



T.C.

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**DEKOMPRESYON/MARSUPİALİZASYON VE ENÜKLEASYON  
TEKNİĞİ İLE TEDAVİ EDİLEN ODONTOJENİK KİSTLERİN  
İYİLEŞMESİNİN PANORAMİK RÖNTGEN ÜZERİNDEN  
FRAKTAL ANALİZ YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ:  
RETROSPEKTİF ÇALIŞMA**

ÖMER FARUK KAYGISIZ

UZMANLIK TEZİ

AĞIZ DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üye. Ebru Deniz KARSLI

GAZİANTEP

2024

## **BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgiler akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Ömer Faruk KAYGISIZ



## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimde ve tezimin hazırlanmasında destek ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen tez danışmanım, kıymetli hocam Dr. Ebru Deniz KARSLI'ya

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, desteğini her zaman yanımda hissettiğim değerli hocalarım; Sn. Prof. Dr. Metin GÜNGÖRMÜŞ'e, Doç. Dr. Saim Yanık'a, Doç.Dr. Betül TAŞ ÖZYURTSEVEN'e,

Tezimde kullandığım yöntemler konusunda kendi bildiklerini esirgemeyen ve bana yardımcı olan Elif POLAT BALKAN'a,

Sevgisini ve desteğini her zaman hissettiğim, zorluklarla mücadele edip bugünlere gelmemi sağlayan ve hayatımın her aşamasında beni her zaman destekleyen çok sevdiğim aileme,

Bugünlere gelirken bana vizyon katan, doğru kararlar vermemi sağlayan ve emeklerini esirgemeyen tüm ilkokul, orta okul ve lise öğretmenlerime,

Uzmanlık eğitimim süresince yanımda olan birlikte çalışmaktan onur ve mutluluk duyduğum tüm çalışma arkadaşlarıma,

Uzmanlık sürecimde bana değer verdiklerini hissettiğim, güzel anılar biriktirmeme vesile olan ve birer kardeş olarak gördüğüm tüm öğrenci arkadaşlarıma,

Sonsuz teşekkürler.

# İÇİNDEKİLER

<b>KISALTMALAR VE SİMGELER</b> .....	<b>iv</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>v</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>- 1 -</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>- 2 -</b>
<b>1.GİRİŞ</b> .....	<b>- 3 -</b>
<b>2.GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>- 5 -</b>
2.1.Çene Kistleri .....	<b>- 5 -</b>
2.1.1 Radiküler kist.....	<b>- 7 -</b>
2.1.2. İnflamatuvar kollateral kist.....	<b>- 9 -</b>
2.1.3.Cerrahi siliyer kist.....	<b>- 11 -</b>
2.1.4. Nazopalatin kanal kisti.....	<b>- 11 -</b>
2.1.5. Gingival kist.....	<b>- 12 -</b>
2.1.6.Dentigeröz kist.....	<b>- 13 -</b>
2.1.7.Ortokeratinize odontojenik kist .....	<b>- 14 -</b>
2.1.8. Lateral periodontal kist ve botryoid odontojenik kist.....	<b>- 14 -</b>
2.1.9. Kalsifiye odontojenik kist.....	<b>- 15 -</b>
2.1.10. Glandüler odontojenik kist.....	<b>- 15 -</b>
2.1.11. Odontojenik keratokist.....	<b>- 16 -</b>
2.2.Kistlerin Tedavi Yöntemleri .....	<b>- 20 -</b>
2.2.1. Marsupializasyon .....	<b>- 22 -</b>
2.2.2 Enükleasyon.....	<b>- 24 -</b>
2.2.3. İntralezyonel ek tedavi: Kimyasal fiksasyon .....	<b>- 25 -</b>
2.2.4.İntralezyonel ek tedavi: kriyoterapi .....	<b>- 26 -</b>

2.3.Dental Panoramik Radyografi (DPR).....	- 26 -
2.4.Fraktal .....	- 27 -
2.4.1.Fraktal analiz.....	- 29 -
2.4.2.Tıp ve diş hekimliğinde fraktal analiz .....	- 32 -
<b>3.GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>- 34 -</b>
3.1.Çalışmanın Etik Kurul Onayı .....	- 34 -
3.2. Çalışma Düzeni.....	- 34 -
3.2.1. Çalışmaya dahil edilme kriterleri.....	- 34 -
3.2.2. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri.....	- 35 -
3.2.3. Çalışma grupları.....	- 35 -
3.2.3.1. Tedavi tekniklerine göre hasta gruplaması .....	- 36 -
3.2.3.2. Kist Türlerine göre hasta gruplaması.....	- 36 -
3.2.3.3. Kist büyüklüklerine göre hasta gruplaması .....	- 36 -
3.2.4. Radyolojik görüntülerin elde edilmesi.....	- 36 -
3.2.5. İlgili alanlarının seçimi .....	- 37 -
3.2.6 Fraktal boyut analizi (FBA).....	- 39 -
3.3. Çalışmanın Güç Analizi.....	- 42 -
3.4. İstatistiksel Değerlendirme .....	- 43 -
<b>4.BULGULAR.....</b>	<b>- 44 -</b>
4.1. Tedavi Tekniklerine Göre Karşılaştırma (Marsupializasyon, Enükleasyon)..	- 45 -
4.2. Kist Türlerine Göre Karşılaştırma .....	- 48 -
4.3. Kist Büyüklüklerine Göre Karşılaştırma .....	- 50 -
<b>5.TARTIŞMA.....</b>	<b>- 54 -</b>
<b>6.SONUÇLAR.....</b>	<b>- 58 -</b>
<b>7.KAYNAKÇA.....</b>	<b>- 59 -</b>

## KISALTMALAR VE SİMGELER

Ark	Arkadaşları
cm	Santimetre
D	Kistin en distali
DPR	Dental Panoramik Radyografi
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
FA	Fraktal Analiz
FBA	Fraktal Boyut Analizi
FD	Fraktal Değer
KIBT	Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
M	Kistin en mesiali
mm	Milimetre
O	Kistin orijini
OKK	Odontojenik Keratokist
PGE2	Prostaglandin E2
PTCH1	Protein Patched Homolog 1
SS	Standart Sapma

## TABLO LİSTESİ

<b>TABLO 2.1:</b> DSÖ'NÜN 2022 ODONTOJENİK TÜMÖRLER VE ÇENE KİSTLERİ SINIFLANDIRMASI (7). .....	- 6 -
<b>TABLO 2.2:</b> 2022 DSÖ SINIFLAMASIYLA ÇENE KİSTLERİNİN YAŞ, CİNSİYET, LOKALİZASYON TERCİHLERİ VE TEMEL TANI KRİTERLERİ BAKIMINDAN MODİFİYE EDİLMİŞ SON HALİ (65) .....	- 19 -
<b>TABLO 2.2:</b> 2022 DSÖ SINIFLAMASIYLA ÇENE KİSTLERİNİN YAŞ, CİNSİYET, LOKALİZASYON TERCİHLERİ VE TEMEL TANI KRİTERLERİ BAKIMINDAN MODİFİYE EDİLMİŞ SON HALİ. ....	- 20 -
<b>TABLO 4.1:</b> ÇALIŞMAYA DAHİL EDİLEN HASTALARIN DEMOGRAFİK BİLGİLERİ VE TÜM KATILIMCILARA ORANI. ....	- 44 -
<b>TABLO 4.2:</b> ENÜKLEASYON VE MARSUPIALİZASYON GRUPLARINDAKİ ROI'LERİN ÖLÇÜM ZAMANLARI ARASINDA (BAŞLANGIÇ, ALTINCI AY, ON İKİNCİ AY) FARKLILIK OLUŞTURUP OLUŞTURMADIĞINI GÖSTEREN TABLO.....	- 45 -
<b>TABLO 4.3:</b> ENÜKLEASYON VE MARSUPIALİZASYON GRUPLARINDAKİ ROI'LERİN ÖLÇÜM ZAMANLARI ARASINDAKİ (BAŞLANGIÇ, ALTINCI AY, ON İKİNCİ AY) FARKLARIN NEREDEN KAYNAKLANDIĞINI GÖSTEREN TABLO.....	- 46 -
<b>TABLO 4.4:</b> LEZYON BULUNAN BÖLGELERDE; HER ROI'DEKİ VE ZAMANDAKİ ÖLÇÜMLERİN ORTALAMALARI.....	- 46 -
<b>TABLO 4.5:</b> RADİKÜLER KİST, KERATOKİST, DENTİGERÖZ KİST VE REZİDÜEL KİST GRUPLARINDAKİ ROI'LERİN ÖLÇÜM ZAMANLARI ARASINDA (BAŞLANGIÇ, ALTINCI AY, ON İKİNCİ AY) FARKLILIK OLUŞTURUP OLUŞTURMADIĞINI GÖSTEREN TABLO .....	- 49 -
<b>TABLO 4.6:</b> LEZYONLU BÖLGELERİN KİST TÜRLERİNE GÖRE HER ZAMANDA VE ROI'DE ORTALAMALAR- 50 -	-
<b>TABLO 4.7:</b> 5.5 CM'DEN KÜÇÜK VE 5.5 CM'DEN BÜYÜK KİST GRUPLARINDAKİ ROI'LERİN ÖLÇÜM ZAMANLARI ARASINDA (BAŞLANGIÇ, ALTINCI AY, ON İKİNCİ AY) FARKLILIK OLUŞTURUP OLUŞTURMADIĞINI GÖSTEREN TABLO .....	- 51 -
<b>TABLO 4.8:</b> 5.5 CM'DEN KÜÇÜK VE 5.5 CM'DEN BÜYÜK KİST GRUPLARINDAKİ ROI'LERİN ÖLÇÜM ZAMANLARI ARASINDAKİ (BAŞLANGIÇ, ALTINCI AY, ON İKİNCİ AY) FARKLARIN NEREDEN KAYNAKLANDIĞINI GÖSTERMEK İÇİN KULLANILAN TABLO.....	- 52 -
<b>TABLO 4.9.</b> LEZYONLU BÖLGELERDEKİ 5.5 CM'DEN KÜÇÜK VE 5.5 CM'DEN BÜYÜK KİSTLERİN HER ROI'DE VE ZAMANDAKİ ORTALAMALARI.....	- 53 -

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>ŞEKİL 2.1 :</b> MANDİBULAR SAĞ POSTERİOR BÖLGEDE 45 VE 46 NUMARALI DİŞLERDEN KAYNAKLI UNİLOKÜLER RADİKÜLER KİST .....	- 8 -
<b>ŞEKİL 2.2:</b> BUKKAL BİFURKASYON KİSTİNİN DİŞTE YAPTIĞI BUKKALE DEVRİLME HAREKETİ(OKLUZAL GRAFİ) (21) .....	- 10 -
<b>ŞEKİL 2.3:</b> SOL ALT TAM SÜRMEMİŞ ÜÇÜNCÜ MOLAR DİŞİ İLE İLİŞKİLİ İNFLAMATUAR PARADENTAL KİST .	10 -
<b>ŞEKİL 2.4:</b> PANORAMİK RADYOGRAFİDE GÖRÜLEN KALP ŞEKLİNDEKİ GÖRÜNTÜ (23) .....	- 12 -
<b>ŞEKİL 2.5:</b> DENTİGERÖZ KİSTİN PANORAMİK RÖNTGENDEKİ GÖRÜNTÜSÜ .....	- 13 -
<b>ŞEKİL 2.6:</b> A: DEKOMPRESYON APAREYİNİN HASTA AĞZINDA UYGULANMIŞ ŞEKLİ. B: APAREYİN AĞIZ DİŞİ FOTOĞRAFI. C: APAREYİN PANORAMİK RADYOGRAFİ GÖRÜNÜMÜ .....	- 24 -
<b>ŞEKİL 2.7:</b> A: GÖMÜLÜ KANİN DİŞİ İLE İLİŞKİLİ BİR DENTİGERÖZ KİSTİN ENÜKLEASYONU. B: ÇIKARILMIŞ OLAN DENTİGERÖZ KİST VE GÖMÜLÜ DİŞ .....	- 25 -
<b>ŞEKİL 2.8:</b> YAKLAŞTIRILDIĞINDA VE UZAKLAŞTIRILDIĞINDA KENDİNE BENZEME ÖZELLİĞİNİ GÖSTEREN ŞEKİL .....	- 28 -
<b>ŞEKİL 2.9:</b> KOCH KAR TANESİ MODELİNİN GÖRSELİ .....	- 29 -
<b>ŞEKİL 2.10:</b> ŞEKİLLER VE FRAKTAL BOYUT DEĞERLERİ; A. DÜZ ÇİZGİ VE KOCH EĞRİSİ, B. ÜÇGEN VE SİERPİNSKİ ÜÇGENİ .....	- 30 -
<b>ŞEKİL 2.11:</b> FA HESABINDA KULLANILAN YÖNTEMLER; A. RICHARDSON METODU B. KUTU SAYMA METODU C. PİKSEL GENİŞLETME METODU D. FB HESABINI HACİM ÖLÇÜMÜNE GÖRE YAPAN YÖNTEM. ....	- 31 -
<b>ŞEKİL 3.1:</b> PLANMECA PROMAX PANORAMİK RÖNTGEN CİHAZI .....	- 37 -
<b>ŞEKİL 3.2:</b> İLGİLİ ROI'LERİN SEÇİMİNİ GÖSTEREN ŞEKİL .....	- 38 -
<b>ŞEKİL 3.3:</b> FRAKTAL ANALİZ BASAMAKLARI. ....	- 40 -
<b>ŞEKİL 3.4:</b> FRACTAL BOX COUNTER ÖZELLİĞİNİN KULLANIMI .....	- 41 -
<b>ŞEKİL 3.5:</b> FRAKTAL ANALİZ SONUCU ORTAYA ÇIKAN LOGARİTMİK DOĞRU VE EĞİMİ. ....	- 41 -
<b>ŞEKİL 4.1:</b> MARSUPİALİZASYON VE ENÜKLEASYON GRUPLARININ LEZYONLU BÖLGELERİNİN HER ROI'DEKİ FA DEĞERLERİNİN GRAFİKSEL GÖSTERİMİ .....	- 47 -

## ÖZET

### DEKOMPRESYON/MARSUPİALİZASYON VE ENÜKLEASYON TEKNİĞİ İLE TEDAVİ EDİLEN ODONTOJENİK KİSTLERİN İYİLEŞMESİNİN PANORAMİK RÖNTGEN ÜZERİNDEN FRAKTAL ANALİZ YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ: RETROSPEKTİF ÇALIŞMA

Ömer Faruk KAYGISIZ

Uzmanlık Tezi

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr.Üye. Ebru Deniz KARSLI

Nisan 2024

Kistler, dişlerin gelişim döneminde çenelerde epitel dokusu artıklarının -gövdenin diğer bölgelerine oranla- daha fazla ortaya çıkması sebebiyle, çenelerde daha fazla görülmektedir. Bu tez çalışmasında; mandibulada yer alan 3 cm'den büyük kistlerin marsupializasyon/dekompresyon ve enükleasyon yöntemleri ile yapılan tedavilerinin ardından, oluşan kemiğin trabekülasyonunu panoramik röntgen üzerinde Fraktal Analiz metoduyla ölçerek sayısallaştırmak ve hastaları tedavi konusunda yönlendirmek amaçlanmıştır. Çalışmaya 2018-2023 yılları arasında, mandibulada odontojenik kisti olan ve tedavileri Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilmiş ve tedavileri bitmiş, yaşları 10 ile 66 arasında değişen 59 hasta dahil edilmiştir (Enükleasyon: 30, Marsupializasyon: 29). Hastaların tedavi öncesi, tedaviye başladıktan sonraki altıncı ay ve onikinci aylarda alınan panoramik görüntüleri üzerinde lezyonun bulunduğu bölgede üç adet ölçüm yapılmıştır. Fraktal analiz sonucu ortaya çıkan ölçümlerin doğruluğunu ve güvenilirliğini desteklemek amacıyla lezyonlu bölgelerdeki ilgi alanlarının simetriğindeki sağlıklı bölgelerden de üçer ölçüm yapılmıştır. Yapılan fraktal analizler ve istatistik analizler sonucunda sağlıklı bölgelerden yapılan ölçümlerin güvenilirliği desteklenmiştir. Lezyonlu bölgelerde yapılan ölçümlerde; her bir zamanda (başlangıç, altıncı ay, on ikinci ay) anlamlı farklılıklar ortaya çıkmamıştır ( $p>0,05$ ). Zaman aralıkları baz alınarak yapılan ölçümlerde ise (başlangıç ile altıncı ay, başlangıç ile on ikinci ay, altıncı ay ile on ikinci ay) marsupializasyon gruplarında -özellikle kist merkezinde- daha geç iyileşme olduğu görülmüş fakat on iki ay sonunda ortaya çıkan değerler gruplar arasında farklılık göstermemiştir ( $p>0,05$ ). Genel literatürde odontojenik kistlerin iyileşmesi sonucunda oluşan kemiğin kantitatif analizini yapan kaynaklar konusunda eksiklikler bulunmaktadır. Bu sebeple daha net yorum yapabilmek adına daha fazla örneklemin ve uzun takip süreli çok merkezli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Marsupializasyon, Dekompresyon, Fraktal Analiz, Ortopantomografi

## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF THE HEALING OF ODONTOGENIC CYSTS TREATED WITH DECOMPRESSION/MARSUPIALIZATION AND ENUCLEATION TECHNIQUES USING FRACTAL ANALYSIS ON PANORAMIC X-RAY: A RETROSPECTIVE STUDY

Ömer Faruk KAYGISIZ

Specialty Thesis

Department of Oral and Maxillofacial Surgery

Supervisor: Dr. Öğr. Üye. Ebru Deniz KARSLI

April 2023

Cysts are more common in the jaws because more epithelial tissue residues appear in the jaws during the development of teeth than in other parts of the body. In this thesis study; It is aimed to quantify the trabeculation of the bone formed after the treatment of cysts larger than 3 cm in the mandible with marsupialization/decompression and enucleation methods by measuring it with the Fractal Analysis method on the panoramic x-ray and to guide the patients regarding the treatment. Between 2018 and 2023, 59 patients aged between 10 and 66, who had odontogenic cysts in the mandible and whose treatments were completed at Gaziantep University Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, were included in the study (Enucleation: 30, Marsupialization: 29). Three measurements were made in the area where the lesion was located on the panoramic images of the patients taken before the treatment, in the sixth and twelfth months after the start of the treatment. In order to support the accuracy and reliability of the measurements resulting from the fractal analysis, three measurements were taken from healthy regions symmetrical to the areas of interest in the lesioned regions. As a result of the fractal analyzes and statistical analyses, the reliability of the measurements made in healthy areas was supported. In measurements made in lesional areas; No significant differences emerged at each time (baseline, sixth month, twelfth month) ( $p>0.05$ ). In the measurements made based on time intervals (initial to sixth month, initial to twelfth month, sixth month to twelfth month), it was observed that there was a later recovery in the marsupialization groups- especially in the cyst center- but the values at the end of twelve months did not difference between the groups ( $p>0.05$ ). In the general literature, there are deficiencies in resources that provide quantitative analysis of the bone formed as a result of healing of odontogenic cysts. For this reason, multicenter studies with more samples and long follow-up periods are needed to make a clearer interpretation.

**Keywords:** Marsupialization, Decompression, Fractal Analysis, Orthopantomography

# 1.GİRİŞ

Oral ve maksillofasiyal bölgede en sık görülen lezyonlar; dental kaynaklı olan veya dental kaynaklı olmayan kistlerdir (1). Kramer'in tanımında kist içerisinde sıvı, katı-sıvı veya kazeöz madde içeren, etrafında membranı olan veya olmayan kemik içinde kavite oluşturmuş ve püvy kaynağı bulunmayan boşluk olarak tanımlanmaktadır (2). Maksillofasiyal bölgede görülen kistler genellikle rutin dental radyografik muayenelerde fark edilirler. Bu kistik lezyonlar bazı sistemik hastalıkların oral bulguları olabildiği gibi klinik ön tanının koyulmasında yardımcı da olabilmektedir. Çenelerde konumlanan bu kistlerin kesin tanımlarının konulması için klinik, radyolojik ve histopatolojik incelemeler yapılması gerekmektedir.

Odontojenik kistlerin tedavisinde; kistin klinik, radyolojik ve histopatolojik muayenesi yapıldıktan sonra temel olarak fonksiyonel ve estetik açıdan en uygun, nüks ihtimalini ortadan kaldıran veya en aza indiren tedavi prosedürü uygulanır. Çenelerdeki kistlerin tedavisin genel olarak; enükleasyon, marsupializasyon ve bunların bir arada uygulanması ile gerçekleştirilir.

Diş hekimliği alanında; panoramik, periapikal, sefalometrik gibi farklı iki boyutlu görüntüleme yöntemleri kullanılabilmektedir (3). Bu görüntüleme yöntemlerinin dışında üç boyutlu konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KİBT) yöntemleri de günümüzde ağız diş ve çene cerrahisinde kullanım oranı giderek artan üç boyutlu görüntüleme yöntemlerindedir (4). Bu yöntemler ile diş ve kemik yapısındaki değişiklikler incelenerek tedavi planlaması yapılabilmekte, tedavi edilen dokuların iyileşme süreci takip edilebilmektedir. İyileşmesi izlenen dokuların kalitesi ise çeşitli analiz yöntemleri ile yapılabilmektedir. Fraktal analiz de bu yöntemlerden bir tanesidir.

Fraktal analiz yöntemi; iki veya üç boyutlu görüntüleme yöntemleri ile inceleme yapılabilen görüntülerin, kemiğe ait gri tonlardaki bölgelerinde, belirtilen metottaki işleme yöntemleri ile netleştirilerek analiz yapılması işlemidir. Kemiğin trabekül yapısı ve trabeküller arasındaki boşluklar net bir şekilde izlenir hale getirilir ve fraktal boyut analizi (FBA) hesaplanarak analiz tamamlanır. Literatüre göre kemiğin yapısı ile fraktal boyut değeri arasındaki korelasyon kesin olarak tanımlanmıştır (5).

Çalışmamızın amacı, mandibula posterior bölgede bulunan ve 3 cm'den büyük olan kistlerin farklı tedavi yöntemleri ile iyileşme durumlarının FBA ile retrospektif olarak incelenmesidir.



## 2.GENEL BİLGİLER

### 2.1.Çene Kistleri

Kistler, dişlerin gelişim döneminde çenelerde epitel dokusu artıklarının -gövdenin diğer bölgelerine oranla- daha fazla ortaya çıkması sebebiyle, çenelerde daha fazla görülmektedir (6). Şimdiye kadar odontojenik kistler için yapılmış birçok sınıflama mevcuttur. Bu sınıflamalardan en güncel olan ve kabul edileni ise Dünya Sağlık Örgütü'nün(DSÖ) Mart 2022'de güncelleyerek yayınlamış olduğu, baş ve boyun tümörleri ile çene kistlerini tek başlık altında topladığı sınıflamadır (7).



**Tablo 2.1:** DSÖ'nün 2022 odontojenik tümörler ve çene kistleri sınıflandırması (7).

<b>ODONTOJENİK TÜMÖRLER</b>	
<b>Bening Epitelyal Odontojenik Tümörler</b>	<b>Bening Mix Epitelyal ve Mezenkimal Odontojenik Tümörler</b>
Adenomatoid odontojenik tümör Skvamöz odontojenik tümör Kalsifiye epitelyal odontojenik tümör Ameloblastoma, unikistik Ameloblastoma, ekstraosseöz/periferik Ameloblastoma, konvansiyonel Adenoid ameloblastoma Metastatik ameloblastoma	Odontoma Primordial odontojenik tümör Ameloblastik fibroma Dentinojenik hayalet hücre tümörü
<b>Benign Mezenkimal Odontojenik Tümörler</b>	<b>Malign Odontojenik Tümörler</b>
Odontojenik fibroma Sementoblastom Semento ossifiye fibroma Odontojenik miksuma	Sklerozan odontojenik karsinoma Berrak hücreli odontojenik karsinoma Hayalet hücreli odontojenik karsinoma Primer intraosseöz karsinoma Odontojenik karsinosarkoma Odontojenik sarkomlar
<b>Çene Kistleri</b>	
Radiküler kist İnflamatuar kollateral kistler Cerrahi siliyer kist Nazopalatin kanal kisti Gingival kist Dentigeröz kist Ortokeratinize odontojenik kist Lateral periodontal kist ve botryoid odontojenik kist Kalsifiye odontojenik kist Glandüler odontojenik kist Odontojenik keratokist	

### 2.1.1 Radiküler kist

Radiküler kistler çenelerin en sık görülen kistik lezyonları olarak bilinmektedir. Çene kistlerinin yaklaşık %52,3'ünü ve odontojenik kökenli kistlerin %62'sini oluştururlar. Nekrotik pulpadan kaynaklanan inflamatuvar stimülasyona sekonder olarak Malassez hücre kalıntılarının kistik dejenerasyonundan gelişirler (8). Genellikle 3. dekadın ardından ortaya çıkarken dişin sürmesinden sonra herhangi bir yaşta da ortaya çıkabilirler. Erkeklerde daha fazla görülürler. Çenelerde en çok maksilla anterior bölgede daha sonra maksilla posterior , mandibula posterior bölgede ve en az mandibula anteriorda ortaya çıkmaktadır (9).

Genellikle diş çürüğünü takiben pulpa enfeksiyonundan köken alır. Dişeti cebinden gelen bakterilerin bu dişlerin kök kanallarına kan damarları yoluyla ulaştığı öne sürülmüştür. Pulpa enflamasyonu sekonder olarak kök ucundaki periodontal bağ dokusunu etkilediğinde, burada periapikal granülom oluşumuna sebep olur (10). Malassez epitel artıkları periapikal granülom etrafındaki sitokin bakımından zengin doku tarafından uyarılır ve epitel proliferasyonu başlar. Epitel proliferasyonu sonucu ortaya çıkan kist her yöne doğru büyümeye başlar. Kistin bağ dokusu içerisinde bulunan inflamatuvar hücrelerden salınan prostoglandin-E2 (PGE2) ve interlekinler osteoklastları aktive eder ve kist duvarının komşu kemik yüzeylerinde rezorpsiyon başlar (11). Hidrostatik basınca bağlı olarak kemik erimesiyle birlikte genişleyen bir kist boşluğu oluşur.

Klinik olarak radiküler kistler genellikle asemptomatiktir. Bazen hastalar yavaş büyüyen şişliklerden şikâyet eder. Nadiren yakınma oluşturan yavaş büyüyen şişlik ile ya da hastanın rutin muayenesinde radyografik değerlendirmede tanı konur (12). Ağrı ve enfeksiyon, bazı radiküler kistlerin diğer klinik özellikleridir. İlk olarak ekspansiyon gösteren kemik serttir fakat kist büyük boyutlara ulaştıkça kistin etrafındaki kemik incilir ve şişlik daha sonra fluktuasyon bulgusu verebilir (13). Genellikle radiküler kistlerin enfekte olmadığı süreçte ağrı belirtileri yoktur. Ayrıca çok büyük boyutlara ulaştıklarında kemikte ekspansiyona neden olabilirler. Çenelerde görülen diğer kistlerden ve tümörlerden devital diş varlığı ile ayrılır ve bu durum ayırıcı tanı olarak büyük önem taşımaktadır (9).

Devital bir dişle ve diş apeksinin lateralinde bulunan, mikroskopik ve histolojik özellikleri radiküler kist ile aynı olan ve radiküler kistin bir alt tipi olan kistler ise “lateral radiküler kist” olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca radiküler kist ile ilişkili olan dişin çekildiği ancak kistin tam olarak temizlenemediği durumlarda yine radiküler kist ile aynı klinik, mikroskopik, radyografik ve histolojik özelliklere sahip olan rezidüel kist tanımı yapılmaktadır (14). Radyografik olarak çoğu radiküler kist, periapikal bölgede yuvarlak şekilde uniloküler radyolüsent ve sınırlarında radyo opak halka gösteren lezyonlar olarak gözlenir (15). (Şekil 2.1)



**Şekil 2. 1:** Mandibular sağ posterior bölgede 45 ve 46 numaralı dişlerden kaynaklı uniloküler radiküler kist

Radiküler kistlerin boyutlarına göre tedavilerinde farklı tekniklere başvurulur. Genel olarak kistin çapı iki milimetreden küçük ise endodontik tedavi ile başarı elde edilebilirken daha büyük boyutlara ulaşmış kistlerde ise kanal tedavisiyle birlikte apikal rezeksiyon veya dişin çekimini takiben enükleasyon tercih edilebilir (9,16). Uzun operasyon süresine dayanamayacak olan veya genel tıbbi durumu riskli olan hastalar için ise kistin kemik rejenerasyonuna izin veren marsupializasyon (dekompresyon) yöntemi ile en iyi şekilde tedavi edilebilir (17).

### 2.1.2. İnflamatuvar kollateral kist

İnflamatuvar kollateral kist vital durumda bulunan bir dişin periodontal hastalığından köken alır (18). İnflamatuvar kollateral kistler paradental kist ve mandibular bukkal bifurkasyon kisti olmak üzere iki alt tipi bulunmaktadır. Bu iki alt tip arasında önemli farklılıklar bulunmadığı bildirilmiştir (7). Çenelerde görülen tüm kistlerin %5'ini inflamatuvar kollateral kistler oluşturur. Erkeklerde kadınlara göre iki kat daha fazla görülmektedir. İnflamatuvar kollateral kistlerin %60 kadarı mandibular yirmi yaş dişlerindeki paradental kistlerdir. Diğer görülen inflamatuvar kollateral kistlerin büyük bir kısmını mandibular bukkal bifurkasyon kistleri oluşturur (19). Maksillada çok nadir görülürler bazen sürmekte olan bir köpek dişi ile ilişkili olarak ortaya çıkabilirler.

Paradental kistler genellikle uzun süreli perikoronit hikayesi ile ilişkili ağrı, şişlik ve trismus belirtileri ile ortaya çıkar. İlişkili dişler vital durumdadır. Paradental kistler genellikle kortikal kemikle sınırlandırılmışlardır (20) (Şekil 2.3). Periodontal ligament ve lamina dura normaldir.

Mandibular bukkal bifurkasyon kistleri genellikle ağrısız şişlik ile ortaya çıkar fakat enfeksiyonla birlikte ağrı ve süpürasyon görülebilir. Dişlerde çoğunlukla derin periodontal cep bulunur ve okluzal grafilerde dişin okluzali bukkale diş kökleri ise linguale doğru eğimli görülmektedir (Şekil 2.2). Radyolojik olarak mandibulanın alt sınırına kadar uzanabilen, iyi sınırlı bir bukkal radyolusensi görülebilir. Sekonder enfeksiyon durumunda, etkilenen dişin bukkal korteks bölgesinde periostal yeni kemik oluşumu görülebilir.

Ayırıcı tanı için önemli olan diğer bir patoloji ise dentigeröz kisttir. Tedavisi diş çekimi yapılmadan konservatif küretaj ile yapılır. Bazı vakalar kendiliğinden iyileşebilir.



**Şekil 2.2:** Bukkal bifurkasyon kistinin dişte yaptığı bukkale devrilme hareketi(okluzal grafi) (21)



**Şekil 2.3:** Sol alt tam sürmemiş üçüncü molar dişi ile ilişkili inflamatuvar paradental kist

### **2.1.3.Cerrahi siliyer kist**

Cerrahi siliyer kist ise yeni bir kist türü değildir fakat DSÖ'nün "Baş ve Boyun Tümörleri Sınıflandırması'na yeni dahil edilmiştir. Nadir görülen bu kist odontojenik kaynaklı değildir. Sinüs veya nazal mukozanın travmatik olarak implantasyonu sonucu oluşur ve kist solunum epiteli ile döşelidir. Bu kavram için maksillanın cerrahi siliyer kisti, postoperatif maksiller kist ya da respiratuar implantasyon kisti kullanılan diğer isimlendirmelerdir. Beş ve altıncı dekatlar en sık görülen yaş gruplarıken cinsiyet açısından tutulum farklılığı görülmemektedir (22,23).

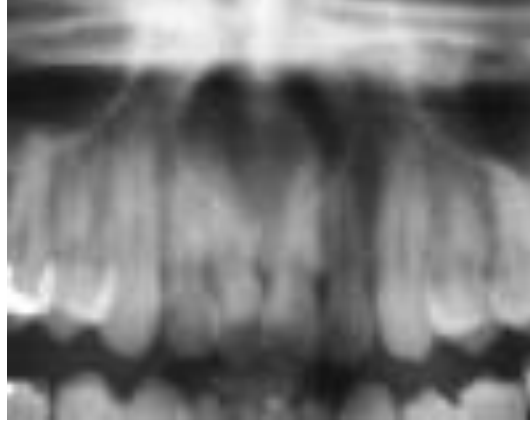
Cerrahi siliyer kistler histopatolojik olarak yalancı çok katlı prizmatik silyalı epitel ile döşelidir ve mukus hücreleri içermektedir. Hastanın daha önceki cerrahi öyküsünün bulunması önemli bir tanı kriteridir. Tedavisi enükleasyondur ve nadiren nüks görülmektedir (7).

### **2.1.4. Nazopalatin kanal kisti**

Nazopalatin kanal kisti, çenelerin en sık görülen nonodontojenik kistidir. Kist, nazopalatin kanaldaki epitel artıklarından köken alır. Bu hücreler yaşamları boyunca kendiliğinden veya enfeksiyon, travma gibi tahriş edici etkenlerle uyarılarak aktif hale gelebilirler. Genellikle hastalar klinik bulgu ve semptomlar olmadan başvururlar. Bu nedenle genellikle rutin bir panoramik görüntü veya oklüzal radyografide rastlantısal bir radyolojik bulguya dayanır. Kesin tanı klinik, radyolojik ve histopatolojik bulgulara dayanmalıdır (24).

Radyografide maksiller santral diş kökleri arasında kortikal-sklerotik sınırlı, uniloküler, yuvarlak veya oval radyolüsent bir alan şekilde görüntü verir. Bazen lezyon ile anterior nasal spina süperpozisyonundan kaynaklı ters armut veya kalp şeklinde görüntü oluşturabilir (25).(Şekil 2.4)

Nazopalatin kanal kisti için en iyi tedavi tercihi ise kistin cerrahi olarak enükleasyonudur (26).



**Şekil 2.4:** Panoramik radyografide görülen kalp şeklindeki görüntü (23)

### **2.1.5. Gingival kist**

Gingival kistler nadiren yetişkinlerde çoğunlukla yenidoğanlarda görülen odontojenik kistlerdir. Fromm yenidoğanları etkileyen gingival kistleri ağız boşluğundaki histolojik kökene ve lokasyonuna göre Epstein incileri, Bohn nodülleri olarak sınıflandırmıştır (27). Yenidoğanların gingival kistleri genellikle çoklu ortaya çıkar ancak bazen soliter nodül olarak da görülür. Yenidoğanların veya genç bebeklerin alveol kretlerinde bulunurlar. Diş oluşumundan sonra alveolar kret mukozasında kalan dental lamina artıklarının çoğalarak bu küçük keratinize kistleri oluşturduğu düşünülmektedir. Genellikle asemptomatikler ve bebek için herhangi bir sorun çıkarmazlar. Bebeklerde görülen gingival kistler involüsyona uğrar (kendiliğinden küçülürler) ve tedavi edilmeleri gerekmez (28).

Yetişkinlerde en sık yaşamın 5. ve 6. dekatları arasında diş etinde şişlikler şeklinde ortaya çıkarlar ve genellikle boyutları 1 cm'yi geçmez. Bu kistlerin epiteli incedir ve keratinize değildir ayrıca dental laminanın artıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Klinik olarak mavimsi ve küçük, ağrısız bir vezikül veya nodül olarak görünür ancak bazen çoklu formda olabilirler. Erişkinlerde görülen gingival kistlerin tedavisi cerrahi olarak eksizyondur ve iyi bir prognoza sahiptir (29).

### 2.1.6.Dentigeröz kist

Foliküler kistler olarak da adlandırılan dentigeröz kistler, gelişimsel kökenli olduğu düşünülen yavaş büyüyen iyi huylu odontojenik kistlerdir. Görüntülemeye, genellikle sürmemiş veya gömülü bir dişin kuronunu çevreleyen, mine sement sınırından başlayan ve uniloküler bir radyolusensi olarak ortaya çıkarlar (30) (Şekil 2.5). Odontojenik kaynaklı olan kistlerin yaklaşık %20'sini oluştururlar. Cinsiyet açısından bakılacak olunursa dentigeröz kistler erkeklerde kadınlara oranla bir buçuk kat daha fazla görülmektedir. Yaş aralığı olarak birinci ve üçüncü dekatlarda daha fazla görülmektedir. Kist mandibulada, maksilladan yaklaşık iki kat daha fazla görülür. Hastalar genellikle asemptomatik olarak hayatını idame ettirmektedir ve bu nedenle rutin dental görüntüleme esnasında tesadüfen keşfedilir. Bununla birlikte kemik ekspansiyonu görüldüğü durumlarda veya komşu diş köklerinde rezorpsiyon yaptığı durumlarda ağrı oluşabilir (31).

Dentigeröz kistin tedavisi için çeşitli yöntemler bulunmaktadır; marsupializasyon ve enükleasyonu bu tedavi yöntemlerindedir.



Şekil 2.5: Dentigeröz kistin panoramik röntgendeki görüntüsü

### **2.1.7.Ortokeratinize odontojenik kist**

Ortokeratinize odontojenik kist, çenelerde ortaya çıkan, etiyolojisi tam olarak bilinmeyen, nadir görülen, gelişimsel bir odontojenik kisttir. Başlangıçta odontojenik keratokistin bir varyantı olduğu kabul görmüşken, Dünya Sağlık Örgütü'nün 2017 ve 2022 sınıflamalarında başlı başına bir kist olarak kabul edilmektedir. Vakaların çoğu yaşamın üçüncü ve dördüncü dekatlarında görülür. Genellikle erkeklerde ve mandibula posterior bölgede rastlanır. Çoğu durumda lezyon asemptomatik olmasına rağmen, ağrının eşlik ettiği vakalar da bildirilmiştir. Bu lezyonlar çoğunlukla gömülü bir dişle ilişkili uniloküler radyolüsensi olarak ortaya çıkar. Radyolojik ve histopatolojik görünümde ise dentigeröz kisti ve odontojenik keratokisti taklit edebilirler, ancak karşılaştırıldığında biyolojik davranış, patogenez ve prognoz açısından farklılık gösterirler (32).

Ortokeratinize odontojenik kistler enükleasyon ve küretaj yöntemleri ile tedavi edilirler. Nüks oranı ise % 2 olarak tanımlanmıştır (33).

### **2.1.8. Lateral periodontal kist ve botryoid odontojenik kist**

Lateral periodontal kistler tüm odontojenik kistlerin %3'ünü oluştururlar. Botryoid odontojenik kist bir üzüm salkımına benzediğinden, lateral periodontal kistin polikistik bir varyantı olarak kabul edilir. İnflamatuvar olmayan gelişimsel bir odontojenik kisttir (34). Lateral periodontal kistler, dental laminanın kalıntılarından kaynaklandığı düşünülen kistlerdir. Rastlantısal olarak klinik ve radyolojik muayenede tespit edilirler. Vakaların %70'inde mandibular kanin ve premolar bölgede vital olarak bulunan dişlerin kökleri arasında görülürler. İyi sınırlı uniloküler radyolüsensiler olarak ortaya çıkmaktadırlar (35). Maksilladaki vakalar ise genellikle kanin ile lateral diş kökleri arasında yerleşiktirler. Nadir görülen botryoid tipi ise panoramik röntgenlerde multiloküler radyolüsensi olarak karşımıza çıkmaktadır. Lateral periodontal kistin yumuşak dokudaki karşılığı ise "erişkin gingival kist"tir. Erişkin gingival kist ile histolojik olarak benzer özellik sergilemektedir (36).

Histolojik incelemede genellikle glikojen içeren berrak hücrelerle bir miktar fokal kalınlaşma sergileyen, keratinize olmayan, skuamöz veya küboidal lüminal epitelden oluşan, üç ila sekiz hücre katmanına sahip oldukları gözlenir (37).

Lateral periodontal kistlerin tedavi biçimleri enükleasyondur. Botryoid odontojenik kistler için ise enükleasyon ile küretaj sıklıkla gereklidir. Nüksleri çok nadirdir (35).

### **2.1.9. Kalsifiye odontojenik kist**

Kalsifiye odontojenik kistler tüm odontojenik kistlerin yaklaşık %0.3-0.8'ini temsil etmektedirler (38). Yaşamın ikinci ila sekizinci dekatları arasındaki herhangi bir yaşta, mandibulada veya maksillada genellikle keser dişler ile kanin dişleri arasında görülürken ,cinsiyet ayrımı açısından fark görülmemiştir (39).

Kalsifiye odontojenik kistler radyografilerde farklı boyutlarda, şekillerde ve opaklık seviyelerinde iyi sınırlı, genellikle uniloküler radyolusent bir lezyon olarak görünür (40). Bazen gömülü dişler ile ilişkili olabilir. Kök rezorpsiyonu ve deviasyon gözlenirken kortikal ekspansiyon da sergileyebilmektedir. KIBT lezyonun boyutunu analiz etmek için daha yararlı olabilir. Kesin tanı histolojik inceleme ile konulur (41).

Kalsifiye odontojenik kistlerdeki klasik histolojik bulgular ise “keratinize hayalet hücreler” ve kalsifikasyon gösteren ameloblastoma benzeri bir epiteldir (42).

Tedavi ; kistin tam enükleasyonu ve küretajdan oluşur. Nükse yol açabilecek epitel doku kalıntılarını uzaklaştırmak için lezyonu çevreleyen kemikten 1-2 mm kalınlığında bir doku tabakasının da çıkarılması önerilir (43).

### **2.1.10. Glandüler odontojenik kist**

İlk olarak literatüre 1992 yılında DSÖ'nün odontojenik tümörler sınıflandırmasına "glandüler odontojenik kist" veya "sialo-odontojenik kist" olarak adlandırılmasıyla girmiştir (44). 2017'deki DSÖ sınıflandırmasında; -tükürük bezi veya glandüler

farklılaşmayı simüle eden epitelyal özelliklere sahip- “gelişimsel bir kist” olarak tanımlamıştır. Glandüler odontojenik kistin etiyojisi şu anda tam olarak bilinmemekle birlikte, dental lamina kalıntılarından köken alan bir lezyon olduğu varsayılmaktadır (1,45).

Glandüler odontojenik kist, tüm odontojenik kistlerin %0.5'inden azını oluşturan, çenelerin nadir görülen bir gelişimsel kistidir. Klinik olarak en yaygın oluşum yeri anterior mandibuladır. Glandüler odontojenik kist çoğunlukla yaşamın beşinci ve yedinci dekatlarında ortaya çıkarken, cinsiyet açısından ayrımı yoktur (46).

Glandüler odontojenik kistler çoğu zaman (%73) kortikal ekspansiyon ve hatta bazen kortikal perforasyon, diş yer değiştirmeleri ve kök rezorpsiyonu gösteren agresif lezyonlardır. Ayrıca diş kökleri ile ilişkili olan uniloküler radyografik bir görünüm (%61,5) ortaya koyar. Glandüler odontojenik kist mandibulada, özellikle ön bölgede daha yüksek insidansa sahiptir (45).

Glandüler odontojenik kistler için en yaygın tedavi yöntemi enükleasyondur. Tedavi sonrası nüks ihtimalleri (%30-50) oldukça fazladır (47). İlk kez Maruyama, mukoepidermoid karsinomaya dönüşen bir glandüler odontojenik vakası tanımlamıştır(2021); bu durum rezeksiyon gibi daha agresif bir tedavi yaklaşımı gerektirebilmektedir (48). Tedavilerde enükleasyon ve küretajın yanı sıra nüks ve prognoz açısından cerrahi rezeksiyon da her zaman akılda tutulmalıdır.

### **2.1.11. Odontojenik keratokist**

Odontojenik keratokist (OKK), agresif doğası, yüksek nüks oranı ve tartışmalı tedavi yöntemleri nedeniyle yıllardır ilgi çeken bir lezyon olmuştur. OKK ilk olarak 1956'da Philipsen tarafından tanımlanmıştır. Kistin dental laminanın hücre kalıntılarından türediği düşünülmektedir. 1992 yılında Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), odontojenik orijinli iyi huylu bir kist ve spesifik histolojik görünümü belirtmek için “primordial kist” ile eşanlamlı olan “Odontojenik Keratosist” terimini tanıtmıştır. Bununla birlikte, 2005 yılında DSÖ, yüksek nüks riski, agresif davranışı, lezyon çevresinde bulunan uydu kistlerin varlığı, tümör baskılayıcı gen (PTCH1) (protein patched homolog 1)

mutasyonu ile ilişkisi ve Gorlin-Goltz sendromu ilişkisi nedeniyle bu patolojiyi iyi huylu bir tümör olan "keratokistik odontojenik tümör" olarak yeniden sınıflandırmıştır. PTCH1 gen mutasyonunun kesin olarak kanıtlanmamış olması ve bu gen mutasyonunun dentigeröz kistler ile de ilişkili olabileceğini gösteren çalışmalardan sonra keratokistik; "palizatlı hiperkromatik hücreler içeren parakeratinize tabakalı skuamöz epitel" ile döşeli odontojenik bir kist olarak tanımlayarak DSÖ'nün 2017 sınıflandırmasında tekrar kist grubuna dahil etmiştir (20). Yapılan son DSÖ sınıflamasında (2022) ise bu lezyon, kaynağından bağımsız olarak "çene kistleri" başlığı adı altında sıralamada yerini almıştır (7).

Histolojik olarak OKK: Parakeratinize çok katlı skuamöz epitelin; ince, düzenli ve palizatlanmış hiperkromatik bazal hücreler ile karakterize odontojenik gelişimsel olduğu düşünülen bir kisttir. OKK, odontogenez tamamlanmadan çenelerdeki dental lamina kalıntılarından kaynaklanır (49). OKK'ler görülme sıklığı açısından odontojenik kistlerin %10-20'lik kısmını oluştururlar (50). OKK kemikten enükleasyonu zor olan, içinde küçük uydu kistleri bulunduran, fibröz ve ince bir kist epitel duvarı içerir. Bu sebeple OKK'ler çoğunlukla tedavi sonrası nüks etme eğilimindedir (%30) (51).

OKK, odontojenik kökenli iyi huylu kistlerdir (52). Ancak bazı kaynaklarda, kist epitelinin malign formasyonlara dönüştüğü ve ameloblastomaya evrildiği olgular takdim edilmiştir (53). OKK'ler her yaş aralığında görülebilirken çoğunlukla yaşamın ikinci ve dördüncü dekatları arasında görülmektedir. Ayrıca lezyonlar erkeklerde daha sık görülür (54). OKK'ler mandibulada maksillaya göre iki kat daha fazla görülmektedir (55). Mandibulada çoğu zaman posterior bölgede, angulus ve yükselen ramusta yer alırken mandibulanın herhangi bir bölgesinde de karşımıza çıkabilirler (56). Ayrıca maksilla posteriorunda izlenen OKK'ler sıklıkla Gorlin-Goltz sendromu ile ilişkili bulunmuştur (20).

OKK'lar çenelerde tek başına bulunduğu gibi multiple olanları Nevoid Bazal Hücreli Karsinoma Sendromu (Gorlin-Goltz sendromu) ile ilgili olabileceği de literatürde bildirilmiştir (57). %5'i Gorlin-Goltz sendromu ile ilişkili olup, daha genç bireylerde ve çoklu olarak gözlenmiştir (20).

Bu kistler genellikle ağrı yapmadıkları için rutin radyolojik tetkiklerde fark edilen radyolüsent lezyonlar şeklinde izlenmektedir. Geniş lezyonlar dişlerde yer değişiklikleri yapabilirken, maksilladaki geniş lezyonlar ise orbita deplasmanı yapabilmektedir.

Radyolojik incelemelerde, sınırları belirgin radyolusent lezyonlar olarak izlenen OKK'ler, uniloküler veya multiloküler olabilmektedir. Mandibular posterior bölgedeki lezyonlar sıklıkla üçüncü molar diş kuronunu çevreleyerek, dentigeröz kist benzeri bir görüntü vermektedir (20). OKK'lerin %25-40'ında lezyonla ilişkili gömülü diş izlenmektedir (58). Genellikle kemik içinde ön-arka yönde gelişim gösteren lezyonlardır (20). Bu nedenle, kortekste ekspansiyon minimaldir veya hiç yoktur (59). Radyolojik olarak geniş bir alanı etkilediği görülen lezyonlar, klinik muayenede daha ufak kortikal ekspansiyon bulgusu vermektedir (20).

Odontojenik keratokistlerin ayırıcı tanısında (DSÖ'nün 2017 sınıflama ve isimlendirilmesine göre); radiküler kist, dentigeröz kist, ameloblastoma, odontojenik miksona, ameloblastik fibroma, santral dev hücreli granülom, travmatik kemik kisti ve anevrizmal kemik kisti göz önünde bulundurulmalıdır (60).

OKK'nın tedavisinde sıklıkla enükleasyon yöntemi kullanılmaktadır. Daha geniş ve büyük lezyonlarda cerrahi rezeksiyon gerekebilmektedir. Daha önce de bahsettiğimiz üzere kist epitelinin ince olması ve lezyonun çevresinde uydu kistlerin varlığı, kistin tamamının tek parça halinde çıkartılmasını zorlaştırabilmektedir (61). Yapılan çalışmalarda sadece enükleasyonla tedavi edilen odontojenik keratokistlerde %25 oranında nüks görüldüğü ortaya çıkmışken, enükleasyon sonrasında Carnoy çözeltisi uygulanmış olan vakalarda bu oranın %8 olduğu rapor edilmiştir (62). Buna ek olarak Nakamura ve ark. yapmış oldukları çalışmada marsüpiyalizasyonun kist boyutunu ve ameliyatın kapsamını azalttığını ancak OKK'lerin nüks oranını değiştirmedğini bildirmişlerdir (63). Rezeksiyon sonrası nüks ise vakaların %2'sinde görülmüştür. Nüksler genellikle uydu kistlerinin tamamen çıkarılamaması ile ilişkilendirilmektedir. Geniş lezyonlarda ise marsüpiyalizasyonu takiben enükleasyon uygulanabilmektedir (64).

**Tablo 2.2:**2022 DSÖ sınıflamasıyla çene kistlerinin yaş, cinsiyet, lokalizasyon tercihleri ve temel tanı kriterleri bakımından modifiye edilmiş son hali (65) .

<b>Çene Kistleri</b>	<b>Yaş/Cinsiyet/Lokalizasyon</b>	<b>Temel Tanı Kriterleri</b>
Radiküler kist -Rezidüel kist	-4. ve 5. dekatlar -Erkeklerde biraz daha fazla -Anterior maksilla	-Radiküler kist için devital diş -Rezidüel diş için dişsiz alan -Non-keratenize çok katlı yassı kist epiteli
İnflamatuvar kollateral kistler -Paradental kist -Mandibular bukkal bifurkasyon kisti	-Paradental kist için 4. dekat -Mandibular bukkal bifurkasyon kisti için 1. ve 2. dekatlar -Erkeklerde daha fazla -Paradental kist için mandibular 3. Molar - Mandibular bukkal bifurkasyon kisti için birinci veya ikinci büyük azı dişlerinin bukkali	-Yakın zamanda sürmüş vital diş ile ilişkili -Diş folikülünden farklı radyolüsent görüntü -Sağlam lamina dura - Non-keratenize çok katlı yassı kist epiteli
Gingival kist -Yetişkin tip -Yenidoğan tip	-Yetişkinlerde 5. ve 6. dekatlar -Bebekler için yenidoğanlarda -Cinsiyet ayrımı yok -Yetişkinlerde mandibular kanin ve premolar bölge dişeti -Yenidoğanlar için dişsiz alveolar kretin herhangi bir yeri	Yetişkinlerde: -Yapışık diş etinde -İnce epitel  Yenidoğanlarda: -Alveolar krette -3 aydan önce
Dentigeröz kist	-2. ve 3. dekatlarda -Erkeklerde daha fazla -Üçüncü molarlar	- Gömülü bir dişin kuru ile ilişkili iyi tanımlanmış radyolüsent görüntü -Mine-sement birleşimine yapışık kist -Palizadik bazal hücreler içermeyen non-keratinize çok katlı yassı kist epiteli
Ortokeratinize odontojenik kist	-3. ve 4. dekatlar -Erkeklerde daha fazla -Mandibula (angulus-ramus bölgesi)	- Çenenin diş taşıyan bölgeleri -Ortokeratinizasyon gösteren kist epiteli
Lateral periodontal kist / Botryoid odontojenik kist	-5. ve 7. dekatlar arası -Erkeklerde daha fazla -Mandibula kanin ve premolar bölgesi	-Vital diş kökleri arasında ve kökün lateralinde, mandibula kanin ve premolar -Karakteristik kıvrımlı epitel tabakası - Botryoid odontojenik kist için multiloküler varyant

**Tablo 2.2:** 2022 DSÖ sınıflamasıyla çene kistlerinin yaş, cinsiyet, lokalizasyon tercihleri ve temel tanı kriterleri bakımından modifiye edilmiş son hali

(devam)

Kalsifiye odontojenik kist	-2. ve 3. dekatlar -Cinsiyet ayrımı yok -Maksilla ve mandibulada hemen hemen aynı sıklıkta	-Kistik yapı -Çok sayıda hayalet hücreler
Glandüler odontojenik kist	-5. ve 7. dekatlar arası -Cinsiyet ayrımı yok -Mandibula anterior	-Çenelerin dış taşıyan bölgelerinde radyolüsent kistik lezyon - Değişken kalınlıkta kist epiteli (epitel kalınlaşmaları, plaklar veya papiller çıkıntılar)
Odontojenik keratokist	-3. ve 4. dekatlarda -Erkeklerde biraz fazla -Posterior mandibula ve ramus	-Çene içerisinde - Parakeratinize kist epiteli - Palizadik ve hiperkromatik bazal hücreler
Cerrahi siliyer kisti	-5. ve 6. dekatlarda -Cinsiyet ayrımı yok -Posterior maksilla	-Cerrahi öykü -Radyolüsent iyi sınırlı kist -Solunum epiteli
Nazopalatin kanal kisti	-4. ve 6. Dekatlar -Erkeklerde daha fazla -Anterior sert damakta ve orta hatta	-İnsiziv kanal merkezinde (6 mm'den büyük boyutta) -Solunum epiteli veya non-keratenize yassı epitel

## 2.2. Kistlerin Tedavi Yöntemleri

Odontojenik kistlerin tedavi yöntemleri arasında enükleasyon, marsupializasyon ve dekompresyon ve ayrıca küretaj yer almaktadır. Cerrahi işlemler, lezyonların türüne ve vakaya özel olarak, tek başına veya bir arada uygulanabilirler. Tedavi seçiminde, lezyonun büyüklüğü, lokalizasyonu, yumuşak dokuyla ilişkisi, histolojik çeşitliliği ile hastanın yaşı, tedavi geçmişi ve kooperasyonu temel etmenlerdir. Küçük radiküler kistler olduğunda, enükleasyon ve apikal rezeksiyon yöntemleri ile tedavi edilebilirler. Apikal rezeksiyon; ilgili diş kökünün apikal 1/3'ünün kesilerek çıkartılması ve apikal bölgedeki enfekte dokunun veya radiküler kistin uzaklaştırılması işlemidir (66).

### Apikal rezeksiyon endikasyonları:

- Hasta ile ilgili durumlar tekrarlanabilecek endodontik tedavilere olanak tanımadığında (vakit yönetimi, başka medikal tedavi planları varlığı vb.), endodontik ve cerrahi tedavinin birlikte uygulanması gereken durumlarda.
- Aşırı dilasere dişlerde ve pulpa kalsifikasyonu olan dişlerde klasik kanal tedavi yöntemleriyle apekse ulaşılamıyorsa.
- Geniş bir apekse sahip olan ve bu nedenle kök-kanal temizliğinin ve kanal dolgu maddesi uygulamasının başarılı bir şekilde yapılamayacağı dişlerde.
- Cerrahi olarak temizleme ve kültür alınmasının gerekli olduğu düşünülen dişlerde.
- Altında kalıcı diş germi olmadan kök ucu patolojisi bulunan ve çekimi planlanmayan persiste süt dişlerinde.
- Radyografide radyolüsent periapikal dokuları bulunan ve sürekli püy akışı olan dişlerde.
- Daha önceden kanal tedavisi görmüş ve kanal dolgusu iyi olan ancak apekste radyolüsent alanı büyümeye devam eden dişlerde
- Çıkartılması gereken, içinde kırık alet olan dişlerde.
- Apikal üçlüde yer alan kök kırıklarda.
- Taşkın kanal dolgusunu periapikal bölgeden temizlenin gerektiği durumlarda.
- Genç yaş grubunda, genel ağız sağlığı iyi olup, lezyonlu dişin ağızda tutulması hedeflenen bireylerde, apekste lezyon apikal üçlü mesafesini geçmiyorsa.

### Apikal rezeksiyon kontrendikasyonları:

- Derin periodontal cebe sahip aşırı lükse dişler.
- İşlem esnasında anatomik yapılara zarar verme ihtimali yüksek olan ulaşılmaması zor diş ve apeksler.
- Travmatik oklüzyonda olan ve bu durumun düzeltilme ihtimali olmayan dişlerde.
- Tekrarlayan apikal cerrahiler ile iyileşme görülmemiş durumlarda.
- Akut enfeksiyonun mevcut olduğu dişler.
- Kontrol edilemeyen diyabet veya nefrit gibi bağışıklık sistemini zayıf düşüren, iyileşmeyi geciktiren ve sekonder enfeksiyon ihtimalini arttıran hastalıklarda.
- Kan hastalığı bulunan ve yüksek kanama eğilimine sahip olan ileri derecede karaciğer yetmezliklerinde.

- Antikoagulan ilaç kullanımı bulunan hastalarda.
- Sınırlı, duygusal ve hipertiroidli hastalarda kooperasyon zorluğu olacağı için.
- Hamilelerde.
- İlgili dış bölgesinde hemangiom gibi lokal vasküler anomalilerin varlığında (66).

### 2.2.1. Marsupializasyon

Çene kistlerinin marsupializasyonu ilk olarak XIX.yüzyılda Partsch tarafından önerilmiştir. Dünyanın birçok yerinde, uygulama hâlâ “Partsch I” prosedürü olarak tanımlanmaktadır (Partsch II prosedürü, enükleasyon ve primer kapatma işlemi kapsar) (67). Bu teknik; kist duvarında ve bukkal mukozada 1 cm çapında cerrahi pencere açılarak kistin görünür hale getirilmesi ve kist epitelinin oral epitele suture edilerek oral epitel ile birleştirilmesi işlemidir (68). Bu prosedürde kist içerisindeki basınç azaltılarak kistin küçülmesi sağlanır ve çevresel kemik oluşumu beklenir (69). Bu tedavi uzun zaman gerektiren bir yöntemdir. Bu süreç içerisinde kist kavitesi tamamen iyileşene kadar açılmış olan pencerenin kapanmaması gereklidir. Bu yüzden hastanın aralıklarla hekimine müracat etmesi ve iyileşmenin incelenmesi aynı zamanda açıklığın kontrol edilmesi gereklidir.

Bu yöntem, önemli anatomik yapıların korunması ve daimi diş germlerinin gelişiminin devamı açısından enükleasyona göre daha az komplikasyona sahiptir (70). Ayrıca literatürde marsupializasyon tedavisinin odontojenik kistlerde nüks ihtimalini azalttığını bildiren yayınlar varken, bu yöntemin nüks açısından anlamlı olmadığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (63,71). Bu bağlamda marsupializasyon yönteminin dezavantajı; yerinde bırakılan patolojik dokunun uzun süre ağız ortamında tutulmasıdır. Literatürden örnek vermek gerekirse dentigeröz kistin membranından ameloblastom, skuamöz hücreli karsinom veya intraosseöz mukoepidermoid karsinom geliştiğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (70). Karima ve Rajae’ nin çalışmasında da olduğu üzere kist büyük olsa bile marsupializasyon yapılmadan doğrudan enükleasyon yapılmak zorunda kalınabilir. Hastanın sosyo-ekonomik durumu, uzun süre seyahat etmesi gerekmesi ya da koopere olmaması hastanın takip ziyaretlerini imkânsız kılabilir.

Bu durumda istemeden de olsa marsüpalizasyon yerine enükleasyon tercih edilebilir (30).

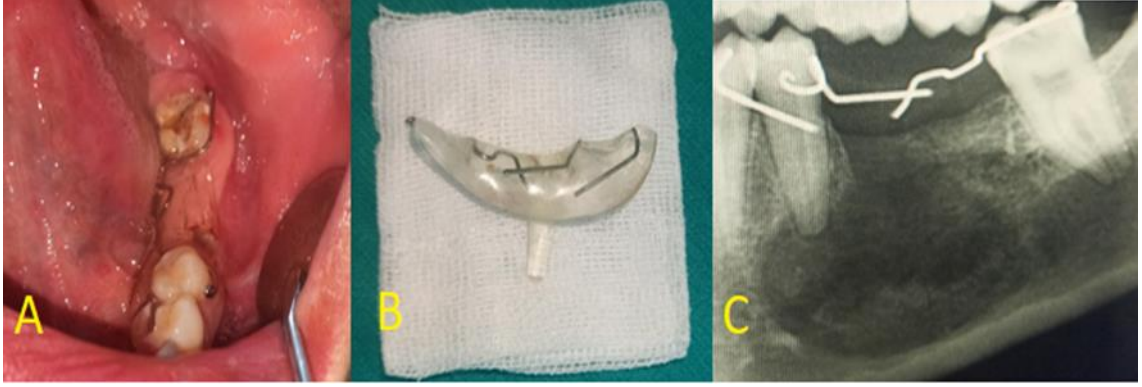
#### Marsüpalizasyon endikasyonları

- Enükleasyon yapıldığında komşu dokulara zarar verebileceği durumlarda.
- Kist ile ilişkili gömülü kalmış olan dişlerin sürmesinin istendiği durumlarda.
- Enükleasyon ile tek seferde çıkartılamayacak büyük kistlerde.
- Lezyonu çıkarmak için yapılacak olan cerrahi operasyonu kaldıramayacak yaşlı hastalarda.
- Enükleasyon ile lezyon temizliği yapıldığında çenesinde kırık riski bulunan ve anatomik oluşumlara yakınlığı sebebiyle enükle edilemeyecek lezyonlarda.
- Kisti enükle etmek için cerrahi ulaşımın zor olduğu durumlarda (72).

#### Marsüpalizasyon dezavantajları

- Hastanın sürekli hekim kontrolüne gelmek zorunda kalması
- Kistin tamamının histopatolojik incelenememesi
- Kistin çıkartılması için ikinci cerrahi işlemin gerekmesi
- Açılan kist penceresinin tedavi sürecinde kapanabilmesi.
- Kist kavitesinin her zaman temiz tutulmasının gerekmesi.
- Hasta ve hekim tarafından düzenli olarak kist kavitesinin irrigasyonu yapılmak zorunda kalınması.
- Marsüpalizasyon kanülünün bazı durumlarda tıkanması veya kanülün kist içerisine deplasmanı.

Kistik kavitenin aşamalı olarak küçültülmesi, kolay uygulanabilir olması, çevre oral dokuların korunması, komşu anatomik yapıların hasarının engellenmesi, yitirilmiş kemik dokunun yeniden kazanımı ve rekürrenslerin azaltılması marsüpalizasyon tedavisinin avantajlarından (73).



**Şekil 2.6.** A: Dekompresyon apareyinin hasta ağızında uygulanmış şekli. B: Apareyin ağız dışı fotoğrafı. C: Apareyin panoramik radyografi görünümü

### 2.2.2 Enükleasyon

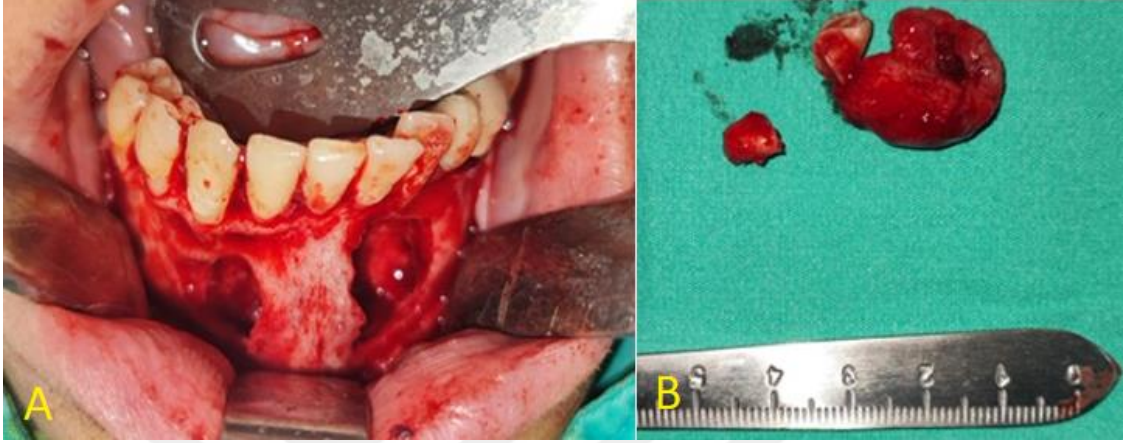
Enükleasyon kistlerin tedavisinde en sık başvurulan yöntemdir. Kist epitelinin ve içeriğinin tek parça halinde tamamen çıkarılması ve cerrahi işlem bölgesinin primer olarak kapatılması amaçlanmaktadır. Kistik lezyon, ilgili bölgeden uzaklaştırıldıktan sonra sivri kemik kenarları törpülenir ve irrigasyon yapılır. Ardından kanama kontrolü sağlanır. İleri seviyede olup, büyük boyutlara ulaşan kistik lezyonlarda ise enükleasyon kararı öncesinde oluşabilecek enfeksiyon, çene kırığı ve çevredeki anatomik yapılara zarar verme ihtimalleri düşünülmelidir. Bu tür komplikasyonlardan kaçınmak için; marsupializasyon, dekompresyon gibi daha konservatif tedavi yöntemleri yeğlenebilir (74).

#### Enükleasyonu avantajları

- Tüm kistik lezyonun histopatolojik olarak incelenmesine olanak tanınması.
- Marsupializasyon işlemindeki gibi operasyon sonrası sürekli kontrole ihtiyaç duyulmaması.

## Enükleasyonun dezavantajları

- Kistik lezyon bütün olarak çıkarılmadığında yenileme olasılığı.
- Komşu dişlere, anatomik oluşumlara zarar verme olasılığı.
- Çene kırığı riskinin bulunması.



Şekil 2. 7. A: Gömülü kanin dişi ile ilişkili bir dentigeröz kistin enükleasyonu. B: Çıkarılmış olan dentigeröz kist ve gömülü diş

### **2.2.3. İntralezyonel ek tedavi: Kimyasal fiksasyon**

Lezyonun çıkarılmasından sonra kemik kavitesinde kalan rezidüel epitel dokunun ve uydu kistlerin varlığı, yenileme olasılığını azaltmak adına çevre dokularda çeşitli ek cerrahi stratejilerin kullanılmasına zemin hazırlamıştır. Bu tür destekleyici yöntemlerin kullanımı -nüks oranının fazla olmasından ötürü- belki de en iyi şekilde, odontojenik keratokistlerin tedavisinde incelenmiştir. Stoelinga ve ark. yapmış oldukları 21 yıllık takipli çalışmasında, kistin üzerini örten mukozanın çıkarılmasının ardından, OKK'lerin tedavisi için kimyasal bir doku fiksatif olan Carnoy solüsyonunu kullanmış ve kullanımını önermişlerdir (75).

Ferrik klorür, saf alkol, kloroform ve asetik asit içeren Carnoy solüsyonu (10 ml için:1 gm ferrik klorür, 6 ml alkol, 3 ml kloroform, 1 ml asetik asit), nüks ihtimalini azaltmak için OKK'lerin tedavisinde diğer yöntemlerle birlikte yardımcı bir uygulama olarak kabul

edilirken, kullanımıyla ilgili endişeler bulunmaktadır. İçeriğindeki kloroform bileşeninin potansiyel kanserojenliği ve inferior alveolar sinir gibi önemli anatomik yapılara komşuluğu olan kistlerde, paresteziye yol açma ihtimalinin bulunmasıdır (76). Solüsyonun yaygın kullanımı için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (77).

#### **2.2.4. İntralezyonel ek tedavi: kriyoterapi**

Kriyocerrahi, dokudaki ısıyı donma derecesine kadar düşürerek hastalıkları tedavi etme yöntemidir. Kriyocerrahi teknikleri ilk olarak 1850'de tanımlanmıştır (78). Bu işlemde amaç; dokuda hedeflenen bölgeyi -20°C'nin altındaki sıcaklıklara getirerek hücre içi ve hücre dışı buz kristali oluşturmak ,ozmotik bozukluk ve elektrolit dengesizliği gibi değişimler oluşturarak hücre lizizi meydana getirmektir (79). Kriyocerrahi, Carnoy solüsyonu kullanılarak yapılan kimyasal fiksasyona benzer bir ek tedavi yöntemidir. Kistin enükleasyonu ve küretajı sonrasında çevre dokulara bir dakikalık dondurma işlemi uygulanarak, tekniğe bağlı olarak 1-3 mm'lik derinlikte bir kemik nekrozu oluşturulur (80). Oral kriyocerrahi kullanımı için kabul edilebilir teknikler arasında “sıvı nitrojen spreyi” ve “kriyoprob” yer alır. Kriyoprob, kemik boşluğunun düzensiz kısımlarını istenilen şekilde dondurabilirken, homojen olmayan donma olasılığı bilinen bir dezavantajdır. Sıvı nitrojen spreyinin avantajı ise dokuyu güçlü ve homojen dondurmasıyken dezavantajı, çevre anatomik dokulara zarar verme potansiyelidir (81).

#### **2.3. Dental Panoramik Radyografi (DPR)**

Panoramik radyografi bir diğer adıyla ortopantomografi; maksilla, mandibula, bilateral maksiller sinüsler, bilateral temporomandibular eklem, nasal septum, konkalar, zigoma ve orbitanın büyük bir kısmını tek bir radyografide gösterebilen ekstra oral görüntüleme tekniklerinden biridir (82). DPR'deki en net görüntü, imaj tabakası olarak adlandırılan alanda izlenmektedir. Bu alan ışın kaynağı ve kaset arasında bulunmaktadır. Net bir görüntü elde edilmesi için görüntülenecek olan alanın imaj tabakası içerisinde ve hareketsiz olması şarttır. Bu şartlar sağlanmadığı sürece oluşan görüntüde

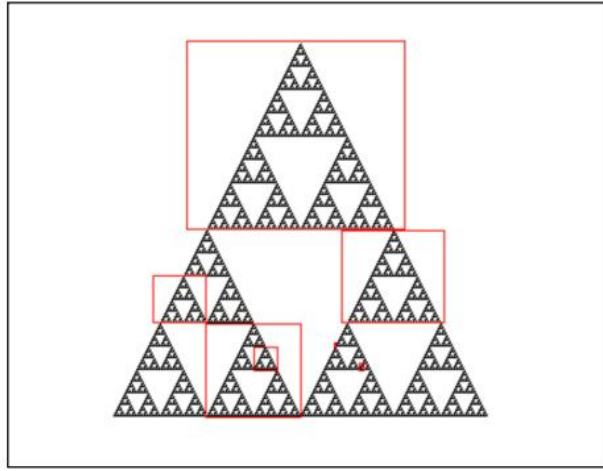
magnifikasyon ,bulanıklık ve distorsiyon gözlenmektedir (83). DPR’lerin diş hekimliği alanında oldukça geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır. Maksilla ve mandibulayı tek seferde görüntüleme sistemine sahip olması, kusma refleksi bulunan ve ağız açma kısıtlılığına sahip kişilerde kullanılabilmesi ve bunları yaparken hastanın minimum radyasyon dozuna maruz kalması, hasta konumlandırmasının basit olması ve düşük maliyetli olması DPR’nin en önemli avantajlarıdır. DPR’nin en belirgin dezavantajları ise magnifikasyon, distorsiyon, hayalet görüntü oluşturması ve artefaktlardır. Özellikle anatomik yapılardan kaynaklanan artefaktlar ve servikal vertebraların süperpozisyonu birçok lezyonu gizleyebilir kılmaktadır. Ayrıca başlangıç seviyesindeki çürük lezyonlarının teşhisi zordur (84).

DPR’ler diş ve çevresindeki dokuların yapısındaki değişikliklerinin gösterirken trabeküler kemikteki kalitatif ve kantitatif farklılıkları değerlendirmek için de kullanılabilir (85). DPR’lerde uygulanabilen “mandibular kortikal indeks” ve “mandibular kortikal genişlik” gibi radyomorfometrik ölçümler, kemik mineral yoğunluğu ve kalitesini tahmin etmek için kullanılan yöntemlerden bazılarıdır (86). Bu yöntemlerden bir tanesinde FBA yöntemidir. Birçok çalışmada iki boyutlu radyografiler üzerinde kemik iyileşmesindeki değişiklikleri, apikal iyileşmeyi, periapikal kemiği ve osteoporoz gibi sistemik hastalıkları saptamak için spongios kemiğin yapısını değerlendirmede ve ölçmede FBA kullanılmıştır (87,88). DPR’lerde hasta pozisyonlandırılmasındaki hataların mandibulanın farklı konumlanmasına bağlı olarak vertikal ölçümlerde değişikliğe yol açtığı görülürken FBA’nın panoramik veya diğer radyografilerin teknik değişkenlerinden etkilenmiyor olması ve kemik iç yapısını objektif olarak değerlendiriyor olması diğer indekslere göre belirgin avantajıdır (89,90).

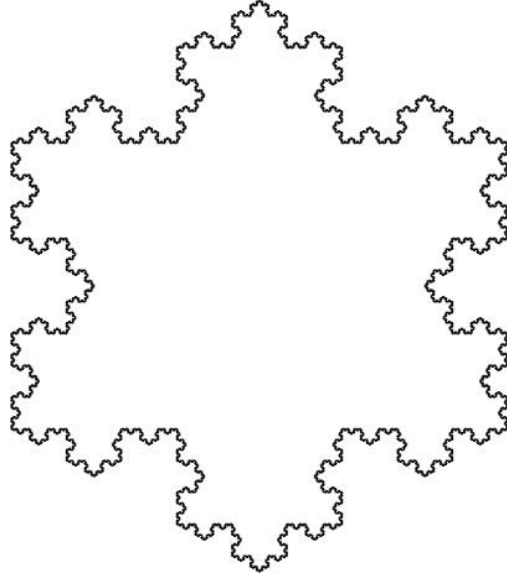
#### **2.4. Fraktal**

Fraktal latince “fractus” kelimesinden türetilmiştir. Fractus; parçalanmış veya kırılmış anlamında kullanılmaktadır. Matematik alanında ise birbirinden bağımsız olan noktalar ve düzlemlerden oluşan, geometride bilinen şekillerle tanımlanamayan, farklı geometrik sisteme sahip şekil ve cisimleri belirtmek için kullanılmaktadır. Fraktal kelimesini Benoit B. Mandelbrot ilk olarak 1975 de tanımlamıştır (91). Fraktaller, farklı boyutlarda kendine

benzeme (self similarity) özelliği gösteren nesnelere olarak adlandırılır. Kendine benzeme özelliği gösteren nesnelere yaklaştırıldıklarında ve uzaklaştırıldıklarında nesnenin kendisiyle benzer görünümler ortaya çıkarmaktadır (Şekil 2.8). Yani bir fraktal kendine benzeyen daha küçük parçalardan meydana gelen bir Şekil olarak tanımlanabilir. Koch kar tanesi eğrisi fraktalin bir örneğidir, bu eğri, düz bir çizginin belirli bir kurala göre bir parçasının modifikasyonlarını içeren tekrarlayan bir süreçten meydana gelir (Şekil 2.9) (92).



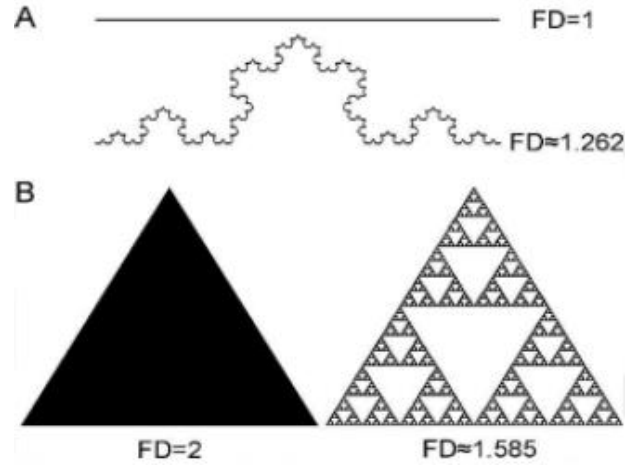
**Şekil 2. 8.** Yaklaştırıldığında ve uzaklaştırıldığında kendine benzeme özelliğini gösteren Şekil.



Şekil 2. 9.Koch kar tanesi modelinin görseli

#### 2.4.1. Fraktal analiz

Fraktal analiz (FA) ise yapıların, şekillerin ve cisimlerin karmaşıklık derecesini gösteren matematiksel bir metottur. Fraktal analiz sonrası ortaya çıkan değer sayısal bir sonuç olarak ortaya çıkar. Bu değer ise fraktal boyut (FB) ile belirtilir (85,93). Eğer bir yapının ya da şeklin FB değeri yüksek ise yapının karmaşık bir yapıya sahip olduğunu gösterirken , düşük FB değeri ise daha basit bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir (94). Örnek vermek gerekirse noktanın fraktal boyut değeri 0 iken doğrunun fraktal boyutu “1”, karenin fraktal boyutu “2”, küpün fraktal boyutu ise “3” olarak hesaplanmıştır. Fraktaller gibi karmaşık şekillerin değerleri tam sayı değeri alamaz. Bu cisimlerin fraktal değerleri kesirli sayılardır. İki boyutlu bir fraktalin değeri ise “1” ile “2” arasındadır(Şekil 2.10) (85).



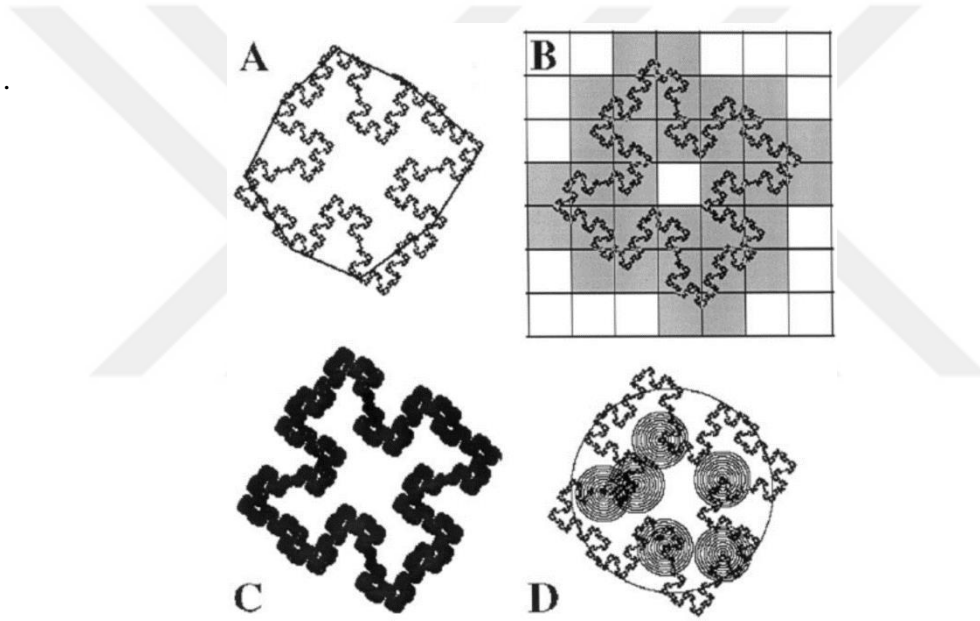
Şekil 2.10.Şekiller ve fraktal boyut değerleri; A. Düz çizgi ve Koch eğrisi, B. Üçgen ve Sierpinski üçgeni

FA medikal olarak günümüz klinik çalışmalarında pulmoner sistem, arteriyel dallanma, hastada bulunan mevcut hastalığın ilerleyişi ve şiddeti hakkında bilgi edinmek amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca yapılan radyolojik çalışmalarda FD'nin, hasta açılardırma, dansite ve ışınlama değışikliklerinden etkilenmediği bildirilmiştir (95). Metabolik olarak trabeküler kemiğin kortikal kemikten daha aktif olması ve daha fazla dallanma göstermesi sebebiyle FA ölçümü için daha uygun yapıda olduğunu gösterilmiştir. Bu sebeple trabeküler kemikte meydana gelen mineralizasyon değışiklikleri ile FD arasında güçlü bir bağlantı vardır (96,97).

FD hesaplamaları bilgisayar ortamında çeşitli programlar ile hesaplanır ve genellikle 2 temel yöntem kullanılır. Birinci yöntemde FB'ü hesaplanan iki nokta arası mesafe ölçümüne göre hesaplama yapılırken, ikinci yöntemde ise hacim ölçümlerine göre hesaplama yapılır. Birinci yöntem olan mesafe ölçümü yöntemi hacim ölçümü yöntemine göre daha fazla kullanılmaktadır. Bu yöntemde uzunluk birimi olarak her bir pikselin bir kenar uzunluğu kullanılır. Hacim ölçümü yönteminde ise hacim birimi olarak bir pikselin toplam çevresi kullanılmaktadır. Bu iki yöntemde de görüntü içerisine değışik çaplardaki daireler rastgele yerleştirilir ve görüntü sınırındaki pikseller sayılır (98).

Mesafe ölçümüne bağlı olarak yapılan fraktal boyut hesaplaması metodunda "kutu sayma" (box counting) metodu, "Richardson metodu" ve "piksel genişletme" adında üç farklı yöntem bulunmaktadır. Değerlendirilecek olan yapının çevresinin farklı uzunluklara sahip cetveller ile hesaplanması Richardson yöntemi olarak adlandırılmıştır. Kutu sayma

yöntemi ise mesafe ölçümüne bağlı olarak fraktal boyut hesaplamasında en fazla kullanılan tekniktir (98,99). Trabeküler kemik ve kemik iliği boşlukları gibi biyolojik yapılar kutu sayma yöntemi ile incelenebilmektedir. Kutu sayma metodunda boyutları “2-64” piksel kutular barındıran bir rehber piksel incelenecek kemiğin görüntüsü üzerine konumlandırılır. Trabeküler kemik üstüne denk gelen kutular sayılır, bu sayı rehberdeki kutuların ebatları ile ilişkilidir. Kutu sayısı ve kutu ebatlarının logaritmik ölçekte grafikleri çizilir, bu grafikteki noktalar bir araya getirildiğinde oluşan doğrunun eğimi fraktal boyutu vermektedir (100) (Şekil 2.11.).



**Şekil 2.11.**FA hesabında kullanılan yöntemler; A. Richardson metodu B. Kutu sayma metodu C. Piksel genişletme metodu D. FB hesabını hacim ölçümüne göre yapan yöntem.

#### 2.4.2. Tıp ve dış hekimliğinde fraktal analiz

Çeşitli anomaliler ve potansiyel bazı hastalıklar ile ilgili fikir yürütmek için radyografiler üzerinden kullanılan FA yöntemi, kalp atışı, kalp iletim sinyalleri, vasküler ve sinirsel ağ yapılarının ve ayrıca pulmoner dallanmaların kendine benzeme özelliği gösterdiği ve FA için uygun olduğu belirtilmiştir (91,93,100). Ayrıca FA yöntemi ile incelenen kemik bölgelerinin yoğunluğu, saptanan FD ile ilişkilendirilmiş ve kemik mineral seviyesi ile ilgili fikir yürütülmüştür (5,101).

Patoloji alanında ise düzensiz sınıra sahip tümörler ve vasküler malformasyonlar için FA yöntemi kullanılmıştır. Yapılan çalışmalarda malign melanom, metastatik vakaların ve enflamatuvar polip lezyonlarının hem fotoğrafik hem de histolojik görüntülerinin FD'leri, lezyonların topografik değerlerinden daha büyük saptanmaktadır. Bu sonuçlardan yola çıkılarak incelenen lezyonların FD'nin topografik değerlerinden büyük olmasının patolojik olarak yorumlanabileceği görülmüştür. Diyabet kaynaklı retinopatiye sahip olan hastaların vasküler yapıları retinopatiye sahip olmayan diyabet hastaları ile karşılaştırıldığında ise retinopatiye sahip hastaların FD'sinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu sonuçlar retinal lazer cerrahisi gerektiren hastaları ayırt ederken FA kullanılabileceğini ortaya koymuştur. Ayrıca ağız bölgesinin displastik ve malign epitelyal değişikliklerinde epitel doku ve stromal doku arasındaki sınır FA yöntemi ile incelendiğinde, düzensizlik arttıkça FD'nin de arttığı görülmüştür ve bu artış ağız lezyonlarında karsinomatik değişiklik ile doğrudan ilişkilendirilmiştir (102).

Kortikal tabakanın genişliği, trabeküler kemiğin yoğunluğu ve trabekül yerleşimi kemiğin kalitatif özelliğini ve mimarisini belirleyen en önemli unsurlardandır. Kemiğin trabekül yapısı zaman içerisinde maruz kaldığı fonksiyonel yükün boyutuna göre değişiklik göstermektedir. Bu değişiklikler sayesinde maruz kalınan yükler kemik tarafından fizyolojik sınırlar içerisinde dahil edilerek karşılanır. Günümüzde kemiğin trabeküler ve kortikal özellikleri incelenerek osteoporoz için risk değerlendirmesi yapılabilmektedir (101,103).

Kemiğin kortikal ve trabeküler yapısı değerlendirilirken en doğru tanı kemik biyopsi yöntemi ile yapılan histomorfometrik analiz yöntemidir. Buna ek olarak yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme sistemleri kemik

internal yapısını değerlendirmek için kullanılan invaziv olmayan altın standart yöntemleridir (97). Biyopsi yönteminin girişimsel olması, bilgisayarlı tomografinin yüksek radyasyon dozu, manyetik rezonans görüntülemenin pahalı olması sebebi ile rutinde kullanılamaması, invaziv olmayan daha az radyasyon dozuna sahip olan rutinde kullanımı daha kolay olan iki boyutlu radyografilerle yorumlanması daha fazla önem kazanmıştır. Kemik trabekül yapısı incelendiğinde, internal yapı görüntüsünün, birim ünitlerinin tamamının görüntüsüne benzerlik göstermiş olduğu anlaşılmış ve fraktal tanımına uygun olduğu belirtilmiştir. Bu da trabeküller kemik incelemelerinde FA yöntemini daha uygun kılmıştır (91,104). Fraktal analiz yönteminde, iki boyutlu radyografide görüntülenen kemiğe ait gri tondaki görüntüler, methodaki görüntü işleme ve siyah beyaz tonlama ile netleştirilir. Kemiğin trabekül yerleşimi ve trabeküller arasındaki boşluklar net olarak izlenir hale getirilir ve bu tablo üzerinden FA analizi hesaplanır. Literatüre göre kemik dokusunun yapısı ile FD arasındaki korelasyon kesin olarak bildirilmiştir (97,100).

FD'nin dental panoramik cihazlarında hasta pozisyonlandırmasına dair olan değişkenlerden ve radyografik görüntülemeye ait radyasyon dozu ve -10 , +30 derece arasındaki projeksiyon açıları gibi teknik değişkenlerden etkilenmediği belirtilmiştir (90). FD, analiz edilecek bölgenin (region of interest: ROI) boyut, şekil ve alan kriterleri ile doğrudan ilişkilidir. İlgili bölge tercihinde çizgisel ROI kullanımı kemik trabeküller doku yapısının yansıtılmasında yetersiz kalmaktadır (105). Literatüre göre implant osseointegrasyon takibinde başarı oranı arttıkça, FA yöntemiyle değerlendirildiğinde, FD'de artış olduğu bildirilmiştir (91). Endodonti dalında ise kronik apikal periodontitisi bulunan dişlerde endodontik tedavi öncesi ve sonrasında hesaplanan FD'ler karşılaştırıldığında artış olması bölgedeki iyileşme ile doğrudan ilişkili bir sonuç olarak bildirilmiştir (106).

## **3.GEREÇ VE YÖNTEM**

### **3.1. Çalışmanın Etik Kurul Onayı**

Bu çalışma Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 2023/139 protokol numaralı, 24.05.2023 tarihli onayı ile gerçekleştirilmiştir.

### **3.2. Çalışma Düzeni**

Bu çalışmaya 2018-2023 yılları arasında, mandibulada odontojenik kisti olan ve tedavileri Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilmiş ve tedavileri bitmiş, yaşları 10 ile 66 arasında değişen 59 hasta dahil edilmiştir. Radyografik değerlendirme ölçümleri ise tedavi öncesi ve sonrası (altıncı ay ve on ikinci ay) alınmış olan panoramik görüntüler üzerinden fraktal analiz yöntemi ile yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda amaç; iki farklı kist tedavi yönteminin, kist türlerinin ve kist boyutlarının, kemik iyileşmesi üzerinde etkisini karşılaştırmaktır.

#### **3.2.1. Çalışmaya dahil edilme kriterleri**

- Mandibulada kist tanısı almış ve tedavi olmuş hastalar
- Mandibulada yer alan kist bölgesinin ve simetrik sağlıklı bölgenin dış, mandibular kanal, mental foramen gibi fraktal analiz ölçüm sonucunu değiştirme ihtimali olan bölgelerden uzak olan lezyonlar
- Herhangi bir medikal tedavi almamış hastalar
- Herhangi bir metabolik kemik hastalığı bulunmayan hastalar (osteopetrosis, paget, fibröz displazi vb.)
- Fakültemiz arşivinde mandibulada kist tanısı almış hastaların tedavi öncesi, tedavi sonrası 6.ay, tedavi sonrası 12.ay panoramik görüntülerinin bulunması

- Tedavileri esnasında düzenli olarak kontrole gelmiş olan ve takipleri yapılmış olan hastalar
- Kist boyutlarının panoramik röntgen üzerindeki ölçümünde 3 cm' den büyük olması

### 3.2.2. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri

- Hastalarda herhangi bir kas-iskelet sistemi hastalığının bulunması
- Madde ve alkol bağımlılığı bulunan hastalar
- Herhangi bir sebeple düzenli ilaç kullanmış olan hastalar
- Daha önce radyoterapi veya kemoterapi almış olan hastalar
- Hamile olan veya hamilelik şüphesi bulunan hastalar
- Kist bölgesinin simetriğinde ölçüm yapılmasını engelleyen lezyon varlığı ya da anatomik yapı varlığı olan hastalar
- Kist tedavisi sonrasında nüks görülmüş olan hastalar
- İnceleme alanında magnifikasyon, distorsiyon, yabancı cisim görüntüsü gibi radyolojik artefaktların bulunması
- Kist boyutlarının panoramik röntgen üzerindeki ölçümünde 3 cm' den küçük olması

### 3.2.3. Çalışma grupları

Çalışma, Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalında odontojenik kist tanısı almış tedavileri yapılmış hastaların takipli panoramik röntgenleri üzerinden yapılmıştır. 3 cm' den büyük kisti olan hastalar tedavi yöntemlerine göre iki gruba, tedavi tekniklerine göre dört gruba, kist büyüklüklerine göre ise iki gruba ayrıldı. Kontrol amaçlı olarak hastanın simetrik çene bölgesinin ölçümleri baz alındı.

### **3.2.3.1. Tedavi tekniklerine göre hasta gruplaması**

Hastalar uygulanmış olan tedavi tekniğine göre enükleasyon ve marsupializasyon grubu olarak iki gruba ayrıldı. Enükleasyon tedavisi gören hastaların ilgili kistlerinin tedavisi yapılmadan önce ve yapıldıktan sonraki altıncı ay ve on ikinci ay panoramik röntgenlerindeki kist bölgesi ve simetriğindeki sağlıklı bölgenin fraktal analiz ölçümleri yapıldı. Marsupializasyon tedavisi gören hastaların ise ilgili kistlerinin tedavisi yapılmadan önce ve dekompresyon sürecine başladıktan sonraki altıncı ay ve on ikinci ay panoramik röntgenlerindeki kist bölgesi ve simetriğindeki sağlıklı bölgenin fraktal analiz ölçümleri yapıldı.

### **3.2.3.2. Kist Türlerine göre hasta gruplaması**

Dentigeröz kist, Radiküler kist, Keratokist, Rezidüel kiste sahip olan hastalar ilgili kistlerinin tedavisi yapılmadan önce ve yapıldıktan sonraki altıncı ay ve on ikinci ay panoramik röntgenlerindeki kist bölgesi ve simetriğindeki sağlıklı bölgenin fraktal analiz ölçümleri yapıldı.

### **3.2.3.3. Kist büyüklüklerine göre hasta gruplaması**

Kist boyutu 5.5 cm'den büyük ve 5.5 cm'den küçük olarak iki gruba ayrılan hastaların ilgili kistlerinin tedavisi yapılmadan önce ve yapıldıktan sonraki altıncı ay ve on ikinci ay panoramik röntgenlerindeki kist bölgesi ve simetriğindeki sağlıklı bölgenin fraktal analiz ölçümleri yapıldı.

### **3.2.4. Radyolojik görüntülerin elde edilmesi**

Hastaların panoramik (OPG) görüntüleri fakültemizde (Planmeca promax XC, 00880 HELSINKI, FINLAND) 67 Kv, 5.0 mA 18 saniye aralığındaki şutlama parametresi kullanılarak Planmeca programı aracılığı ile alınmıştır. OPG'lerde standardizasyon sağlanması için, Planmeca promax cihaz üreticilerinin belirlemiş olduğu anatomik referans noktalarına tam olarak uyulmuştur. Çekim sırasında hastaların sagittal düzlemi

yere dik açılı olarak, Frankfurt horizontal düzlemi ise yer düzlemine paralel olacak şekilde hasta pozisyonu düzenlenmiştir. Ayrıca sık olarak karşılaşılan servikal vertebraların görüntülerinin mandibula keser diş bölgesine süperpozisyonunu önlemek amacıyla hasta ayakları bir adım öne alınarak “ski” pozisyonu oluşturulmuştur. Görüntülerin tamamı tecrübeli röntgen teknisyeni tarafından alınmıştır. OPG’lerde artefakt olmayan görüntüler incelemeye alınmıştır. Bu koşulları karşılamayan görüntüler çalışma dışı bırakılmıştır. Alınan çalışmaya uygun dijital panoramik görüntüler üzerinde fraktal analizler yapıldı.

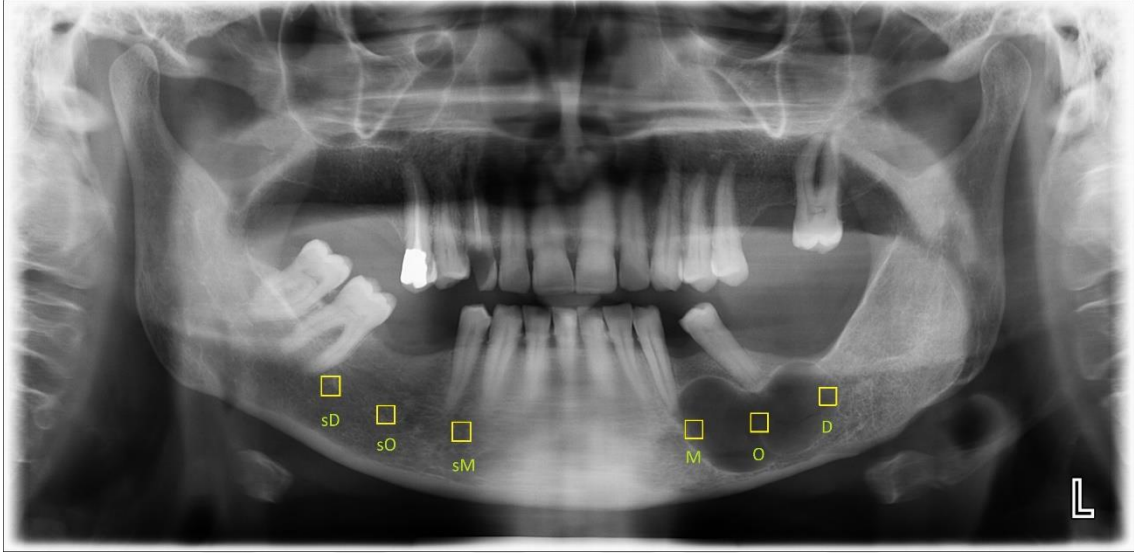


**Şekil 3.1:**Planmeca Promax Panoramik Röntgen Cihazı

### **3.2.5. İlgili alanlarının seçimi**

Hastanın lezyonlu bölgesindeki kistin diş ve anatomik yapı içermeyen en mesial, en distal ve kist ortası olmak üzere 3 ilgili alanı (Region of Interest, ROI), sağlıklı bölgeden ise

lezyonlu bölgede seçilmiş olan ROI'lerin simetriğine denk gelen 3 ROI seçilmiş ve FA işlemi yapılarak FD'leri ölçülmüştür. 3 lezyon bölgesi ,3 simetrik sağlıklı bölge olmak üzere 60x60 piksel olmak üzere her bir görüntüde toplam 6 adet ROI incelenmiştir. (Şekil 3.2)



Şekil 3.2:İlgili ROI'lerin seçimini gösteren şekil.

ROI'lerin açıklaması:

M: Lezyonlu bölgede kistin en mesiali

O: Lezyonlu bölgede kist orjini

D: Lezyonlu bölgede kistin en distali

sM: Sağlıklı bölgede M'nin simetriği

sO: Sağlıklı bölgede O'nun simetriği

sD: Sağlıklı bölgede D'nin simetriği

Her hastadaki aynı bölgelerin başlangıç, 6. ay ve 12. ay filmleri incelenmiştir. Başlangıçtaki lezyonlu bölgenin ROI isimlendirilmeleri; B.M, B. O, B. D sağlıklı bölgeninkiler ise B. sM, B, sO, B. sD olarak isimlendirilmiştir. 6.ay ölçümlerinde lezyonlu bölgelerden seçilen ROI'ler 6.M, 6.O, 6.D sağlıklı bölgeleri ise 6.sM, 6.sO, 6.sD olarak isimlendirilmiştir.12. ayda alınan görüntülerdeki ROI'ler ise 12.M, 12.O, 12.D, 12.sM, 12.sO, 12.sD olarak isimlendirilmiştir.

### 3.2.6 Fraktal boyut analizi (FBA)

Bu çalışmadaki FBA , “National Institute of Health Image” kurumuna ait internet sitesi olan “<https://imagej.nih.gov>” adresinde yayınladığı son versiyonu olan “ImageJ 1.52v” görüntü analiz programı ile White and Rudolph’un kutu sayma (box counting) metodu kullanılarak gerçekleştirildi (107). Panoramik görüntülerin işlenebilmesi için Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı’nın veri tabanındaki ilgili hastaların yüksek çözünürlüklü Tagged Image File Formatında (tiff) görüntü biçimleri alınmıştır. ImageJ 1.52v programı ile tiff formatındaki görüntüler açılarak hastaya ait OPG görüntülerinde ilgili ROI'ler seçilmiştir. Hastanın lezyonlu bölgesindeki kistin dış ve anatomik yapı içermeyen en mesial, en distal ve kist ortası olmak üzere 3 adet ROI, sağlıklı bölgeden ise lezyonlu bölgede seçilen ROI'lerin simetrikleri ölçülmüştür. 3 adet lezyon bölgesi, 3 adet simetrik sağlıklı bölgeden seçilerek 60x60 piksel olmak üzere her bir görüntüde toplam 6 adet ROI, aynı bölgelerin 6.ay ve 12.ay görüntüleri de dahil edildiğinde ise her bir hastada toplam 18 adet FBA işlemi yapılmıştır.

White ve Rudolph’un da önermiş olduğu FBA işlemleri şu sırayla yapılmıştır.

1. İlgili panoramik görüntüler ImageJ programı ile açıldı.
2. Belirlenmiş olan ROI'ler seçildi ve kırıldı (şekil 3.3.a).
3. Kırılmış olan ROI 8-byte formatına çevrildi ve kaydedildi
4. Kaydedilen görüntü dublike edildi ve dublike edilmiş olan görüntüye Gaussian Blur filtresi ( $\sigma=35$  piksel) uygulanarak görüntü bulanıklaştırıldı. Bu işlemin amacı; orta ve küçük derecedeki detayları uzaklaştırarak sadece büyük dansite farklılıkların kalarak işleme alınmasıdır. (şekil 3.3.b)

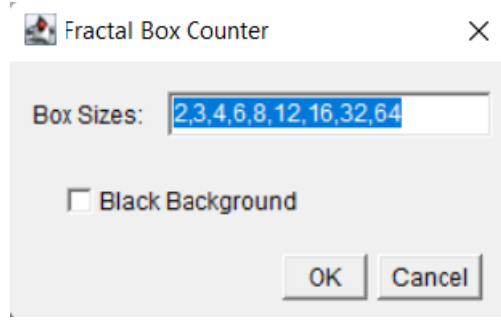
5. Gaussian filtresi uygulanarak bulanıklaştırılmış olan görüntü, yumuşak doku görüntülerinin ortadan kaldırmak için görüntü işleme (image calculator) işlemi kullanılarak çıkartma (subtraction) seçeneği ile orijinal görüntüden çıkartıldı. (şekil 3.3.c)
6. Her piksel lokasyonuna 128 gri değer ilave edildi. Bu işlem kemik iliği ile trabeküler yapının ayırt edilmesine yardımcı olur. (şekil 3.3.d)
7. Bir sonraki aşamada görüntüye “Binary” işlemi uygulanarak siyah-beyaz hale getirildi, böylece iki renkli görüntü oluşturularak trabeküler yapının sınırları fark edilebilir duruma getirildi. (şekil 3.3.e)
8. Görüntüdeki gürültüyü ortadan kaldırmak için görüntüye aşındırma (erode) ve genişletme (dilata) işlemi uygulandı. (şekil 3.3.f-g)
9. “Skeletonize” işlemi ile trabeküler kemiğin ana hatları iskeletsel olarak belirlendi ve FA için hazır hale getirildi. Bu aşamada oluşan siyah çizgiler kemik iskeletini beyaz boşluklar ise kemik iliğini temsil etti. (şekil 3.3.h)



Şekil 3.3: Fraktal analiz basamakları.

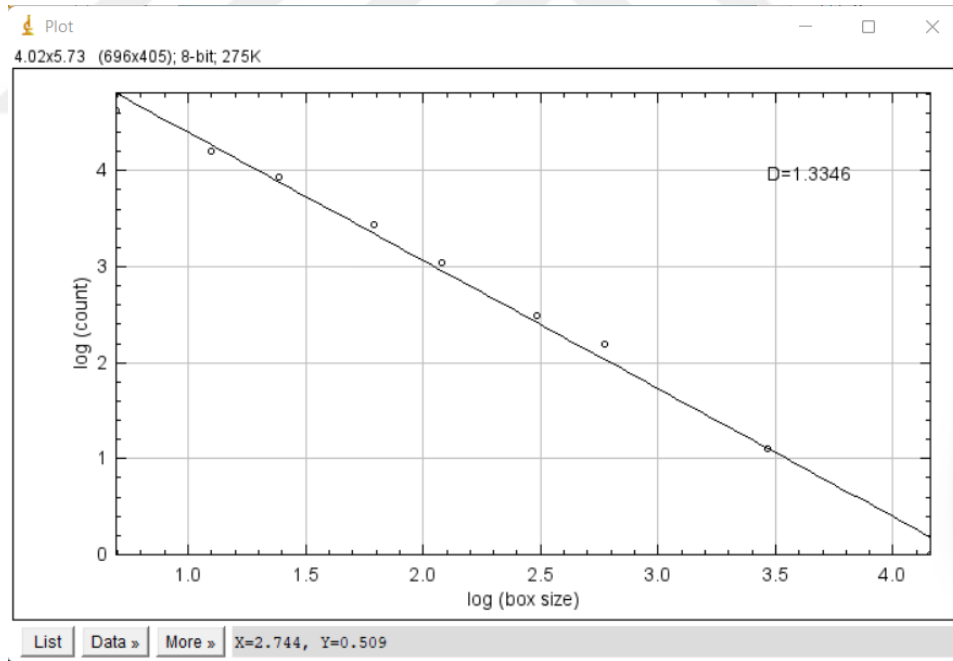
**a:** İlgili ROI'nin kırılması. **b:** Seçilen ROI'ye gaussian blur filtresi uygulanması. **c:** Orijinal görüntüden filtre uygulanmış olan görüntünün çıkarılması. **d:** Her piksele 128 gri değeri eklenmesi. **e:** Binary işlemi uygulanması. **f:** Aşındırma(erode) işlemi uygulanması. **g:** Genişletme(dilate) işlemi uygulanması. **h:** İskeletleştirme(skeletonize) işleminin uygulanması.

10. FD'in hesaplanması için, kutu sayma metodu özelliği kullanılarak görüntü 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 32 ve 64 piksel boyutlarında karelere ayrıldı. Trabekül içeren kareler ve görüntüdeki toplam kare sayısı, pikselin farklı boyutları için hesaplandı.



Şekil 3. 4: Fractal Box Counter özelliğinin kullanımı

11. Bu değerler logaritmik olarak çizildi ve grafikteki noktalara en iyi uyan doğrunun eğimi, ilgili bölgenin FD'ini ortaya çıkardı. D değeri analiz sonucunu vermektedir



Şekil 3.5:Fraktal analiz sonucu ortaya çıkan logaritmik doğru ve eğimi.

### 3.3. Çalışmanın Güç Analizi

Marsupializasyon uygulanan grup ve enükleasyon grup arasında FA sonucu ölçülen kemik iyileşmesinde büyük bir etki büyüklüğü (Cohen  $d=0,80$ ) oluşacağı beklentisinin istatistiksel olarak anlamlı bulunması için gerekli minimum hasta sayısı her grupta 26 olarak belirlenmiştir ( $\alpha=0,05$ ,  $1-\beta=0,80$ ). Takipten çıkacak hastalar göz önünde bulundurularak sayının en az %10 arttırılması önerilmiş ve her bir grup için 30'ar hasta incelenmesi planlanmıştır. Analiz "Gpower 3.1" uygulaması ile yapılmıştır.

**t tests-** Means: Difference between two independent means (two groups)

**Analysis:** A priori: Compute required sample size

**Input:** Tail(s) = Two

Effect size d = 0.80

$\alpha$  err prob = 0.05

Power ( $1-\beta$  err prob) = 0.80

Allocation ratio  $N2/N1$  = 1

**Output:** Noncentrality parameter  $\delta$  = 2.8844410

Critical t = 2.0085591

Df = 50

Sample size group 1 = 26

Sample size group 2 = 26

Total sample size = 52

Actual power = 0.8074866

### 3.4. İstatiksel Değerlendirme

Verilerin analizi SPSS 28.0 (IBM Corp, Armonk, NY, USA) programı ile % 95 gven aralığı ile değerlendirilmiştir. alışmadaki tm parametreler için tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır. Kategorik veriler frekans ve yüzde oranı, sayısal veriler ise ortalama  $\pm$  Standart Sapma (SS) kullanılarak tablolar yardımıyla sunulmuştur. Değişkenlerin dağılımı ile normal dağılım arasında fark olup olmadığı ‘‘Kolmogorov Smirnov’’ ve ‘‘Shapiro-Wilk’’ testleriyle incelenmiştir. Tekrarlayan sürekli verilerin analizinde tekrarlı ölçümlerde ANOVA testi kullanılmıştır. Tekrarlayan ölçümlerde anlamlı farklılık hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için Posthoc Tukey testi kullanılmıştır. Gruplar arasındaki kategorik değişkenlerin analizinde ise Ki-kare testi kullanılmıştır.

## 4.BULGULAR

Çalışmaya 10 yaş ile 66 yaş arasında (ortalama 38 yaş) 59 hasta dahil edilmiştir. Bu hastaların cinsiyet, tedavi tekniği, kist türü ve kist büyüklüklerine göre dağılımları aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1:** Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik bilgileri ve tüm katılımcılara oranı.

	N (hasta sayısı)	%
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	26	44,1
Erkek	33	55,9
<b>Teknik</b>		
Enükleasyon	30	50,8
Marsupializasyon	29	49,2
<b>Kist Türü</b>		
Radiküler Kist	15	25,4
Keratokist	19	32,2
Dentigeröz Kist	21	35,6
Rezidüel Kist	4	6,8
<b>Kist büyüklüğü</b>		
5,5 cm' den küçük	31	52,5
5,5 cm' den büyük	28	47,5

Tedavi öncesi tüm kist büyüklüklerini kıyasladığımızda ortalama değer 5,5 cm olarak ölçülmüştür. Bu nedenle kist büyüklüğü esas alınarak yapılan sınıflamada 5,5 cm değeri kritik değer olarak kabul edilmiştir. Marsupializasyon grubundaki ortalama kist büyüklüklerinin (6,69 cm) enükleasyon grubundaki kist büyüklüklerinden (4,88 cm) %41,3 oranında, anlamlı olarak ( $p=0,01$ ) daha fazla olduğu görülmüştür (Ki-kare testi). Marsupializasyon grubundaki hastaların yaş ortalaması “35,7” iken enükleasyon grubundaki hastaların yaş ortalaması “40,5” olarak hesaplanmıştır. Yaş ortalaması açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p=0.225$ ) (Ki-kare testi).

#### 4.1. Tedavi Tekniklerine Göre Karşılaştırma (Marsupializasyon, Enükleasyon)

Yapılan ölçümlerin doğruluğunun kontrolü adına ilk olarak marsupializasyon ve enükleasyon gruplarının sağlıklı bölgelerinde zaman içerisinde fark olup olmadığı incelenmiştir. Daha sonra lezyonlu bölgelerde zaman içerisinde farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Fark görülen zaman aralıklarında Post hoc tukey testi uygulanarak farklılığın nereden kaynaklandığı incelenmiştir.

**Tablo 4.2:** Enükleasyon ve marsupializasyon gruplarındaki ROI'lerin ölçüm zamanları arasında (başlangıç, altıncı ay, on ikinci ay) farklılık oluşturup oluşturmadığını gösteren tablo.

ROI	Mean Square	F	p
Sağlıklı, M	893.089	1.495	.229
Sağlıklı, O	2798.824	5.297	.066
Sağlıklı, D	72.745	.169	.844
Lezyonlu, M	2686.661	1.381	.255
Lezyonlu, O	9631.335	4.334	<b>.015</b>
Lezyonlu, D	4708.413	2.598	.079

Tekrarlayan ölçümlerde ANOVA,  $p < 0,05$

Tablo 4.2'deki verilere göre; enükleasyon ve marsupializasyon grupları arasında sağlıklı bölgelerde, FA ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmektedir. Bu sonuçlar marsupializasyon ve enükleasyon tedavisi alan hastaların sağlıklı bölgelerinde zaman içerisinde tüm ROI'lerde FA ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak benzerlik gösterdiğini sergilemektedir ( $p > 0,05$ ). Lezyonlu bölgelerde ise sadece "O" bölgesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p < 0,05$ ). Bu farklılığın hangi zaman aralığından kaynaklandığını göstermek için Post hoc Tukey testi sonuçları Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

**Tablo 4.3:** Enükleasyon ve marsupializasyon gruplarındaki ROI’lerin ölçüm zamanları arasındaki (başlangıç, altıncı ay, on ikinci ay) farkların nereden kaynaklandığını gösteren tablo

ROI	Zaman	Mean Square	F	Sig.
Lezyonlu, M	Başlangıç vs. Altıncı ay	145.941	.027	.870
	Altıncı ay vs. On ikinci ay	6909.836	2.794	.100
Lezyonlu, O	Başlangıç vs. Altıncı ay	411.876	.068	.795
	Altıncı ay vs. On ikinci ay	32119.322	10.345	<b>.002</b>
Lezyonlu, D	Başlangıç vs. Altıncı ay	4982.351	1.039	.312
	Altıncı ay vs. On ikinci ay	4439.689	1.811	.184

Post hoc Tukey testi,  $p < 0,05$

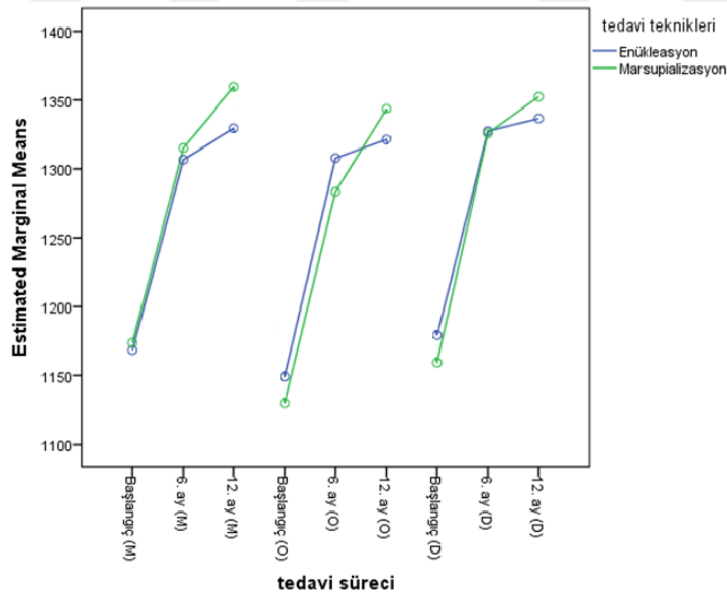
Tablo 4.3, lezyon bulunan bölgelerde “M”, “O” ve “D” ölçümlerinin, zaman içinde tekrarlanan ölçümler ve kullanılan teknikler (marsupializasyon ve enükleasyon) açısından karşılaştırmasını sunmaktadır. Her ROI için iki farklı zaman aralığı değerlendirilmiştir: “başlangıç ile altıncı ay”, “altıncı ay ile on ikinci ay”. M ölçümlerinde; başlangıç ile altıncı ay ( $F=0.027$ ,  $p=0.870$ ), altıncı ay ile on ikinci ay ( $F=2.794$ ,  $p=0.100$ ) arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. “O” ölçümlerinde, başlangıç ile altıncı ay arasında anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır ( $F=0.068$ ,  $p=0.795$ ); ancak altıncı ay ile on ikinci ay arasında önemli bir fark gözlemlenmiştir ( $F=10.345$ ,  $p=0.002$ ). D ölçümlerinde ise tüm zaman aralıklarında anlamlı bir fark bulunmamıştır (başlangıç ile altıncı ay:  $F=1.039$ ,  $p=0.312$ ; altıncı ay ile on ikinci ay:  $F=1.811$ ,  $p=0.184$ ). Bu sonuçlar, lezyonlu bölgelerde “M” ve “D” ROI ’lerine ait ölçümlerde, kullanılan tekniklerin zaman içinde anlamlı bir etki yaratmadığını göstermektedir. Ancak, “O” ROI ’sinde altıncı ay ile on ikinci ay arasında anlamlı bir değişiklik tespit edilmiştir, bu da “O” ölçümlerinin tekniklerin etkilerini kıyaslamada veya zaman içindeki değişiklikleri yansıtmada daha etkili olduğunu düşündürebilir. “O” bölgesindeki farklılığın marsupializasyon grubundan mı yoksa enükleasyon grubundan mı kaynaklandığını görmek adına ise ortalamalar üzerinden yorum yapılacaktır (tablo 4.4). Bu değişikliklerin klinite uygulanması adına daha derin analiz ve yorum için “Şekil 4.1” ve ortalama değerleri gösteren “tablo 4.4”teki veriler aydınlatıcıdır.

**Tablo 4.4:** Lezyon bulunan bölgelerde; her ROI ve zamandaki ölçümlerin ortalamaları

Tablo 4.4 lezyon bulunan bölgelerde tüm zamanlardaki ve tüm ROI'lerdeki ölçümlerin

ROI	Teknik	Başlangıç	Altıncı ay	On ikinci ay
M	Enükleasyon	1.168,47	1.306,70	1.329,47
	Marsupializasyon	1.173,83	1.315,21	1.349,62
O	Enükleasyon	1.149,17	1.300,90	1.321,37
	Marsupializasyon	1.130,03	1.288,48	1.343,62
D	Enükleasyon	1.179,33	1.327,40	1.336,60
	Marsupializasyon	1.159,41	1.325,86	1.352,41

ortalamalarını sunmaktadır. Tablo 4.3'te yapılan analizlerde ortaya çıkan farklılıkların nereden kaynaklandığını göstermek adına "tablo 4.4" kullanılmıştır. Tablo 4.3'e göre altıncı ay ile on ikinci ay arasındaki süreçte, "O" bölgesinde marsupializasyon ile enükleasyon arasındaki ortaya çıkan farkın ( $p=0,002$ ) marsupializasyon grubu lehine olduğu görülmektedir. Başlangıç ile altıncı ay arasında "O" bölgesinde istatistiksel olarak fark görülmemiş olması ( $p=0.795$ ), ilk altı aylık süreçte (başlangıç ile altıncı ay) iyileşmelerin gruplar arasında benzer olduğunu göstermiştir. "O" bölgesinin genel yorumu yapılacak olursa; marsupializasyon grubunda FD artışı daha geç dönemde ve daha yüksek olarak bulunmuştur.



Şekil 4.1: Marsupializasyon ve enükleasyon gruplarının lezyonlu bölgelerinin her ROI'deki FA değerlerinin grafiksel gösterimi

Şekil 4.1, marsupializasyon ve enükleasyon gruplarında ortaya çıkan FD'lerin grafiğe yansıtılmasıdır. Bu grafiğe göre "M" bölgesinde FD'lerin başlangıç noktalarının

birbirlerine yakın olduğu gözlenmektedir (Enükleasyon:1168.47; Marsupializasyon:1173.83). 6.ay'dan sonra FA artışı her iki grupta da yavaşlamaktayken marsupializasyon grubundaki FD artışı ise daha yüksektir, fakat bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p=0.100$ ). “O” bölgesinde ise marsupializasyon grubunda daha düşük seviyeden bir tedavi başlangıcı belirlenmişken (Enükleasyon:1149.17; Marsupializasyon:1130.03) on iki ay sonunda ise marsupializasyon grubunda, enükleasyon grubuna göre daha yüksek seviyede bir değer görülmüştür (Enükleasyon:1321.37; Marsupializasyon:1343.62). “D” bölgesinde de tedavi başlangıç FD seviyesi “O” bölgesindeki gibi marsupializasyon grubunda daha alçak seviyeden başlamış (Enükleasyon:1179.33; Marsupializasyon:1159.41) ve 12. ay sonunda daha yüksek seviyede görülmüştür (Enükleasyon:1336.60; Marsupializasyon:1352.41). Enükleasyon grubunda 6.ay'dan sonra FD'nin artışında yataya yakın bir seyir görülmektedir.

#### **4.2. Kist Türlerine Göre Karşılaştırma**

Çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre radiküler kist (n=15), keratokist (n=19), dentigeröz kist (n=21) ve rezidüel kist (n=4) olmak üzere dört farklı kist türü bulunmaktadır. Bu başlık altındaki amaç; kist türlerinin iyileşme süreci içerisinde FD açısından istatistiksel olarak anlamlılık olup olmadığını göstermektir. Bu sebeple ilk olarak kist türlerine göre ayrılan hastaların sağlıklı bölgeleri arasında istatistiksel olarak fark olup olmadığına bakılmış ve çıkan sonuçlara göre lezyonlu bölgeler arasındaki farklar değerlendirilmiştir.

**Tablo 4.5:** Radiküler kist, keratokist, dentigeröz kist ve rezidüel kist gruplarındaki ROI'lerin ölçüm zamanları arasında (başlangıç, altıncı ay, on ikinci ay) farklılık oluşturup oluşturmadığını gösteren tablo

ROI	Mean Square	F	p
Sağlıklı, M	190.099	.304	.934
Sağlıklı, O	579.485	1.022	.415
Sağlıklı, D	413.328	.976	.445
Lezyonlu, M	2364.374	1.221	.301
Lezyonlu, O	3653.164	1.603	.153
Lezyonlu, D	1815.485	.974	.447

Tekrarlayan ölçümlerde ANOVA,  $p < 0,05$

Tablo 4.5 sağlıklı bölgelerin; radiküler kist, keratokist, dentigeröz kist ve rezidüel kist gruplarında yapılan “M”, “O” ve “D” ölçümlerinin farklı zamanlarda (başlangıç, altıncı ay ve on ikinci ay) kaydedilen ortalamalarını ve bu gruplar arasında karşılaştırmalarını sunmaktadır. Bu sonuçlar gerek sağlıklı bölgelerde gerekse lezyonlu bölgelerde; radiküler kist, keratokist, dentigeröz kist ve rezidüel kist grupları arasında “M”, “O” ve “D” ROI'lerinde zaman içinde anlamlı bir etki yaratmadığını göstermektedir ( $p > 0,05$ ). Farklı kist türleri arasında yapılan bu ölçümlerde bir farkın olmaması, bu kist türlerinin FD üzerindeki etkilerinin benzer olduğunu düşündürmüştür. Ortaya çıkan sonuçların istatistiksel olarak anlamsız olması Post hoc Tukey testine gereklilik doğurmamıştır.

**Tablo 4.6:** Lezyonlu bölgelerin kist türlerine göre; her zamanda ve ROI’de ortalamalar

ROI	Kist Türü	Başlangıç	Altıncı ay	On ikinci ay
M	Radiküler Kist (n=15)	1.191,47	1.343,70	1.335,47
	Rezidüel Kist (n=4)	1.179,83	1.278,21	1.322,62
	Keratokist (n=19)	1.175,24	1.312,26	1.357,43
	Dentigeröz Kist(n=21)	1.152,64	1.293,91	1.337,64
O	Radiküler Kist (n=15)	1.145,17	1.331,90	1.345,47
	Rezidüel Kist (n=4)	1.149,03	1.250,48	1.320,62
	Keratokist (n=19)	1.139,21	1.277,85	1.337,43
	Dentigeröz Kist(n=21)	1.135,42	1.297,43	1.328,64
D	Radiküler Kist (n=15)	1.186,33	1.295,40	1.331,60
	Rezidüel Kist (n=4)	1.166,41	1.335,86	1.318,41
	Keratokist (n=19)	1.176,41	1.334,40	1.360,31
	Dentigeröz Kist(n=21)	1.164,26	1.321,28	1.345,73

Tablo 4.6, lezyon bulunan bölgelerde M, O ve D ölçümlerinin, zaman içinde tekrarlanan ölçümler ve kullanılan teknikler (marsupializasyon ve enükleasyon) açısından karşılaştırmasını sunmaktadır. Her ROI için iki zaman aralığı değerlendirilmiştir: “başlangıç ile altıncı ay”, “altıncı ay ile on ikinci ay” ve “başlangıç ile on ikinci ay”.

### 4.3. Kist Büyüklüklerine Göre Karşılaştırma

Kistleri büyüklük açısından karşılaştırmak istediğimizde çalışmaya dahil edilmiş vakalarda tedavi edilmiş kistlerin büyüklüklerinin gruplandırılması için 5,5 cm ortalama değer olduğu için kritik değer olarak kabul edilmiştir. Vakalar 5,5 cm’den küçük ve büyük olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. 5,5 cm’den küçük olarak “28”, 5,5 cm’den büyük olarak “31” hastamız bulunmaktadır. Gruplar arasında farklılığa bakmak için ilk olarak sağlıklı bölgeler incelenmiş ve daha sonra lezyonlu bölgelerdeki farklılık yorumlanmıştır.

**Tablo 4.7:** 5.5 cm'den küçük ve 5.5 cm'den büyük kist gruplarındaki ROI'lerin ölçüm zamanları arasında (başlangıç, altıncı ay, on ikinci ay) farklılık oluşturup oluşturmadığını gösteren tablo

ROI	Mean Square	F	p
Sağlıklı, M	244.240	.401	.670
Sağlıklı, O	2320.347	4.323	.076
Sağlıklı, D	139.883	.327	.722
Lezyonlu, M	8683.758	4.719	<b>.011</b>
Lezyonlu, O	21574.565	10.719	<b>&lt;.001</b>
Lezyonlu, D	6974.153	3.935	<b>.022</b>

Tekrarlayan Ölçümlerde ANOVA,  $p < 0,05$

Tablo 4.7, sağlıklı ve lezyonlu bölgelerde kist büyüklüklerine göre yapılan “M”, “O” ve “D” ölçümlerinin farklı zamanlarda (başlangıç, altıncı ay ve on ikinci ay) kaydedilen ortalamalarının karşılaştırmasını sunmaktadır. Bu sonuçlar, sağlıklı tarafta kist büyüklüklerine göre yapılan ölçümlerde zaman içerisinde herhangi bir farklılık oluşmadığını göstermiştir ( $p > 0,05$ ). Bu bulgular, sağlıklı bölgelerde kist büyüklüğünün, zaman aralıklarına göre FD açısından farklı etkiler göstermediğine işaret etmektedir. Lezyonlu bölgeler incelendiğinde ise tüm ROI'lerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır ( $p < 0,05$ ). Lezyonlu bölgelerdeki bu farklılıkların nereden kaynaklandığı bir sonraki tabloda (tablo 4.8) Post hoc Tukey testi verilmiştir.

**Tablo 4.8:** 5.5 cm'den küçük ve 5.5 cm'den büyük kist gruplarındaki ROI'lerin ölçüm zamanları arasındaki (başlangıç, altıncı ay, on ikinci ay) farkların nereden kaynaklandığını göstermek için kullanılan tablo

ROI	Zaman	Mean Square	F	Sig.
Lezyonlu, M	Başlangıç ile Altıncı ay	155.504	.029	.866
	Altıncı ay ile On ikinci ay	27981.743	13.302	<b>&lt;.001</b>
Lezyonlu, O	Başlangıç ile Altıncı ay	32813.131	6.003	<b>.017</b>
	Altıncı ay ile On ikinci ay	84597.439	38.734	<b>&lt;.001</b>
Lezyonlu, D	Başlangıç ile Altıncı ay	214.324	.044	.835
	Altıncı ay ile On ikinci ay	18705.858	8.500	<b>.005</b>

Post hoc Tukey testi,  $p < 0,05$

Tablo 4.8, lezyonlu tarafta kist büyüklüklerine göre yapılan “M”, “O” ve “D” ölçümlerinin farklı zaman aralıklarındaki kaydedilen ortalamalarının karşılaştırmasını sunmaktadır. Her ölçüm için iki zaman aralığı değerlendirilmiştir: başlangıç ile altıncı ay, altıncı ay ile on ikinci ay. “M” ölçümünde, başlangıç ile altıncı ay arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $F=0.029$ ,  $p=0.866$ ), ancak altıncı ay ile on ikinci ay arasında önemli bir fark gözlemlenmiştir (altıncı ay vs. on ikinci ay:  $F=13.302$ ,  $p<0.001$ ). “O” ölçümünde, başlangıç ile altıncı ay arasında anlamlı bir fark gözlemlenmiştir ( $F=6.003$ ,  $p=0.047$ ); ayrıca, altıncı ay ile on ikinci ay arasında çok belirgin bir fark tespit edilmiştir ( $F=38.734$ ,  $p<0.001$ ). “D” ölçümünde ise, başlangıç ile altıncı ay arasında anlamlı bir fark bulunmamışken ( $F=0.044$ ,  $p=0.835$ ); altıncı ay ile on ikinci ay arasında anlamlı bir fark gözlemlenmiştir ( $F=8.500$ ,  $p=0.005$ ). Bu sonuçlar, lezyonlu tarafta kist büyüklüklerine göre yapılan ölçümlerde, özellikle altıncı ay ile on ikinci ay arasında “M”, “O” ve “D” ölçümlerinde anlamlı değişiklikler olduğunu göstermektedir. Bu, kist büyüklüğünün zaman içinde FA'lar açısından belirgin bir farklılık göstereceğini düşündürülebilir. Özellikle, “O” ölçümlerinde tespit edilen belirgin değişim, bu ölçümün kist büyüklüğünün etkisine karşı özellikle duyarlı olduğunu göstermektedir. Tabloda belirtilen istatistiksel olarak anlamlı olan değerlerin hangi gruptan kaynaklandığını göstermek adına ortalamalar üzerinden yorum yapılması gerekmektedir. Bu yorumlamaların yapılabilmesi adına 5,5 cm'den küçük ve 5,5 cm'den büyük kistlerin ortalamalarının bulunduğu “tablo 4.9” incelenmelidir.

**Tablo 4.9.** Lezyonlu bölgelerde 5.5 cm'den küçük ve 5.5 cm'den büyük kistlerin her ROI ve zamandaki ortalamaları

ROI	Büyüklik	Başlangıç	Altıncı ay	On ikinci ay
<b>M</b>	5,5 cm'den küçük	1,180	1,321	1,334
	5,5 cm'den büyük	1,162	1,300	1,336
<b>O</b>	5,5 cm'den küçük	1,130	1,327	1,328
	5,5 cm'den büyük	1,148	1,262	1,338
<b>D</b>	5,5 cm'den küçük	1,181	1,337	1,338
	5,5 cm'den büyük	1,156	1,315	1,352

“Tablo 4.8” ve “tablo 4.9” birlikte düşünüldüğünde “M” bölgesinde altıncı ay ile on ikinci ay arasında 5,5 cm'den büyük kistlerde istatistiksel olarak daha fazla trabekülasyon artışı olduğu görülmüştür ( $p<.001$ ). “O” bölgesinde başlangıç ile altıncı ay arasında 5,5 cm'den küçük kistlerde istatistiksel olarak daha fazla FD artışı gözlenmiştir ( $p=0.017$ ). Yine “O” bölgesinde altıncı ay ile on ikinci ay arasında ise 5,5 cm'den büyük kistlerde istatistiksel olarak daha fazla FD artışı görülmüştür( $p<.001$ ). Bu sonuçlar; 5,5 cm'den küçük kistlerde, “O” bölgesinde ilk altı ay içerisinde daha iyi bir trabekülasyon oluştuğunu gösterirken, altıncı ay ile on ikinci ay arasında 5,5 cm'den büyük kistlerin trabekülasyonunda daha fazla artış olduğunu göstermektedir. “D” bölgesinde ise altıncı ay ile on ikinci ay arasında 5,5 cm'den büyük kistlerde istatistiksel olarak daha fazla trabekülasyon artışı olduğunu görülmüştür ( $p=0.005$ ).

## 5.TARTIŞMA

Odontojenik kistler, maksilla ve mandibuladaki odontojenik dokulardan köken alan fibröz bağ dokusu ile çevrelenmiş, epitelle kaplı genellikle içi sıvı dolu patolojik boşluklardır (6). Marsupializasyon tedavisi büyük boyutlara ulaşan odontojenik kistlerin tedavisinde komplikasyon oluşma riskini azaltırken, ilgili gömülü dişlerin kendiliğinden erüpsiyonuna da yardımcı olmaktadır (108). Brøndum ve Jensen yapmış oldukları çalışmada marsupializasyon tedavisinin odontojenik kistlerde rekürrens ihtimalini azalttığını göstermişlerdir (109). Marsupializasyon ve dekompresyonun faydaları arasında; kistik kavitede kademeli azalma, dişlerdeki vitalitenin korunması, diş çekimlerinin önlenmesi, alveolar inferior sinir korunması, oroantral ve oronasal ilişkinin engellenmesi, mandibula kırığının önlenmesi sayılabilir (110). Park ve ark. enükleasyon tekniğinin, lezyon boyutlarının anatomik oluşumlara zarar verilmeyeceği düşünülen boyutlara kadar yapılması gerektiğini bildirmiştir (111).

Trott, yapmış olduğu çalışmada odontojenik kistlerin (%52,3 erkek, %47,7 kadın) erkeklerde kadınlardan daha fazla görüldüğünü rapor etmiştir (112). Al-Qurmoti ve ark. yaptığı çalışmada bu oranı erkeklerde %58,66 kadınlarda ise %41,34 olarak saptamıştır (113). Bizim çalışmamızda da bu rakamlara yakın olarak erkeklerde (%55,9) kadınlara (%44,1) kıyasla daha fazla oranda odontojenik kist görülmüştür. Genel olarak odontojenik kist oranlarının erkeklerde daha yüksek olmasının sebebi erkeklerde oral hijyen eksikliğinin daha fazla olmasından kaynaklanabileceğine yorumlanmıştır.

Literatürde odontojenik kistler içerisinde radiküler kist, dentigeröz kist ve keratokist görülme sıklığı değişiklik göstermekle beraber Jones ve ark. 30 yıllık retrospektif çalışmalarında 55446 hastada; radiküler kistleri %52,3, dentigeröz kistleri %18,1, keratokistleri ise %11,6 oranında olduğunu bildirmiştir (1). Bizim çalışmamızda ise bu oranlar radiküler kistlerde %25,4, keratokistlerde %32,2, dentigeröz kistlerde %35,6 ve rezidüel kistlerde %6,8 olarak belirlenmiştir.

Öztürk ve ark. çocuklar üzerinde yapmış oldukları çalışmada, kistlerin merkezinden aldığı ROI'leri incelemiş ve zaman içerisinde FD'lerin arttığını FA yönteminin kistler üzerinde de uygulanabilirliğini göstermiştir (114). Polat ve ark. brüksizme sahip olan hastalarda uygulamış olduğu botulinum toxin-A' nın panoramik röntgen üzerinde FD'yi

anlamli bir sekilde drdnden bahsetmiler ve FA'nın panoramik radyografilerde kantitatif analiz için uygulanabilir olduğunu anlatmilardır (115). Bizim çalışmamız da bu iki çalışmayı destekler nitelikte; FA yönteminin hem odontojenik kistlerde hem de panoramik röntgen üzerinde uygulanabilir olduğunu göstermiştir. Ancak literatürde, özellikle kistler üzerinde, kantitatif analiz yapılan yeterince kaynak bulunmamaktadır. Bu sebeple net yorumlar yapabilmek adına daha çok örneklem sayısının bulunduğu ve daha uzun takip süresi olan kaynaklara ihtiyaç bulunmaktadır.

Zhao ve ark. ile Kubota ve ark. yapmış oldukları çalışmalarda marsupializasyon tekniği ile tedavi edilen lezyonların büyük boyutlara ulamı olan kistlerin daha kk boyuttakilere göre daha hızlı klme gösterdiklerini belirtmişlerdir (116,117). Benzer olarak Demir ve ark. yapmış oldukları on iki aylık takipli çalışmada enükleasyon ve marsupializasyon grubundaki iyilemeleri aylık klmelerini milimetre cinsinden karılatırmı ve marsupializasyon grubunda anlamlı olmasa da daha hızlı bir iyileşme bulmuştur (118). Bizim çalışmamız da Zhao, Kubota ve Demir'i destekler nitelikte; aynı zaman sürecinde marsupializasyon tekniğinin kist boyutlarını daha hızlı klttn göstermektedir.

Consolo ve ark.'nın (119) yaptığı üç boyutlu çalışmada marsupializasyon yapılan hastalarda tedavi başlangıcındaki kist bykl 6,9 cm<sup>3</sup> olarak ölçülmüştür. Bizim alımamızda marsupializasyon grubundaki hastaların iki boyutlu ölçüm ortalaması 6,69 cm olarak hesaplanmıştır. Kist boyutları konusunda yorum yapabilmek için daha fazla örneklem sayısının bulunduğu geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Dereci ve ark.'nın kist büyüklüklerine yönelik iki boyutlu ölçüm yöntemlerini kullanarak yaptığı, otuz hastanın dahil edildiği çalışmada hem enükleasyon hem de marsupializasyon gruplarında zaman içerisinde anlamlı derecede iyileşme olduğu grlmken marsupializasyon ve enükleasyon arasındaki iyileşme istatistiksel olarak anlamlı değildi (120). Şekil 4.1'e göre kendi çalışmamızda da açık bir sekilde her iki tedavi tekniğinde (marsupializasyon, enükleasyon) zaman içerisinde iyileşme görülmektedir.

Çalışmamızda; tedavi tekniklerine göre, kist türlerine göre ve kist büyüklüklerine göre ayrılan hastaların sağlıklı taraflarında yapılan kontrol ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık olumamıtır. Bu durum FA lmnn panoramik radyografi üzerindeki güvenilirliğini göstermektedir. Pothuad ve ark., Demirba ve ark. da bizim

çalışmamızdaki gibi FA yönteminin iki boyutlu radyografilerde güvenilir sonuçlar ortaya çıkardığından bahsetmiştir (97,100).

Tablo 4.2' e göre sağlıklı bölgelerde tüm zamanlarda ve tüm ROI'lerde çıkan sonuçlar anlamlı değildir. Bu sonuçlar FA ölçümün güvenilirliğini göstermektedir. Yine tablo 4.2'ya göre "O" bölgesinde başlangıç ile altıncı ay arasında anlamsız sonuç çıkarken altıncı ay ile on ikinci ay arasında anlamlı sonuç çıkması; marsupializasyon grubundaki kistlerin daha büyük çaplara sahip olmasına bağlı olarak "O" bölgesinde iyileşmenin daha geç olduğuna yorumlanmıştır. İhan ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 30 mm'den büyük kistlerde, 12 ay sonundaki kemik yoğunluğundaki iyileşmenin %88, Rabin ise 15,7 mm'den büyük kistlerin iyileşme oranının % 81 olduğunu bildirmiştir (121,122). Rubio ve ark. enükleasyon yöntemini uyguladığı 18 hastada on iki ay sonunda iyileşmenin tamamlanmış olduğunu bildirmişlerdir (123). Yapılmış olan bu çalışmalar bizim çalışmamızda ortaya çıkan sonuçları kısmen destekler niteliktedir. Çalışmamıza göre tüm hastalarımızda on iki ay sonunda lezyonlu bölgelerdeki iyileşme sağlıklı bölgelerdeki FD'lere yakındı. Bu sonuç on iki aylık sürenin kistlerin iyileşmesi için yeterli bir süre olduğuna yorumlanmaktadır.

Tedavi tekniklerine göre, lezyon bulunan bölgelerde tüm zaman aralıklarında "M" ve "D" bölgelerindeki istatistiksel analiz sonuçlarının anlamsız olurken "O" değerinin anlamlı olması -literatürde anlatıldığı üzere- kistlerin iyileşmesinin periferden merkeze doğru olduğunu doğrulamaktadır (124).

Demirsoy ve ark. marsupializasyon ve enükleasyon yöntemleriyle tedavi edilmiş hastalarda gri tonlama değerini ölçerek oluşan yeni kemikleri incelemiş ve enükleasyon grubunda daha yüksek seviyede elde etmişlerdir (125). Castro ve ark. ise dekompresyon yapılan odontojenik kistlerde, histolojik analiz yöntemi ile yaptıkları çalışmada yeni oluşan kemik ile sağlıklı bölgedeki kemik arasında fark bulamamışlardır (126). Öztürk ve ark. odontojenik kiste sahip olan çocuk hastalar üzerinde yapmış oldukları çalışmada sağlıklı bölge ile dekompresyon tedavisi yapılan bölgeler arasında tedavi sonunda FD açısından fark olmadığını göstermişlerdir (114). Öztürk ve ark., odontojenik kiste sahip olan çocuk hastalar üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada sağlıklı bölge ile dekompresyon tedavisi yapılan bölgeler arasında tedavi sonunda FD açısından fark olmadığını göstermişlerdir (114).

Tablo 4.5'e göre radiküler kist, keratokist, dentigeröz kist ve rezidüel kist gruplarında gerek lezyonlu bölgelerde gerekse sağlıklı bölgelerde tüm zaman aralıklarında istatistiksel olarak anlamlılık bulunmamıştır. Çalışmamızda kist türlerini karşılaştırdığımızda istatistiksel olarak iyileşme yönünden farklılıklara rastlanmamıştır ancak literatürde kist türlerini karşılaştıran daha fazla örneklem içeren çalışmaların olması kuşkusuz yararlı olacaktır.

Jun ve ark., çalışmalarına dahil ettikleri 10 aylık takipli 23 hastada, hastalarını 3,5 cm'den büyük ve küçük olmak üzere gruplandırmışlar ve tedavi sonunda 3,5 cm'den büyük kistlerin daha hızlı iyileştiğini belirtmişlerdir (127). Song ve ark., farklı kist türleri üzerinde yapmış oldukları çalışmada, kist büyüklüğü tedavi başlangıcında daha fazla olan lezyonların çaplarında daha hızlı bir küçülmeye karşılaşmışlardır (128). Bizim çalışmamız sonucu ortaya çıkan tablo 6'ya göre "M" bölgesinde altıncı ay ile on ikinci ay arasında 5,5 cm 'den büyük olan kistlerde daha fazla FD artışı gözlenmiştir. Başlangıç ile altıncı ay arasında "O" bölgesinde 5,5 cm'den küçük kistlerde daha fazla FD artışı gerçekleşmişken, altıncı ay ile on ikinci ay arasında bu artış büyük kistler lehine avantajlı sonuçlar vermiştir. "O" bölgesindeki bu farklılık kistlerin büyüklüklerine bağlı olarak; 5,5 cm'den küçük kistlerin orijin bölgesinin ilk altı ay içerisinde iyileşmenin tamamlandığı yönünde FD verirken, büyük kistlerde, orijin bölgesinde genellikle altıncı aydan sonra benzer FD değerlerine erişildiğine yorumlanabilir. "D" bölgesinde de "M" bölgesinde olduğu gibi sadece altıncı ay ile on ikinci ay arasında 5,5 cm'den büyük kistlerde daha fazla FD artışı görülmüştür. Bu artış, 5,5 cm'den büyük kistlerin perifer bölgelerindeki iyileşmenin ilk altı ayda tamamlanamadığını ve ikinci altı aylık dönemde daha yüksek olduğunu göstermektedir. Genelleme yapılacak olursa 5,5 cm'den büyük olan kistlerin iyileşmesi için altı ay yetersiz kalmakla beraber tüm çene kistlerinde periferden merkeze doğru iyileşme gerçekleştiği çalışmamızda da ölçümlerle gözlenmiştir.

Günümüze dek gelen bilgiler ışığında kistik lezyonların doğru tanı, tedavi, takip ve rekürrenslerinin önlenmesi konusunda bilimsel araştırmaların sayısız olacağı açıktır. FA ile değerlendirme yönteminin de bizim çalışmamızın yanı sıra daha fazla örneklem içeren çalışmalar yapılarak avantajlarından yararlanılması adına bilime katkıları olacağı düşünülmektedir.

## 6.SONUÇLAR

Yapmış olduğumuz bu çalışma FA yönteminin kist bulunan bölgelerde uygulanabilirliğini ve güvenli bir yöntem olduğunu desteklemektedir. FA yöntemi tekrarlanabilen bir kemik kantite belirleme tekniğidir. Marsupializasyon tekniği büyük boyutdaki kistler için daha güvenli bir tekniktir. Marsupializasyon tekniği uygulanan lezyonlarda on iki aylık tedavi sürecindeki trabekülasyon miktarı enüklasyon tekniği uygulananlar ile benzerdir fakat; marsupializasyon grubundaki lezyonların anlamlı derecede daha büyük boyutlarda olduğu göz önünde bulundurulduğunda marsupializasyon tekniğinin iyileşmede daha hızlı bir etki gösterdiği düşünülmektedir. Çalışmalarımız sonucunda -literatürde olduğu üzere- odontojenik kistlerde çevreden merkeze doğru bir iyileşme olduğu kanıtlanmaktadır.

On iki aylık tedavi süreci boyunca farklı kist türleri arasında FA açısından her hangi bir farklılık bulunmamıştır.

Kist büyüklüklerine göre yapılan karşılaştırmalarda; ilk altı aylık dönemde küçük kistlerin merkezindeki trabekülasyonun büyük kistlere göre daha yüksek olduğu görülmüştür, ikinci altı aylık dönemde ise büyük kistlerin merkezindeki trabekülasyon artışının küçük kistlere göre daha fazla olduğu görülmüştür. On iki ay sonuna baktığımızda ise büyük ve küçük kistler arasında trabekülasyon miktarı açısından farklılık bulunamadı. Bu sebeple kistlerin iyileşmesi için on iki aylık sürenin yeterli olduğu söylenebilir.

Tüm bu sonuçlar göz önüne alındığında fraktal analiz yöntemi kist tedavileri üzerinde uygulayan daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

## 7.KAYNAKÇA

1. Jones A V, Craig GT, Franklin CD. Range and demographics of odontogenic cysts diagnosed in a UK population over a 30-year period. *J Oral Pathol Med.* 2006 Sep;35(8):500–7.
2. Kramer IR. Changing views on oral disease. *Proc R Soc Med.* 1974 Apr;67(4):271–6.
3. Boeddinghaus R, Whyte A. Current concepts in maxillofacial imaging. *Eur J Radiol* 2008;66(3):396-418.
4. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Tinazzi Martini P, Bergamo Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: Preliminary results. *Eur Radiol.* 1998;8(9):1558–64.
5. Soylu E, Coşgunarslan A, Çelebi S, Soydan D, Demirbaş AE, Demir O. Fractal analysis as a useful predictor for determining osseointegration of dental implant? A retrospective study. *Int J Implant Dent.* 2021 Feb 25;7(1):14.
6. Günhan Ö, Odontojenik ve Gelişimsel Çene Kistleri. *Oral ve Maksillofasiyal Patoloji.* Baskı Ankara: Atlas Kitapçılık Ltd. Şti; 2001. s. 21.
7. Soluk-Tekkesin M, Wright JM. The World Health Organization Classification of Odontogenic Lesions: A Summary of the Changes of the 2022 (5th) Edition. *Turk Patoloji Derg.* 2022;38(2):168–84.
8. Sevekar S, Subhadra HN, Das V. Radicular cyst associated with primary molar: Surgical intervention and space management. *Indian J Dent Res.* 2018;29(6):836–9.
9. Miloro M, Ghali G, Larsen P, Peterson LJ, Waite P. Odontogenic Cyst and Tumors Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery. 2th Edition. USA: 2004; p.575-97.
10. Shear M, Speight M. Classification and Frequency of Cysts of the Oral and

- Maxillofacial Tissues. Cysts of the Oral and Maxillofacial Regions. 4.Baskı. New Jersey:John Wiley & Sons; 2008. p.1-123.
11. Bando Y, Henderson B, Meghji S, Poole S, Harris M. Immunocytochemical localization of inflammatory cytokines and vascular adhesion receptors in radicular cysts. J Oral Pathol Med. 1993 May;22(5):221–7.
  12. Regezi JA, Sciubba JJ, Jordan RC. Oral pathology: clinical pathologic correlations 7 th ed. Elsevier Health Sciences; 2016.
  13. White SC, Pharoah MJ. Oral Radiology Principles and interpretation. 6 th ed. Maryland Heights: MO Mosby Elsevier; 2009. p. 283-94.
  14. Hellstein JW, Timmons SR. Odontogenesis, Odontogenic Cysts, and Odontogenic Tumors. In: Cummings Otolaryngology. 2021. p. 1254–75.
  15. Harorlı A, Akgül HM, Dağistan S. Dişhekimliği Radyolojisi. 1. Baskı, Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları; 2006. p.20-90.
  16. Türker M, Yücetaş Ş. Çene ve Çene Dokuların Kistleri ve Tedavileri.Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi 3. Baskı Ankara. 2004. p. 559–608.
  17. Andersson L, Kahnberg K-E, Pogrel AM. Cystic Lesions of the Jaws. Oral and Maxillofacial Surgery. 2010;31(1):621–7.
  18. Hellstein JW, Timmons SR. Odontogenesis, Odontogenic Cysts, and Odontogenic Tumors. In: Cummings Otolaryngology. 2021. p. 1254–75.
  19. Wolf J, Hietanen J. The mandibular infected buccal cyst (paradental cyst). A radiographic and histological study. Br J Oral Maxillofac Surg 1990;28(5):322- 25.
  20. El-Naggar AK, Chan J, Grandis J, Takata T, Slootweg P. WHO classification of head and neck tumours. 4 th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer Press; 2017.
  21. Derindağ G, Miloğlu Ö, Sümbüllü MA. Buccal bifurcation cyst (paradental cyst) defined by ultrasonography and cone-beam computed tomography. Oral Radiol.

2019 Sep 26;35(3):315–20.

22. Kahn A, Matalon S, Salem RB, Kats L, Chaushu L, Vered M, et al. Sinus Floor Augmentation—Associated Surgical Ciliated Cysts: Case Series and a Systematic Review of the Literature. *Appl Sci*. 2021 Feb 22;11(4):1903.
23. Bourgeois SL, Nelson BL. Surgical ciliated cyst of the mandible secondary to simultaneous Le Fort I osteotomy and genioplasty: report of case and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005 Jul;100(1):36–9.
24. Suter VGA, Altermatt HJ, Voegelin TC, Bornstein MM. [The nasopalatine duct cyst--epidemiology, diagnosis and therapy]. *Schweizer Monatsschrift fur Zahnmedizin = Rev Mens suisse d'odonto-stomatologie = Riv Mens Svizz di Odontol e Stomatol*. 2007;117(8):824–39.
25. Barros CC da S, Santos HB de P, Cavalcante IL, Rolim LSA, Pinto LP, de Souza LB. Clinical and histopathological features of nasopalatine duct cyst: A 47-year retrospective study and review of current concepts. *J Craniomaxillofac Surg*. 2018 Feb;46(2):264–8.
26. Mesquita JA, Luna AHB, Nonaka CFW, Godoy GP, Alves PM. [Clinical, tomographic and histopathological aspects of the nasopalatine duct cyst]. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2014;80(5):448–50.
27. Fromm A. Epstein's pearls, Bohn's nodules and inclusion-cysts of the oral cavity. *J Dent Child*. 1967 Jul;34(4):275–87.
28. Morelli JG, Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF, editors. Disorders of the mucous membranes. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 18th edition. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2007. p. Chapter 663.
29. Hegde U, Reddy R. Gingival cyst of adult--a case report with unusual findings. *Indian J Dent Res*. 2004;15(2):78–80.
30. Rajae EG, Karima EH. Dentigerous cyst: enucleation or marsupialization? (a case

- report). *Pan Afr Med J.* 2021;40:149.
31. Thompson LD. Dentigerous cyst. *Ear Nose Throat J.* 2018 Mar;97(3):57.
  32. Nandini DB, Devi TP, Deepak BS, Sanjeeta N. Incidental finding of orthokeratinized odontogenic cyst with unusual features. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2022;26(1):130.
  33. Bilodeau EA, Collins BM. Odontogenic Cysts and Neoplasms. *Surg Pathol Clin.* 2017 Mar;10(1):177–222.
  34. Arora P, Bishen KA, Gupta N, Jamdade A, Kumar GR. Botryoid odontogenic cyst developing from lateral periodontal cyst: A rare case and review on pathogenesis. *Contemp Clin Dent.* 2012 Jul;3(3):326–9.
  35. Cohen DA, Neville BW, Damm DD, White DK. The lateral periodontal cyst. A report of 37 cases. *J Periodontol.* 1984 Apr;55(4):230–4.
  36. Wysocki GP, Brannon RB, Gardner DG, Sapp P. Histogenesis of the lateral periodontal cyst and the gingival cyst of the adult. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1980 Oct;50(4):327–34.
  37. Bilodeau EA, Collins BM. Odontogenic Cysts and Neoplasms. *Surg Pathol Clin.* 2017 Mar;10(1):177–222.
  38. Balaji SM, Rooban T. Calcifying odontogenic cyst with atypical features. *Ann Maxillofac Surg.* 2012 Jan;2(1):82–5.
  39. de Carvalhosa AA, de Araújo Estrela CR, Borges ÁH, Guedes OA, Estrela C. 10-Year Follow-up of Calcifying Odontogenic Cyst in the Periapical Region of Vital Maxillary Central Incisor. *J Endod.* 2014 Oct;40(10):1695–7.
  40. Chindasombatjaroen J, Poomsawat S, Boonsiriseth K. Two unique cases of calcifying cystic odontogenic tumor in the maxillary posterior region. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014 Oct;118(4):497–504.
  41. Gadipelly S, Reddy VB, Sudheer M, Kumar NV, Harsha G. Bilateral Calcifying

- Odontogenic Cyst: A Rare Entity. *J Maxillofac Oral Surg.* 2015 Sep 7;14(3):826–31.
42. Basile JR, Klene C, Lin Y-L. Calcifying odontogenic cyst with odontogenic keratocyst: a case report and review of the literature. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2010 Apr;109(4):e40–5.
  43. Souza LN, Souza ACRA, Gomes CC, Loyola AM, Durighetto AF, Gomez RS, et al. Conservative Treatment of Calcifying Odontogenic Cyst: Report of 3 Cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Nov;65(11):2353–6.
  44. Kramer IR, Pindborg JJ, Shear M. The WHO Histological Typing of Odontogenic Tumours. A commentary on the Second Edition. *Cancer.* 1992 Dec 15;70(12):2988–94.
  45. Martins-Chaves RR, Granucci M, Gomez RS, Henriques de Castro W. Glandular Odontogenic Cyst-A Case Series. *J Oral Maxillofac Surg.* 2021 May;79(5):1062–8.
  46. Ferreira JCB, Vêncio EF, de Sá RT, Gasperini G. Glandular Odontogenic Cyst in Dentigerous Relationship: An Uncommon Case Report. *Case Rep Dent.* 2019;2019:8647158.
  47. Kaplan I, Anavi Y, Manor R, Sulkes J, Calderon S. The use of molecular markers as an aid in the diagnosis of glandular odontogenic cyst. *Oral Oncol.* 2005 Oct;41(9):895–902.
  48. Maruyama S, Mori T, Yamazaki M, Abé T, Ryo E, Kano H, et al. Central mucoepidermoid carcinoma arising directly from a glandular odontogenic cyst of the mandible: a case report. *Diagn Pathol.* 2021 Jul 11;16(1):61.
  49. Thosaporn W, Iamaroon A, Pongsiriwet S, Ng KH. A comparative study of epithelial cell proliferation between the odontogenic keratocyst, orthokeratinized odontogenic cyst, dentigerous cyst, and ameloblastoma. *Oral Dis.* 2004 Jan;10(1):22–6.

50. Johnson NR, Gannon OM, Savage NW, Batstone MD. Frequency of odontogenic cysts and tumors: a systematic review. *J Investig Clin Dent*. 2014 Feb 1;5(1):9–14.
51. Abdullah WA. Surgical treatment of keratocystic odontogenic tumour: A review article. *Saudi Dent J*. 2011 Apr;23(2):61–5.
52. Antonoglou GN, Sándor GK, Koidou VP, Papageorgiou SN. Non-syndromic and syndromic keratocystic odontogenic tumors: systematic review and meta-analysis of recurrences. *J Craniomaxillofac Surg*. 2014 Oct;42(7):e364-71.
53. Özgenel GY, Özbek S, Akın S, Kahveci R. Üç Kuşakta Görülen Odontojenik Keratokist. *Turk Plast Surg*. 2010;18: 116-19.
54. de Lima Júnior JL, Dias-Ribeiro E, Honfi Júnior ES, de Araújo TN, de Góes KKH, Aragão M do S. Odontogenic Keratocyst of mandible. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006 Oct;58(4):373–6.
55. Harmon M, Arrigan M, Toner M, O’Keeffe SA. A radiological approach to benign and malignant lesions of the mandible. *Clin Radiol*. 2015 Apr 1;70(4):335–50.
56. Mathew AK, Shenai P, Chatra L, Veena KM, Rao PK, Prabhu RV. Keratocystic odontogenic tumor in the mandible – an unusual case report. *J ContempMed* 2013;3:45-48.
57. Kocakahyaoğlu B, Çetiner S. odontojenik keratokistlerin tanı ve tedavisinde güncel yaklaşımlar. *GÜ Diş Hek Fak Derg* 2007;24: 119-23.
58. Myoung H, Hong SP, Hong SD, Lee J Il, Lim CY, Choung PH, et al. Odontogenic keratocyst: Review of 256 cases for recurrence and clinicopathologic parameters. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001;91(3):328–33.
59. Figueroa A, Correnti M, Avila M, Andea A, DeVilliers P, Rivera H. Keratocystic odontogenic tumor associated with nevoid basal cell carcinoma syndrome: similar behavior to sporadic type? *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010 Feb;142(2):179–83.
60. Regezi, JA, Sciubba JJ. Jordan RCK. Cysts of the jaws and neck. Oral pathologyclinical pathologic correlation. 6 th ed. St. Louis: Saunders Elsevier;

2012. p. 246-69.
61. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. Oral and Maxillofacial Pathology. 2nd ed. Pennsylvania: WB Saunders Company; 2002.
  62. Johnson NR, Batstone MD, Savage NW. Management and recurrence of keratocystic odontogenic tumor: a systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013 Oct;116(4):e271-6.
  63. Nakamura N, Mitsuyasu T, Mitsuyasu Y, Taketomi T, Higuchi Y, Ohishi M. Marsupialization for odontogenic keratocysts: long-term follow-up analysis of the effects and changes in growth characteristics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002 Nov;94(5):543-53.
  64. Pogrel MA, Jordan RCK. Marsupialization as a definitive treatment for the odontogenic keratocyst. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004 Jun;62(6):651-5; discussion 655-6.
  65. Nosé V, Lazar AJ. Update from the 5th Edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck Tumors: Familial Tumor Syndromes. *Head Neck Pathol*. 2022 Mar;16(1):143-57.
  66. Aydın N. Odontojenik kistlerin cerrahi tedavi protokollerinin değerlendirilmesi,2022,Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,Sağlık Bilimleri Enstitüsü,Uzmanlık Tezi, 61 sayfa,Eskişehir,(Doç.Dr.Nesrin Saruhan).
  67. Patsch, C. (1892). Über kiefercysten. *Dtsch Mschr Zahnheilkd*, 10, 271.
  68. Pogrel MA. Decompression and marsupialization as a treatment for the odontogenic keratocyst. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2003 Aug;15(3):415-27.
  69. Enislidis G, Fock N, Sulzbacher I, Ewers R. Conservative treatment of large cystic lesions of the mandible: a prospective study of the effect of decompression. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2004 Dec;42(6):546-50.
  70. Hu Y-H, Chang Y-L, Tsai A. Conservative treatment of dentigerous cyst

- associated with primary teeth. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2011 Dec;112(6):e5–7.
71. Slusarenko da Silva Y, Stoelinga PJW, Naclério-Homem M da G. Recurrence of nonsyndromic odontogenic keratocyst after marsupialization and delayed enucleation vs. enucleation alone: a systematic review and meta-analysis. *Oral Maxillofac Surg*. 2019 Mar;23(1):1–11.
  72. Kotarac Knežević A. Marsupialization in the treatment of jaw cysts. *Acta Stomatol Croat: International journal of oral sciences and dental medicine*, 2010. 44(1): 53-60.
  73. Lizio G, Corinaldesi G, Bianchi A, Marchetti C. Successful resolution of juvenile paradental cysts after marsupialization in five consecutive patients. *Aust Dent J*. 2011 Dec;56(4):427–32.
  74. Jensen J, Sindet-Pedersen S, Simonsen EK. A comparative study of treatment of keratocysts by enucleation or enucleation combined with cryotherapy. A preliminary report. *J Craniomaxillofac Surg*. 1988 Nov;16(8):362–5.
  75. Voorsmit RA, Stoelinga PJ, van Haelst UJ. The management of keratocysts. *J Maxillofac Surg*. 1981 Nov;9(4):228–36.
  76. Donnelly LA, Simmons TH, Blitstein BJ, Pham MH, Saha PT, Phillips C, et al. Modified Carnoy's Compared to Carnoy's Solution Is Equally Effective in Preventing Recurrence of Odontogenic Keratocysts. *J Oral Maxillofac Surg*. 2021 Sep;79(9):1874–81.
  77. Lal B, Kumar RD, Alagarsamy R, Shanmuga Sundaram D, Bhutia O, Roychoudhury A. Role of Carnoy's solution as treatment adjunct in jaw lesions other than odontogenic keratocyst: a systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2021 Sep;59(7):729–41.
  78. Gage AA, Baust JG. Cryosurgery for tumors - a clinical overview. *Technol Cancer Res Treat*. 2004 Apr;3(2):187–99.

79. Whittaker DK. Mechanisms of tissue destruction following cryosurgery. *Ann R Coll Surg Engl.* 1984 Sep;66(5):313–8.
80. Mattsson U, Jontell M, Holmstrup P. Oral lichen planus and malignant transformation: is a recall of patients justified? *Crit Rev Oral Biol Med.* 2002;13(5):390–6.
81. van der Meij EH, van der Waal I. Lack of clinicopathologic correlation in the diagnosis of oral lichen planus based on the presently available diagnostic criteria and suggestions for modifications. *J Oral Pathol Med.* 2003 Oct;32(9):507–12.
82. Farman G. Panoramic Radiology: Oncologic Dentistry Considerations. In: *Panoramic Radiology.* Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; p. 183–94.
83. SEWARD, G. R. (1983). *Oral radiology. Principles and interpretation:* Edited by Paul M. Goaz and Stuart C. White, with 12 contributors. 266× 184 mm. Pp. 696. Illustrated. 1982. St Louis, Mosby.£ 25.75.
84. Whaites, E., & Drage, N. *Essentials of dental radiography and radiology.* Elsevier Health Sciences. 2013;
85. Bollen AM, Taguchi A, Hujuel PP, Hollender LG. Fractal dimension on dental radiographs. *Dentomaxillofac Radiol.* 2001 Sep;30(5):270–5.
86. Dagistan S, Bilge OM. Comparison of antegonial index, mental index, panoramic mandibular index and mandibular cortical index values in the panoramic radiographs of normal males and male patients with osteoporosis. *Dentomaxillofac Radiol.* 2010 Jul;39(5):290–4.
87. Baksi BG, Fidler A. Fractal analysis of periapical bone from lossy compressed radiographs: a comparison of two lossy compression methods. *J Digit Imaging.* 2011 Dec;24(6):993–8.
88. Huang CC, Chen JC, Chang YC, Jeng JH, Chen CM. A fractal dimensional approach to successful evaluation of apical healing. *Int Endod J.* 2013 Jun;46(6):523–9.

89. Eninanc I, Yeler DY, Cinar Z. Evaluation of the effect of bruxism on mandibular cortical bone using radiomorphometric indices on panoramic radiographs. *Niger J Clin Pract.* 2021 Nov;24(11):1742–8.
90. Jolley L, Majumdar S, Kapila S. Technical factors in fractal analysis of periapical radiographs. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006 Nov;35(6):393–7.
91. Sansare K, Singh D, Karjodkar F. Changes in the fractal dimension on pre- and post-implant panoramic radiographs. *Oral Radiol.* 2012, 28(1):15–23.
92. Mandelbrot B. How long is the coast of Britain? Statistical self-similarity and fractional dimension. *Science.* 1967 May 5;156(3775):636–8.
93. Sanchez-Molina D, Velazquez-Ameijide J, Quintana V, Arregui-Dalmases C, Crandall JR, Subit D, et al. Fractal dimension and mechanical properties of human cortical bone. *Med Eng Phys.* 2013 May;35(5):576–82.
94. Güleç M, Taşşöker M, Özcan S Tıpta ve Diş Hekimliğinde Fraktal Analiz. *Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi.* 2019; 40(1): 17 - 31.
95. Amer ME, Heo M-S, Brooks SL, Benavides E. Anatomical variations of trabecular bone structure in intraoral radiographs using fractal and particles count analyses. *Imaging Sci Dent.* 2012 Mar;42(1):5–12.
96. Huh KH, Baik JS, Yi WJ, Heo MS, Lee SS, Choi SC, et al. Fractal analysis of mandibular trabecular bone: optimal tile sizes for the tile counting method. *Imaging Sci Dent.* 2011 Jun;41(2):71–8.
97. Pothuau L, Benhamou CL, Porion P, Lespessailles E, Harba R, Levitz P. Fractal dimension of trabecular bone projection texture is related to three-dimensional microarchitecture. *J Bone Miner Res.* 2000;15(4):691–9.
98. Sánchez I, Uzcátegui G. Fractals in dentistry. *J Dent.* 2011 Apr;39(4):273–92.
99. Smith TG, Lange GD, Marks WB. Fractal methods and results in cellular morphology--dimensions, lacunarity and multifractals. *J Neurosci Methods.* 1996 Nov;69(2):123–36.

100. Demirbaş AK, Ergün S, Güneri P, Aktener BO, Boyacıoğlu H. Mandibular bone changes in sickle cell anemia: fractal analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008 Jul;106(1):e41-8.
101. Ergün S, Saraçoğlu A, Güneri P, Ozpınar B. Application of fractal analysis in hyperparathyroidism. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009 Jul;38(5):281–8.
102. Heymans O, Fissette J, Vico P, Blacher S, Masset D, Brouers F. Is fractal geometry useful in medicine and biomedical sciences? *Med Hypotheses.* 2000 Mar;54(3):360–6.
103. Lee KI, Choi SC, Park TW, You DS. Fractal dimension calculated from two types of region of interest. *Dentomaxillofac Radiol.* 1999 Sep;28(5):284–9.
104. Wilding RJ, Slabbert JC, Kathree H, Owen CP, Crombie K, Delport P. The use of fractal analysis to reveal remodelling in human alveolar bone following the placement of dental implants. *Arch Oral Biol.* 1995 Jan;40(1):61–72.
105. Samarabandu J, Acharya R, Hausmann E, Allen K. Analysis of bone X-rays using morphological fractals. *IEEE Trans Med Imaging.* 1993;12(3):466–70.
106. Chen S-K, Oviir T, Lin C-H, Leu L-J, Cho B-H, Hollender L. Digital imaging analysis with mathematical morphology and fractal dimension for evaluation of periapical lesions following endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005 Oct;100(4):467–72.
107. White SC, Rudolph DJ. Alterations of the trabecular pattern of the jaws in patients with osteoporosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999 Nov;88(5):628–35.
108. Wushou A, Zhao Y-J, Shao Z-M. Marsupialization is the optimal treatment approach for keratocystic odontogenic tumour. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014 Oct;42(7):1540–4.
109. Brøndum N, Jensen VJ. Recurrence of keratocysts and decompression treatment. A long-term follow-up of forty-four cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1991

Sep;72(3):265–9.

110. W.H. Archer (Ed.), Textbook of oral surgery (4th ed.), Saunders, Philadelphia (1968), pp. 442-469.
111. Park H-S, Song I-S, Seo B-M, Lee J-H, Kim M-J. The effectiveness of decompression for patients with dentigerous cysts, keratocystic odontogenic tumors, and unicystic ameloblastoma. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2014 Dec;40(6):260–5.
112. Trott JR, Esty C. An analysis of 105 dental cysts. *J Can Dent Assoc (Tor)*. 1972 Feb;38(2):75–8.
113. Al-Qurmoti S, Mahyoub MA, Elhoumed M, Al-Moraissi EA, Tao Z-Y, Hou X, et al. Volumetric reduction in large cystic jaw lesions postoperative enucleation: a longitudinal clinical study. *BMC Oral Health*. 2023 Sep 13;23(1):660.
114. Ozturk G, Dogan S, Gumus H, Soylu E, Sezer AB, Yilmaz S. Consequences of Decompression Treatment With a Special-Made Appliance of Nonsyndromic Odontogenic Cysts in Children. *J Oral Maxillofac Surg*. 2022 Jul;80(7):1223–37.
115. Polat Balkan E, Paksoy CS, Bağış N. Fractal analysis of the effects on mandibular bone of botulinum toxin therapy of the masseter muscle in patients with bruxism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2024 Jan;137(1):83–8.
116. Zhao Y, Liu B, Han Q-B, Wang S-P, Wang Y-N. Changes in bone density and cyst volume after marsupialization of mandibular odontogenic keratocysts (keratocystic odontogenic tumors). *J Oral Maxillofac Surg*. 2011 May;69(5):1361–6.
117. Kubota Y, Imajo I, Itonaga R, Takenoshita Y. Effects of the patient's age and the size of the primary lesion on the speed of shrinkage after marsupialisation of keratocystic odontogenic tumours, dentigerous cysts, and radicular cysts. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2013 Jun;51(4):358–62.
118. Demir, E., & Günhan, Ö. (2021). Treatment Results of Dentigerous Cysts

- Managed by Marsupialisation, Enucleation or Enucleation with Platelet Rich Plasma-a Retrospective Study. *Meandros Medical & Dental Journal*, 22(2).
119. Consolo U, Bellini P, Melini GM, Ferri A, Lizio G. Analysis of Marsupialization of Mandibular Cysts in Improving the Healing of Related Bone Defects. *J Oral Maxillofac Surg*. 2020 Aug;78(8):1355.e1-1355.e11.
  120. Dereci Ö, Saruhan N, Tekin G, Alizadeh A, Öntürk T. Two-Dimensional Change in the Cystic Defects after Decompression and Enucleation of Jaw Cysts - A Comparative Study. *Ann Maxillofac Surg*. 2021;11(2):241–6.
  121. Ihan Hren N, Miljavec M. Spontaneous bone healing of the large bone defects in the mandible. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2008 Dec;37(12):1111–6.
  122. Chacko R, Kumar S, Paul A, Arvind. Spontaneous Bone Regeneration After Enucleation of Large Jaw Cysts: A Digital Radiographic Analysis of 44 Consecutive Cases. *J Clin Diagn Res*. 2015 Sep;9(9):ZC84-9.
  123. Rubio ED, Mombrú CM. Spontaneous Bone Healing after Cysts Enucleation without Bone Grafting Materials: A Randomized Clinical Study. *Cranio Maxillofac Trauma Reconstr*. 2015 Mar;8(1):14–22.
  124. MOBARAKI, B., & MOBARAKİ, S. (2021). Geniş Periapikal Lezyonlu Dişlerin Cerrahi Olmayan Kök Kanal Tedavisi: Olgu Serisi. *Van Diş Hekimliği Dergisi*, 2(2), 57-64.
  125. Demirsoy MS, Erdil A, Çolak S, Maden A, Tümer MK. Evaluation of postoperative changes in the course of mandibular canals impacted by cystic lesions. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2022 Feb;123(1):31–6.
  126. Castro-Núñez J, Sifuentes-Cervantes JS, Alemán BO, Rivera I, Bustillo J, Guerrero LM. Histologic features of bone regenerated by means of negative pressure in the context of odontogenic keratocyst. *Oral Maxillofac Surg*. 2023 Sep;27(3):421–6.
  127. Pei J, Zhao S, Chen H, Wang J. Management of radicular cyst associated with

primary teeth using decompression: a retrospective study. *BMC Oral Health*. 2022 Dec 1;22(1):560.

128. Song IS, Park HS, Seo BM, Lee JH, Kim MJ. Effect of decompression on cystic lesions of the mandible: 3-dimensional volumetric analysis. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2015 Nov;53(9):841–8.

