival enflamasyona ve tedavi edilmezse periodontal dokuların yıkımına kadar giden olumsuz sonuçlara sebep olur. Dental plak ve sonrasında gelişen kalkulus oluşumu; yaşla birlikte artarken, alt çene de görülen plak ve kalkulus üst çeneye göre anlamlı derecede farklılık göstermektedir. Ameliyat bölgesinde bulunan plak ve kalkulus ameliyat sonrası iyileşmeyi olumsuz yönde etkilemekte ve klinisyenleri ameliyat sonrası için endişelendirmektedir. Hastanın kötü oral hijyeni dişeti çekilmesi ameliyatı planlanan bölgede kötü prognoz için önemli rol üstlenmektedir (Wennstrom ve ark., 1996).

Gingival Kalınlık: Gingival biyotip ve kalınlık, periodontal tedavinin sonuçlarını, açık kök kapama ameliyatlarının sonucunu ve implant yerleşimini etkilemektedir. İnce gingival biotip cerrahi olmayan periodontal tedavi sonrası gingival çekilmeye daha fazla sebep olabileceği araştırmalarda gösterilmiştir (Kan ve ark.,2003). Gingival kalınlığın rejeneratif cerrahi öncesi gingival çekilme için daha fazla öngörülebilir bir faktör olduğu çalışmalarla kanıtlanmıştır. Cerrahi başlangıcındaki dişeti kalınlığının, tam bir kök kapsama prosedürü ile ilişkili en önemli faktör olduğu bulunmuştur. Kalın dişeti biotipi bulunan hastalarda, cerrahi ve restoratif tedaviden sonra dişeti çekilmesi riskinin daha düşük olduğu gösterilmiştir (Baldi ve ark.,1999).

Yüksek frenulum ataşmanı: Yüksek frenulum ataşmanı genellikle lokalize dişeti çekilmesiyle ilişkilendirilir. Yüksek frenulum ataşmanının bir önemli etkisi de dişler üzerinde plak birikimine neden olması ve bu plağın uzaklaştırılmasını zorlaştırmasıdır. Aynı zamanda dişeti çekilmesine primer olarak etki ederken mevcut dişeti çekilmesini de hızlandırmaktadır (Zucchelli ve ark.,2006).

Diş mobilitesi: Dişin mobilitesi, çevre periodontal dokuların kısmen veya tamamen destrüksiyonu ile ilgili olup, dişeti çekilmesi olan diş veya dişler bölgesinin ameliyatı sırasında yerleştirilen flap ve greftlerin sabitlenmesi ile ilgili olarak sorun yaratabilmektedir (Moawia ve ark.,2003). Flebin ve greftin hareketsizliğinin sağlanması dişeti çekilmesi ameliyatlarının en önemli kriterlerinden biridir.

Hasta ile ilişkili değişkenler (Sigara, Diş numarası, yaş, cinsiyet): Diş fırçalama alışkanlıkları, medikal durumlar ve sigara içimi gibi hastayla ilişkili faktörler, MDÇ ve klinik ataşman kazancı üzerinde olumsuz etkiye sahip olabilir. Tamamen kök yüzeyi kapanması alanlarının yüzdesi sigara içenlerde önemli derecede daha azdır. İki yıl ve 2 yıldan daha az süre sigarayı bırakmış olan içiciler periodontal hastalık açısından yüksek risk grubundadır ve kök yüzeyi kapatma cerrahilerini takip döneminde periodontal stabilitenin devamlılığının sağlanmasına daha az eğilimlidirler. Cerrahi tedaviyi takiben; sigara içen ve içmeyenlerde oluşan klinik parametrelerdeki farklılık, cerrahi olmayan tedavi sonrası görülen farklılıkla paralel bulunmuştur. Tomar ve arkadaşları çalışmalarında başlangıç sondalama derinliği ≥ 7 mm olan bölgeler için cerrahi tedavi sonrasında sigara içen ve içmeyenlerde sondalama derinliği ve klinik ataşman seviyesi açısından gruplar arasında 1 mm fark bulunmuşlardır ve bu değişim 6 yıllık idame tedavisiyle korunmuştur. Diğer çalışmalarda flep cerrahisi ve furkasyon defektlerine uygulanan cerrahi tedavi sonrası klinik ataşman seviyesindeki kazancın, sigara kullananlarda daha az olduğu bulunmuştur (Chambrone ve ark., 2009;Tomar ve ark.,2000).

Yapılan meta analizler dişeti çekilmesi olan dişlerin anterior bölgeden posterior bölgeye gidildikçe, anatomik yetersizlikler, keratinize doku azalması, ameliyat sonrası yetersiz hijyen gibi faktörler nedeniyle ameliyat başarı oranlarında düşüş yaşandığını ortaya koymaktadır. Albandar ve ark,(1999) 1988-1994 yılları arasında toplam 9689 amerikalı katılımcı ile yapmış oldukları geniş kapsamlı çalışmada; 30-90 yaşları arasındaki bireyleri dişeti çekilmesi, dişeti kanaması ve kalkulus skorları açısından incelemişlerdir. 30-55 yaş arası bireylerde 56-90 yaş arası bireylerden daha az dişeti çekilme sıklığıyla karşılaşmışlardır. Aynı zamanda dişeti çekilme sıklığı her iki yaş grubu içinde daha çok mandibular dişlerde olduğu görülmüştür. Bunun yanında erkek bireylerde kadın bireylere nazaran dişeti çekilme sıklığı daha fazla gözlenmiştir.

2017 Periodontal ve Peri-İmplant hastalıkları Dünya Çalıştayı'nda kabul edilen Dişeti Çekilmesi Sınıflaması: Ön görülebilir kök yüzeyi örtülmesi elde edilmişinde, interproksimal yumuşak doku kaybının önemli bir belirleyici olduğu kabul edilmiştir. Miller sınıflandırmasında ,interproksimal yumuşak doku/kemik eksikliği, kök yüzeyinin kısmi veya tamamen örtülmesi arasındaki farkı belirler. Ancak, bu kaybın kapsamı diğer sınıflandırmalarda keyfi olarak tespit edilmiştir ve sabit bir noktanın referanslığında yapılan ölçümlere göre klinisyenlerin değerlendirmelerine daha fazla tabidir. Şimdiki model, interproksimal yumuşak doku varlığının bukkaldeki ataşman kaybına göre karar vermemizi sağlar. Tarnow ve ark; kontak noktasından krestal kemiğe olan uzaklığın 5 mm'den fazla olmadığı durumlarda, dişler arası bir papillanın var olduğunu gösterdiler. 5 mm'den daha fazla olan bir mesafe, kök yüzeyi kapatma cerrahilerinde olumsuz etkiye sahip olabilecek bir interproksimal yumuşak doku/kemik kaybını belirtmektedir (Tarnow ve ark.,1986). Çalışmamızda yer alan yeni dişeti çekilmesi sınıflaması, 2017 yılında yapılan Dünya Çalıştayı'nın 3. Konsensüs raporunda açıklanan şekliyle, bilgisayar yazılımımıza kategorik olarak kaydedilmiştir.

RT1 diş eti çekilmesi: İnterproksimal ataşman kaybı (IPAK) görülmeyen çekilmeler.

RT2 diş eti çekilmesi: İnterproksimal ataşman kaybı, bukkal atacman kayıp (BAK) seviyesine eşit yada daha az olan çekilmeler.

RT3 diş eti çekilmesi: İnterproksimal ataşman kaybı, bukkal ataşman kayıp seviyesinden daha fazla olan çekilmeler

Bizim çalışmamızda; uygulanan cerrahi tedavilerin prognozunu tahmin etmek üzere veri madenciliği yapan istatistiksel bilgisayar yazılımı kullanılmıştır. Bu bilgisayar yazılımı; anteriordan posteriora gittikçe yapışık dişeti miktarı azlığı ve bukkaldeki posteriora gittikçe artan kas ataşmanları nedeniyle bu faktörlerin ameliyat prognozuna olumsuz etkisi düşünülerek değerlendirme yapmakta ve buna göre sonuçlar ortaya koymaktadır. Yine yapılan birçok çalışmada dişeti çekilmesi prevalansının bireylerde yaşa bağlı olarak arttığını ortaya koymaktadır. Çalışmamızda kullandığımız veri madenciliği yazılımı da yaş kriterini hem dişeti çekilmesi sıklığı hem de ameliyat prognozu açısından buna göre değerlendirmekte ve ameliyat sonucu tahminlerini hasta yaşının artması durumunda olumsuz olarak uyarlamaktadır. Yapılan çalışmalar erkek bireylerdeki dişeti çekilme prevalansının kadın bireylere göre fazla olduğunu göstermektedir. Yine çalışmamızda kullandığımız veri madenciliği ile tahmin yapan yazılım; cinsiyet değişkeni için ameliyat tipi karar verme kriterlerini yukarıda bahsedilen değişkenleri değerlendirerek yapmaktadır.

1.11. Veri Madenciliği

Veri Madenciliği; büyük ölçekli veriler arasından bilginin madenlenmesi işidir. Bir anlamda büyük veri yığınları içerisinde gelecek ile ilgili tahminde bulunabilmemizi sağlayabilecek bağlantıların bilgisayar yazılımı kullanılarak aranmasıdır. Klasik istatistik ve veri madenciliği çeşitli yönlerden farklılık göstermektedir. İstatistik; yirminci yüzyıl boyunca göreceli olarak küçük veri setlerine dayanarak geliştirilen bir disiplindir. Ancak yirminci yüzyılın sonuna doğru daha

büyük veri setlerinin manipülasyonuna izin veren bilgisayarlar ortaya çıkmıştır. Düşük kaliteli veriler veri madenciliği yönteminin sorunları çözme yeteneğini engellemez. Geleneksel olarak; veri madenciliği başka bir amaç için toplanan veriler üzerinde ikincil bir analizdir. Örneğin; süpermarket verilerinde müşteriden tahsil edilen faturayı hesaplamak için bilgi toplanır. Bu saklanan veriler daha sonra müşterilerin dönüşüm modellerini arayan bir analiz için veri madenciliği yöntemine başvurulur, müşterilerin ürünlere olan ilgisini ve ürün bazlı sonuçlarının analizini değerlendirir (Akman ve ark., 2010; Akpınar ve ark., 2000).

Veri madenciliği, eldeki verilerden. üstü kapalı, çok net olmayan, önceden bilinmeyen ancak potansiyel olarak kullanışlı bilginin çıkarılmasıdır. Bu da; kümeleme, veri özetleme, değişikliklerin. analizi, sapmaların tespiti gibi belirli sayıda teknik yaklaşımları içerir. Farklı bir deyişle, veri madenciliği, verilerin içerisindeki desenlerin, ilişkilerin, değişimlerin, düzensizliklerin, kuralların ve istatistiksel olarak önemli olan yapıların, yarı otomatik olarak keşfedilmesidir.

Veriler arasındaki ilişkiyi ve özellikleri belirlemekten bilgisayar sorumludur. Amaç, daha önceden fark edilmemiş veri desenlerini tespit edebilmeye çalışmaktır. Veri madenciliği, geleneksel istatistikten birkaç yönde farklılık gösterir. Veri madenciliğinde amaç, kolay bir şekilde mantıksal kurallara ya da görsel sunumlara çevrilebilecek nitel modellerin çıkarılmasıdır. Bu anlamda, veri madenciliği insan merkezlidir ve bazen insan – bilgisayar ara yüzü birleştirilir. Bu süreç sağlık biliminin tüm alanlarında veri madenciliğini giderek daha yaygın bir hale getirmektedir (Silahtaroglu ve ark., 2008).

Dişeti çekilmesi çeşitli nedenlerden dolayı veri madenciliği için özellikle elverişli bir periodontal olgudur. Dişeti çekilmesinin nedenleri ve tedavi sonucunu etkileyen çok fazla klinik veri mevcuttur. Periodontal prognoz olarak büyük öneme sahip olan dişeti çekilmesi; zaman içerisinde çeşitli sınıflama sistemlerine sahip olmuş

fakat her sınıflama sistemini kendi içerisinde sınırlı olarak kalmıştır. Çalışmamızda veri madenciliği yöntemini kullanmamızdaki amaç; dişeti çekilmesine sebep olan ve dişeti çekilmesinin tedavisinde kullanılacak olan ameliyatların sonucunu etkileyebilecek klinik verilerin toplanarak, ameliyat prognozunu ve en uygun ameliyat tipini, mümkün olan en yüksek oranda tahmin etmeye çalışmaktır.

Veri madenciliği yöntemleri;

İstatistiksel yöntemler: Veri madenciliği esas olarak bir istatistik uygulamasıdır. Verilen bir örnek kümesinden bir kestirici oturtmayı amaçlar. İstatistik literatüründeki teknikler çok boyutlu analiz (multivariate analysis) başlığı altında toplanır ve genelde verinin parametrik bir modelden geldiğini varsayar. Bu varsayımın altında sınıflandırma (classification; discriminant analysis), regresyon, öbekleme (clustering), boyut azaltma (dimensionality reduction), hipotez testi, varyans. analizi, bağıntı (association; dependency) kurma için teknikler istatistikte uzun yıllardır kullanılmaktadır (Rencher, 1995).

Bellek tabanlı yöntemler: Bellek tabanlı veya örnek tabanlı bu yöntemler (memory-based, instance-based methods; case-based reasoning) istatistikte 1950'li yıllarda. önerilmiş olmasına rağmen o yıllarda gerektirdiği. hesaplama ve bellek yüzünden kullanılamamış ama günümüzde bilgisayarların ucuzlaması ve kapasitelerinin artmasıyla, özellikle de çok işlemcili sistemlerin yaygınlaşmasıyla, kullanılabilir olmuştur. Bu yöntem en iyi örnek en yakın k komşu algoritmasıdır (k-nearest neighbor) (Mitchell, 1997).

Yapay sinir ağları: 1980'lerden sonra yaygınlaşan yapay sinir ağlarında (artificial neural networks) amaç fonksiyonun birbirine bağlı basit işlemci ünitelerinden oluşan bir ağ üzerine dağıtılmasıdır (Bishop, 1996). Yapay sinir ağlarında kullanılan öğrenme algoritmaları, toplanan veriden üniteler arasındaki bağlantı ağırlıklarını hesaplar. Yapay sinir ağları istatistiksel yöntemler gibi veri

hakkında parametrik bir model varsaymaz yani uygulama alanı daha geniştir, ve bellek tabanlı yöntemler kadar yüksek işlem ve bellek gerektirmez.

Karar ağaçları (Random Forest-RF): İstatistiksel yöntemlerde veya yapay sinir ağlarında veriden bir fonksiyon öğrenildikten sonra bu fonksiyonun insanlar tarafından anlaşılabilir bir kural olarak yorumlanması zordur. Karar ağaçlarında ise veriden bir fonksiyon oluşturulduktan sonra ağaç kökünden yaprağa doğru inilerek kurallar (IF-THEN rules) yazılabilir (Mitchell, 1997). Bu şekilde kural çıkarma (rule extraction), veri madenciliği çalışmasının sonucunun geçerliliğini sağlar. Sonradan başka bir teknik kullanılacak bile olsa karar ağacı ile önce bir kısa çalışma yapmak, önemli değişkenler ve yaklaşık kurallar konusunda bize bilgi verir ve tavsiye edilir.

1.12.Karar ağaçları (RF) istatistiksel veri hesaplama yönteminin çalışmamızda kullanılmasının nedenleri

Tıpta tanı koyma amaçlı olarak veri madenciliği yöntemlerinden karar ağaçları yöntemleri kullanılmasına rağmen, çok yaygın değildir. Tanı koyma çalışmalarında topluluk yöntemler uygulanırsa daha az hata ile tahmin yapılabilir. Karar Ağaçları yöntemi, veri seti içindeki değişken sayısı ne kadar çok olursa olsun, sonuçları makul sayılan bir sürede verebilir. Tanı koyma çalışmalarında hastalığın olup olmadığını öğrenmek için çok sayıda tetkik yapılmaktadır. RF yöntemi, değişkenlerin önem derecesini hesaplayarak, tanı koymada hangi değişkenlerin en önemli rol oynadıklarını tespit eder ve daha az sayıda tetkik yapılmasını önerebilir. RF yöntemi , çok sayıda değişkenin olduğu mikroarray çalışmalarında ve DNA veri seti gibi önemli olan genleri tespit etmek için yapılan çalışmalarda ve tanı koyma amaçlı olarak çalışmalarda kullanılabilir (Archer ve ark., 2008).

Veri madenciliği, büyük boyutlardaki veriyi değişik perspektiflerden ele alarak analiz etme ve veriyi işe yarar bilgiye dönüştürme işlevleri olarak tanımlanabilir. Veri madenciliği yöntemleri; tanımlayıcı ve tahmin edici modeller olmak üzere iki ana başlık altında incelenebilir. Ancak bazı yöntemler hem tanımlayıcı hem de tahmin edici özelliğe sahip olabilmektedir. Tahmin edici modellerde, sonuçları bilinen verilerden yola çıkarak bir model kurulması ve kurulan bu modelden sonuçları bilinmeyen verilerin sonuç değerlerinin tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Tanımlayıcı modellerde, eldeki verilerden strateji geliştirme ve karar verme süreçlerinde kullanılabilecek bilgiler sağlanmaktadır. Tanımlayıcı modeller daha çok veriler arasındaki gizli kalmış ilişkiyi ortaya çıkarırlar (Akpınar ve ark.,2000; Silahtaroglu ve ark., 2008).

Sınıflama genel anlamda, toplanan verilerin hangi sınıfa ait olduğu bilindiğinde, yeni gelecek olan verinin hangi sınıfa ait olduğunu bulma işlemidir ve tahminsel bir modeldir. Veri setleri; bir çalışmaya ait değişkenleri içeren veri kümesine verilen addır. Sınıfı bilinen nesneler ile (önceki veri seti) bir model kurulur. Kurulan model öğrenme kümesinde yer almayan nesneler ile (test veri seti) test edilerek performansı ölçülür.

Karar ağaçları; sınıflama, karar teorisi, kümeleme ve tahminsel fonksiyonlarda kullanılmaktadır. Karar ağaçlarını oluşturacak verideki değişkenler kategorik veya sürekli olabilirler. Eldeki verilerden yola çıkarak birçok farklı karar ağacı oluşturmak mümkündür. Amaç en optimum ağacı oluşturmak olsa da, zaman ve farklı kısıtlardan dolayı bu her zaman mümkün olmayabilir. Her ne kadar optimum olmasa da doğruluk derecesi uygun bir ağacı sağlayacak etkin algoritmalar geliştirilmiştir. Son yıllarda karar ağacı temelli olan ve çok sayıda karar ağacı ile oluşturulan topluluk yöntemler (ensemble learning) ve algoritmalar önem kazanmıştır. Bu yöntemlerden en çok öne çıkan ise Breiman tarafından ortaya konulan Karar Ağaçları (RF) yöntemidir. Bu yöntem Bagging, CART ve Random Subspace yöntemlerini temel almaktadır. RF yönteminde birden çok sınıflayıcının ortaya koyduğu sonuçlar bir araya getirilerek,

topluluk adına tek bir karar verilmekte böylece daha güvenilir tahminler yapılmaktadır. RF yönteminde sonradan gelen veriye ait tahmin yapılmasının yanında, değişkenlerin önem derecelerinin hesaplaması, model indirgemesi ve aşırı değerlerin tespiti de yapılmaktadır (Breiman ve ark.,2001).

Karar Ağaçları Yönteminin çalışmamızda seçilmesinin nedeni diğer veri madenciliği hesaplama yöntemlerine (Çok Katmanlı Algılayıcı, Lojistik Regresyon vs) göre aşağıda belirtilen üstün özellikleridir;

- Aşırı öğrenmeye ve veri setindeki kayıp verilere karşı oldukça güçlüdür. Çok fazla kayıp veri olduğu durumda da başarılı bir şekilde sınıflama yapmaktadır.

- Karar Ağaçları; kategorik olan, sürekli olan veya her ikisinin de bulunduğu veri setlerinde uygulanabilmektedir.

- Oluşturulan ağaçlar için budama işlemi yapmaya gerek yoktur.

- Hem küçük , hem de büyük boyutlu veri setlerinde doğru sonuçlar vermektedir.

- Orijinal veri setlerini, öğrenme ve test veri seti olarak ayırmadan da model test edilebilir. Model orijinal veri setini kullanarak, iç hata oranını hesaplamaktadır. Hesaplanan iç hata oranı sapmasızdır.

- Çok büyük sayıda değişken içeren veri setleri için de uygun bir yöntemdir.

- Veri setindeki sınıflama değişkeninde (bağımlı değişken) sınıf sayısı çok fazla olsa da bu yöntem sınıflama yapabilmektedir.

- Karar Ağaçları yönteminde sınıflamayı gerçekleştiren değişkenlerin önem derecesi hesaplanabilmektedir.

- Değişkenler arasındaki ilişkiler ve mesafe, proximity matrisi oluşturarak tespit edilebilmektedir. Proximity, kümeleme yaparken, aşırı değerleri (outlier) tespit etmek için kullanılmasının yanında verinin görsel olarak gösterilmesinde de oldukça yararlıdır.

- Sınıflara düşen örnek sayısı (sınıf dağılımları) dengesiz olduğunda, sınıfları dengeli olacak şekilde ele alabilmektedir.

- Uygulamada analistin sadece iki parametre seçmesi gerekir. Bunlar “oluşturulacak ağaç sayısı” ve “her düğümde rastgele seçilecek değişken sayısı”dır.

Ancak bu değerler ne olursa olsun sonuç çok fazla değişmemektedir (Akman ve ark., 2010).

Bu alışmada, Karar Ağaçları istatistiksel yönteminin incelenmesi ve Periodontoloji alanından elde edilen veri setleri üzerine uygulaması yapılarak sonuçlarının tartışılması amaçlanmıştır.

1.13. Veri Madenciliği Kullanılarak Geliştirilen İstatistiksel Modelin alışması için Toplanan ve Yazılıma Kaydedilen Veriler

1.13.1. Oktagon Modeli

Oktagon Modeli; Dişeti çekilmelerini sınıflandırmak yerine, yazarların; kök yüzeyi örtülmesi elde edilmesindeki zorluğun seviyesini tahmin etmek ve değerlendirmek için klinisyenlere rehber olabilecek bazı parametreleri dikkate alan, daha pratik bir değerlendirme modeli önermek ve optimal bir tedavi planı ortaya çıkarmak için yapmış oldukları, seçilen kriterlerin değerleriyle oluşturulan ve bir sekizgen şekil edilen bilgisayar yazılımı tabanlı modeldir (Atieh ve Leichter.,2016).

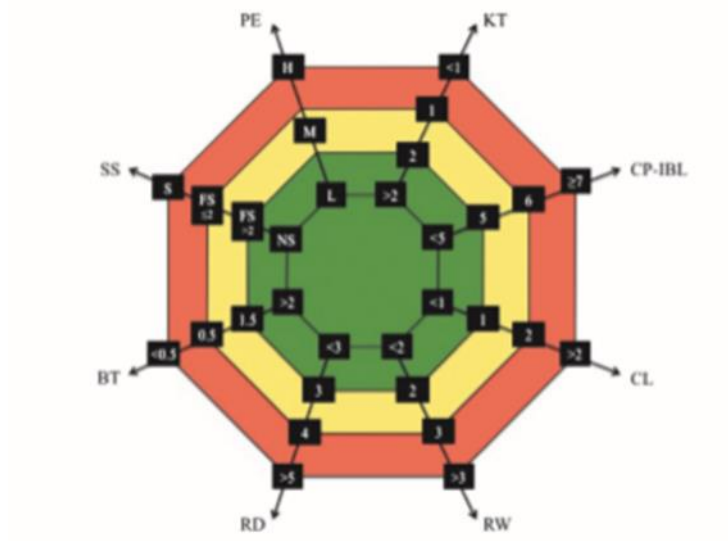
Oktagon Modeli olarak sunulan yayında; dişeti çekilmesinin tedavisine yönelik bazı kriterler belirlenmiştir.

Bu kriterler ;

- a) Keratinize Doku (KT)
- b) İnterproksimal kemik seviyesi ve kontak noktası arası uzaklık (CP-IBL)
- c) rksz servikal lezyon (CL)
- d) Dişeti ekilme genişliği (RD)

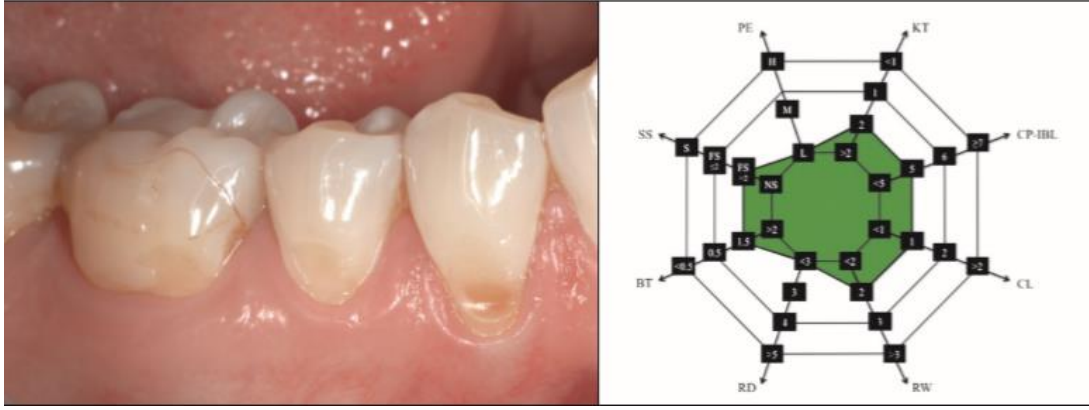
- e) Dişeti çekilme derinliği (RD)
- f) Bukkal kemik kalınlığı (BT)
- g) Sigara içimi (SS) (S: içici, FS: eski içici (yıllardır), NS: içmeyen)
- h) Hastanın estetik beklentileri (PE)

Oktagon modelindeki bu 8 kriter bir bilgisayar yazılımına bağlı olarak çalışmakta ve kriterlerin sonuç değerlerine göre yapılan sekizgen modelde bir şekil ortaya koymakta ve bu ortaya çıkan şekil vakanın tedavi edilebilirliği ile ilgili fikir vermektedir. 8 klinik parametrenin sonuç ölçümü aşağıda yer alan şekli meydana getirmektedir.



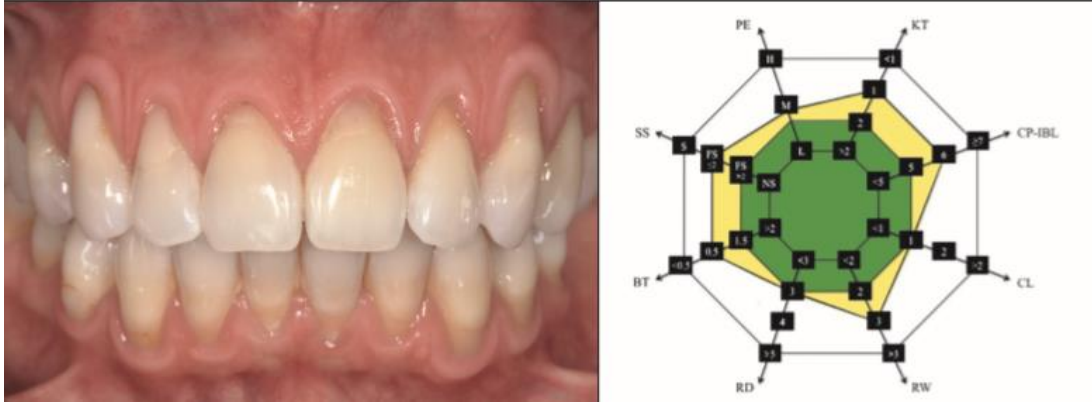
Şekil 1.1. Oktagon Modeli

Oktagon Modelini oluşturan parametrelerin değerleri sonucu ortaya çıkan şeklin rengi yeşil ağırlıklıysa; Başarılı bir sonuç elde edilmesinde yüksek öngörülebilirliğe sahip bir hastanın oktagon modeli ortaya konulmaktadır.(Şekil 1.2)



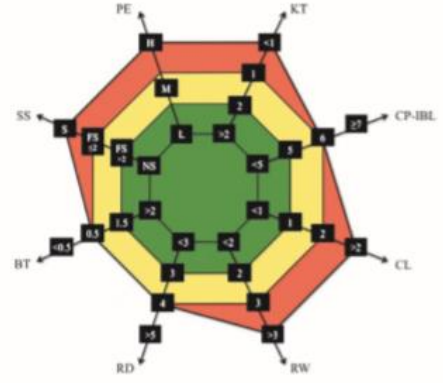
Şekil 1.2. Oktagon Modeli Örneği 1

Oktagon Modelini oluşturan parametrelerin değerleri sonucu ortaya çıkan şekilde yeşilin yanında sarı renk eklendiğinde; MDC yönetimine ilişkin özel bir dikkat gerektiren bir hastanın oktagon modeli ortaya konulmaktadır. Bu durum başarılı bir sonuç elde edilmesinde düşük öngörülebilirliğe sahiptir. (Şekil 1.3)



Şekil 1.3. Oktagon Modeli Örneği 2

Oktagon Modelini oluşturan parametrelerin değerleri sonucu ortaya çıkan şekle kırmızı renk eklendiğinde; hasta kök yüzeyi kapatma cerrahileri için uygun bir aday değildir. (Şekil 1.4)



Şekil 1.4. Oktagon Modeli Örneği 3

Oktagon modelindeki dişeti çekilmesi tedavisini etkileyen parametrelerin sayısı 8'dir ve hangi ameliyatın uygulanması gerektiği ile ilgili bir tahmin yapılmamaktadır. Dişeti çekilmesinde ameliyat prognozunu etkileyen klinik parametrelerin daha fazla olması gerektiği daha önce yapılan klinik çalışmalarda ve literatürlerde yer almıştır. Bu nedenle çalışmamızda; cerrahinin prognozunu etkileyen kriterler olarak; Keratinize doku miktarı, gingival doku kalınlığı, bukkal kemik kalınlığı, dişeti çekilme derinliği ve genişliği, sigara kullanımı, frenulum pozisyonu, papil durumu, plak indeksi, servikal lezyon varlığı, diş mobilitesi, yaş, cinsiyet, ameliyat edilecek olan diş bölgesinin tek diş veya çoklu diş oluşu gibi objektif ve her klinisyenin Williams Periodontal Sondu ile yapabileceği ölçümler dahil edilmiştir. Bu değerler veri madenciliği sistemini kullanan bilgisayar yazılımına veri olarak sunulmuş ve sonuçlar dikkate alınarak prognoz tahmini yapılması beklenmiştir.

1.13.2 Dişeti Çekilmeleri olan Bölgelerde Alan Hesaplamaları

Gingival çekilmeler genellikle dişetinde V şekilli veya U şekilli olarak görülürler. V şekilli çekilmeler genellikle; oklüzal travma, bruksizm ve diş sıkma alışkanlığı olan hastalarda serbest dişeti marjininin apikale göç etmesi şeklinde görülebilir. V şeklindeki çekilmelere 'Stillman Yarığı' denilmektedir.



Şekil 1.5. V Şekilli Dişeti Çekilmeleri

U şekilli dişeti çekilmeleri ise genellikle kronik enflamatuvar periodontal hastalıklar, hatalı diş fırçalama veya kısa frenulum ataşmanı etkisi ile meydana gelebilir. U şekilli dişeti çekilmeleri literatürde ‘McCall Festoon’ olarak isimlendirilmektedir.

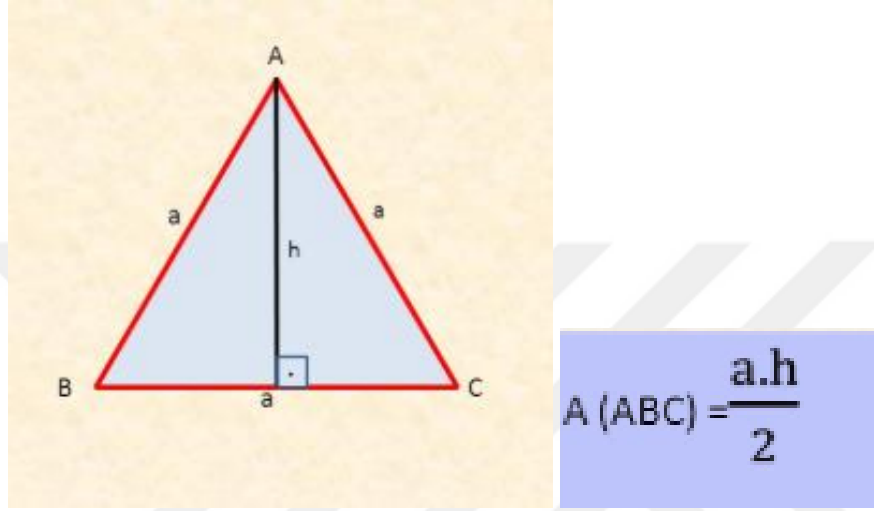


Şekil 1.6. U Şekilli Dişeti Çekilmeleri

Dişeti çekilmelerinin alanlarının hesaplanmasında bilgisayar destekli olan ve olmayan yöntemler mevcuttur. Bilgisayar destekli alan hesabında çekilme bölgesinin standart görüntülerinin elde edilmesi gerekir. Ayrıca bunun için bir yazılıma ihtiyaç vardır. Bilgisayar destekli olmayan diş eti çekilmesi alan hesabında ise klinik ölçüm yöntemleri ve matematiksel alan hesabı formülü uygulanır (Verdonschot, 1990). Çalışmamızda V şekilli ve U şekilli dişeti çekilmeleri birlikte dahil edilmiş olup bu iki

çekilme şeklinin ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası çekilme alanları daha pratik bir yöntem olan matematiksel formüller ile hesaplanmış ve yapılan istatistiksel veri hesaplama yönteminin altyapısına tahmin yapma verileri olarak dahil edilmiştir.

V Şeklindeki dişeti çekilmelerinin alan hesaplaması:



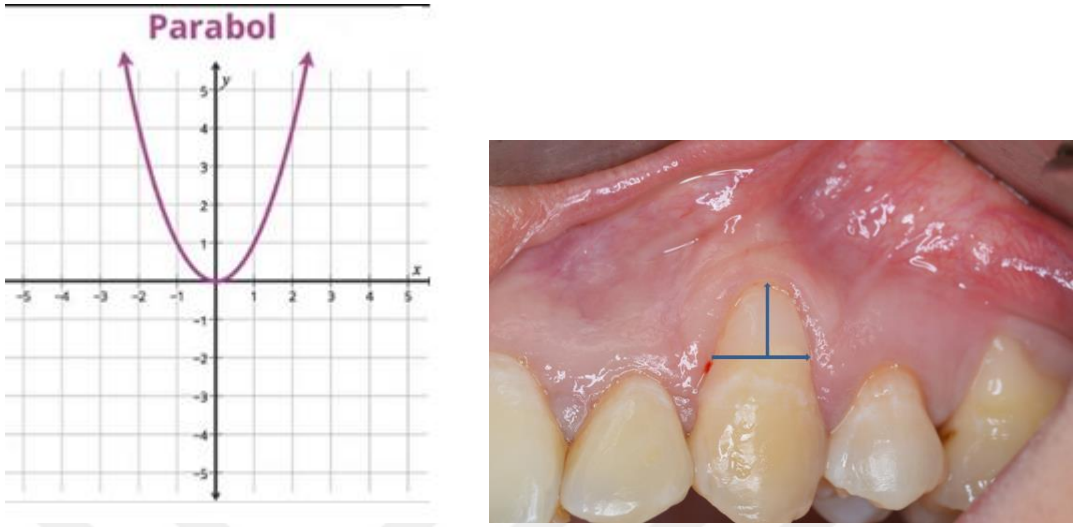
Şekil 1.6. V Şekilli Dişeti Çekilmelerinde Alan hesaplaması

V şeklindeki dişeti çekilmesini ters bir üçgen olarak düşündüğümüzde dişeti çekilmesi derinliği üçgenin yüksekliğini, dişeti çekilme genişliği de üçgenin taban kenarını yansıtır. Yukarıdaki formüle göre;

Derinlik X Genişlik = Dişeti çekilme alanını mm² olarak vermektedir.

2

U Şeklindeki dişeti çekilmelerinin alan hesaplaması:



Şekil 1.7. U Şekilli Dişeti Çekilmelerinde Alan hesaplaması

U şekilli dişeti çekilmesini bir X-Y ekseninde bir parabol eğrisi olarak düşünülmüş ; Parabolun Y eksenini dişeti çekilmesinin derinliğini, parabolün X eksenini de dişeti çekilmesi genişliğini vermektedir.. Bu parabol eğrisinin alan hesaplaması:

$$\frac{(\text{DERİNLİK} \times \text{GENİŞLİK}) \times 2}{3} =$$

Çıkan sonuç; Dişeti çekilme alanını mm² olarak vermektedir.

Ameliyat öncesi ve sonrası çekilme miktarının alan hesaplamaları, yukarıda anlatıldığı şekilde Karar Ağaçları veri madenciliği sistemini kullanan bilgisayar yazılımına aktarılmış, dişeti çekilmesindeki kapanmanın hangi ameliyat türüne göre ve hangi oranda sağlandığı bilgisi yazılımın veri bankasındaki verilerle birleştirilerek istatistiksel veri setine aktarılmıştır.

1.14. Tıp ve Diş Hekimliği Alanlarında Karar Ağaçları Yönteminin Kullanıldığı Uygulamalar

Uçar'ın 2014 yılında yaptığı çalışmaya göre hastane sistemleri sağlık uzmanlarına yol gösterici ve verdiği kararları destekler şekilde olmalıdır. Çalışma, Ege Üniversitesi Tıp fakültesinde yapılmış olup hipertansiyon ve diyabet hastalarında böbrek yetmezliğinin olup olmadığı kararını vererek sağlıkçılara yardımcı olmayı amaçlayan bir çalışmadır. Veri madenciliği çalışmasını 74322 adet kaydı Naive Bayes algoritmasına göre eğiterek 7296 kaydı test amaçlı kullanmış ve %78 başarı elde etmiştir

Erkuş 2015 yılında yaptığı çalışmada kalp ve damar hastalıklarına anjiyo yapmadan teşhis koymak için bir model geliştirmeyi hedeflemiştir. Bunun için kalp hastalığının tanısı konulan ve konulmayan 604 adet veriden oluşan bir veri seti hazırlamıştır. Veri olarak biyokimya test sonuçları kullanılmıştır. Parametreler belirlenmiş ve bu parametreleri göre üç farklı veri grubu oluşturulmuştur. Model için farklı yöntemler denenmiş olup sonuçta en uygun parametre belirlenmiştir. Daha sonra parametrelere sınıflandırma algoritmaları uygulanmış olup başarı oranı tüm parametrelerde en yüksek olan algoritma HNB Algoritması olarak bulunmuştur. Gelecekte biyokimya sonuçlarına göre modelin otomatik olarak çalışması istenmektedir

Fayez'in 2018 yılındaki çalışmasına göre koroner kalp hastalığı, ölümle sonuçlandığı için çok fazla dikkat çekilen bir konuydu. Veri madenciliğinin sınıflandırma tekniğini ve Python yazılımlama dilini kullanarak koroner kalp hastalığı teşhisinde maliyet ve zaman olarak daha iyi bir sistem tasarlayan Fayez çalışmasında yüksek oranda doğruluk elde etmiştir. Çalışmasını farklı koroner kalp hastalığı verilerinde uygulayarak Karar Ağaçları algoritmasında %99, Cleveland'da %94, SVM algoritmasında %58 doğruluk sonuçları elde etmiştir

Altun'un 2018 yılında yaptığı çalışmada 2009 -2017 yılları arasında beyin tümörü teşhisi konulan ve koyulmayan hastaların Mr verileri kullanılmıştır. Çalışmaya göre MR Spektroskopide ölçülen kolin metabolit değeri çok önemlidir. Hazırlanan veri seti WEKA yazılımı yardımı ile çözülmüştür. Sınıflandırmanın beş yöntemi denenmiş olup bunlardan kNN Algoritması %95.69 oranı ile en yüksek başarıyı elde etmiştir. Kümeleme yöntemlerinden iki tanesi kullanılmış olup bunlar arasından da %98.92 ile K Ortalama en yüksek başarıyı elde etmiştir. Derin öğrenmeye göre ise başarı oranı %93.54 olmuştur. Çalışmanın sonuçları kontrol ettirilmiş olup tümör tespitinde alternatif bir yöntem olabileceğine karar verilmiştir

Tartar (2013) doktora çalışmasında, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'ndan, 2010-2013 yılları arasında akciğer kanser hastası olan 103 adet hastaya ait akciğer BT görüntülerinden toplam 159 adet pulmoner nodül ve 141 adet nodül olmayan örüntü elde etmiş ve bu verileri kullanarak literatüre alternatif olabilecek BT (Bilgisayar Tomografi) görüntülerinden pulmoner nodüllerin tespitine yönelik yeni 2 farklı BDT(Bilgisayar Destekli Teşhis) sistemi önermiştir. Bunlar BT görüntülerinden pulmoner nodül örüntülerinin tespitine yönelik bir sistem ve BT görüntülerinden pulmoner nodül örüntülerinin teşhis açısından malign ve benign olduğuna karar veren yeni bir bilgisayar destekli teşhis sistemidir.

Pala (2013) yüksek lisans çalışmasında, diyabet veri seti kullanmıştır. 625 Diyabet hastasına ait 9 nitelikten oluşan diyabet veri setine de WEKA ve RapidMiner yazılımları ile sınıflandırma ve K Means algoritması ile kümeleme işlemleri RapidMiner yazılımında karar ağaçları algoritması dışında yakın ancak daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Karar ağacında Weka yazılımı ile daha iyi sonuçlar elde etmiştir.

Şaylan (2012), yüksek lisans çalışması için Cerrah paşa Tıp Fakültesi'nde ayakta tedavi gören hastalar arasından, Mart 2006- Aralık 2007 tarihleri arasında 21 aylık bir

sürede tedavisini görmüş hastalara ait verileri bir araya getirerek bir veri kümesi oluşturmuştur. Bu veri seti üzerinde WEKA yazılımı kullanılarak sınıflama, kümeleme ve karar ağacı algoritmaları çalıştırılmış, elde edilen karar kuralları uzman desteğiyle incelenerek koroner arterlerde kalsifikasyon bulunmasında etkili olan faktörlerin neler olduğu belirlenmiş ve öznitelik seçme algoritmalarıyla aynı faktörlere ulaşılıp ulaşılamadığı belirlenmiştir.

Akyol (2012), yüksek lisans çalışmasında, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesinden temin edilen biyokimya ve hemogram laboratuvar test değerlerini, hasta tanı ve özgeçmiş bilgilerinin, lojistik regresyon modeli yaklaşımıyla Koroner Arter Hastalığına etkisini araştırmıştır. Yapılan analiz sonucunda koroner arter hastalığının risk faktörleri tespit edilmiştir. Ayrıca, gerçekleştirilen tüm analizlerde elde edilen sonuçlardan Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein (HDL) test değişkeninin koroner arter hastalığı için çok etkili olduğu ve yaş ve cinsiyet değerlerinin de koroner arter hastalığı olma durumunu etkilediği gözlemlenmiştir.

Turgut (2012), yüksek lisans çalışmasında SDÜ Tıp Fakültesi Nöroloji Ana Bilim Dalı'na başvuran ve demans ayırıcı tanısı için ayrıntılı klinik muayenesi ve nöropsikolojik değerlendirmesi yapılmış 123 hastaya ait verilerden kullanılabilir durumdaki 101 kişiye ait verileri kullanmıştır. WEKA yazılımı ile veri madenciliği yöntemlerinden sınıflama algoritmaları tek tek denenmiş ve elde edilen sonuçlar karşılaştırmıştır. Veri madenciliği yöntemlerinden 67 farklı algoritma denenebilmiş bu algoritmalar kullanılarak bulunan ilişkilerin 13 tanesi %80'nin altında, 45 tanesi %80'le %90 arasında, 9'u %95 ve üzerinde doğruluk değerine ulaşmaktadır. Ancak bu algoritmalarından Logitboost %100 doğrulukta çalışmıştır ve hazırlanan uygulama içinde bu algoritma tercih edilmiştir.

Akman (2010) yüksek lisans çalışmasında, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji bölümünden elde edilen veriler Karar Ağaçları metodu kullanılarak 3 ayrı hastalık sınıfına ayırmıştır. Karar Ağaçları (RF) metodu, bir topluluk yöntem olmasına rağmen, topluluk yöntemlerden farklı olarak modele ayrı bir katman olan rastgelelik de katmıştır. Bu rastgelelik sayesinde sınıflandırıcının daha az sapmasız olması sağlanmıştır. Kullanılan veri setinde RF yöntemiyle % 95,4 oranında başarılı bir sınıflama yapılmıştır Oluşturulan karar ormanının genel hata oranı ise % 3,33 olarak bulunmuştur.

Karlı (2010) yüksek lisans tezinde FP- Growth algoritması gibi düşünen fakat FP-ağacı oluşturulurken özyineleme yerine öge tabanlı aday küme üretimi kullanan yeni bir yöntem önermiştir. Bu yöntem daha sonra nicel değerli veri tabanlarında sıralı örüntülerin bulunması için uyarlanmıştır. Çalışmada kullanılan veriler, Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Merkez laboratuvarındaki toplam 6580 farklı hastaya yapılmış olan 156099 adet tahlil sonuçlarından oluşmaktadır. Önerilen yeni yöntemin FP-Growth ile aynı sayıda yaygın öge kümesi bulurken, FP Growth a göre daha az bellek ve zaman harcadığını belirtmektedir.

Altıntaş (2010) yüksek lisans çalışmasında, Özel Can Diyaliz Merkezi'nde 12 ay ve uzun .süre Hemodiyaliz tedavisi gören/görmüş 170 hemodiyaliz hastasına ait demografik: ve klinik veriler ile .aylık test verilerinden oluşan bir veri kümesi kayıtları kullanmıştır. Uzman hekimlerce her hasta için belirlenen risk. skoru dikkate alınarak uygulanan veri madenciliği teknikleri yardımıyla risk faktörlerinin etkileşimleri (risk deseni) incelenmiştir. ESTARD Data Miner yazılımı ile öznitelik seçimi yapılmıştır ve yazılım 24 adet öznitelik seçmiştir. Daha sonra bu özellikler kullanılarak Weka yazılımı üzerinde K-means kümeleme algoritması kullanılarak veriler kümelere ayrılmıştır. Temel özellik olarak seçilen ve risk skorunu en çok etkileyen 10 özellik arasından hasta yaş, cinsiyet, C Reaktif Protein, Potasyum ve Glisemi değerlerinin 5'inin karar kuralları içinde yer aldığı görülmüştür.

Kaya (2010), Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalından elde ettiği şizofreni hastalarının sosyo-demografik ve biyokimyasal verilerini inceleyerek suç işleme durumu ile ilgili öncelikle sınıflandırma kuralları elde etmiştir. Bu kurallar elde edilirken tasarlanan sınıflandırıcı sistem çok amaçlı genetik algoritma yöntemini kullanmaktadır. Şizofreni hastalarının, suç işleme durumları dikkate alındığında sosyo-demografik verilere daha bağımlı olduğu gözlenmiştir.

Aksoy (2010)'un yüksek lisans çalışmasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Klinik. Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Bölümünden alınan veriler kullanılarak, yeni doğan yoğun bakım ünitesindeki hastane enfeksiyonlarının tespit edilmesi için veri madenciliği yöntemlerinin uygulamasını yapmıştır. SAS Enterprise Miner yazılımında, karar ağaçları, yapay sinir ağları ve lojistik regresyon sınıflandırma yöntemlerini kullanmıştır.

Aksoy (2009), Dekompresyon Analizinin Kümeleme Analizi üzerine bir veri madenciliği uygulaması gerçekleştirmiştir ve çalışmasında, Divers Alert Network'de (Dalgiçların Acil Durum Ağı) dalış yaralanmaları bildirim formlarından elde edilen 1929 adet veriyi kullanmıştır. Bu verileri farklı kümeleme algoritmaları (k-ortalama, COBWEB, EM) ile kullanılarak dekompresyon hastalığının sınıflandırmasını yapmıştır. Sonuç olarak, kümeleme yöntemleriyle elde edilen sınıfların yeni yapılan istatistiksel sınıflandırmalarla ve klasik sınıflandırmalarla uyumlu olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca teşhiste yardımcı olabilecek birliktelik kuralları (association rules) da elde etmiştir.

Farboudi (2009) yüksek lisans tez çalışmasında, Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Bölümünden aldığı veriler ile SPSS e yazılımını kullanarak hastalık teşhisine yönelik karar ağacı uygulaması gerçekleştirmiş ancak istediği şekilde ve yeterli sayıda veri elde edemediğinden dolayı uygulamanın başarı yüzdesi % 65 gibi düşük bir değerde kalmıştır.

Demirel (2008) yüksek lisans çalışmasında, Ankara Onkoloji Hastanesi'nden aldığı 462 meme kanseri hastasının patoloji sonuçlarını ve demografik bilgiler içeren verilerini kullanarak, doktorlara kanserin tedavi yöntemini belirlerken yardımcı olacak bir uygulama geliştirmiştir. Bu çalışmada tedavi yöntemleri için Weka sınıflandırma algoritmalarıyla tüm veriyi, hormonoterapi , tamoxifen , radyoterapi ve kemoterapi tedavileri için ayrı ayrı işlemiş, doğru tahmin etme performansı yüksek olan algoritmaları uygulamada kullanmıştır.

Doğan (2007) Veri madenciliği Kullanarak Biyokimya Verilerinden. Hastalık Teşhisi adlı çalışmasında biyokimya verilerini veri madenciliği yöntemlerini kullanarak 4 farklı hastalık için Delphi ile hastalık teşhisi uygulaması geliştirmiştir. Kardiyak Enzim Parametrelerinden kalp krizi teşhisi, Lipid Parametrelerinden Hiperlipidemi Teshisi, Hematolojik Parametrelerden Demir Eksikliği Anemisi Teşhisi Tiroid Hormon Parametrelerinden Hipotiroidi-Hipertioidi Teşhisi için geliştirilen uygulamalarda, hastalıklar için uzman doktorların belirlediği kurallara göre karar ağaçları oluşturmuş ve elde ettiği hasta verileri ile geliştirdiği uygulamayı test etmiştir. Karar ağacına oluştururken elindeki verilerden karar ağacı oluşturmamış uzman doktorların bilgilerine göre karar ağacı oluşturulmuştur.

Dinçer (2006) yüksek lisans çalışmasında, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, KBB bölümünden aldığı gırtlak kanseri ameliyat verileri üzerinde, k-means algoritması kullanarak veri madenciliği çalışması yapmıştır. Veri madenciliği çalışmalarında genellikle veriler SPSS ve MATLAB gibi paket yazılımlar aracılığı ile analiz edildiğine dikkati çeken Dinçer (2006), bu çalışmasında, paket içermeyen ve kullanıcı açısından öğrenme süresi çok kısa ve kolay olan bir yazılım geliştirmiştir. Geliştirilen yazılım, tıp doktorlarının geçmiş kayıtları analiz ederek ileriye dönük tahminde bulunabilmelerini kolaylaştıran ve karar almalarına yardımcı olabilecek bir araçtır.

Erten (2015) yüksek lisans çalışmasında, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Dışkapı Eğitim Araştırma Hastanesi Doku Tiplendirme Laboratuvarından elde edilen birbiriyle akrabalık bağı bulunmayan 1192 sağlıklı bireyin 5 lokusa ait HLA doku tipi verileri ile HLA antikoru pozitif hastalar için Calculated PRA değerini hesaplamıştır. Haplotip frekans hesabı, Arlequin yazılımının EM Algoritması ile çalıştırılmasıyla elde edilmiştir. Bulunan frekans değerleri kullanılarak Türk toplumu için Calculated Panel Reactive Antibody değeri hesaplaması yapan bir uygulama geliştirilmiştir. Topluma özgü frekans değerleri ile yapılan Calculated Panel Reactive Antibody hesaplaması ile yeni bir panel kullanmadan, Türk toplumu için daha uygun değerler elde edileceği belirtilmiştir.

Dişhekimliği alanında ise Page ve Ark.'nın yaptığı bir çalışmada periodontal hastalık riskinin hesaplanmasında bilgisayar yazılımı kullanılmış ve algoritmalarla periodontal hastalık prognozuna ilişkin risk skorları ortaya konmuştur. Bu çalışmada hastanın; yaşı, sigara geçmişi, diabet geçmişi, geçirdiği periodontal cerrahiler, cep derinliği, sondalamada kanama, dişeti marjini altındaki restorasyonlar, kalkulus, radyografik kemik yüksekliği, furkasyon problemleri gibi kriterler ölçülerek bilgisayar yazılımına yüklenmiş ve periodontal hastalık riski skorlanmıştır (Page ve Ark.,2002;2003).

Dişhekimliği alanında bu çalışmanın benzeri olan periodontal hastalıkların risk faktörlerinin bulunduğu bir çok çalışma mevcut olmasına rağmen; literatürde dişeti çekilmelerinin riski ve uygulanan cerrahi tedavi sonrasının değerlendirilmesinde veri madenciliği kullanılarak geliştirilen bilgisayar yazılımı kullanılarak yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı; klinisyenler için dişeti çekilmelerinin prognozunu tahmin edebilecek bir bilgisayar tabanlı model geliştirmektir. Bu modelde veri madenciliği kullanılarak, her yeni veri girişinde yazılımın sürekli kendini yenilemesi sağlanacaktır.

Dişeti çekilmeleri tedavisi için hekimlerin uygulama öncesinde yazılıma girecekleri hastalarına ait klinik kriterlerle, ameliyat sonrasında elde edecekleri kök kapanma oranlarını sayısal olarak görmeleri sağlanacaktır. Bu bilgilerle hem hekimlere hem de hastalarına uygulama öncesinde, optimal bir tedavi planı çıkarılmasında yardımcı olacak bir model oluşturulması amaçlanmaktadır.



2. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji A.D.'na dişeti çekilmesi şikayetiyle başvuran hastaların cerrahi tedavilerinin başlangıç ve 6. ay kontrollerinin değerlendirildiği in-vivo bir çalışmadır. Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 36290600/96 sayılı etik kurulu kararı ile çalışmanın etik onayı alınmıştır. Fakültemize dişeti çekilmesi tedavisi için başvuran 71 birey (19 erkek,52 kadın) çalışmaya dahil edilmiştir. Çekilmeye konu olan diş bölgeleri bilgisayar yazılımı için tek diş olarak hesaplanmış ve 132 dişeti çekilmesi olan diş bölgesi, veri setine dahil edilmiştir. Ameliyat edilecek olan hastalarda, alt ve üst çene, sağ ve sol 1,2,3,4 ve 5 numaralı dişler çalışmamıza dahil edilmiştir. Dişeti çekilmesi tedavisi için 4 farklı ameliyat tipi belirlenmiştir. Bunlar;

- 1) KRF (Koronale Repozisyone Flep)
- 2) KRF+PRF, (Koronale Repozisyone Flep + Trombositten Zengin Fibrin)
- 3) KRF+BDG,(Koronale Repozisyone Flep + Bağ Dokusu Grefti)
- 4) DUG (Dişeti Ünitesi Grefti) ameliyatlarıdır.

(Ameliyatlar; Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji ABD'nda en az 1,5 yıllık klinik tecrübesi olan Uzmanlık ve Doktora öğrencileri ile Periodontoloji Anabilim Dalı öğretim üyelerince yapılmıştır.) Ameliyathane sterilizasyonu çalışmada sabit kabul edilmiş olup istatistiksel veri setine dahil edilmeyen ve ameliyat sonucunu etkilemeyecek faktör olarak değerlendirilmiştir.

2.1.Hasta Seçimi

Araştırmaya dahil edilme kriterleri:

18 yaşından büyük bireyler

Sistemik sağlıklı bireyler

Alt ve üst çene ikinci premolar dişler de dahil kesici dişleri mevcut hastalar

Araştırmaya dahil edilmeme kriterleri:

Sistemik hastalığı olan bireyler

Hamile veya laktasyon dönemindeki kadınlar

Periodontal yumuşak dokuyu etkileyebilecek herhangi bir ilaç kullananlar

İlgili bölgeden daha önce periodontal cerrahi geçiren hastalar

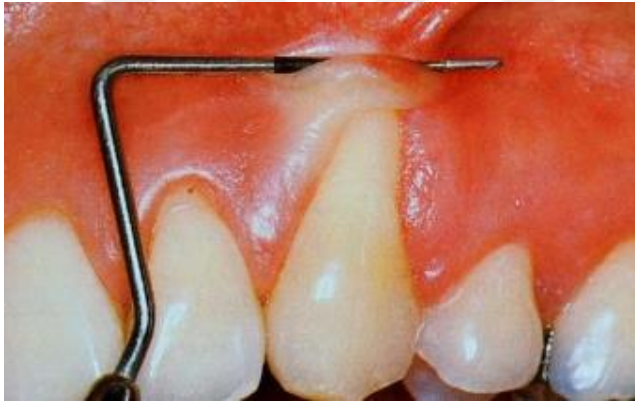
2.2.Klinik Periodontal Ölçümler

Plak İndeksi: (Silness&Löe): Çalışmaya katılan bireylerin ağız hijyen düzeylerinin belirlenmesi amacıyla, periodontal cerrahi uygulanacak her bir dişin mid-bukkal, mesio-bukkal ve disto-bukkal bölgesinden plak indeksi alınarak ortalama değerleri kaydedilmiştir.



Şekil 2.1. Plak İndeksi

Keratinize Dişeti Genişliği: Mukogingival hat ile dişeti marjini arasındaki mesafedir. Mukogingival hat; bir periodontal sond(Williams sondu) yardımı ile hareketli alveolar mukoza keratinize dişetine doğru hareket ettirilmeye çalışılır. Bu şekilde; mevcut olan yapışık dişeti varlığı harekete bir engel oluşturarak iki dokunun birbirinden ayırt edilerek ölçüm yapılır ve kaydedilir. (Roll tekniği)



Şekil 2.2. Keratinize Dişeti Genişliği

Dişeti Çekilme Derinliği ve Genişliği: Dişeti çekilmesi olan dişin; gingival marjin kenarından mine-sement sınırına kadar sondu dik tutarak ölçüm yapılır ve dişeti çekilme derinliği mm olarak kaydedilir. Mine-sement sınırı üstünde sondu horizontal konumlayarak mm olarak yapılan ölçüm ise dişeti çekilme genişliğini verir ve bu şekilde kaydedilir.



Şekil 2.3. Dişeti Çekilme Genişliği ve Derinliği

Dişeti Çekilmesi Sınıflaması (2017): Dişeti çekilmesi olan dişin mesialinden ve mid-bukkal bölgesinden Williams sondu yapılan klinik ataşman ölçümüne göre yeni sınıflama kategorik olarak bilgisayar yazılımına kaydedilecektir. (RT1,RT2,RT3)

RT1 diş eti çekilmesi: İnterproksimal ataşman kaybı (IPAK) görülmeyen çekilmeler.

RT2 diş eti çekilmesi: İnterproksimal ataşman kaybı, bukkal ataşman kayıp (BAK) seviyesine eşit yada daha az olan çekilmeler.

RT3 diş eti çekilmesi: İnterproksimal ataşman kaybı, bukkal ataşman kayıp seviyesinden daha fazla olan çekilmeler



Şekil 2.4. Dişeti Çekilmesi Sınıflaması

Servikal Lezyon Varlığı: Dişeti çekilmesi olan dişin servikal bölgesinde herhangi bir aşınma veya lezyonun olması durumunda sondun dişe 90 derece açıyla dik tutacak şekilde konumlandırılması sonucu ortaya konulan değer servikal lezyonun varlığı veya yokluğu şeklinde kaydedilecektir.



Şekil 2.5. Servikal Lezyon

Bukkal Gingival Doku Kalınlığı: Bukkal gingival doku kalınlığı; dişeti çekilmesi olan dişin mid-bukkalinden cep içerisine yerleştirilen sondun görünüp görünmemesine göre; ince veya kalın şeklinde kaydedilecektir. (TRAN Metodu)



Şekil 2.6. Bukkal Gingival Doku Kalınlığı Ölçümü

Bukkal kemik kalınlığı: Dişeti çekilmesi olan dişin arktaki normal olması gereken ark pozisyonundan bukkalde konumlanıp konumlanmamasına göre verilecek değer kaydedilecektir. Eğer diş normal ark düzeninden bukkalde konumlanıyorsa ince bukkal kemik, lingualde konumlanıyorsa veya normal ark düzenindeyse kalın bukkal kemik olarak kaydedilecektir.

Frenulum pozisyonu: Dişeti çekilmesi olan diş bölgesinde frenulumun yapışık dişetine yaklaşma konumuna göre ; mukozal, gingival ve papiller konumda olmasına istinaden alacağı değer kaydedilecektir.



Şekil 2.7. Gingival Frenulum



Şekil 2.8. Papiller Frenulum



Şekil 2.9. Mukozal Frenulum

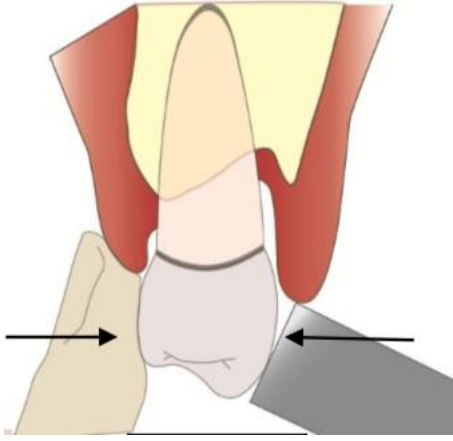
Mobilite Değeri: İki el aletinin sapı arasına veya el aleti ile parmak ucu arasına sıkıştırılan dişin, bukkolingual yönde hareket ettirilmesiyle mobilite değerlendirilir. Mobilite değerlendirmesinde Miller'in Mobilite indeksi temel alınmaktadır:

0: Hareket yoktur(<0.2 mm).

1: Hareketliliğin ilk işareti

2: Kronun normal pozisyonundan 1mm'ye kadar yer değiştirdiği diş hareketliliği.

3: Kolayca izlenen ve dişin her yönde 1mm'den fazla yer değiştirdiği ya da dişte rotasyon veya soket içerisinde gömülme izlenen diş hareketliliği. Dişeti çekilmesi olan dişe ait verilecek mobilite değeri kaydedilecektir.



Şekil 2.10. Diş Mobilitesi Ölçümü

Yukarıda anlatılan klinik ölçümler ve hasta ile ilişkili faktörlerin dahil edildiği istatistiksel hesaplama yöntemi olan ‘Karar Ağaçları’, 4 ayrı ameliyat tipi için bir tahmin yürütmesi gerçekleştirmektedir. Yazılım, 132 diş bölgesi için ve seçilen cerrahi öncesi ve sonrası yapılan ölçümlerle karar ağaçları oluşturarak; her kriter için kendisi ve diğer kriterlerin olasılıklarıyla yapılan ameliyat tipine göre bir başarı oranı belirlemeye çalışmaktadır. Hazırladığımız istatistiki bilgisayar yazılımında; Lojistik Regresyon, Çok Katmanlı Algılayıcı ve Karar Ağaçları yöntemleri birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Programların performans ölçütlerine bakılarak yazılımda en iyi yöntemin kullanılması kararlaştırılmıştır. Her ameliyat tipi, seçilen her kriter için ayrı ayrı başarı oranları hesaplayarak, çalışmamızda girilen 132 diş bölgesi için bir veri bankası oluşturulmasını sağlamaktadır. Bu aşamadan sonra girilecek olan her cerrahi öncesi yapılan ölçümler, bu veri bankasının daha önce yapmış olduğu tahmin verilerine eklenerek derin öğrenme diye tabir edilen makine öğrenmesi ile yeni tahminler yapmakta ve tahmin başarı oranlarını üst seviyeye taşımaktadır. Cerrahi başlangıcında girilen veriler ile cerrahi sonrası 6. ay kontrol verilerinin girilmesiyle yazılımın geliştirilmesini sağlamış olacaktır.

2.3.İstatistiksel Veri Analizi

Verilerin değeriendirilmesinde WEKA 3.6 ve SPSS 11.5 yazılımlarından faydalanılmıştır. Tanımlayıcı olarak nicel değışkenler için ortalama±standart sapma ve ortalama (minimum-maksimum), nitel değışkenler için ise vaka sayısı (yüzde) kullanılmıştır. Nicel değışken için üç kategoriye sahip nitel değışkenin kategorileri arasında fark olup olmadığına, normal dağılım varsayımları sağlanmadığı için Kruskal Wallis H testi kullanılarak bakılmıştır. İki nitel değışken arasındaki ilişkiye bakmak için ise Ki-kare testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

3. BULGULAR

Çalışmamızın materyalini; Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji ABD'na dişeti çekilmesi problemlerinin tedavisi için başvurmuş olan ve yapılan periodontal muayene sonrasında kök kapanma cerrahisi planlanan sistemik açıdan sağlıklı 71 birey oluşturmaktadır. Kök kapatma cerrahisine yönelik 4 farklı cerrahi girişim (KRF, KRF+PRF,BDG, DUG) planlanmıştır. Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası 6. ay klinik parametreler Williams sondu ile ölçülerek kaydedilmiştir. Hastaların, başlangıç keratinize dişeti genişliği, dişeti çekilme derinliği ve genişliği, servikal lezyon derinliği, plak indeksi, bukkal gingival doku kalınlığı, frenulum pozisyonu ve diş mobilitesi ölçülmüştür. Hastaların klinik ölçümleri yapıldıktan sonra daha önce belirlenen şablonlarda istatistiksel veri hesaplayan yazılıma girişleri yapılmıştır. Yazılımın veri bankasındaki başlangıç verilerin girişleri yapılarak ameliyat tipi ve başarı oranı için doğru tahmin yapması sağlanmıştır.

3.1.Klinik Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Hastaların demografik verileri değerlendirildiğinde yaşla ilgili veriler Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Kök kapatma cerrahisi yapılan hastaların ameliyat tipine göre yaş ortalamaları

	Yapılan Ameliyat				p değeri
	DUG	KRF	BDG+KRF	KRF+PRF	
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	
Yaş	30.69±7.95	46.75±12.48	39.78±11.72	45.29±10.82	<0.001

Çalışmaya katılan bireylerin ortalama yaş değerleri DUG grubunda 30,69 , KRF grubunda 46,75 , BDG+KRF grubunda 39,78 , ve KRF+PRF grubunda 49,29 olarak bulunmuştur. Çalışma grupları arasında yaş ortalamaları için istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. ($p<0,001$).

Çizelge 3.2. Kök kapatma cerrahisi yapılan hastaların ameliyat tipine göre cinsiyet dağılımı

		Yapılan Ameliyat				Toplam (%)	p değeri
		DUG	KRF	BDG+KRF	KRF+PRF		
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Cinsiyet	Erkek	10 (28.5)	2 (5.8)	14 (40.0)	9 (25.7)	35 (100)	0.174
	Kadın	35 (36.1)	14 (14.4)	36 (37.1)	12 (12.4)	97(100)	

Çizelge 3.2’de dişlere uygulanan ameliyatların cinsiyete göre dağılımı gösterilmiştir. Erkek hastalarda 35 diş bölgesine, kadın hastalarda 97 diş bölgesine 4 farklı grup ameliyat yapılmıştır. Erkek hastalarda en çok BDG+KRF ameliyatı (%40) yapılmışken, en az KRF ameliyatı (%5.8) uygulanmıştır. Kadın hastalarda en çok BDG+KRF ameliyatı uygulanırken, en az KRF+PRF ameliyatı yapılmıştır. Yapılan ameliyatların cinsiyete göre dağılımında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur. ($p>0.05$).

Çizelge 3.3. Diş numaralarına göre tercih edilen ameliyat tiplerinin dağılımı

		Yapılan Ameliyat				Toplam (%)	p değeri
		DUG	KRF	BDG+KRF	KRF+PRF		
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Diş Numarası	1	45 (75.0)	4 (6.7)	8 (13.3)	3 (5.0)	60 (100)	<0.001
	2	0 (0.0)	2 (14.2)	7 (50)	5 (36.8)	14(100)	
	3	0 (0.0)	6 (20)	16 (53.3)	8 (26.7)	30 (100)	
	4	0 (0.0)	3 (15.0)	13 (65.0)	4 (20.0)	20 (100)	
	5	0 (0.0)	1 (12.5)	6 (75.0)	1 (12.5)	8 (100)	

Çizelge 3.3’de diş numaraları ile tercih edilen ameliyat türlerinin dağılımı gösterilmiştir. Ameliyat edilen diş bölgeleri incelendiğinde, ameliyat tiplerine göre anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,001$). Cerrahi uygulamalar en sık 1 numaralı dişlere yapılırken, en az 5 numaralı dişlere uygulanmıştır. 1 numaralı diş bölgesinde en çok tercih edilen ameliyat tipi DUG ameliyatı olmuştur (%75.0). Diğer diş bölgelerine DUG ameliyatının uygulanmadığı izlenmektedir. BDG+KRF ameliyatının 2, 3, 4 ve 5 numaralı dişler bölgesinde en sık tercih edilen ameliyat tipi olduğu görülmüştür.

Çizelge 3.4. Kök kapatma cerrahisi yapılan hastaların ameliyat tipine göre sigara kullanım durumları

		Yapılan Ameliyat				Toplam (%)	p değeri
		DUG	KRF	BDG+KRF	KRF+PRF		
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Sigara Kullanımı	İçmeyen	30 (32.2)	15 (16.1)	41 (44.1)	7 (7.6)	93(100)	<0.001
	2 seneden fazladır bırakmış	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (100)	2 (100)	
	2 seneden önce bırakmış	2 (66.7)	1 (33.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (100)	
	İçen	13 (38.2)	0 (0.0)	9 (26.5)	12 (35.3)	34 (100)	

Hastaların sigara kullanmaları ile uygulanan ameliyat tipi arasındaki ilişkinin dağılımı Çizelge 3.4'te gösterilmiştir. Sigara kullanımı ile seçilen ameliyat tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar vardır.($p<0,001$) 132 diş bölgesinden 93'ünde uygulanan ameliyatların hiç sigara içmemiş hasta gruplarında olduğu izlenmektedir. Hiç sigara içmemiş hastalar grubunda 93 diş bölgesinde en çok BDG+KRF (%44.1) ameliyatı uygulanmışken, en az KRF+PRF (% 7.6) ameliyatı uygulandığı görülmüştür. Sigara içen hastaların 34 diş bölgesinde ise en sık DUG ameliyatı (%38.2) , en az BDG+KRF ameliyatı (%26.5) uygulandığı görülmüştür.

Çizelge 3.5. Kök kapatma cerrahisi yapılan hastaların ameliyat tipi ve dişeti çekilme sınıflamasına göre dağılımı

		Yapılan Ameliyat				Toplam (%)	p değeri
		DUG	KRF	BDG+KRF	KRF+PRF		
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Dişeti Çekilmesi Sınıflaması(2017)	RT1	18 (18.9)	12 (12.7)	44 (46.3)	21 (22.1)	95 (100.0)	<0.001
	RT2	22 (88.0)	0 (0.0)	3 (12.0)	0 (0.0)	25 (100.0)	
	RT3	5 (41.7)	4 (33.3)	3 (25.0)	0 (0.0)	12 (100.0)	

Dişeti çekilmesi sınıflamasında (2017) yer alan dişeti çekilmesi kategorileri ve bunların tercih edilen ameliyat tiplerine göre dağılımı çizelge 3.5'te gösterilmiştir. Dişeti çekilmesi sınıflamasındaki kategoriler ile ameliyat tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar vardır. ($p<0,001$) RT2 ve RT3 kategorisinde 37 diş bölgesinin 27'sinde hekimler tarafından DUG ameliyatı öncelikle tercih edilirken;

RT1 sınıfında bulunan 95 diş bölgesinin 44'ünde (%46.3) ise BDG+KRF ameliyatının tercih edildiği gözlenmiştir.

Çizelge 3.6. Ameliyat yapılan diş bölgelerinin ameliyat tipine göre cerrahi öncesi ve sonrası plak indekslerinin dağılımı

		Yapılan Ameliyat				p değeri
		DUG	KRF	BDG+KRF	KRF+PRF	
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
C.Ö. Plak İndeksi	0	17 (37.8)	14 (87.5)	42 (84.0)	4 (19.0)	<0.001
	1	19 (42.2)	0 (0.0)	6 (12.0)	16 (76.2)	
	2	6 (13.3)	2 (12.5)	2 (4.0)	1 (4.8)	
	3	3 (6.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Toplam (%)		45 (100)	16 (100)	50 (100)	21 (100)	
C.S. Plak İndeksi	0	7 (15.6)	5 (31.2)	32 (64.0)	12 (57.1)	<0.001
	1	11 (24.4)	11 (68.8)	9 (18.0)	4 (19.0)	
	2	9 (20.0)	0 (0.0)	4 (8.0)	5 (23.8)	
	3	18 (40.0)	0 (0.0)	5 (10.0)	0 (0.0)	
Toplam (%)		45 (100)	16 (100)	50 (100)	21 (100)	

Çizelge 3.6'da ameliyat yapılan diş bölgelerinin cerrahi öncesi ve sonrası plak indekslerinin dağılımı gösterilmiştir. Cerrahi öncesi ve sonrası plak indeksi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. ($p < 0,001$) DUG ameliyatı yapılan hasta grubunda 45 diş bölgesinden cerrahi öncesinde ölçülen plak indeks skoru 0 olan hastalar % 37.8 iken, bu hastaların cerrahi sonrasında ağız bakımını yeterince yapamamaları nedeniyle değerin % 15.6'ya gerilediği gözlenmiştir. Yine DUG ameliyatı grubunda plak indeks skorunun 3 olduğu diş bölgesi sayısı, cerrahi sonrasında 18'e çıktığı izlenmiştir. KRF ameliyatı geçiren hastalarda cerrahi öncesi 16 diş için plak indeks skoru 0 olan bölgeler 14 iken, bu değer cerrahi sonrası 5 diş bölgesine düşmüştür. BDG+KRF ameliyatı olan hasta grubunda 50 diş bölgesinin plak skoru 0 olan bölge sayısı 42 iken, bu değer cerrahi sonrasında 32'ye düşmüştür. Bu üç ameliyat tipinde plak indeksi skoru 0 olan hasta sayısı oranlarında cerrahi öncesine göre cerrahi sonrasında düşüş yaşanmışken; KRF+PRF

ile ameliyatı edilen 21 diş bölgesinde plak indeksi skoru 0 olarak bulunanların oranı %19'dan %57.1'e yükselmiştir.

Çizelge 3.7. Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası frenulum pozisyonu ile tercih edilen ameliyat tipinin arasındaki ilişkinin dağılımı

		Yapılan Ameliyat				p değeri
		DUG	KRF	BDG+KRF	KRF+PRF	
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
C.Ö. Frenulum Pozisyonu	Mukozal	3 (6.7)	13 (81.2)	45 (76.2)	16 (76.2)	<0.001
	Gingival	38 (84.4)	3 (18.8)	5 (23.8)	5 (23.8)	
	Papiller	4 (8.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Toplam (%)		45 (100)	16 (100)	50 (100)	21 (100)	
C.S. Frenulum Pozisyonu	Mukozal	44 (97.8)	13 (81.2)	44 (88.0)	19 (90.5)	0.114
	Gingival	1 (2.2)	3 (18.8)	6 (12.0)	2 (9.5)	
Toplam (%)		45 (100)	16 (100)	50 (100)	21 (100)	

Çizelge 3.7'de cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası frenulum pozisyonu ile tercih edilen ameliyat tipinin arasındaki ilişki verilmiştir. Cerrahi öncesi frenulum pozisyonu ile ameliyat seçimi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar vardır. ($p<0,001$). DUG ameliyatı uygulanan 45 diş bölgesinin 38'inde gingival frenulum pozisyonu izlenirken, bunu papiller ($n=4$)ve mukozal ($n=3$) frenulum pozisyonları izlemiştir. Cerrahi öncesi papiller frenulum pozisyonunda olan 4 diş bölgesi cerrahi sonrası gingival veya mukozal frenulum pozisyonuna dönmüştür. KRF+PRF ameliyatlarında cerrahi öncesi frenulum pozisyonunun gingival olan 5 diş bölgesinden 3'ü cerrahi sonrası mukozal frenuluma dönmüştür. KRF ameliyatında frenulum pozisyonu açısından herhangi bir görülmemiştir.

Çizelge 3.8. Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrasında uygulanan ameliyat tipleri ve dişlerde ölçülen mobilite varlığı arasındaki ilişkinin dağılımı

		Yapılan Ameliyat				p değeri
		DUG	KRF	BDG+KRF	KRF+PRF	
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
C.Ö. Mobilite Varlığı	0	27 (62.8)	14 (100.0)	53 (100.0)	22 (100.0)	<0.001 ^b
	1	12 (27.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
	2	4 (9.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Toplam %		43(100)	14(100)	53(100)	22(100)	
C.S. Mobilite Varlığı	0	28 (65.1)	14 (100.0)	50 (100.0)	19 (100.0)	<0.001 ^b
	1	15 (34.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Toplam %		43 (100)	14 (100)	50 (100)	19 (100)	

Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrasında uygulanan ameliyat tipleri ve dişlerde ölçülen mobilite varlığı arasındaki ilişki Çizelge 3.8’de gösterilmiştir. Cerrahi öncesi ameliyat tipleri ile diş mobilitesi varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. DUG ameliyatında Cerrahi öncesi mobilite değeri 1 ve 2 olan , 16 diş bölgesi saptanmıştır . DUG ameliyatı yapılan 4 diş bölgesinde mobilite değeri 2’dir. Bu değer cerrahi sonrası 3 dişte mobilite değeri 1, 1 dişte de mobilite değeri 0 olarak değerlendirilmiştir. Cerrahi sonrası ise mobilitesi bulunan 16 diş bölgesinin 15’inde mobilite değerinin 1’in altına inmediği görülmüştür. Diğer 3 ameliyat tipinde cerrahi öncesinde dişlerin tamamında mobilite varlığı tespit edilmemiştir.

Çizelge 3.9. Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası dişeti çekilme derinliğindeki değişim ile ameliyat tipi arasındaki ilişkinin dağılımı

	Yapılan Ameliyat				p değeri
	DUG	KRF	BDG+KRF	KRF+PRF	
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	
C.Ö. Dişeti Çekilme Derinliği (mm)	3.85±1.43	2.07±0.51	3.11±1.09	2.23±0.95	<0.001*
C.S. Dişeti Çekilme Derinliği (mm)	1.97±1.45	1.68±0.82	0.91±0.97	1.24±0.99	<0.001*
Çekilme derinliği kapanma oranı(%)	48.65±31.46	21.67±30.40	71.34±30.24	44.71±36.08	<0.001*

Çizelge 3.9’da cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası dişeti çekilme derinliğindeki değişim ile ameliyat tipi arasındaki ilişki gösterilmiştir. Cerrahi öncesi dişeti çekilme derinliğinde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar vardır. ($p<0,001$). DUG ameliyatı yapılan bireylerde cerrahi öncesi ortalama 3,85 mm çekilme derinliği gözlenirken, KRF yapılan hastalarda ortalama 2,07 mm , BDG+KRF ameliyatında ortalama 3,11 mm ve KRF+PRF ameliyatı yapılan hastalarda bu değer 2,23 mm olarak ölçülmüştür. Çalışmamızda çekilme derinliği 3 mm’yi geçen vakalar için BDG+KRF ve DUG ameliyatlarının tercih edildiği görülmüştür. Cerrahi sonrası dişeti çekilmesi derinliği BDG+KRF grubu için ortalama 0.91 mm, DUG ameliyatında ortalama 1.97 mm , KRF ameliyatı için ortalama 1.68 mm ve KRF+PRF ameliyatı için ise ortalama 1.24 mm’dir . Bu 4 ameliyat tipi için çekilme derinliği kapanma oranında en fazla kazanç %71,34 ile BDG+KRF ameliyatı için gerçekleşmiştir.

Çizelge 3.10. Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası dişeti çekilme genişliğindeki değişim ile ameliyat tipi arasındaki ilişkinin dağılımı

	Yapılan Ameliyat				p değeri
	DUG	KRF	BDG+KRF	KRF+PRF	
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	
C.Ö. Dişeti Çekilme Genişliği (mm)	2.74±0.68	3.57±1.27	3.46±0.85	3.23±0.91	<0.001*
C.S. Dişeti Çekilme Genişliği (mm)	1.87±0.98	2.86±1.57	1.84±1.35	2.13±1.21	0.150
Çekilme genişliği kapanma oranı (%)	31.86±31.49	24.76±25.81	47.69±36.70	35.15±40.96	0.081

Çizelge 3.10'da cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası dişeti çekilme genişliğindeki değişim ile ameliyat tipi arasındaki ilişki gösterilmiştir. Cerrahi öncesi dişeti çekilme genişliğinde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar vardır. ($p<0,001$). DUG ameliyatı yapılan bireylerde cerrahi öncesi ortalama 2,74 mm çekilme genişliği gözlenirken, KRF yapılan hastalarda ortalama 3,57 mm , BDG+KRF ameliyatında ortalama 3,46 mm ve KRF+PRF ameliyatı yapılan hastalarda bu değer 3,23 mm olarak ölçülmüştür. Cerrahi sonrası dişeti çekilmesi genişliği BDG+KRF grubu için ortalama 1,84 mm, DUG ameliyatında ortalama 1.87 mm , KRF ameliyatı için ortalama 2,86 mm ve KRF+PRF ameliyatı için ise ortalama 2,13 mm'dir . Bu 4 ameliyat tipi için çekilme derinliği kapanma oranında en fazla kazanç % 47,69 ile BDG+KRF ameliyatı için gerçekleşmiştir.

Çizelge 3.11. Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası keratinize doku miktarındaki değişimin ameliyat tipine göre dağılımı

	Yapılan Ameliyat				p değeri
	DUG	KRF	BDG+KRF	KRF+PRF	
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	
C.Ö. Keratinize Doku (mm)	2.01±0.99	5.71±2.02	3.29±1.44	5.26±1.97	<0.001*
C.S. Keratinize Doku (mm)	5.44±1.77	6.14±1.51	5.01±1.39	5.89±1.76	0.048*

Cerrahi öncesi ölçülen keratinize doku genişlikleri değerlendirildiğinde uygulanan ameliyat tipine göre hasta grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 3.11). Ancak cerrahi sonrası ameliyat tipleri ile KDG ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir. DUG ameliyatında cerrahi öncesi KDG ortalama 2.01 mm iken cerrahi sonrası KDG ortalama 5.44 mm olarak ölçülmüştür. Bu artış ameliyat türleri içerisinde en fazla cerrahi sonrası KDG artışının DUG ameliyatı için gerçekleşmiş olduğunu göstermektedir. KRF ameliyatında cerrahi öncesi KDG ortalama 5.71 mm iken cerrahi sonrası bu değer ortalama 6.14 mm ölçülmüştür. BDG+KRF ameliyatı için KDG'nin cerrahi öncesi ölçümü ortalama 3.29 mm iken cerrahi sonrası ortalama 5,01 mm olarak ölçülmüştür. KRF+PRF ameliyatı için ise cerrahi öncesi KDG ortalama 5.26 mm iken, cerrahi sonrası KDG ortalama 5.89 mm ölçülmüştür. Cerrahi öncesi değerlere bakıldığında KDG değerinin en düşük olduğu grup ortalama 2.01 mm ile DUG ameliyatı uygulanan gruptur.

Çizelge 3.12. Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası çekilme alanı ölçümleri ve çekilme alanının kapanma yüzdesindeki değişimin ameliyat tiplerine göre dağılımı

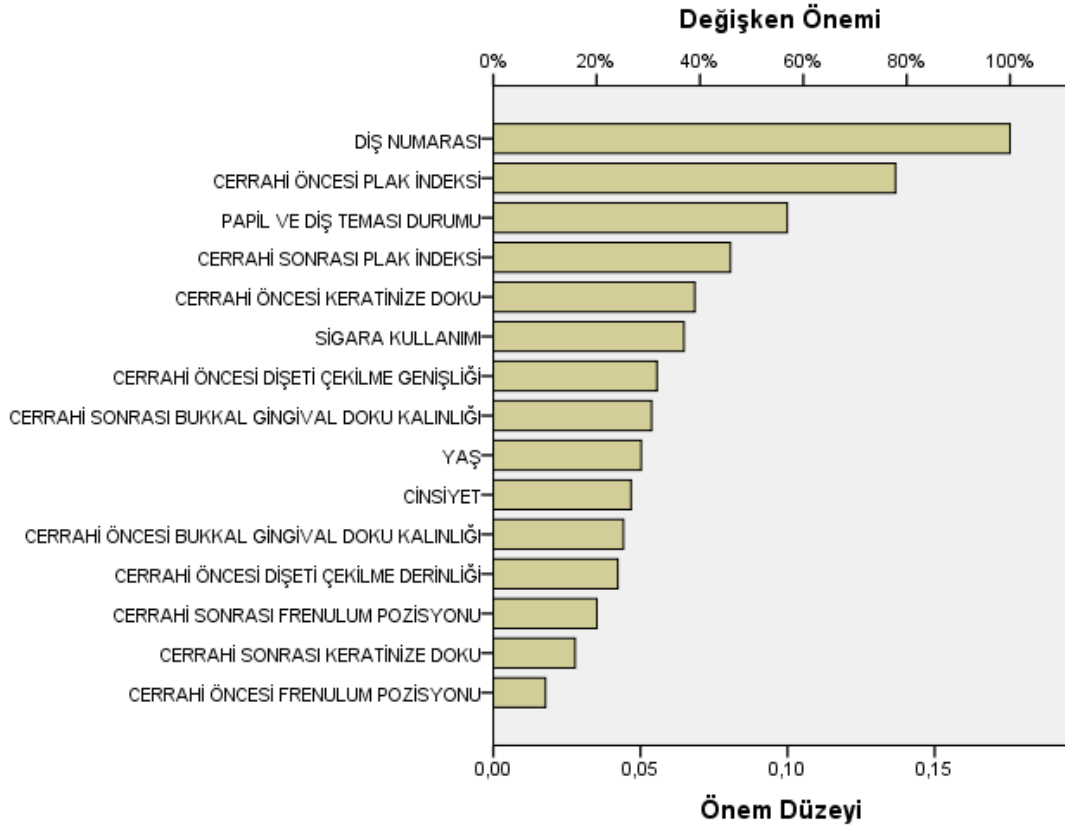
	Yapılan Ameliyat				p değeri
	DUG	KRF	BDG+KRF	KRF+PRF	
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	
C.Ö. Alan	7.18±4.03	5.11±2.26	7.42±3.69	5.13±3.16	0.032 [*]
C.S. Alan	3.06±3.20	3.80±2.75	1.65±2.22	2.27±2.65	0.005 [*]
Çekilme Alanının Kapanma Yüzdesi	57.35±34.17	35.24±37.47	79.34±24.47	52.63±37.70	<0.001 [*]

Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası çekilme alanı ölçümlerinde ameliyat tipleri arasında herhangi bir anlamlı farklılık bulunmamakla birlikte çekilme alanının kapanma yüzdeslerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (Çizelge 3.12). DUG ameliyatında ortalama % 57.35 kapanma oranı, KRF ameliyatında ortalama % 35.24, BDG+KRF ameliyatında ortalama % 79.34 ve KRF+PRF ameliyatında ortalama % 52.63'tür. Ameliyat tiplerinde en çok kapanma oranı başarısı, ortalama % 79.34 ile BDG+KRF ameliyatı grubunda gözlenmektedir.

3.2. Veri Madenciliği Yöntemlerinin Karşılaştırmalı Olarak Değerlendirilmesi

Veri setinde çok fazla değişken olduğu için WEKA'da bulunan Info Gain Attribute Eval, Gain Ratio Attribute Eval ve Chi-Squared Attributed Eval yöntemleri kullanılarak değişkenlerin önemlerine, veri setine kattığı değerlere bakılmış ve üç yöntem tarafından önemsiz olarak belirlenen ve klinik bilgi olarak anlamsız olduğu düşünülen değişkenler veri setinden çıkarılmıştır. Veri setinde toplam 16 değişken (15 bağımsız değişken ve 1 sonuç değişkeni) kalmıştır. Bu değişkenler Cinsiyet, Yaş, Cerrahi Öncesi Dişeti Çekilme Derinliği, Cerrahi Öncesi Dişeti Çekilme Genişliği,

Cerrahi Öncesi Dişeti Keratenize Doku, Cerrahi Sonrası Keratenize Doku, Papil ve Diş Teması Durumu, Sigara Kullanımı, Cerrahi Öncesi Plak İndeksi, Cerrahi Sonrası Plak İndeksi, Cerrahi Öncesi Bukkal Gingival Doku Kalınlığı, Cerrahi Sonrası Bukkal Gingival Doku Kalınlığı, Cerrahi Öncesi Frenulum Pozisyonu, Cerrahi Sonrası Frenulum Pozisyonu,ve Yapılan Ameliyat'tır. Seçilen 15 bağımsız değişken için Yapılan Ameliyat'a göre değişken önemine ait yüzdelere Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Seçilen değişkenler için yapılan ameliyat tipine ait önem sıralaması

Şekil 3.1'de; 4 ameliyat tipi için, kullanılan veri seti içerisindeki değişkenlerin ameliyat sonucunu tahmin etme yüzdesine etkileri görülmektedir. Veri seti içerisindeki değişkenler önem sırasına göre sıralanmakta ve diş numarasının (ameliyat edilecek diş bölgesinin) en çok öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır.

Diş numarasından sonra sırasıyla;

- Cerrahi öncesi plak indeksi
- Dişeti çekilmesi yeni sınıflaması

- Cerrahi sonrası plak indeksi
- Cerrahi öncesi keratinize doku miktarı
- Sigara kullanım alışkanlığı
- Cerrahi öncesi dişeti çekilme genişliği
- Cerrahi sonrası bukkal gingival doku kalınlığı
- Yaş
- Cinsiyet
- Cerrahi öncesi bukkal gingival doku kalınlığı
- Cerrahi öncesi dişeti çekilme derinliği
- Cerrahi sonrası frenulum pozisyonu
- Cerrahi sonrası keratinize doku miktarı
- Cerrahi öncesi frenulum pozisyonu, yazılım için önemli kabul edilmekte ve veri setinde bunlar kullanılmaktadır.

Verilerin analizinde veri madenciliği yöntemlerinden Lojistik Regresyon, Çok Katmanlı Algılayıcı ve Karar Ağaçları kullanılmıştır. Veri seti 10-fold Cross Validation test seçeneği kullanılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme ölçütü olarak Doğruluk, F-ölçütü, Duyarlık, Recall ve Eğri Altında Kalan Alan (ROC Area) alınarak sonuç değişkeni kategorilerine ait sonuçlar Çizelge 3.13'te verilmiştir.

En yaygın kullanılan Veri Madenciliği tekniklerinden biri olan sınıflama, sınıfı tanımlanmış mevcut verilerden yararlanarak sınıfı belli olmayan verilerin sınıfını tahmin etmek için kullanılan veri madenciliği modelidir. Sınıflama iki adım içeren bir işlemdir. Birinci adımda tahmin için kullanılacak bir model oluşturulmaktadır. İkinci adımda, oluşturulan bu model sınıfı belli olmayan veriler üzerinde uygulanarak sınıflar tahmin edilmektedir. Başlıca sınıflandırma teknikleri, Yapay Sinir Ağları (Artificial Neural Networks), Genetik Algoritmalar (Genetic Algorithms), K- En Yakın Komşu (K-Nearest Neighbour), Bellek Temelli Nedenleme (Memory. Based Reasoning), Naive – Bayes, Lojistik. Regresyon (Logistic Regression) ve Karar Ağaçlarıdır (Decision Trees).

Bu çizelgede (Çizelge 3.13) örnek olarak daha yüksek sonuçla doğru tahmin yapabilen 3 farklı istatistiksel veri madenciliği yöntemi karşılaştırılmıştır. Karar Ağaçları yönteminin performans ölçütlerine bakıldığında doğruluk sütunu bizim için önem taşımaktadır. Performans ölçütleri içerisindeki doğruluk sütunu; her bir istatistiksel yöntemle ait tek tek ve genel olarak ameliyat tipinin yüzdelik oranını sınıfladığını veya tahmin edeceğini göstermektedir. Doğruluk tahmini sonuçlarını DUG için %90, KRF için %62,5, BDG+KRF için %71, KRF+PRF için %97,8 vermektedir. Bu sonuçlara göre yazılım; elde edilen veri setleri mevcut haliyle tutulduğunda, bir sonraki cerrahi için tahmin oranları yukarıda belirtilen yüzdeyle tahmin yürütecek ve yeni eklenecek olan veri setiyle hangi yüzdeyle hangi ameliyat tipi olabileceğini tahmin edecektir. Her eklenecek olan yeni veri seti ve ameliyat sonrası ölçüm verileri, yazılımın daha yüksek oranda tahmin etme yeteneğini arttırmış olacaktır.

Çizelge 3.13. Veri setine ilişkin sınıflama ölçütlerinin sonuç değişkeni kategorileri bazlı lojistik regresyon, çok katmanlı algılayıcı ve karar ağaçları yöntemlerine ilişkin sonuçları yöntemlerine ilişkin sonuçları

Yöntemler	Yapılan Ameliyat	Performans Ölçütleri				
		Doğruluk	F-ölçütü	Duyarlık	Recall	Eğri Altında Kalan Alan (ROC Area)
Lojistik Regresyon	DUG	0.780	0.772	0.765	0.780	0.867
	KRF	0.625	0.645	0.667	0.625	0.881
	BDG+KRF	0.714	0.652	0.600	0.714	0.892
	KRF+PRF	0.778	0.814	0.854	0.778	0.912
Çok Katmanlı Algılayıcı	DUG	0.800	0.800	0.800	0.800	0.898
	KRF	0.762	0.800	0.842	0.762	0.962
	BDG+KRF	0.838	0.833	0.829	0.838	0.895
	KRF+PRF	0.911	0.882	0.854	0.911	0.957
Karar Ağaçları	DUG	0.900	0.865	0.833	0.900	0.910
	KRF	0.625	0.741	0.909	0.625	0.966
	BDG+KRF	0.714	0.769	0.833	0.714	0.941
	KRF+PRF	0.978	0.936	0.898	0.978	0.986

Benzer şekilde, değerlendirme ölçütü olarak Doğruluk, F-ölçütü, Duyarlık, Recall ve Eğri Altında Kalan Alan (ROC Area) alınarak kategoriden bağımsız genel tahmin sonuçları ise Çizelge 3.14’te verilmiştir.

Çizelge 3.14. Veri setine ilişkin sınıflama ölçütlerinin lojistik regresyon, çok katmanlı algılayıcı ve karar ağaçları yöntemlerine ilişkin sonuçları

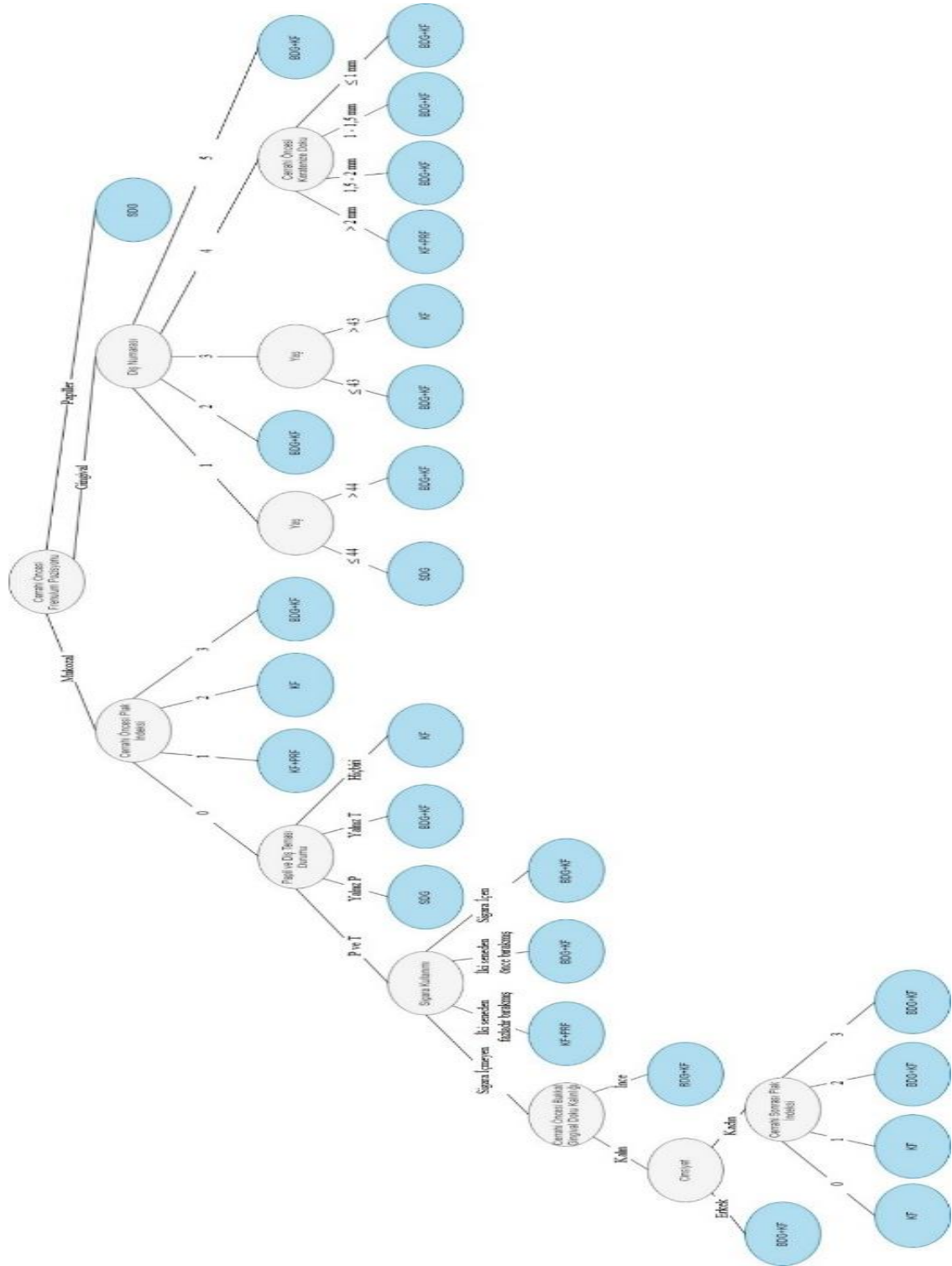
Yöntemler	Performans Ölçütleri				
	Doğruluk	F-ölçütü	Duyarlık	Recall	Eğri Altında Kalan Alan (ROC Area)
Lojistik Regresyon	0.750	0.752	0.757	0.750	0.888
Çok Katmanlı Algılayıcı	0.811	0.809	0.809	0.811	0.925
Karar Ağaçları	0.864	0.859	0.865	0.864	0.948

Veri setinin analizi için birçok veri madenciliği yöntemi kullanılmış ve en iyi sonuç veren üç yönteme ait performans ölçüt değerleri, Çizelge 3.14’te verilmiştir. Görüldüğü gibi bu yöntemler içinden veri seti için en iyi sonucu Karar Ağaçları yöntemi vermiştir. Bu yüzden yapılan yazılım için Karar Ağaçları yöntemi kullanılarak oluşturulan model baz alınmıştır. Kullanılan Karar Ağaçları yöntemi özelliklerinden dolayı birden fazla karar ağacının en iyi yönlerini alarak model oluşturmaktadır ve bizim modelimizde 100 adet karar ağacı kullanılmıştır. Bu ağaçlardan birine ait örnek ağaç yapısı ise Şekil 3.2’de verilmiştir.

Şekil 3.2’deki ağaç yapısı değişkenlerin aldığı değerler (kategoriler) baz alınarak hangi durumda Ameliyat Tipinin ne olabileceğini göstermektedir. Örneğin kullanılan Karar Ağaçları yönteminin oluşturduğu modele göre, Cerrahi Öncesi Frenulum Pozisyonu; Mukozal ve Cerrahi Öncesi Plak İndeksi; 0 ve Dişeti çekilmesi sınıflaması;

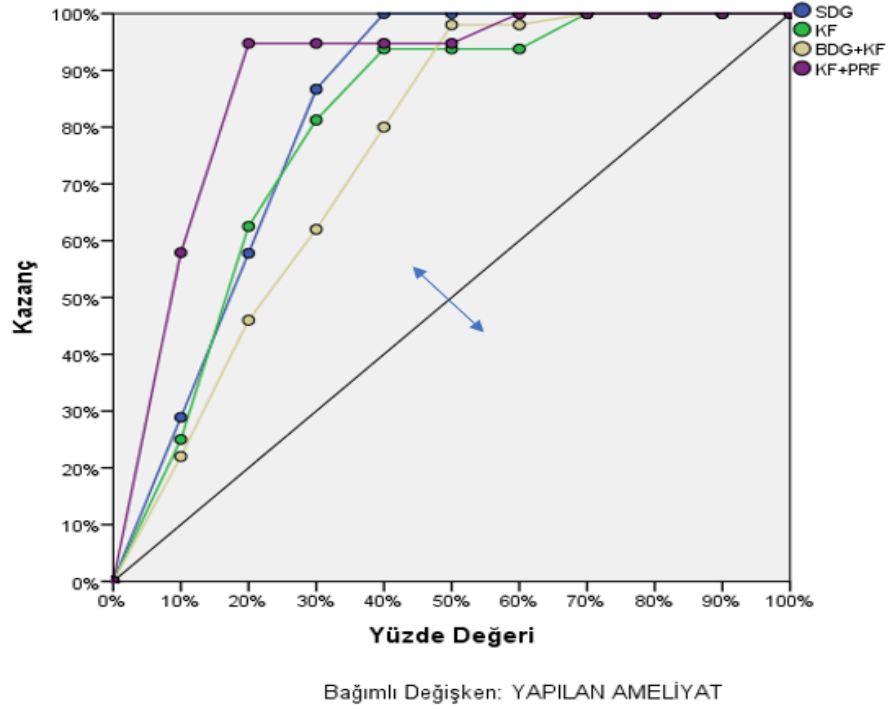
RT 2 olduğuunda Ameliyat Tipi DUG olarak tahmin edilmektedir. Her ağaç yapısı; bu yöntemle veri setinin değişkenleriyle sürekli olasılık hesabı yaparak, doğru tahmin olasılığı üretmekte ve bir ameliyat tipi tahmini yapmaya çalışmaktadır. Eklenecek olan her yeni veri aynı yukarıda görülen ağaç yapısı gibi sürekli ve değişken olarak birbiriyle eşleşmekte ve bu eşleşme sonucu nihai bir sonuca yönelip, sonlanmaktadır. Böylece aynı ağacın dalları gibi eşleşmeler tamamlanıp dalın ucuna gelmekte ve son ameliyat tipi tahmini ortaya çıkmaktadır.





Şekil 3.2. Karar Ağaçları yöntemine ait ağaç diyagramı

Çok Katmanlı Algılayıcı yöntemine ait Yapılan Ameliyat türlerine göre Kazanç Grafiği ise Şekil 3.3'te verilmiştir.



Şekil 3.3. Çok katmanlı algılayıcı yöntemine ait kazanç grafiği

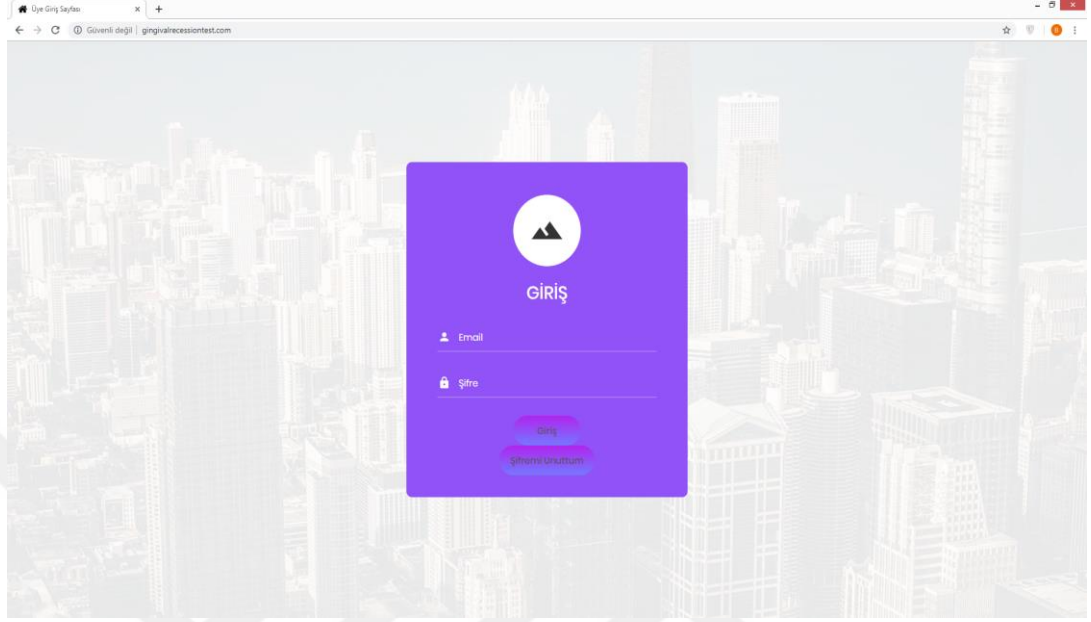
Kümülatif kazançlar grafiği (Şekil 3.3); toplam vaka sayısının belirli bir yüzdesini hedefleyerek, bu yüzde ile ameliyat tipi sonucunu tahmin etme olasılığını gösteren grafiklerdir. Örneğin, “DUG” kategorisi için eğrideki ilk nokta (% 10,% 30) 'dur, yani tüm veri setindeki bilgilerin sadece %10'luk bilgisine sahip olduğunda, DUG ameliyatı olabilecek hastaların %30 oranında doğru tahmin etme olasılığı olduğu anlamına gelmektedir. Benzer şekilde, sadece % 20'lik vaka veri seti bilgisine sahip olduğunda, “DUG” ameliyatı olabilecek vakalar için % 60 veya daha fazla doğru tahmin olasılığı olduğu söylenebilir. Vakaların veri bilgisinin % 30'una sahip olduğunda “DUG” ameliyatı olabilecek hastaların yaklaşık % 90'ını doğru tahmin etme olasılığı olur. Çapraz çizgi, bu eğrilerin temelini oluşturur; eğer eğri taban çizgisinden daha uzağa uzanırsa, model daha fazla kazanç sağlayacaktır. Çapraz çizginin kazanç (gain) grafiğini tam ortadan bölmesi demek; yapılan veri hesaplama

tekniklerinin sonucunun veri madenciliği için uygun bir model oluşturacağı ve bu hesaplama tekniklerinin uygun ve güvenilir olduğu anlamına gelmektedir. Burada Ameliyat Tipi değişkeni en büyük tahmin yürütme kazancının(gain) KRF+PRF kategorisinde, en az kazancın (gain) ise KRF kategorisinde olduğu görülmektedir.

Kendi değişkenlerimizle oluşturduğumuz veri bankamız ve Karar Ağaçları yöntemi ile oluşturulan istatistiksel bilgisayar tahmin yürütme yazılımı, bir internet adresi alınarak veri tabanımız buraya yüklenmiştir. www.gingivalrecessiontest.com adını verdiğimiz internet sitesi verilerimizle çalışacak şekilde hazırlanmıştır. Arka planında mevcut verilerle çalışırken yeni eklenecek olan verilerle hasta için uygulanabilir ameliyat tipini tahmin etmesi beklenmektedir.

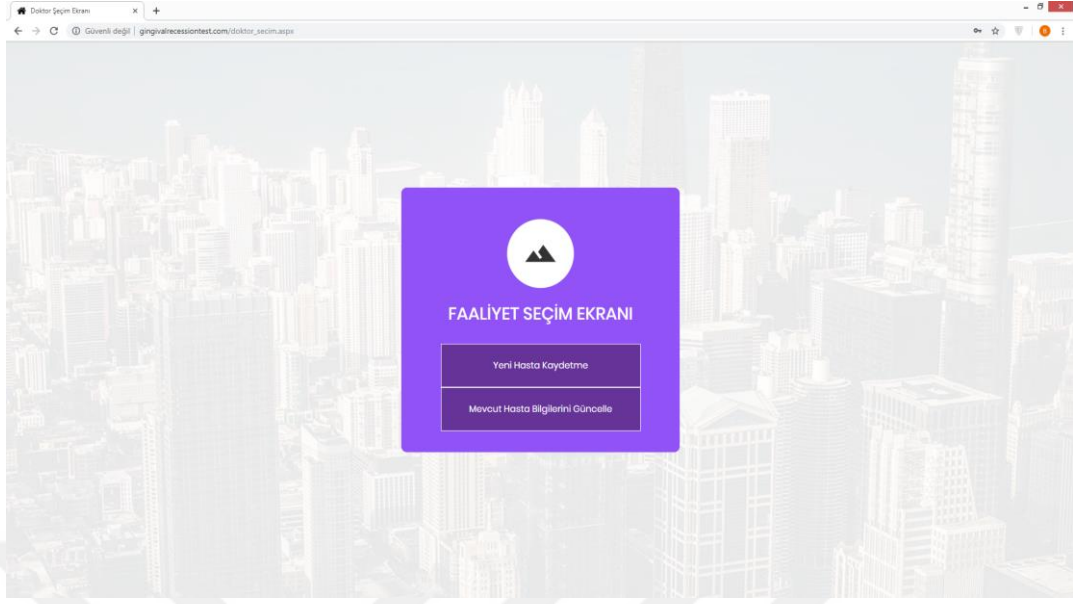
Bu programla dişeti çekilmesi olan bölge veya bölgeler için klinisyenlere ve hastalara yardımcı olabilecek görsel bir tahmin yürütülebilmesi sağlanacak, böylece hastalarını doğru cerrahi girişime yönlendirilmesine yardımcı olacaktır. Hekimlerin yeni hastalarına ait olan verileri internet sitesindeki veri bankasına girmeleri ile program tahmin yürütme başarısını en üst seviyeye taşıyacaktır.

3.3.Geliştirdiğimiz Bilgisayar Yazılımı (www.gingivalrecessiontest.com)



şekil 3.4. Yazılıma giriş ekranı

Giriş ekranında kullanıcıların e-mail adresleri ile oluştaracakları şifrelerle www.gingivalrecessiontest.com adresine giriş yapacaklardır. Doktor faaliyet seçim ekranı açılacaktır.



Şekil 3.5. Doktor faaliyet seçim ekranı

Doktor faaliyet seçim ekranında; klinisyenler yeni bir hasta girişi yapılacak ise Yeni Hasta Kaydetme sekmesini seçecek, eğer daha önce bu yazılıma ameliyat öncesi veri girişlerini yapmış ise alttaki sekmede bulunan Mevcut Hasta Bilgilerini Güncelle butonuna tıklayacaktır. Yeni hasta seçimi ile ilgili ekran şekil 3.6’dadır.

HASTA BİLGİLERİ KAYIT – AMELİYAT TİPİ TAHMİN EKRANI

ayşe bilgili	Kodin
40	44
2	2
Cerrahi Sonrası Dişeti Çökülme Derinliği (mm)	Cerrahi Sonrası Dişeti Çökülme Genişliği (mm)
3	Cerrahi Sonrası Keratinize Doku (mm)
Hiçbiri	Var
Sigara İçmeyen	0
Cerrahi Sonrası Plak İndeksi	Kalın
Cerrahi Sonrası Bukkal Gingival Doku Kalınlığı	Kalın
Gingival	Cerrahi Sonrası Frenulum Pozisyonu
0	Cerrahi Sonrası Mobilite Varlığı
Tek Diş	Yapılan Ameliyat

[Hasta Bilgilerini Kaydet](#) [Ameliyat Tipini Tahmin Et](#) [Geri](#)

Ameliyat Tipi Tahmini
%97.5 KF+PRF

Çökülme Alanının Kapanma Yüzdesi
812839228897623

Not : Ameliyat tahmini yapabilmek için Ad Soyad, Yaş, Cinsiyet, Diş Numarası, Cerrahi Öncesi Dişeti Çökülme Derinliği (mm), Cerrahi Öncesi Dişeti Çökülme Genişliği (mm), Cerrahi Öncesi Keratinize Doku (mm), Papil ve Diş Teması Durumu, Sigara Kullanımı, Cerrahi Öncesi Plak İndeksi, Cerrahi Öncesi Bukkal Gingival Doku Kalınlığı, Cerrahi Öncesi Frenulum Pozisyonu, Cerrahi Öncesi Mobilite Varlığı alanları doldurulmalıdır!

Şekil 3.6. Yeni hasta kayıt ekranı

Yeni Hasta Kayıt Ekranında; Klinisyenler hastanın bilgilerini girecek ve bu ekranda yer alan ameliyat öncesi kriterlerini açılan sekmelerde seçerek hasta bilgilerini kaydedeceklerdir. Daha sonra ‘Ameliyat Tipini Tahmin Et’ butonuna tıklayacaklardır. Bu seçim sonrası karşlarına gelecek ekranda bize seçilen kriterler nedeniyle yapılması gereken ameliyat tipini ve tahmini başarı oranını verecektir. Bu bilgisayar yazılımına yapılacak olan her hasta veri girişi yazılımın tahmin yüzdesini arttırmakta ve her veri girişi sonrası tekrar hesaplama yaparak kendi kendini güncelleyecek şekilde geliştirilmiştir.

Hasta Kayıt ve Ameliyat Tipi

← → Güvenli değil gingivalrecessiontest.com/hasta_guncelle.aspx

HASTA BİLGİLERİ KAYIT - AMELİYAT TİPİ TAHMİN EKRANI

Ad Soyad	Cinsiyet
Ahmet Soym	Erkek
Yaş	Diş Numarası
40	41
Cerrahi Öncesi Dişeti Çukalma Derinliği (mm)	Cerrahi Öncesi Dişeti Çukalma Derinliği (mm)
9.5	2.8
Cerrahi Sonrası Dişeti Çukalma Derinliği (mm)	Cerrahi Sonrası Dişeti Çukalma Derinliği (mm)
2.8	2.1
Cerrahi Öncesi Karantana Doku (mm)	Cerrahi Sonrası Karantana Doku (mm)
9.5	2.7
Papil ve Diş Teması Durumu	Servikal Lasyon Varlığı
Var	Var
Sigara Kullanımı	Cerrahi Öncesi Plak İndeksi
Sigara İçmeyi 2 Saniyeden Fazlasıdır	1
Cerrahi Sonrası Plak İndeksi	Cerrahi Öncesi Bukkal Gingival Doku Kalınlığı
2	Kalın
Cerrahi Sonrası Bukkal Gingival Doku Kalınlığı	Bukkal Kemik Kalınlığı
Kalın	Kalın
Cerrahi Öncesi Frenulum Pozisyonu	Cerrahi Sonrası Frenulum Pozisyonu
Gingival	Gingival
Cerrahi Öncesi Mobilite Varlığı	Cerrahi Sonrası Mobilite Varlığı
2	1
Ameliyat Yapılan Bölge	Yapılan Ameliyat
Tek Diş	BD+HF

Hasta Bilgilerini Güncelle Ameliyat Tipini Tahmin Et Sil

Not : Ameliyat tahmini yapılabilmek için Ad Soyad, Yaş, Cinsiyet, Diş Numarası, Cerrahi Öncesi Dişeti Çukalma Derinliği (mm), Cerrahi Sonrası Dişeti Çukalma Derinliği (mm), Cerrahi Öncesi Karantana Doku (mm), Papil ve Diş Teması Durumu, Sigara Kullanımı, Cerrahi Öncesi Plak İndeksi, Cerrahi Öncesi Bukkal Gingival Doku Kalınlığı, Cerrahi Öncesi Frenulum Pozisyonu, Cerrahi Öncesi Mobilite Varlığı alanları doldurulmalıdır!

Şekil 3.7. Mevcut hasta bilgilerini güncelleme ekranı

Mevcut Hasta Bilgilerini Güncelleme Ekranı; Yazılımın çalışmasını sağlaması ve güncellemelerine devam etmeleri için, klinisyenlerin ameliyat öncesi tahminlerini almalarını takiben operasyon sonrası 6. ay kontrolleri için bu ekrana tekrar giriş yapmaları gerekmektedir. Hastanın yine ameliyat sonrası basit klinik kontrollerinin bu ekrana girişi sayesinde , yazılım kendi veri setini günceller, yeniden hesaplamalarını yapar ve daha yüksek oranda tahmin yürüterek devam eder.

4. TARTIŞMA

Dişeti çekilmelerinin tedavisi, diğer bir deyişle açık kök yüzeylerinin kapatılması periodontal tedavinin amaçlarından bir tanesidir. Dişeti çekilmelerinin tedavisi için son 30 yıldır; serbest dişeti grefti, subepitelyal veya bağ doku grefti ile beraber KRF ,resorbe olmayan membranlar veya resorbe olabilen membranlar ,mine matriks türevleri (MMT) veya plateletten zengin jel ile kombine KRF gibi farklı rejeneratif uygulamalardan oluşan çeşitli tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Bununla birlikte, doğru vaka ve teknik seçimi, uygulamayı yapan hekimin tecrübesi, hasta ve hekimin beklentileri tedavinin başarısını etkileyen faktörlerdir.

Klinisyenlerin zorlandığı durumlardan birisi, dişeti çekilmesi vakalarında prognozu tahmin ederken, mevcut sınıflamaların önerdiği ameliyat tiplerini uygulamada sınırlı kalmalarıdır. Bu sınırlama her vakanın uygulama öncesinde klinik parametrelerin çeşitliliği ile ilişkilidir ve bütün sınıflamalar bu parametre çeşitliliğinin tamamını içermemektedir. Çalışmamız sonucunda geliştirilen bilgisayar yazılımı, bu klinik parametre çeşitliliğini dikkate alarak hazırlanmıştır. Bu yazılım elimizdeki mevcut verilerle bize ameliyat prognozunu yüksek doğruluk oranıyla tahmin etme imkanı verirken, ilave olan her yeni veriyle, makine öğrenmesini uygulayarak geliştirilen yazılımın daha yüksek doğruluk oranı ile ameliyat prognoz tahmini yapmasını sağlayacaktır.

Mukogingival cerrahi işlemleri, çok hassas periodontal cerrahi tekniklerdir. Operasyon öncesi ve sırasında cerrahi bölgeden tüm yumuşak ve sert eklentilerin uzaklaştırılması, hekim ve hasta kooperasyonu ile ağız hijyeninin operasyon önce ve sonrasında üst seviyede tutulması önem taşımaktadır (Miller, 1993). Dişeti çekilmesi tedavisini konu alan çalışmaların büyük çoğunluğunda, postoperatif dönemde optimal plak kontrolünün, tedavi sonuçları üzerinde etkili olduğuna değinilmektedir (Caffesse

ve ark., 1987). Bu nedenle çalışmamızda operasyondan önce hastaların sert ve yumuşak eklemleri kaldırılmış ve tüm hastalara oral hijyen eğitimi verilmiştir.

Çalışmamızda ameliyat tipine etkisi olan değişkenler sıralanmış, istatistiksel hesaplama yapan ve veri madenciliği (Karar Ağaçları) sistemini kullanan bilgisayar yazılımına bu değişkenler girilmiş olup yazılımdan bir prognoz tahmini ve ameliyat tipi seçmesi istenmiştir. Sistemik hastalığı bulunmayan 71 hastada dişeti çekilmesi tespit edilen 132 diş bölgesi, 15 kriter açısından değerlendirilmiştir.

Ameliyat edilecek olan bölge ve diş numarasının kök kapatma ameliyatlarının prognozuna etki eden önemli bir değişken olduğu görülmüştür. Aroca ve ark.'nın dişeti çekilmesinin tedavisinde uygulanan kök kapatma cerrahilerinin prognozuna etki eden faktörleri değerlendirdikleri bir çalışmada üst çene dişlerinde uygulanan cerrahilerin alt çene dişlerine göre daha başarılı olduğunu bulmuşlardır (Aroca, 2018). Her ne kadar çalışmamızda diş numarasının ameliyat tiplerinin prognozuna etkisi değerlendirilmemiş olsa da, ameliyat yapılacak olan diş numarasının bilgisayar yazılımının tahmin yürütebilme becerisine katkısı en yüksek öneme sahiptir. Çalışmamızda uygulanan cerrahiler arasında diş numarası açısından anlamlı derecede farklılıklar olduğu bulunmuştur. ($p < 0.001$) Bunun nedeni, DUG ameliyatının hekimler tarafından sadece 1 numaralı dişlerdeki çekilmeyi tedavi etmek için tercih etmelerinden kaynaklanmaktadır. Diğer dişler için hekimler tarafından DUG ameliyatının tercih edilmemiş olması, bu dişler için DUG ameliyat sonucu ile ilgili herhangi bir yorum yapılamamasına neden olmaktadır. Yazılımın akışı içerisinde farklı hekimlerden gelecek olan yeni verilerle gelecekte, diğer dişler için de yorum yapma şansımız olacak ve değişken önemi tablosundaki kriterlerin önem sıralaması değişebilecektir.

Albandar ve ark.'nın 1999 yılında ABD'de 9.689 bireyi inceledikleri çalışmalarında; 30-55 yaş arası gruplarında üst çene dişlerdeki dişeti çekilmesini

incelediklerinde; anteriordan posteriora doğru gidildikçe dişeti çekilme prevalansının arttığını, mandibular dişler açısından da en fazla dişeti çekilmesinin alt kesiciler bölgesinde görüldüğünü bulmuşlardır. Aynı durumun 56-90 arası yaş grubunda da benzer olduğunu izlemişler ve yaşla birlikte artan dişeti çekilmesi görülme sıklığındaki artışı gözlemişlerdir. Dişeti çekilmesi, erkeklerde ortalama %60,51 iken, kadınlarda ortalama % 55,58'dir. ABD'de yaşayan beyaz ırk, siyahi ırk ve meksikalıları da karşılaştırarak ırksal açıdan siyah ırkta, beyaz ırka oranla ortalama % 0,44'lük daha fazla dişeti çekilmesi tespit etmişlerdir.

Yapılan bu ve benzeri çalışmalar ışığında yapmış olduğumuz bilgisayar yazılımı; hastanın yaşı, cinsiyeti, diş bölgesi gibi hastaya bağlı olan değişkenler literatür bilgilerine dayanarak veri bankasına kaydedilmiş ve bundan sonra yapılacak olan tahminler için hem önceki veri tabanı hem de yeni girilecek verilerle tahmin yürütmeye odaklı hale getirilmiştir.

Souza ve ark'nın 2008 yılında sigara içen ve içmeyen hastalarda yapmış oldukları çalışmada bağ doku grefti uygulanmış dişeti çekilmesi olan 30 hastada başarı oranları karşılaştırılmış ve sigara içen hastalarda (N:15) başarı yüzdesi ortalama %83,3, sigara içmeyen hastalarda (N: 15) başarı oranı ortalama %58 bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da Sigara içen (N:9) ve BDG yapılan hastalarda başarı oranı ortalama %70,8, sigara içmeyen hastalarda (N: 41) başarı oranı ortalama %81,1 bulunmuştur. Sigara içen hasta grubumuzun sayısının başarı oranı düşüklüğü diğer çalışmaya göre çalışmaya dahil edilen birey sayısından kaynaklanmış olabilir. Yine de iki çalışma arasında yakın bir başarı oranı göze çarpmaktadır. Çalışmamızda cerrahi gruplar için sigara içme durumları anlamlı derecede farklılık göstermiştir ($P < 0.001$) ve bilgisayar yazılımı tahminine bu ölçüde katkı yapmaktadır. Ayrıca sigaranın literatürdeki diğer bir çok çalışmalarda olduğu gibi ameliyat sonuçlarına olan negatif etkisi, bizim çalışmamızda da göze çarpmaktadır. Örneğin KRF uygulanan hastalarda kök kapanma başarı oranı ortalama %40, KRF+PRF uygulanan hastalarda başarı oranı ortalama %26,6 ve DUG uygulanan hastalarda başarı oranı ortalama %52 olarak

ölçülmüştür. Elimizdeki sonuçlar yapmış olduğumuz bilgisayar yazılımında sigaranın hangi ameliyat türüne hangi derecede etki edeceği ile ilgili veri tabanına işlenmiş olup tahmin sırasında veri bankasında bu koşulları dikkate alarak bir tahmin yürütme gerçekleştirilmiştir. Çalışmamıza dahil edilen hastaların yaklaşık %26'sı sigara kullanmaktaydı. Bunun yanında hastaların sadece 6. ayda kontrolleri yapılmış ve bu sürenin sigara kullanımının ameliyat başarısı üzerine etkisini ortaya koyacak kadar yeterli olmadığı görüldüğünden sigaranın ameliyat başarısı üzerine etkisi değerlendirilememiştir.

Elif Bilgin ve ark'nın 2018 yılında yapmış olduğu bir çalışmada gingival doku kalınlığı 3 kategoriye bölünerek bukkal gingival kalınlık ile bukkal alveol kemiğin korelasyonu incelenmiş ve dişeti çekilmesinin de hangi durumlarda daha fazla görüneceği kaydedilmiştir. Bukkal gingival kalınlık Hu-Friedy Colorvue® fenotip sondu ile ölçülmüş ve bukkal kalınlık; ince/ortalamaa/kalın olarak belirlenmiştir. Bukkal kemik kalınlığı, konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüsü üzerinde, krestal 1, 2 ve 4 mm seviyelerinden olmak üzere üç noktadan ölçülmüştür. Çalışmanın sonucunda, dişeti fenotipi ile bukkal alveoler kemik kalınlığı arasında anlamlı pozitif korelasyon olduğu ve kemik kalınlığı miktarının dişeti çekilmesi üzerinde etkili olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bizim çalışmamızda da bukkal gingival doku kalınlığı, dişeti çekilmesi olan dişin mid-bukkalinden yerleştirilen sondun transparan şekilde görünüp görünmemesine göre kaydedilmiştir (TRAN Metodu). Aynı şekilde bukkal kemik kalınlığı da bununla paralel olacak şekilde kaydedilerek bilgisayar yazılımına veri girişı sağlanmış ve yazılımın tahmin yürütmesi amacıyla veri tabanına kaydedilmiştir.

Çalışmamızda keratinize doku artış miktarında; koronole repozisyone flap(KRF) ve bağ dokusu greftinin (BDG) birlikte yapıldığı 50 dişeti çekilmesi olan diş bölgesi incelendiğinde ortalama 1,57 mm ($\pm 0,5$ mm) artış, sadece koronale repozisyone flap ameliyatı yapılan diş bölgelerinde ortalama 0,8mm ($\pm 0,5$ mm) gözlenmiştir. Kuis ve ark'nın 2013 yılında ,114 dişeti çekilmesi olan diş bölgesini

inceledikleri ve KRF+BDG ameliyatı ile sadece KRF ameliyatını karşılaştırdıkları çalışmalarında; KRF+BDG ameliyatı yapılan diş bölgelerinde keratinize doku artışı ortalama 2,4 ($\pm 0,6$ mm) mm'dir. Sadece KRF ameliyatı yapılan diş bölgelerinde de 2,1 mm ($\pm 0,6$) artış tespit etmişlerdir. İki çalışma arasında gözlenen fark, ameliyat edilen diş sayısındaki farklılıktan kaynaklanıyor olabilir. İki çalışmada da KRF ve KRF+BDG ameliyatları sonrası 6. Ayda keratinize doku artışı kaydedilmiştir. Yine Jankovic ve ark'nın 2010 yılında yapmış olduğu 20 diş bölgesinin incelendiği çalışmada; 6. Ayda PRF+KRF ameliyatı yapılan hastalarda keratinize doku artışı ortalama 0,2mm ($\pm 0,5$ mm) olarak kaydedilmiş bizim çalışmamızda da benzer şekilde 21 diş bölgesi incelendiğinde ortalama 0,5mm ($\pm 0,5$ mm) keratinize doku artışı bulunmuştur. Kuru ve ark'nın serbest dişeti greftini farklı iki yöntemle aldıkları ve 17 diş bölgesini inceledikleri çalışmalarında, marjinal dokuyu da içine alan serbest dişeti grefti uygulanan hastalarda (N=8); dişeti çekilmesi olan diş bölgesinde ortalama 5,7mm ($\pm 0,6$ mm) keratinize doku artışı tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise DUG ameliyatı yapılan 45 diş bölgesinde ortalama 3mm ($\pm 0,5$ mm) keratinize doku artışı kaydedilmiştir. İki çalışmadaki farklılığın ameliyat edilen diş bölgesi sayısından kaynaklandığı düşünülmektedir. Cerrahi öncesi keratinize doku artışı incelendiğinde, 4 cerrahi tipi için keratinize doku artışı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($P < 0.001$). Bununla birlikte yapılan cerrahi girişimler sonucu bütün vakalarda keratinize doku artışı kaydedilmiştir. Cerrahi öncesi keratinize doku genişlikleri incelendiğinde 2 mm'den az keratinize doku varlığında DUG ameliyatının tercih edildiği görülmektedir. İlgili literatür incelendiğinde, keratinize doku miktarı artışı istenen vakalarda serbest dişeti grefti ameliyatı uygulaması altın standart olarak kabul edilmektedir (Agudio ve ark.,2008; Borghetti ve ark., 1990;Remya ve ark., 2008).

Kök yüzeyinde çürük varlığı ve servikal abrazyonlar, kök yüzeyi örtülmesinde başarıyı etkileyen faktörlerdendir. Dişeti çekilmelerinin etyolojisinde önemli rol oynayan travmatik fırçalama sadece kök yüzeyinde değil, kurona ait mine tabakasında da madde kaybına ve dentinin açığa çıkmasına neden olabilir. Böyle durumlarda MSS'nı ayırt edebilmek mümkün olamayabilir. Servikal abrazyon nedeniyle MSS'nın

belirlenemediği defektlerde kök yüzeyi üzerindeki iyileşme tamamlandıktan sonra ince bir hat şeklinde ekspozite dentin görünür, bu görüntü estetik beklentileri yüksek olan hastaları tedirgin edebilir. Yukarıda anlatılan nedenlerden dolayı servikal abrazyon varlığında kök yüzeyi örtülme başarısını öngörebilmek de zorlaşmaktadır. Bu nedenle çalışmamıza MSS'nı gözle tayin edebildiğimiz defektler dahil edilmiştir. 2008 yılında Santamari ve ark'nın servikal lezyonu ve servikalde çürüksüz defektleri olan hastalarda yapmış oldukları çalışmalarında KRF cerrahi prosedürü uygulanmış 19 dişeti çekilmesi olan hastada servikal defektlere cam iyonomer dolgu uygulanmış ve ardından KRF cerrahi prosedürü uygulanmıştır. Cerrahi 6. ay sonrası kök kapama başarı oranı %88,02 ($\pm 19,45$) bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da 6 servikal defektli dişeti çekilmesi bulunan hastada cam iyonomer dolgu sonrası KRF prosedürü uygulanmış ve kök kapama başarı oranı % 73,5($\pm 11,2$) bulunmuştur. İki çalışmada da benzer başarı oranları görülmüş olup çalışmamızdaki servikal defektli dişeti çekilmesi olan diş bölge sayısının azlığının daha düşük başarı oranı ölçülmesiyle doğru orantılı olduğu düşünülmüştür.

Muller ve ark'nın 1998 yılında yapmış olduğu çalışmada 32 dişeti çekilmesi olan diş bölgesine bağ dokusu grefti ve KRF uygulanan hastalarda; Başlangıç plak indeksi ortalama 0,5($\pm 0,5$) iken 6. Ayda ortalama 0,1 ($\pm 0,2$) ye gerilemiş ve bununla orantılı şekilde gingival çekilme derinliği ortalama 3,05 mm'den ortalama 0,99 mm'ye gerilemiştir. Yine 2005 yılında Huang ve ark'nın (2005) yapmış olduğu çalışmada; 23 dişeti çekilmesi olan hastada KRF cerrahi protokolleri uygulanmış , Plak İndeksi 0 ile 2 arasında değişen hastalara cerrahi öncesi oral hijyen eğitimi verilmesi sonrası cerrahileri gerçekleştirilmiş ve başlangıçta ortalama gingival çekilme derinliği 2,9 mm olan hastalar 6. Ayda ortalama 0,5 mm'ye gerilemiştir. Yine başlangıçta ortalama gingival çekilme genişliği 3,4 mm olan hastalar 6. Ay kontrollerinde 0,4 mm'ye gerilemiştir. Yapılan ameliyatlardan sonrası da ortalama % 82,3 ($\pm 24,7$) kök kapanma başarı oranı tespit edilmiştir. Bu çalışmalar gibi yapılan bir çok çalışmada görülmüştür ki; plak indeks skorları ne kadar yükselirse dişeti çekilmesi için uygulanan tedaviler sonrası kök kapanma başarı oranları o kadar düşük olur. Çalışmamızda hem cerrahi öncesi hem de cerrahi sonrası plak indeksleri anlamlı derecede farklı çıkmıştır (P

<0.001). DUG ameliyatı yapılan hasta grubunda 45 diş bölgesinden cerrahi öncesinde ölçülen plak indeks skoru 0 olan hastalar % 37.8 iken, bu hastaların cerrahi sonrasında ağız bakımını yeterince yapamamaları nedeniyle değerin % 15.6'ya gerilediği gözlenmiştir. Yine DUG ameliyatı grubunda plak indeks skorunun 3 olduğu diş bölgesi sayısı 3 iken, cerrahi sonrasında 18 diş bölgesine çıktığı izlenmiştir. KRF ameliyatı geçiren hastalarda cerrahi öncesi 16 diş için plak indeks skoru 0 olan bölgeler 14 iken, bu değer cerrahi sonrası 5 diş bölgesine düşmüştür. BDG+KRF ameliyatı olan hasta grubunda 50 diş bölgesinin plak skoru 0 olan bölge sayısı 42 iken, bu değer cerrahi sonrasında 32'ye düşmüştür. Bu üç ameliyat tipinde plak indeksi skoru 0 olan hasta sayısı oranlarında cerrahi öncesine göre cerrahi sonrasında düşüş yaşanmışken; KRF+PRF ile ameliyatı edilen 21 diş bölgesinde plak indeksi skoru 0 olarak bulunanların oranı %19'dan %57.1'e yükselmiştir. DUG,BDG+KRF, ve KRF ameliyatlarındaki plak skoru artışlarının; hastaların bu ameliyatlar sonrası kötü ağız hijyeni sergilemiş olduğu, KRF+PRF ameliyatı olan hasta grubundaki plak skoru azalmanın nedeni olarak klinisyenlerce önerilen ağız hijyeni bakımına hastalarca uyulduğu kanısına varılmıştır.

Cerrahi öncesi ve sonrası bu farklılık bilgisayar yazılımı için de tahmin yürüteceği için büyük anlam ifade etmektedir. Bu yüzden çalışmamızda cerrahi öncesi plak indeks skorlarını bilgisayar yazılımına kaydederek, plak indeks skorlarının artışına endeksli bir şekilde ameliyat sonucunu o oranda negatif yönde etki etmesi için yazılımın veri bankasına kaydı sağlanmıştır ve yazılımın tahmin yürütürken bu yönde tahminlerine katkı yapması gerçekleştirilmiştir.

Maksiller frenulumun kas atışmasının çok belirgin olduğu ve ayrıca kesici dişlerin dişeti marjinine yakın yerleşme noktası gösterdiğinde, marjinal dişeti veya papilinin geri çekilebileceği, böylece periodontal hastalığın başlamasına veya ilerlemesine katkıda bulunduğu bildirilmiştir (Minsk, 2002). Ayrıca, hastanın ağız hijyeni prosedürleri karmaşık olabilir ve yiyeceklerin bu bölgeden daha kolay girmesini sağlamak için periodontal cep açıklığında plağın birikmesi ve tutunması

teşvik edilebilir. Mirko ve arkadaşları, bazı maksiller frenulum tiplerinin periodontal durumu etkilediğini bulmuşlardır. Papillada patolojik değişiklik gösteren kişilerde, aynı tipteki frenulum ataşmanına sahip olanlarda diş eti çekilmesi oranı, papiller ve papiller penetran maksiller frenulum ataşmanı tiplerine oranla anlamlı olarak daha düşüktür. Yine frenulum ataşmanlarının bütün cerrahi gruplar için anlamlı derecede farklılık gösterdiği görülmüştür ($P < 0.001$) Bu farklılığın da bilgisayar yazılımının tahmin yürütmesi ve çalışması için büyük anlam ifade ettiği anlaşılmaktadır. Bizim çalışmamızda da Mirko ve ark'nın (1974) frenulum ataşmanı tiplerini belirledikleri çalışmayı ve Almeida ve ark'nın (2007) yapmış olduğu frenulum tiplerinin dişeti çekilmesi ile ne oranda ilişkili olduğunu tespit ettiği çalışmaları esas alarak dişeti çekilmesine sebep olabilecek frenulum tipleri hastalarda tespit edilip bilgisayar yazılımının veri bankasına girişi sağlanmıştır. Bu 4 frenulum kas ataşmanı tipi (Mukozal, Gingival, Papiller ve Papillaya penetre ataşman) dişeti çekilmesine etki eden ağırlıklarına göre bilgisayar yazılımı tahmini için yazılıma entegre edilmiştir.

Trejo ve ark'nın 2004 yılında yapmış olduğu randomize kontrollü çalışmada; kemik içi defekti bulunan 64 hastaya yönlendirilmiş doku rejenerasyonu uygulanmış, cerrahi öncesi ve sonrası diş mobiliteleri kaydedilmiştir. Mobilite değeri 1 olan 13 dişte ve mobilite değeri 2 olan 15 dişte cerrahi sonrası anlamlı bir değişiklik görülmemiştir (Trejo ve ark, 2004). Bernimoulin ve ark'nın dişeti çekilmesi bulunan 107 diş flep cerrahisini uygulamışlar ve bu dişlerin 43'ünde alveol kemik dehissensi tespit etmişlerdir. Bu ameliyatlar sırasında diş mobilitesi değerleri kaydedilerek karşılaştırılmıştır. Hem dişeti çekilmesi ve diş mobilitesi, hem de alveol kemik dehissensi ve diş mobilitesi arasında anlamlı bir korelasyon tespit etmemişlerdir (Bernimoulin ve ark., 1977). Kerry ve ark'nın yapmış olduğu çalışmada ise; 93 hasta 2421 diş bölgesi periodontitis teşhisi ile tedavi edildi. Bu hastalara detertraj, küretaj ve flap cerrahileri uygulanmış ve diş mobiliteleri bu tedaviler sonrasında kaydedilmiştir. Başlangıçta (Cerrahi sonrası 1. ay) cerrahi olmayan tedaviler sonrasında diş mobilitesinde önemli derecede azalma görülmüşken, flap cerrahisi ve küretaj sonrası 6. ayda diş mobilitesinde artış tespit etmişlerdir. Hastaların tedavi sonrası 2. yıl takiplerinde ise ağız hijyenine özen gösteren hastalardaki diş

mobilitesindeki azalma dikkat çekicidir (Kerry ve ark.,1982). Nagashima ve ark.'nın yapmış oldukları çalışmada; flap cerrahisi uygulanmış dişlerin hem cerrahi öncesi hem de cerrahi sonrası diş mobilitesi değerleri kaydedilmiştir. Flep cerrahisi sonrası 1. Haftada mobilite değerlerinde önemli derecede azalma gözlemlenmiştir, cerrahi sonrası 6. Hafta kontrollerinde ise mobilite değerlerinin cerrahi öncesi değerlere geldiğini kaydetmişlerdir. Cerrahi sonrası 6. Ay kontrollerinde ise cerrahi sonrası 1. Hafta mobilite değerlerine göre azalma tespit etmişlerdir (Nagashima ve ark.,1999). Bizim çalışmamızda ise cerrahi öncesi mobilite değeri 1 ve 2 olan diş sayısı 16 iken, cerrahi sonrası mobilite değeri 1 olan diş sayısı 15 olmuş ve sadece 1 dişin mobilite değeri DUG ameliyatı sonrası 1'den 0'a düşmüştür. Çalışmamızın sonuçları yukarıdaki çalışmaların erken dönemdeki sonuçlarıyla uyumludur. Erken dönemde mobilite değerlerinde başlangıç değerlerine göre 6. Ay ölçümlerinde farklılık gözlenmemiştir. Bu nedenle 6. Ay ölçümleri programa girildiğinden değişken önemi tablosunda dişlerin mobilite değerleri yer almamaktadır. 6. Ay kontrollerinde mobilite açısından yazılımın tahmin yürütebilmesi için bu değer bir öneme sahip değildir. Ancak yazılım içerisinden mobilite değeri kaldırılmamakta ve kullanıcının uzun dönemdeki tahmin yürütmesini gerçekleştirmesi için veri girişine izin verilmektedir

Yukarıda anlatılan nedenlerden dolayı Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji ABD'nda dişeti çekilmesi tedavilerinde tercih edilen ve ameliyat sonrası kök kapama yüzdeleri en yüksek başarı oranına sahip 4 ameliyat tipinin uygulandığı görülmüş ve bu 4 ameliyata ait veriler çalışmaya dahil edilmiştir.

Bu ameliyatlar; KRF, KRF+BDG, KRF+PRF ve DUG'dir. Kök yüzeyi örtülmesinden sonra kalın bir dişeti elde edilmesinin, tedavinin uzun dönem başarısının en önemli teminatı olduğuna inanılmaktadır. Ancak, mevcut bilimsel çalışmalar bu görüşü sınırlı olarak desteklemektedir.. Kök yüzeyi örtülmesinin uzun dönem başarısı üzerine bazı çalışmalar, bağ dokusu greftleri ile birlikte kaydırılan flep tekniklerinin 2 ila 5 yıllık dönemler boyunca çok iyi sonuçlar elde edebileceğini göstermiştir. 5 yıllık bir klinik çalışmada, Paolantonio ve ark. Miller I.sınıf ve II. sınıf

dişeti çekilmesi olan 35 hastayı serbest dişeti grefti ve 35 hastayı damaktan elde edilen saplı BDG ile tedavi etmiştir. İkinci grupta, 5.yıldaki ortalama kök yüzeyi örtülme yüzdesi %85,23 olmuş ve 35 hastanın 17'sinde tam kök yüzeyi örtülmesi elde edilmiştir (Paolantonio ve ark., 2002). Pini Prato ve ark. aynı ağızda her iki yöntemi de uyguladıkları çalışmalarında, çoklu dişeti çekilmelerinin tedavisinde yalnız KRF tedavisinin sonuçlarını, KRF+BDG ile karşılaştırmıştır. 5 yıllık takipler, yalnız KRF ile tedavi edilen bölgelerde tekrar çekilme eğilimi açık bir şekilde görülmüşken; KRF+BDG ile tedavi edilen bölgeler dişeti kenarının koronal yönde konum değiştirdiğini göstermiştir. Diğer klinik çalışmaların sonuçları, otojen BDG olmadan kök yüzeyi örtüldüğünde, uzun dönemde kök yüzeylerinde tekrar dişeti çekilmesi olduğunu göstermektedir (Pini Prato ve ark.,2000). Tekli dişeti çekilmelerinin KRF ile örtülmesi üzerine Pini Prato ve ark.'nın yaptığı diğer bir çalışmada, cerrahiden 14 yıl sonra tedavi edilen bölgelerin % 39'unda dişetinde tekrar çekilmelerin gözlemlendiğini belirtmişlerdir (Pini Prato ve ark.,2005). Çalışmamızda KRF ile tedavi edilmiş hastalarda 6 aylık kontrolde başarı oranı %35,24 olarak bulunmuştur. Bunun yanında KRF+BDG ile tedavi edilmiş hastaların başarı oranı ise %79,34 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda KRF+BDG ameliyatının KRF ameliyatına göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha başarılı olduğu gösterilmiştir. Bu sonuç diğer çalışmalarla uyumludur.

Wennström ve Zucchelli, BDG'li ve BDG' siz KRF uygulamalarından 2 yıl sonra elde edilen sonuçları karşılaştırdıklarında gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır. Aynı zamanda BDG olmadan KRF işlemi ile dişeti çekilmesinin tedavisi üzerine yapılan daha uzun dönemli klinik çalışmalar, 3. ve 5. yılda başarının korunduğunu göstermiştir. Bunun nedeni, araştırmacıların BDG olmadan dişeti kenarının kalınlaşmasını mümkün kılan özel flep tasarımları kullanması olabilir. Bu bağlamda, dişeti kalınlığını değerlendiren uzun dönem kontrollü çalışmalardan elde edilen bilimsel verilen yetersiz olması sebebiyle çalışmaların yorumlanmasında zorluk yaşanmaktadır (Wennström ve Zucchelli,1996).

Aroca ve ark.'nın 2009 yılında yapmış olduğu çalışmada; 20 hastada KRF ve KRF+PRF ameliyatlarının 6 aylık sonuçları değerlendirilmiştir. KRF+PRF grubunda hastalarda kök kapanma oranı %80,7 olarak bulunmuş, KRF ameliyatında ise bu oran %91,5 olarak bulunmuştur (Aroca ve ark.,2009). 2006 yılında Bittencourt ve ark.'nın dişeti çekilmesi olan 17 hastada yapmış olduğu BDG ve KRF ameliyatlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında; 6 aylık ameliyat sonuçlarına göre BDG ameliyatında kök kapanma oranı %96,1 , KRF ameliyatında ise kök kapanma oranı %90 olarak tespit edilmiştir (Bittencourt ve ark, 2006). Kuru ve Yıldırım'ın 2013 yılında yapmış oldukları çalışmada ise; serbest dişeti grefti ile dişeti ünitesi grefti uygulanmış 21 hastada dişeti çekilme yüzdelerini hesaplamışlar ve DUG ameliyatı için %91,6, SDG ameliyatı için %87'lik kök kapanma oranı bulmuşlardır (Kuru ve Yıldırım.,2013).

Kök yüzeylerinin kapatılması uzun yıllardan beri üzerinde çalışılan ve zaman içinde pek çok yeni teknik ve modifikasyonların denendiği araştırmaya açık ve dinamik bir konudur. Serbest dişeti grefti (S.D.G.) periodontal plastik cerrahi işlemler içerisinde keratinize doku miktarını arttırmak amacıyla başarıyla kullanılmaktadır. Dişeti çekilmelerinin tedavisinde ise tarihsel gelişimi içerisinde kök yüzeyinde, alıcı bölgede, dikiş tekniğinde ve greft kalınlığında modifikasyonlar yapılarak başarısı arttırılmaya çalışılmıştır. Yumuşak doku greftlerinin başarısında en önemli faktörlerden bir tanesi ilgili dokular ve mevcut damarsal beslenme arasında sinerjistik bir ilişkinin en iyi şekilde kurulabilmesidir. Yumuşak doku grefti işlemlerinde, verici bölgelerin, alıcı bölge ile fonksiyon ve renk uyumu yanında, doku bütünlüğünün ve ideal oranlarda yüzey kapanmasının sağlanması ve korunması için damarsal özelliklerinin de benzerlik taşıması önemlidir. Yumuşak doku greftlerinin canlılığını devam ettirebilmesi, erken dönemde plazmatik difüzyona, daha sonraki dönemde alıcı bölgede yeni oluşan kapiller ile yerleştirilen greft içindeki kesintiye uğramış damarların anastomozuna bağlıdır. Bu anastomozun oluşumu, alıcı bölgedeki damarların boyut, sayı ve biçimsel yapısına tam uyumlu bir greft dokusu kullanılmasıyla hızlandırılabilir. Kök yüzeyini kapatmak ve eksik marjinal dokuyu yerine koymak amaçlanıyor ise, verici doku olarak estetik açıdan engel oluşturmayacak bölgelerden alınan ve dişeti kenarı içeren yumuşak doku greftlerinin

kullanılması başarıyı arttıracak alternatif bir seçenek olabilir. Ancak hem literatürde SDG tekniği ile ilgili yeterli çalışmanın ve verinin olmaması hem de günümüzde hala öngörülebilirlik ile ilgili sorunlar yaşanması nedeniyle, bu çalışmada periodontal plastik cerrahide alıcı ve verici bölgede damarsal yapılanmanın öneminden yola çıkarak dişeti kenarını da içeren dişeti ünitesi grefti (DUG) çalışmaya dahil edilen klinisyenler tarafından tercih edilmiştir.

Çalışmamızda kullanılan veri madenciliği tabanlı bilgisayar yazılımı Karar Ağaçları yönteminin çoklu değişkenli model altyapısını kullanmakta ve bu model sayesinde 15 bağımsız değişken kriter alınıp birlikte değerlendirilerek model çalıştırılmaktadır. Karar Ağaçları yöntemi bu 15 bağımsız değişkeni birlikte kullanarak tahmini modeli üretmektedir. Bu değişkenler çalışmamızda tek başına bir tahmin yürütme için yeterli olmayıp hepsinin varlığında bir tahmin yürütme işlemi gerçekleştirilmektedir. Tıp alanında da kalp hastalıkları ve diabet gibi bazı hastalıkların görülebilme riskini hesaplayan çeşitli risk hesaplama araçları geliştirilmiştir (Şekil 4.1,4.2,4.3).

KardiyoBil

TKD

Kalp Damar Sağlığı Bilgilendirme Portalı

f

t

in

p

g+

e

Ana Sayfa

Kalp Hastalıkları

Kalp ve Yaşam

Kalp ve Beslenme

Hasta Kılavuzları

Projelerimiz

Site içi arama...

Erkekler İçin Kardiyovasküler Risk Hesaplama Tablosu

Kalbiniz ne kadar genç?

Erkekler İçin Kardiyovasküler Risk Hesaplama Tablosu

Aşağıdaki risk hesaplama tablosu, size ve doktorunuza, önümüzdeki 10 yıl içinde bir kardiyovasküler olay geçirme riskinizi hesaplamaya yardımcı olmak amacıyla hazırlanmıştır. Risk tahminleri, Ulusal Kalp, Akciğer ve Kan Enstitüsü'nün Framingham Kalp Çalışması verilerine dayanmaktadır.* Bu risk hesaplama tablosu doktorun koyduğu tanı yerine kullanılmamalıdır. Bu tablodan hesaplayacağınız risk puanını, kalp sağlığınız ile ilgili yapacağınız bir sonraki ziyarette doktorunuzla konuşunuz.

Genel risk puanını hesaplamak için 1. basamaktan başlayın ve 7. basamakta toplam puanınızı hesaplamak için tüm basamakları izleyin. 8. basamakta potansiyel riskinizi bulmak için, 7. basamakta hesapladığınız toplam puanı kullanın. Örneğin, yaşıınız 55, LDL ("kötü") kolesterolünüz 120, tansiyonunuz 140/90 ise ve sigara içiyorsanız, toplam puanınız 8'dir. Bunun anlamı, 10 yıl içinde kalp hastalığı gelme riskinin %10 (ya da yaklaşık 5'te 1 olasılık) olduğudur.

1. Basamak

Yaş

☐ 30-34
☒ 35-39
☐ 40-44
☐ 45-49
☐ 50-54
☐ 55-59
☐ 60-64
☐ 65-69
☐ 70-74

İleri

2. Basamak

LDL Kolesterol (mg/dl)

☐ < 100
☒ 100-129
☐ 130-159
☐ 160-189
☐ > 190

İleri

3. Basamak

HDL Kolesterol (mg/dl)

☒ < 35
☐ 35-44
☐ 45-49
☐ 50-59
☐ > 60

İleri

4. Basamak

Kan Basıncı

Sistolik

< 80 80-84 85-89 90-99 > 100

Diyastolik

< 120 120-129 130-139 140-159 > 160

İleri

5. Basamak

Dişabet

☐ Evet
☒ Hayır

İleri

6. Basamak

Sigara

☐ Evet
☒ Hayır

İleri

7. Basamak

(1-6. basamakların toplamı)

Puanların toplanması

Yaş

LDL Kolesterol

HDL Kolesterol

Kan Basıncı

Dişabet

Sigara

Toplam Puan

İleri

8. Basamak

Toplam puanınız koroner kalp hastalığı (KKH) riskinin belirlenmesi

Toplam Puan

10 yıllık KKH riski

İleri

9. Basamak

aynı yaştaiki erkeklerle karşılaştırma

Yaş

Ortalama 10 yıllık KKH riski

Düşük** 10 yıllık KKH riski

30-34

%3

%2

35-39

%5

%3

40-44

%7

%4

45-49

%11

%4

50-54

%14

%6

55-59

%16

%7

60-64

%21

%9

65-69

%25

%11

70-74

%30

%14

Risk puanınız ne olursa olsun doktorunuza konuşunuz.

Yazdır

** Düşük risk, sigara içmeyen, dişabeti bulunmayan ve düşük LDL kolesterolü ve orta düzeyde HDL kolesterolü olan aynı yaştaiki erkek için hesaplanmıştır.

İleri

* Wilson, PW, et. al. Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories. Circulation 1996 97 (16): 1837-1847

Şekil 4.1. Türk Kardiyoloji Derneği'nin geliştirdiği kardiyovasküler risk hesaplama programının ekran görüntüsü

Diyabet Risk Testi

Testi yapın, Tip 2 diyabet riski taşıyıp taşımadığınızı hemen öğrenin!

Kaç yaşındasınız?	40 yaşın altında ▼
Cinsiyetiniz?	Erkek ▼
Daha önce gebelik diyabeti tanısı aldınız mı?	Evet ▼
Diyabeti olan anne, baba veya kardeşiniz var mı?	Evet ▼
Size hiç yüksek tansiyon tanısı konuldu mu?	Evet ▼
Fiziksel olarak aktif misiniz?	Evet ▼
Boyunuz?	147 cm ▼
Kilonuz?	54 kg ▼

Toplam Puan: 5

Yüksek Risk!

Tip 2 diyabet için yüksek risk taşıyorsunuz. **Düzenli olarak bir doktor tarafından takibiniz ve tetkikleriniz yapılmalıdır.** Takibinizi yapan bir doktorunuz var ise kontrollerinize aksatmadan devam etmelisiniz. Doktorunuzun tavsiyesi dahilinde ve sağlık ekibi tarafından (doctor, Diyabet hemşiresi, diyetisyen) oluşturulan tedavi, beslenme ve egzersiz planına uymalısınız.

Sonucu Göster

Şekil 4.2. Türk Diabet Cemiyeti'nin geliştirdiği diyabet risk hesaplama programının ekran görüntüsü

0.7%

10-year risk of heart disease or stroke

On the basis of your age alone, the USPSTF guidelines suggest there is **insufficient evidence you will benefit from starting aspirin** for heart disease and stroke risk reduction.

On the basis of your calculated risk for heart disease or stroke less than 7.5%, the ACC/AHA guidelines suggest you have **no indication to be on a statin**.

Based on your age and race, your blood pressure is **poorly-controlled**, and you should initiate lifestyle interventions and consider starting a **thiazide diuretic, ACEI/ARB, or calcium channel blocker**.

Demography	Cholesterol	Blood pressure	Risk factors
Age: 40	Total: 180	Systolic: 135	Diabetes: no
Gender: male	HDL: 65	Diastolic: 90	Smoking: no
Race: not African-American		On medication: no	

Notes and further reading

- **Moderate intensity statin** may be atorvastatin 10mg, pravastatin 40mg, or simvastatin 20-40mg. **High intensity statin** may be atorvastatin 40mg-80mg.
- AHA/ACC guidelines stress the importance of lifestyle modifications to lower cardiovascular disease risk in all patients. This includes eating a heart-healthy diet, regular aerobic exercises, maintenance of desirable body weight and avoidance of tobacco products.
- Before initiating statin therapy, clinicians and patients ought to engage in a discussion which considers addressing risk factors such as smoking and optimal lifestyle, the potential for ASCVD risk reduction benefits, adverse medication effects, drug-drug interactions, and patient preferences for treatment.
- Additional factors may be considered to inform treatment decision making. These factors may include primary LDL-C greater than 160 mg/dL or other evidence of genetic hyperlipidemias, family history of premature ASCVD with onset less than 55 years of age in a first degree male relative or less than 65 years of age in a first degree female relative, high-sensitivity C-reactive protein greater than 2 mg/L, CAC score greater than 300 Agatston units or greater than 75 percentile for age, sex, and ethnicity, ankle-brachial index less than 0.9, or elevated lifetime risk of ASCVD.

© Ahead Research Inc 2013-2019

Şekil 4.3. Amerikan Kardiyoloji Koleji ve Amerikan Kalp Derneği'nin geliştirdiği kalp hastalığı risk hesaplama programının ekran görüntüsü

Periodontoloji alanında çalışmamıza benzer hesaplama araçlarından ilki 2002 yılında Page ve ark'nın yapmış olduğu çalışmada; periodontal hastalık risk hesaplaması (PRC) üzerine bir bilgisayar tabanlı hesaplama aracı geliştirilmiş ve periodontal hastalığı için belirlemiş oldukları 11 kriter ile hesaplama yaparak risk skorları belirlemişlerdir. Geleneksel periodontal muayene ve yaptıkları hesaplama modülü için toplanan veriler kullanılarak, alveoler kemik durumundaki değişiklik ve diş kayıpları da dahil edilmiş, böylece periodontal dokuların bozulma riskini tahmin etmeye yönelik bir çalışma oluşturulmuştur. Bu çalışmada kullanılan yazılımdan farklı olarak bizim çalışmamızda geliştirilmiş olan bilgisayar yazılımının veri bankasındaki verileri değerlendirmede kullandığı yöntem karar ağaçları istatistiksel hesaplama yöntemidir. Bu yöntemin kullanılmasının nedeni ise karar ağaçları yönteminin diğer istatistiksel yöntemlere göre uygun tedavi seçeneğinin belirlenmesinde birden çok sınıflayıcının ortaya koyduğu sonuçların bir araya getirilerek topluluk adına tek bir

karar verilmesi ve böylece daha güvenilir tahminlerin ortaya koyulmasını sağlamasıdır (Akman ve ark., 2010).

2003 yılında Persson ve ark. ise uzman klinisyenlerin subjektif görüşünün atandığı periodontal risk skorlarını, aynı kişiler için Periodontal Risk Hesaplayıcı(PRC) kullanılarak oluşturulan nicel skorlarla karşılaştırmak için bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar 107 kişilik bir grup oluşturmuş ve standart periodontal incelemeler yapmışlardır. Elde edilen bilgileri PRC yazılımına girmiş ve 2 ile 4 yıl boyunca hiçbir risk uygulanmayacağını farz ederek risk puanlarını hesaplamışlardır. Verilerin analizi sonucunda uzman klinisyenlerin periodontal riski değerlendirmede PRC yazılımına göre çok değişken ve çok yüksek heterojeniteye sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Uzman klinisyenlerin özellikle yüksek periodontal hastalık riskli hastalar için periodontitis riskini hafife almaları PRC'ye olan güveni daha da arttırmıştır. Araştırmacıların gözlemleri, uzman klinisyenlerin periodontoloji kliniğinde karar vermelerindeki risk puanlarının kullanılmasının bazı hastalar için tedavinin yanlış uygulanmasına neden olabileceği ve PRC gibi objektif bir aracın kullanılmasını destekleyebileceğini göstermektedir. PRC'nin ve buna benzer yazılımların kullanılmasının doğru periodontal klinik karar verme, gelişmiş ağız sağlığı, karmaşık tedavi ihtiyacında azalma ve sağlık bakım maliyetlerinde azalma ile sonuçlanabileceği önerilmiştir. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde veri madenciliği yazılımı geliştirilmiş ve bu yazılım sayesinde klinisyenler için dişeti çekilmesi tedavisinde uygulanacak olan tedavi yöntemlerinin başarı oranlarını tahmin edilebilmesi sağlanmıştır. Aynı şekilde geliştirdiğimiz yazılımın veri bankasına farklı diş hekimliği uygulamalarının verileri de adapte edilerek diğer alanlarda da kullanılabileceği düşünülmektedir.

2009 yılında Covani ve ark.'nın yapmış olduğu bir çalışmada Periodontitis ve Tip 2 Diabet ile ilişkili olduğu tahmin edilen baskın genler, veri madenciliğini kullanan bilgisayar yazılımınca analiz edilmiştir. Her bir gen için ağırlıklı bağlantı sayısı hesaplanmış, genler bu parametreye göre kümelenmiş ve en yüksek kümedeki olanlar

ise lider gen olarak adlandırılmıştır. Veri madenciliği yöntemi kullanılarak yapılan analizlere göre periodontitis ve diabet, 4 lider geni paylaştıkları bulunmuştur. Tüm lider genler String yazılımı kullanılarak geliştirilen bu yazılımda etkileşim haritası sergilemiş ve birbirine bağlanmıştır. Bu çalışmadaki teorik sonuçlar göstermiştir ki; farklı patogenezelelerine rağmen Periodontitis ve Tip 2 Diabet arasında bazı genomik yolaqların varlığı veri madenciliği yöntemi kullanılarak gösterilebilir. Bizim çalışmamızdan farklı olarak Covani ve ark.larının çalışmasında kullanılan veri madenciliği yöntemi sınıflandırma istatistiksel yöntemidir. Araştırmacılar tip 2 diyabet ve periodontitis arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek için bu hastalıklarla en fazla bağlantılı olan genleri belirlemişler ve her iki hastalık için de ortak olan genlerin analizini yapmışlardır. Bizim çalışmamızda ise bu çalışmadan farklı olarak veri madenciliği yöntemi olarak karar ağaqları yöntemi kullanılmış böylece mevcut olan verilerden yola çıkılarak gelecekte uygulanacak olan tedavilerin prognozu ile ilgili tahminler yapabilme yeteneğine sahip bir yazılımın geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Fan ve ark'nın 2009 yılında yaptığı çalışmada Karar Ağaqları istatistiksel yöntemi ile diş prognozunu tahmin etmeye yönelik bir model kullanmış, 19 prognostik faktörü çalışmalarına dahil etmişler ve Alveol kemik kaybının diş prognozu için en büyük etken olduğunu ve bu 19 faktörün önem derecelerine göre diş prognozuna ne ölçüde etki ettiğini bu istatistiksel hesaplama yöntemi (Karar Ağaqları) ile ortaya koymuşlardır. Çalışmamızda veri bankasına eklenen verilerden yola çıkılarak karar ağaqları yöntemi ile yazılımsal prognoz tahminleri yapılırken tahmin sonuçlarına en çok etki eden değişkenin diş numarası olduğu gözlenmiştir. Bunun yanında cerrahi öncesi ve sonrası plak indeksleri, yeni diş eti çekilmesi sınıflaması ve cerrahi öncesi keratinize doku miktarının yazılımın gerçekleştirdiği prognoz tahminlerine en fazla etki eden faktörler olduğu belirlenmiştir. Prognoz tahminlerine en az etki eden faktörlerin ise cerrahi öncesi frenulum pozisyonu, cerrahi sonrası keratinize doku miktarı ve cerrahi sonrası frenulum pozisyonu olduğu gözlenmiştir. Bu faktörlerin etkilerinin sıralamasında önemli olan nokta bu sıralamanın; geliştirilen yazılım tarafından tamamen veri bankasına eklenen verilerden yola çıkarak makine öğrenmesi sonucu ortaya koymuş olmasıdır.

2010 yılında Akman ve ark'nın Gazi Üniversitesi Periodontoloji ABD'da yapmış olduğu çalışmada; Karar Ağaçları yöntemi kullanılarak 43 değişkenin veri girişi yapıp periodontal hastalık sınıflaması yapıp yapılamadığı incelenmiş ve Karar Ağaçları yöntemi ile diğer istatistiksel hesaplama yöntemleri karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonunda diğer istatistiksel yöntemlere kıyasla Karar Ağaçları yönteminin üstünlükleri (%95,3 oranında) açıkça ortaya konmuş ve sağlık alanında daha çok tanı koyma amacıyla Karar Ağaçları yönteminin çok faydalı olduğu görüşü benimsenmiştir. Melodie Jane Hallett 2015 yılında yapmış olduğu Doktora tezinde 40 değişkeni ve çeşitli hesaplama modüllerini içeren çalışmasında; Dış prognozunu en doğru tahmin eden yöntemin Karar Ağaçları yöntemi olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Benzer şekilde bizim çalışmamızda da daha yüksek sonuçla doğru tahmin yapabilen 3 farklı istatistiksel veri madenciliği yöntemi karşılaştırılmış ve bu yöntemler içinden veri seti için en iyi sonucu Karar Ağaçları yönteminin verdiği görülmüştür. Bu yüzden çalışma sonucunda geliştirilen yazılım için Karar Ağaçları yöntemi kullanılarak oluşturulan model baz alınmıştır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Dişeti çekilmesinin tedavisinde prognozu en iyi olan cerrahi tedavi yöntemi bağ dokusu grefti ile birlikte uygulanan koronale repozisyone flap tekniğidir.

Çalışma sonucunda geliştirilen veri madenciliği yazılımı veri bankasında biriken verileri karar ağaçları yöntemini kullanarak değerlendirip dişeti çekilmesinin tedavisinde uygulanan cerrahi tekniklerin prognoz tahminlerini gerçekleştirebilmektedir.

Dişeti çekilmesi tedavisinde uygulanan cerrahi yöntemlerin prognozunun tahmin edilmesinde bir çok faktör rol oynamaktadır. Prognoz tahmininde bu faktörlerin birbirleriyle olan etkileşimlerini değerlendirebilen veri madenciliği yöntemlerini model alan yazılımlar kullanılabilir.

Çalışmamızda kullandığımız yazılımda prognoz tahminini etkileyen en önemli faktörlerin; diş numarası, cerrahi öncesi ve sonrası plak indeksi değerleri, cerrahi öncesi keratinize doku miktarı ve sigara olduğu bulunmuştur.

Çalışmamızda kullandığımız yazılımda prognoz tahminini en az etkileyen faktörlerin ise ; cerrahi öncesi ve sonrası frenulum pozisyonu ve cerrahi sonrası keratinize doku miktarı olduğu bulunmuştur.

Çalışmada geliştirilmiş olan yazılım web tabanlı bir uygulamaya dönüştürülmüştür. Web sayfasında klinisyenlerin kendi girdikleri verilerden oluşturulan veri bankalarından yola çıkarak yazılım her klinisyen için makine öğrenmesi yoluyla prognoz tahminleri yapabilmektedir. Her yeni veri girişinde prognoz tahmin oranı doğruya daha da yaklaşmaktadır.

Geliştirilen yazılımsal program ile ülke bazında dişeti çekilmesi ile ilgili veri tabanı oluşturabilmek ve Üniversiteler ile Türk Periodontoloji derneği gibi bilimsel kurumlara hizmet edebilmek amaçlanmaktadır.



ÖZET

Marjinal Dişeti Çekilmelerinde Tedavi Planlaması ve Tedavi Sonuçlarıyla Olan İlişkinin Bir Rehber Model Aracılığı ile Değerlendirilmesi

Bu araştırmanın temel amacı, klinisyenler için dişeti çekilmelerinin prognozunu tahmin edebilecek bir bilgisayar tabanlı model geliştirmektir. Bu modelde veri madenciliği kullanılarak, her yeni veri girişinde yazılımın sürekli kendini yenilemesi sağlanarak, hem hekimlere hem de hastalarına cerrahi öncesinde, optimal bir tedavi planı çıkarılmasında yardımcı olacak bir model oluşturulması amaçlanmaktadır.

Katılımcılar sistemik olarak sağlıklı 71 bireyden (19 erkek,52 kadın) oluşmaktadır. Çekilmeye konu olan diş bölgeleri, bilgisayar yazılımı için tek diş olarak hesaplanmış ve 132 dişeti çekilmesi olan diş bölgesi, veri setine dahil edilmiştir. Ameliyat edilecek olan hastalarda, alt ve üst çene, sağ ve sol 1,2,3,4 ve 5 numaralı dişler çalışmamıza dahil edilmiştir. Bu dişlerden klinik olarak elde edilen 10 değişken tarafımızdan yapılan ve istatistiksel hesaplama (Karar Ağaçları) yapan yazılım programına veri seti olarak girilmiştir. Bununla birlikte dişeti çekilmesinin cerrahi tedavisi için 4 farklı ameliyat tipi belirlenmiştir. Bunlar; KRF,KRF+PRF,KRF+BDG ve DUG ameliyatlarıdır. Bu ameliyatların 6. Ay sonuçlarına göre bir veri bankası oluşturulmuş ve bu veri bankasındaki bilgilerle yazılımın bir prognoz tahmini yapması sağlanmıştır.

Çalışmanın sonuçlarına göre; çalışmaya katılan 71 hasta ve 132 dişeti çekilmesi bölgesi, istatistiksel hesaplama yapan yazılımın çalışması ve doğru tahmin yapması için çalıştırıldı. Yazılımın eldeki bu verilerle prognoz tahminini ortalama %86 oranında doğru tahmin edebildiği sonucuna ulaşıldı.

Anahtar Kelimeler: Dişeti Çekilmesi Testi, İstatistiksel Prognoz Tahmini, Karar ağaçları.

SUMMARY

Evaluation of the Relationship Between Treatment Planning and Treatment Results in Marginal Gingival Recessions with a Guide Model

The main purpose of this study is to develop a computer-based model that can predict prognosis of gingival recession for clinicians. It is aimed at establishing a model helping both the clinicians and patients for developing an optimal treatment plan through using data mining and making the program to update itself upon every data entry.

The participants consist of 71 systemically healthy individuals (19 male, 52 female). The tooth regions subject to recession were calculated as single tooth for computer software and the tooth region with 132 gingival recession was included in the data set. Mandibula and maxilla, right and left teeth 1,2,3,4,5 of the patients that will be operated are included this study. The 10 variables obtained from these teeth are entered as data set into the software doing statistical accounts. Moreover, four different types of surgical operations are determined for the surgical treatment of gingival recession. These are CAF, CAF+PRF, CAF+ CTG and FGG . A databank is developed according to the 6-month postoperative results, and the software is urged to make predictions for prognosis.

According to the results of the study; The study included 71 patients and 132 gingival recession sites that were evaluated for statistical calculation and for accurate predictions. It is concluded that the software comes up with prognosis predictions with % 86 accuracy rate.

Key Words: Gingival Recession Test, Statistical Prognosis Estimation, Random Forest.

KAYNAKLAR

- ADDY, M., MOSTAFA, P., NEWCOMBE, R.G., (1987). Dentine hypersensitivity: the distrubition of recession, sensitivity and plaque. *J.Dent.*, **15**: 242-248
- AGUİDO G, NİERİ M, ROTUNDO R, CORTELLİNİ P, PİNİ PRATO G. (2008). Free gingival grafts to increase keratinized tissue: A retrospective long-term evaluation (10-25 years) of outcomes. *J Periodontol*, **79**:587-594
- AİNAMO J, TALARİ A. The increase with age of the width of attached gingiva. *J Periodontal Res* 1976; **11**:182.
- AKMAN, «Veri Madenciliği Yöntemlerine Genel Bakış ve Random Forests Yönteminin İncelenmesi: Sağlık Alanında bir Uygulama,» Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- AKPINAR H. [Knowledge discovery from databases and data mining]. *İÜ İşletme Fakültesi Dergisi* 2000;29(1):1.
- AKSOY, «Cluster Analysis Of Decompression Illness,» Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Galatasay Üniversitesi, İstanbul, 2009
- AKSOY, «Türkiye'deki Yenidoğan Hastane Enfeksiyonlarının Gizli Örüntülerini Bulmak : Bir Veri Madenciliği Yaklaşımı,» Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul, 2010
- AKYOL, «Biyokimya ve Hemogram Laboratuvar Test Sonuçlarının Lojistik Regresyon Yöntemiyle Analizi,» Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, Karabük , 2012.
- ALBANDER, J.M., KINGMAN, A. (1999). Gingival recession, gingival bleeding and dental calculus in adults 30 years of age and older in the Unيتد States, 1988-1994. *J.Periodontol*, **70**: 30-43
- ALLEN, E.P., MILLER, P.D. (1989). Coronal positioning of existing gingiva: shot-term results in the treatment of shallow marginal tissue recession. *J. Periodontol* **60**:316-319

- ALMEIDA AL, MADEIRA LC, FREITAS KC, GREGHI SL, PEGORARO LF. Cross-sectional evaluation of the presence of gingival recession in individuals with cleft lip and palate. *J Periodontol*. 2007 Jan; **78**(1): 29-36.
- ALTINTAŞ, «Veri Madenciliğinin Tıpta Kullanımı Ve Bir Uygulama: Hemodiyaliz Hastaları İçin Risk Seviyelerine Göre Risk Faktörlerinin Etkileşimlerinin İncelenmesi,» Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi , Ankara, 2010.
- ALTUN S. 2018. Mr spektroskopi temelli beyin tümörü teşhisinde veri madenciliği uygulamaları. Ulusal tez merkezi,505759:49-60.
- ARCHER KJ, KİMES RV. Empirical characterization of random forest variable importance measures. *Computational Statistics&Data Analysis* 2008;52(4):2249-60.
- AROCA S, BARBİERİ A, CLEMENTİNİ M, RENOARD F, DE SANCTIS M. Treatment of class III multiple gingival recessions: Prognostic factors for achieving a complete root coverage. *J Clin Periodontol*. 2018;**45**:861–868.
- AROCA S, KEGLEVICH T, BARBİERİ B, GERA I, ETIENNE D. Clinical evaluation of a modified coronally advanced flap alone or in combination with a platelet-rich fibrin membrane for the treatment of adjacent multiple gingival recessions: A 6-month study. *J Periodontol* 2009;**80**:244-252.
- ATİEH, JONATHAN LEİCHTER The Octagon Model: a clinical tool for assessing marginal tissue recession. *The International Journal Of Esthetic Dentistry*. Volume **11**-1,2016.
- BAELUM, V., FEJERSKOV, O., KARRING, T. (1986). Oral hygiene, gingivitis and periodontal breakdown in adult tanzanians. *J. Periodontal Resarch*, **21**: 221-232
- BARTOLD PM. Periodontal tissues in health and disease: introduction. *Periodontology* 2000, 2006.
- BERNIMOULIN, J.P., LUSCHER, B., MUHLEMAN, H.R. (1975). Coronally repositioned periodontal flap. Clinical evaluation after one year. *J. Clin Periodontol*, **2**: 1-13
- BERNIMOULIN,ZVONİMİR CURİLOVIĆ . Gingival recession and tooth mobility. *J Clin Periodontol* 1977;**4**:107-114
- BİSHOP (1996) Neural Networks for Pattern Recognition, Oxford Univ Press
- BİTTENCOURT S, DEL PELOSO RIBEIRO E, SALLUM EA, SALLUM AW, NOCITI FH JR, CASATI MZ. Comparative 6-month clinical study of a semilunar coronally positioned flap and subepithelial connective tissue graft for the treatment of gingival recession. *J Periodontol* 2006;**77**:174-181

- BJORN, A.L, ANDERSSON, U., OLSSON, A., (1981). Gingival recession in 15-year-old pupils. *Swedish Dental Journal.*, 5: 141-146
- BORGHETTI A, GARDELLA JP. (1990). Thick gingival autograft for the coverage of gingival recession: A clinical evaluation. *Int J Periodontics Restorative Dent*, **10**:216-229
- BOSTANCI, H.S, SUTÇU, S.(1991). Cerrahi olan ve olmayan periodontal tedavilerin uzun süreli etkilerinin değerlendirilmesi. II. Gingival marjin konum değişiklikleri. *A. U DişHek.Fak.Derg.*,**18(1,2,3)**:93-98
- BOSTANCI,H.,BARAN,C.C.(1985).Keratinize dişeti genişliğinin dişeti çekilmeleri ile ilişkisi. *A. U. Diş Hek.Fak.Derg*;**12**:535-542
- BOWERS, G.M. : A study of the width of attached gingiva. *J. Periodontol.*,34 : 201, 1963
- BREİMAN L. Random forests. *Machine Learning* 2001;**45(1)**:5-32.
- BROWN, LJ., BRUNELLE, J.A., KINGMAN, A. (1996). Periodontal status in the United States, 1988-91: Prevalence, extent and demographic variation. *J. Dent.Res.Dent*, **75**(Spec.Iss):672-683
- CAFFESSE, R. G., ALSPACH, S.R., MORRISON, E.C. (1987). Lateral sliding flaps with and without citre acid. *Int. J. Periodont. Rest. Dent.*, **7**:43-57
- CAIRO, F., PAGLIARO, U., NIERI, M. (2008). Treatment of gingival recession with coronally advanced flap procedures: a systematic review. *J. Clin. Periodontol*: **35**:136-162
- CAIRO F, NIERI M, PAGLIARO U. Efficacy of periodontal plastic surgery procedures in the treatment of localized facial gingival recessions. A systematic review. *J Clin Periodontol* 2014;**41** Suppl 15:44-62
- CARRANZA F, TAKEİ HH. Mucogingival surgery. In: Carranza FA, Newman MG. (ed.): *Clinical Periodontology*. 8th Ed. Philadelphia, Pennsylvania: W. B. Saunders Co. 1996; Chapter **59**.
- CHAMBRONE L, CHAMBRONE D, PUSTİGLİONİ FE, CHAMBRONE LA, LİMA LA. The influence of tobacco smoking on the outcomes achieved by root-coverage procedures: a systematic review. *J Am Dent Assoc* 2009;**140**:294–306.
- CHAMBRONE L, SUKEKAVA F, ARAUJO MG, PUSTİGLİONİ FE, CHAMBRONE LA, LİMA LA. Root coverage procedures for the treatment of localized recession-type defects. (Review). *The Cochrane Library* 2009;**2**:1-67.

- CHECCHI, L, DAPRILE, G. GATTO, M.R.A,et al, (1999). Gingival recession and toothbrushing in an Italian school of dentistry: a pilot study. *J. Clin. Periodontol.*, **26**:276-280
- COVANİ U, MARCONCİNİ S, DERCHİ G, BARONE A, GIACOMELLİ L. Relationship between human periodontitis and Type 2 diabetes at a genomic level: A data-mining study. *J Periodontol* 2009; **80**: 1265– 1273.
- ÇAKIRLI, «Sağlık Sektöründe Apriori Algoritması ile Bir Veri Madenciliği Uygulaması,» Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, 2010
- DEMİREL, «Meme Kanseri Tedavi Yöntemlerinin Veri Madenciliği İle Belirlenmesi,» Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, 2008
- DİNÇER, «Veri Madenciliğinde K-Means Algoritması Ve Tıp Alanında Uygulanması,» Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, 2006.
- DOĞAN, «Veri madenciliği Kullanarak Biyokimya Verilerinden Hastalık Teşhisi,» Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi , Elazığ, 2007
- ELİF BİLGİN, ESRA ERCAN, SALİHA KÖPRÜCÜ, SADETTİN KAYIPMAZ. Evaluation of the relationship between gingival phenotype and alveolar bone morphology.2019, *Mucosa*.537697
- ERKUŞ S. 2015. Veri madenciliği yöntemleri ile kardiyovasküler hastalık tahmini yapılması. Ulusal tez merkezi,**392880**:34-62.
- ERTEN, “Veri Madenciliği Teknikleri İle Organ Nakli İçin Uygun Donör Oranının Hesaplanması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2015
- FAN, X. SU, AND M. NUNN, Multivariate exponential survival trees and their application to tooth prognosis., Computational Statistics and Data Analysis, *Journal of Periodontology*, 2009, **53** pp. 1110–1121
- FARBOUDİ, «Tıp Bilişiminde İstatistiksel Veri Madenciliği,» Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacette Üniversitesi, Ankara, 2009
- FAYEZ MA. 2018. Diagnoses of coronary heart disease (Chd) using data mining techniques based on classification. Ulusal tez merkezi,**520268**:1-54.
- GLENWRIGHT, H.D, STRAHAN, J.D, (1993). Self-assesment Picture Tests in Dentistry: *Journal of Periodontology*,**107**.London:Wolfep,38

- GOASLIND GD, ROBERTSON PB, MAHAN CJ, MORRISON WW, OLSON JV (1977). Thickness of facial gingiva. *J. Periodontol.*, **48**: 768-771.
- GOLDMAN HM, COHEN DW. Periodontal therapy, 5th edn. Saint Louis, MO: Mosby, 1973: **70**.
- GUNSOLEY, J.C., QUINN, S.M., TEW J et al, (1998). The effect of smoking on individuals with minimal periodontal destruction *J. Clin. Periodontol.*, **69**: 165-170
- HELDERMAN, W.H, LEMBARITI, B.S., VAN DER WEUDEN, G.A., (1998). Gingival recession and its association with calculus in subjects deprived of prophylactic dental care. *J.Clin. Periodontol.*,**25**: 106-111
- HOLBROOK, T., OCHSENBEIN, C. (1983), Complete coverage of the denuded root surface with a one stage gingival graft. *Int. J. Per. Rest. Dent.*, **5(2)**: 9-27
- HUANG LH, NEIVA R.E.F, WANG H.L.(2005) Factors affecting the outcomes of coronally advanced flap root coverage procedure. *J. Periodontol*, **76**: 1729-1734
- HWANG, D., WANG, H. (2006). Flap thickness as a predictor of root coverage: A systematic review. *J.Periodontol.*,**77**:1625-1634
- KAN JY, MORIMOTO T, RUNGCHARASSAENG K. ROE P. SMITH DH.Gingival biotype assessment is esthetic zone: Visual versus direct measurement. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2010;**30**:237-43
- KAPİLA YL, KASHANİ H (1997) Recession and dental erosion. A case re-port. *J Periodontol* **68**:485–488
- KARLI, «Nicel Değerli Veri Kümelerinden Sıralı Örüntülerin Çıkarılması İçin FP-Growth Tabanlı Bir Yöntem,» Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ, 2010
- KASSAB, M.M., COHEN, R.E. (2003). The etiology and prevalence of gingival recession. *JADA*, **134**: 220-225
- KAYA, Tıbbi Veri Kümeleri Arasındaki Birliktelik Kurallarının Çok Amaçlı Genetik Algoritma İle Çıkarılması, Elazığ: Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, 2010
- KERRY,E. C. MORRISON,S. P. RAMFJORD,R. W. HILL,R. G. CAFFESSE,R. R. NİSSLE,E. A. APPLEBERRY (1982): Effect of Periodontal Treatment on Tooth Mobility. *Journal of Periodontology*.**53**,635-638
- KHOCT, A., SIMON, G., PERSON, P.,et al, (1993). Gingival recession in relation to history of hard toothbrush use. *J. Clin. Periodontol.*, **64**: 900-905

- KUİS D, SCİİRAN I, LAJNERT V, ET AL. Coronally advanced flap alone or with connective tissue graft in the treatment of single gingival recession defects: A long-term randomized clinical trial. *J Periodontol* 2013;**84**:1576-1585
- KURU B, YILDIRIM S. Treatment of localized gingival recessions using gingival unit grafts: A randomized controlled clinical trial. *J Periodontol* 2013;**84**:41-50
- LANG NP, LÖE H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol*. 1972; **43**(10): 623-627
- LINDHE, J., KARRING, T. (1997). Anatomy of the periodontium. In: Lindhe, J., Karring, T, Lang, N.P., eds. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, **3rd ed**. Copenhagen:Munksgaard;1997:19-68
- LOE, H., ANERUD, A., BOYSEN, H., MORRISON, E. (1986). Natural history of periodontal disease in man. Rapid, moderate and no loss of attachment in Sri Lankan laborers 14 to 46 years of age. *J. Clin. Periodontol*, **13**: 431-440
- LOE, H., ANERUD, A., BOYSEN, H., SMITH, M.(1978). The natural history of periodontal disease in man:The rate of periodontal destruction before 40 years of age. *J. Periodontol.*, **49**: 607-620
- MARTINEZ-CANUT, P. LORCA, A. MAGAN, R. (1995) Smoking and periodontal disease severity. *J. Clin. Periodontol.*, **22**: 743-749
- MAYNARD, J.G. (1977). Coronal positioning of a previously placed autogenous gingival graft. *J. Periodontol.*, **48**: 151-155
- MELODIE JANE HALLETT, Novel Random Forest And Variable Importance Methods For Correlated Survival Data, With Applications To Tooth Prognosis, 2015, Doktora tezi.
- MILLER, P.D. (1985). A classification of marginal tissue recession. *Int. J. Per. Rest. Dent.*, **5**:8-13
- MILLER, P.D.(1993). Root coverage grafting for regeneration and aesthetics. *J. Periodontol*. 2000, **1**: 118-127
- MİNSK L. The frenectomy as an adjunct to periodontal treatment. *Compend Contin Educ Dent* 2002;**23**:424-428

- MIRKO P, MIROSLAV S, LUBOR M (1974) Significance of the labial frenum attachment in periodontal disease in man. Part I. Classification and epidemiology of the labial frenum attachment. *J Periodontol* **45**(12):891–894
- MITCHELL (1997) Machine Learning, McGraw-Hill.
- MLÍNEK A, SMUKLER H, BUCHNER A. The use of free gingival grafts for the coverage of denuded roots. *J Periodontol* 1973;**44**:248–254.
- MOAWIA,M.KASSAB, D.D.S., M.S.; ROBERT,E.COHEN, D.D.S., PH.D.(2003). The etiology and prevalence of gingival recession. *J.Am.Dent Assoc.*, **134**: 220-225
- MULLER HP. EGER T. SCHORH A: Gingival dimensions after root coverage with free connective tissue grafts. *J Clin Periodontol* 1998; **25**: 424-430. © Munksgaard. 1998.
- NAGASHIMA T, OUCHI T, KANAYA K. A study on tooth mobility following periodontal surgery. *Shigaku*. 1999;**86**(4):854-862.
- OLSSON M, LINDHE J. Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. *J Clin Periodontol*. 1991;**18**:78–82
- OZCELİK O, SEYDAOGLU G, HAYTAC MC. An Explorative Study to Develop a Predictive Model Based on Avascular Exposed Root Surface Area for Root Coverage After a Laterally Positioned Flap. *J Periodontol* 2015; **86**:356-66.
- PAGE, R. C., KRALL, E. A., MARTÍN, J., MANCL, L. & GARCÍA, R. I. (2002) Validity and accuracy of a risk calculator in predicting periodontal disease. *Journal of American Dental Association*, **5**, 569–576.
- PAGE, R. C., MARTÍN, J., KRALL, E. A., MANCL, L. & GARCÍA, R. (2003) Longitudinal validation of a risk calculator for periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology* **9**, 819–827.
- PAOLANTONIO M, DI MURRO C, CATTABRIGA A, CATTABRIGA M. Subpedicle connective tissue graft versus free gingival graft in coverage of exposed root surfaces. *J Clin Periodontol* 1997; **24**: 51-56.
- PARFIT, G.S., MJOR, I. (1964). A clinical evaluation of local gingival recession in children. *J. Dent. Child*; **31**: 257-261.
- PERSSON, G. R., MANCL, L. A., MARTÍN, J. & PAGE, R. C. (2003B) Assessing periodontal disease risk: a comparison of clinicians' assessment versus a computerized tool. *Journal of the American Dental Association* **134**, 575– 582.

- PINI PRATO G. P., CAIRO F., NIERI M., FRANCESCHI D., ROTUNDO R., CORTELLINI P. (2010). Coronally advanced flap versus connective tissue graft in the treatment of multiple gingival recessions: a split-mouth study with a 5-year follow-up. *J.ClinPeriodontol.*, **37**:644-650
- PINI PRATO, G., BALDI, C., NIERI, M., FRANCESCHI, D., CORTELLINI, P., CLAUSER, C., ROTUNDO, R., MUZZI, L.(2005). Coronally advanced flap: The post-surgical position of the gingival margin is an important factor for achieving complete root coverage. *J. Periodontol.*, **76**: 713-722
- PINI PRATO, G., PAGLIARO, U., BALDI, C., NIERI, M., SALETTA, L.M., CAIRO, F.,CORTELLINI, P.(2000). Coronally advanced flap procedure for root coverage. Flap with tension versus flap without tension: A randomized controlled clinical study., *J. Periodontol.*; **71**: 188-201
- PINI PRATO G, PAGLIARO U, BALDI C, NIERI M, SALETTA D, CAIRO F VE ARK. Coronally advanced flap procedure for root coverage. Flap with tension versus flap without tension: a randomized controlled clinical study. *J Periodontol* 2000; **71**: 188-201.
- PINI-PRATO G, BALDI C, NIERI M, FRANCESCHI D, CORTELLINI P, CLAUSER C. VE ARK. Coronally advanced flap: the post surgical position of the gingival margin is an important factor for achieving complete root coverage. *J Periodontol* 2005; **76**: 713-722.
- REMYA V, KISHORE KUMAR K, SABITHA S, ARUN KV. (2008). Free gingival graft in the treatment of class III gingival recession. *Indian J Dent Res*, **19(3)**:247-252.
- RENCHE (1995) Methods of Multivariate Analysis, Wiley.
- ROBERTSON, P.B., WLALSH, M., GRENE; J. Et al., (1990). Periodontal effects associated with the use of smokeless tobacco. *J. Periodontol.*, **61**: 438-443
- ROITT IM, LEHNER T (1983). Immunology of Oral Diseases. 2nd Ed. London:Blackwell Scientific Publications, Chapter **11**.
- SALETTA, D., PINI PRATO, G., PAGLIARO, U., BALDI, C., M.AURI, M., NIERI,M.(2001). Coronally advanced flap procedure: Is the interdental papilla a prognostic factor for root coverage. *J.Periodontol.*, **72**:760-766
- SANTAMARIA MP, SUAID FF, CASATI MZ, NOCITI FH, SALLUM AW, SALLUM EA. Coronally positioned flap plus resin-modified glass ionomer restoration for the treatment of gingival recession

associated with noncarious cervical lesions: A randomized controlled clinical trial. *J Periodontol* 2008;**79**:621-628

SEİBERT J, LİNDHE J. Esthetics and Periodontal Therapy. 2nd. Copenhagen: Munksgaard; 1989.

SERINO, G., WENSSTROM, J.L., LINDHE, J. ENEROTH, L. (1994). The prevalence and distribution of gingival recessions in subjects with high standard of oral hygiene. *J.Clin.Periodontol*,**21**:57-63

SILVA. R.C. DE LIMA, A.F. TATAKIS, D.N. SALLUM, A.W. (2006) Coronally positioned flap for root coverage: poorer outcomes in smokers. *J. Periodontol*, L8-18 LL

SİLAHTAROĞLU G. [Data mining models]. Kavram ve Algoritmalarıyla Temel Veri Madenciliği. 1. Baskı. İstanbul: Papatya Yayıncılık; 2008. s.29-30.

SMUKLER, H., VE LANDSBERG, J., (1984). The toothbrush and gingival traumatic injury. *J. Clin. Periodontol*, **55**: 713-719

SOBOCKİ A, BODİN L. Dimensional alterations of the gingiva related to changes of facial/lingual tooth position in the permanent anterior teeth of children. *J Clin Periodontol* **20**: 219- 224, 1993.

SOUZA SL, MACEDO GO, TUNES RS, ET AL. Subepithelial connective tissue graft for root coverage in smokers and non-smokers: A clinical and histologic controlled study in humans. *J Periodontol* 2008;**79**:1014-1021

SULLIVAN, H., ATKINS, J. (1968). Free autogenous gingival grafts. III. Utilization of grafts in the treatment of gingival recession. *Int. J. Periodontics*, **6**: 152-160.

ŞAYLAN, «Böbrek Nakli Geçirmiş Hastalarda Akıllı Yöntem Tabanlı Yeni Öznitelik Seçme,» Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kadir Has Üniversitesi, İstanbul, 2013

T. PALA, «Tıbbi Karar Destek Sisteminin Veri Madenciliği Yöntemleriyle Gerçekleştirilmesi,» Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 2013

TARNOW, D.P. (1986). Semilunar coronally repositioned flap. *J.Clin. Periodontol*. **13**: 182-185

TARTAR.(2013). «Pulmoner Nodüller İçin Bilgisayar Destekli Teşhis Sistemi,» Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 2013

- TOMAR SL, ASMA S. Smoking-attributable periodontitis in the United States: findings from NHANES III. National Health and Nutrition Examination Survey. *J Periodontol* 2000;**71**:743–751.
- TREJO, P. M. & WELTMAN, R. L. (2004) Favorable periodontal regenerative outcomes from teeth with presurgical mobility: a retrospective study. *Journal of Periodontology* **75**, 1532–1538.
- TROMBELLI, L., SCHINCAGLIA, G.P., SCAPOLI, C., CALURA, G.(1995). Healing response of human bukkal gingival recessions treated with expanded polytetrafluoroethylene membranes. A retrospective report. *J. Periodontol.*, **66**: 14-22
- TUGNAIT,A.,CLEREHUGH,V.(2001).Gingival recession-management.*J.Dent.*,**29**:381-394
- TURGUT, «Veri Madenciligi Süreci Kullanılarak Alzheimer Hastalığı Teşhisine Yönelik Bir Uygulama,» Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, 2012.
- UÇAR ED. 2014. Data mining using in diagnosis of the chronic renal disease in diabetic patients. Ulusal tez merkezi,376344:12-61.
- VAN DER VELDEN, U., SCHOO, W.H., (1998). Scientific basis fort he treatment of periodontitis. In: Lindhe J, editor. Clinical periodontology and implant dentistry, 3rd ed. Copenhagen: *Munksgaard*. P. 794-821
- VANARSDALL RL, VÍG KWL. (1995) Orthodontics: Current Principles and Techniques. **5th ed.**
- VEHKALAHTI, M. (1989). Occurence of gingival recession in adults. *J. Periodontol* **60**:599-603
- VERDONSCHOT EH1, SANDERS AJ, PLASSCHAERT AJ. A computer-aided image analysis system for area measurement of tooth root surfaces. *J Periodontol.* 1990 ;**61**(5):275-80.
- WATSON, P.J., (1984). Gingival recession. *J.Dent.*, **12**(1): 29-35
- WENNSTROM, J., LINDHE, J. (1983a). Role of attached gingiva for maintenance of periodontal health. Healing following excisional and grfating procedures in dogs. *J. Clin. Periodontol.*, **10**: 206-221

- WENNSTRÖM JL, ZUCHELLÌ G. Increased gingival dimensions. A significant factor for successful outcome of root coverage procedures? A 2-year prospective clinical study. *J Clin Periodontol* 1996; **23**: 770-777.
- WENNSTRÖM, J., LINDHE, J. (1983b). Plaque-induced gingival inflammation in the absence of attached gingiva in dogs. *J. Clin. Periodontol.*, **10**: 266-276
- ZUCHELLÌ G, MOUNSSIF I, MAZZOTTI C, MONTEBUGNOLI L, SANGIORGI M, MELE M, ET AL. Does the dimension of the graft influence patient morbidity and root coverage outcomes? A randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2014; **41**: 708-16.
- ZUCHELLÌ G, TESTORÌ T, DE SANCTIS M. Clinical and anatomical factors limiting treatment outcomes of gingival recession: a new method to predetermine the line of root coverage. *J Periodontol* 2006;**77**(4):714-21

ÖZGEÇMİŞ

I) Bireysel Bilgiler

Adı/Soyadı: Ümit Burak KARAGÖZ

Doğum Yeri ve Tarihi: ANKARA- 1982

Uyruğu: TC

Medeni Durumu: Evli

Askerlik Durumu: Yapmıştır.

İletişim Adresi: Cevatpaşa Mah. Mehmet Akif Ersoy Cad. Cantürk Apt. No.5/5 Çanakkale/merkez

Telefon: 05317910843-02862128494

Elektronik Posta: dtumitburak@gmail.com

II) Eğitimi

Üniversite: Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi (2005)

Lise: Konya Büyükkoyuncu Fen Lisesi (2000)

Ortaokul: Konya Beyşehir Anadolu Lisesi (1997)

İlkokul: Konya Beyşehir Gazi İlkokulu (1993)

Yabancı Dil: İngilizce

III) Ünvanı

Diş Hekimi 2005

Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

EDAD

OSSEDER

Türk Periodontoloji Derneği

IV) Bilimsel Etkinlikler

2015 3-6 HAZİRAN 2015 (LONDRA) EUROPERİO 8 KONGRESİ

2015 12-14 KASIM 2015 (ANKARA) TÜRK PERİODONTOLOJİ DERNEĞİ 45.

BİLİMSEL KONGRESİ

2016. 19-22 MAYIS 2016. (ANTALYA) PIEG KONGRESİ

2016 12-15 MAYIS 2016 (BANJA LUKA – BOSNA HERSEK) 21. BASS BALKAN KONGRESİ

POSTERLER:

Idiopathic gingival fibromatosis- A case report

(TÜRK PERİODONTOLOJİ DERNEĞİ KONGRESİ 2015)

Arteriovenous malformations (AVMS): A possible problem for dental implants application.

(PIEG KONGRESİ 2015)

Oral Squamous Cell Carcinoma of Tuber Maxilla : A Case Report.

(21. BASS BALKAN KONGRESİ 2016)

ETİK KURUL RAPORU



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



18-09-2017

Konu : Etik Kurul Hk.
Sayı : 36290600/96

Sayın Prof. Dr. Elif ÜNSAL
A.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Elif ÜNSAL tarafından gönderilen "Marjinal dişeti çekilmelerinde tedavi planlaması ve tedavi sonuçlarıyla olan ilişkisinin bir rehber model aracılığı ile değerlendirilmesi" konulu çalışma, Etik Kurulumuz tarafından incelenmiş ve araştırma etiği açısından uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Elif ÜNSAL tarafından gönderilen "Marjinal dişeti çekilmelerinde tedavi planlaması ve tedavi sonuçlarıyla olan ilişkisinin bir rehber model aracılığı ile değerlendirilmesi" konulu çalışmada kullanılan yöntemler ve malzemeler rutin kullanımda olan yöntem ve malzemelerdir.

İnsanlarda güvenli olarak kullanıldığına ait çok sayıda literatür mevcuttur.

Bu nedenle hastaların sigortalanmasına gerek yoktur.

Bilgilerinizi saygılarımla rica ederim.

Prof. Dr. Murat AKKAYA
Ankara Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul
Başkanı

Eki: 3 sayfa

HASTA ONAM FORMU (1. Sayfa)

ÇALIŞMANIN ADI; Marjinal Dişeti Çekilmelerinde Tedavi Planlaması ve Tedavi Sonuçlarıyla Olan İlişkinin Bir Rehber Model Aracılığı ile Değerlendirilmesi

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ!!!

Bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

Sağlıklı dişlerde dişlerin kök yüzeyleri dişeti ile örtülüdür; ancak dişeti çekilmesi durumunda dişlere göre daha sarımsak renkli olan kök yüzeyleri açığa çıkar. Dişlerin etrafında ve aralarında bulunan dokuya dişeti denmektedir. Sağlıklı dişetleri açık pembe renkte, kanamayan ve muntazam devamlılıkları olan şekildedir. Dişetleri diş ve çevre dokuları belirli oranlarda ve belirli kalınlıkta sararlar. Sağlıklı dişetleri bulunan bireylerde dişeti olması gereken seviyede ve renktedir. Dişeti sağlıklı bir çok nedenden dolayı bozulmaya başladığında ilk önce karşılaşılan sorun dişeti kanamasıdır. Tedavi edilmez ve problem artarak devam ederse dişetlerinizde ilk önce basit daha sonra ciddi çekilmeler meydana gelir. Dişeti çekilmesi ile birlikte zamanla dişleri çevreleyen ve onların dayanıklılığını sağlayan çene kemiğinde de erimeler ve çekilmeler izlenir. Tedavi edilmediği durumlarda ileriki aşamalarda dişlerin sallanarak kaybına kadar neden olur. Diş eti çekilmesi tedavi edilebilecek bir hastalıktır. İleri seviyelere ulaşmadan Diş hekimine başvurulmalı tedavi yöntemleri ile diş eti çekilmesi durdurulmalıdır.

Bu nedenle çalışmamızda dişeti çekilmesi olan ve cerrahi tedavi gereksinimi ortaya çıkan hastalara yapılacak olan cerrahi tedavinin ne ölçüde gerekli olduğu ve bu gerekliliğin cerrahi tedavi sonrası kabul edilebilir bir cerrahi sonuçla ne kadar ilgili olduğunun daha iyi anlaşılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada size dişeti çekilmesi tanısı konulduğundan çalışmaya dahil edildiniz.

Araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda öncelikle dişeti çekilmeniz olduğu bölgenin ve tüm ağız bölgesinin detertarj ve politür işlemleri (diştaşı temizliği, plak temizliği ve lekelenme olan dişlerinizin temizliği) yapılacak ve bir süre sonra cerrahi işleme geçilecektir. Dişeti çekilmesi olan bölgenizle ilgili cerrahi işleme geçilmeden önce araştırmacı tarafından çekilme olan bölgenizle ilgili belli ölçümler yapılacaktır. Cerrahi aşama tamamlandıktan sonra da 1., 2. Ve 6. Ayda bu cerrahi tedavi yapılan bölgelerin kontrolü hem hekiminiz hem de araştırmacı tarafından gerçekleştirilecektir.

Araştırmanın toplam tahmini süresi 2 yıldır. Fakat sizin araştırmaya dahil olma süreniz klinik teşhis konulmasıyla ve istemeniz durumunda yapılacak olan cerrahi sonrası 3 kez kontrol seansına gelmenizle son bulacaktır. Araştırmamıza, dişeti çekilmesi ile ilgili cerrahi yapılmasını isteyen en az 85 hasta dahil edilecektir. Sizinle ilgili bulgu ve veriler kullanılmakla birlikte kimlikleriniz gizli tutulacaktır.

Gerekli tedaviler çalışmaya dahil olmamanız durumunda da aynen uygulanacaktır. Yapılacak olan çalışmada amaç; mevcut dişeti çekilmesi bulunan bireylerin o anki durumunu tespit etmekten yola çıkarak cerrahi planlama yapmak ve tedavi sonrası ortaya çıkacak olan dişeti çekilmesinin kapanmasının ne ölçüde başarıya ulaşacağını tespitini yapmak olacaktır.

HASTA ONAM FORMU (2. Sayfa)

Çalışmaya katılma reddetme ve/veya herhangi bir zamanda vazgeçme hakkına sahipsiniz. Vazgeçme veya reddetme durumunda da tedavi ve bakımlarınız normal olarak gerçekleştirilecektir. Araştırmada yer almanız durumunda yapılacak olan klinik ölçümler ve cerrahi protokoller size veya bağlı olduğunuz kuruluşa herhangi bir mali yük getirmeyecektir.

Yapılacak her tür tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir. Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

Çalışma süresi içinde herhangi bir yakınmanızı bildirmek veya çalışmadan çıkmak istediğinizde Dt Ümit Burak Karagöz ile irtibat kurabilirsiniz.

Dt Ümit Burak Karagöz: 05317910843

Yapılan Klinik Ölçümlerin:

Sadece bu çalışmada kullanılmasını istiyorum	
Herhangi bir çalışmada kullanılabilir	

ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI:

GÖNÜLÜNÜN

ADI SOYADI;

ADRESİ;

TEL&FAX;

TARİH;

İMZASI;

VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN

ADI SOYADI;

ADRESİ;

TEL & FAX;

TARİH;

İMZASI;

ARAŞTIRMA EKİBİNDE YER ALAN VE YETKİN BİR ARAŞTIRMACININ

ADI SOYADI;

TARİH;

İMZASI;

ALINAN ÖLÇÜMLER İÇİN HASTA FORMLARI

TEZ KONUSU: Marjinal Dişeti Çekilmelerinde Tedavi Planlaması ve Tedavi Sonuçlarıyla Olan İlişkinin bir Rehber Model Aracılığı ile Değerlendirilmesi.

CERRAHİ SONRASI YAPILAN ÖLÇÜMLER:
(ARAŞTIRMACI TARAFINDAN YAPILAN
ÖLÇÜMLER VE DEĞERLENDİRMELER)

HASTA ADI-SOYADI:

DOSYA NO:

TEL:

YAŞ:

SİSTEMİK HASTALIK:

AMELİYAT BÖLGESİ:

DOKTOR:

ALÇI MODEL:

1) KERATİNİZE DOKU MİKTARI:

- a) $> 2\text{ mm}$
- b) $1,5\text{ mm} \leq 2\text{ mm}$
- c) $1\text{ mm} \leq 1,5\text{ mm}$
- d) $\leq 1\text{ mm}$

2) İTERPROKSİMAL KEMİK SEVİYESİ VE
KONTAK NOKTASI ARASI UZAKLIK:

- a) $\leq 5\text{ mm}$
- b) $5\text{ mm} \leq 6\text{ mm}$
- c) $6\text{ mm} \leq 7\text{ mm}$
- d) $> 7\text{ mm}$

3) DİŞETİ ÇEKİLME DERİNLİĞİ

- a) $\leq 3\text{ mm}$
- b) $3\text{ mm} \leq 4\text{ mm}$
- c) $4\text{ mm} \leq 5\text{ mm}$
- d) $> 5\text{ mm}$

4) DİŞETİ ÇEKİLME GENİŞLİĞİ

- a) $\leq 2\text{ mm}$
- b) $2\text{ mm} \leq 3\text{ mm}$
- c) $3\text{ mm} \leq 4\text{ mm}$
- d) $> 4\text{ mm}$

5) SERVİKAL LEZYON DERİNLİĞİ

- a) $\leq 1\text{ mm}$
- b) $1\text{ mm} \leq 1,5\text{ mm}$
- c) $1,5\text{ mm} \leq 2\text{ mm}$
- d) $> 2\text{ mm}$

6) SİGARA KULLANIMI

- a) Sigara içmeyen
- b) Sigara içmeyi 2 seneden fazladır bırakmış
- c) Sigara içmeyi 2 seneden önce bırakmış
- d) Sigara içen

7) PLAK İNDEKSİ (Silness ve Loe)

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3

8) BUKKAL GİNGİVAL DOKU KALINLIĞI

- a) KALIN
- b) İNCE

9) FRENULUM POZİSYONU

- a) MUKOZAL
- b) GİNGİVAL
- c) PAPİLLER

10) MOBİLİTE:

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3

11) BRUKSİZM ALIŞKANLIĞI:

- a) VAR
- b) YOK