TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MARMARA ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ'NE BAŞVURAN YETİŞKİN VE ÇOCUK HASTALARDA KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ ENDİKASYONLARI VE BULGULARININ RETROSPEKTİF OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

SEVİLAY DEVECİ

DOKTORA TEZİ

AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. BİRSAY GÜMRÜ TARÇIN

İSTANBUL-2022

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmemiş 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.

28 / 11 / 2022

Dt. Sevilay DEVECİ

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim ve tez çalışmam boyunca bilgi, tecrübe ve desteğini benden esirgemeyerek bana yol gösteren, her konuda gece gündüz demeden emek veren, kendisinden çok şey öğrendiğim, öğrencisi olmaktan ve birlikte çalışmaktan büyük onur ve mutluluk duyduğum çok değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Birsay GÜMRÜ TARÇIN'a,

Doktora eğitim sürecinde ve tez aşamamda bana yardımları ve desteklerinden dolayı sayın dekanımız Prof. Dr. Yasemin ÖZKAN, dekan yardımcılarımız Prof. Dr. Korkut ULUCAN ve Doç. Dr. Yılmaz Umut ASLAN hocalarıma, anabilim dalı başkanımız sayın hocam Prof. Dr. Şebnem ERÇALIK YALÇINKAYA'ya,

Tez izleme komitemin değerli üyesi sayın hocam Prof. Dr. Dilhan İLGÜY'e,

Doktora eğitimim boyunca, mesleki beceri ve bilgimi geliştirmemde tecrübe ve bilgilerini hiçbir zaman esirgemeyerek paylaşan sayın hocalarım Doç. Dr. Mehmet Oğuz BORAHAN, Dr. Öğretim Üyesi Asım DUMLU'ya,

Doktora eğitimim süresince tecrübe ve bilgilerini benimle paylaşan Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ndeki değerli hocalarıma,

Doktora eğitimim süresince beraber çalıştığım tüm asistan arkadaşlarım ve değerli bölüm çalışanlarına,

Her anımda sevgisini ve desteğini yanımda hissettiğim sevgili annem, babam ve ağabeyime,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dt. Sevilay DEVECİ

İSTANBUL, 2022

İÇİNDEKİLER

BEYAN .....

TEŞEKKÜR i

İÇİNDEKİLER ii

KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ vi

TABLOLAR LİSTESİ viii

1. ÖZET 1

2. SUMMARY 2

3. GİRİŞ ve AMAÇ 3

4. GENEL BİLGİLER 6

4.1. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografinin Tarihçesi 6

4.2. Radyasyon Dozu ile İlişkili Temel Kavramlar 8

4.2.1. Absorbe edilen doz 8

4.2.2. Eşdeğer doz 8

4.2.3. Efektif doz 8

4.3. Konvansiyonel Dental Radyografiler, Bilgisayarlı Tomografi ve Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografinin Radyasyon Dozu Açısından Karşılaştırılması 10

4.4. Görüntüleme Alanı (*field of view* - FOV) 13

4.5. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografide Hastanın Radyasyondan Korunması 14

4.6. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Endikasyonları 14

4.6.1. SEDENTEXCT konsorsiyumu tavsiyelerine dayalı konik ışınlı bilgisayarlı tomografi endikasyonları 16

4.6.1.1. Ortodontik tanı ve tedavi 16

4.6.1.1.1. Lokalize uygulamalar 17

4.6.1.1.2. Generalize uygulamalar 19

4.6.1.2. Restoratif diş hekimliği uygulamaları 20

4.6.1.2.1. Çürük teşhisi 20
4.6.1.3. Periodontal değerlendirme 21
4.6.1.4. Endodontik değerlendirme 22
4.6.1.5. Cerrahi 25
4.6.1.5.1. Diş çekimi 25
4.6.1.5.2. İmplantoloji 25
4.6.1.5.3. Kemik patolojileri 26
4.6.1.5.4. Fasiyal travma 27
4.6.1.5.5. Ortognatik cerrahi 28
4.6.1.5.6. Temporomandibular eklem 28
4.6.2. DIMITRA konsorsiyumu tavsiyelerine dayalı konik ışınlı bilgisayarlı tomografi endikasyonları 29
4.6.2.1. Gömülü ve sürnumerer dişler 29
4.6.2.2. Dentoalveoler travma 31
4.6.2.3. Orofasiyal yarıklar 32
4.6.2.4. Dental anomaliler 34
4.6.2.5. Kemik patolojisi 34
4.6.2.6. Ototransplantasyonun konik ışınlı bilgisayarlı tomografi destekli cerrahi planlaması 36
4.6.2.7. Sendromlar 36
5. GEREÇ ve YÖNTEM 37
5.1. Çalışma Grubu 37
5.2. Yapılan Değerlendirmeler 37
5.2.1. Çocuk hasta grubu için yapılan değerlendirmeler 38
5.2.1.1. KIBT görüntüleme isteğini yapan anabilim dallarının değerlendirilmesi 38
5.2.1.2. KIBT taramasında istenen FOV boyutlarının değerlendirilmesi 38
5.2.1.3. KIBT görüntüleme endikasyonlarının değerlendirilmesi 38

5.2.1.4. KIBT görüntülemede rastlantı bulgularının değerlendirilmesi 39
5.2.1.5. Takip KIBT görüntülerinin değerlendirilmesi 39
5.2.2. Yetişkin hasta grubu için yapılan değerlendirmeler 39
5.2.2.1. KIBT görüntüleme isteğini yapan anabilim dallarının değerlendirilmesi 39
5.2.2.2. KIBT taramasında istenen FOV boyutlarının değerlendirilmesi 40
5.2.2.3. KIBT görüntüleme endikasyonlarının değerlendirilmesi 40
5.2.2.4. KIBT görüntülemede rastlantı bulgularının değerlendirilmesi 41
5.2.2.5. Takip KIBT görüntülerinin değerlendirilmesi 41
5.3. Gözlemci 41
5.4. İstatistiksel Değerlendirme 41
6. BULGULAR 42
6.1. Çocuk Hasta Grubuna Ait Bulgular 42
6.1.1. Hastaların yaş ve cinsiyet dağılımının değerlendirilmesi 42
6.1.2. KIBT isteği yapan anabilim dalı ve istenen FOV boyutu dağılımının değerlendirilmesi 42
6.1.3. KIBT endikasyonlarının dağılımının değerlendirilmesi 43
6.1.4. Yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT isteği yapan anabilim dalı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi 44
6.1.5. Yaş grupları ve cinsiyet ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi 44
6.1.6. Yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi 46
6.1.7. KIBT isteği yapan anabilim dalı ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi 48
6.1.8. KIBT isteği yapan anabilim dalı ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi 49
6.1.9. İstenen FOV boyutu ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi 52

6.1.10. Rastlantı bulgularının dağılımının değerlendirilmesi 55
6.1.11. Takip KIBT görüntüleme sayısı dağılımının değerlendirilmesi 55
6.2. Yetişkin Hasta Grubuna Ait Bulgular 56
6.2.1. Hastaların yaş ve cinsiyet dağılımının değerlendirilmesi 56
6.2.2. KIBT isteği yapan anabilim dalı ve istenen FOV boyutu dağılımının değerlendirilmesi 56
6.2.3. KIBT endikasyonlarının dağılımının değerlendirilmesi 57
6.2.4. Yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT isteği yapan anabilim dalı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi 58
6.2.5. Yaş grupları ve cinsiyet ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi 59
6.2.6. Yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi 60
6.2.7. KIBT isteği yapan anabilim dalı ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi 64
6.2.8. KIBT isteği yapan anabilim dalı ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi 65
6.2.9. İstenen FOV boyutu ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi 67
6.2.10. Rastlantı bulgularının dağılımının değerlendirilmesi 71
6.2.11. Takip KIBT görüntüleme sayısı dağılımının değerlendirilmesi 71
7. TARTIŞMA ve SONUÇ 72
8. KAYNAKLAR 89
9. EK 113
10. ÖZGEÇMİŞ 114

KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ

2D: İki boyutlu

3D: Üç boyutlu

ALADA: *As Low As Diagnostically Acceptable*

ALADAIP: *As Low As Diagnostically Acceptable being Indication-oriented and Patient-specific*

ALARA: *As Low As Reasonably Achievable*

BT: Bilgisayarlı tomografi

CDA: Kanada Diş Hekimleri Birliği (*Canadian Dental Association)*

DICOM: *Digital Imaging and Communications in Medicine*

DIMITRA: *Dentomaxillofacial paediatric imaging: an investigation toward low-dose radiation induced risks*

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

EADMFR: Avrupa DentoMaksilloFasiyal Radyoloji Derneği (*European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology*)

EURATOM: Avrupa Atom Enerjisi Topluluğu *(The European Atomic Energy Community)*

FDA: Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (*United States Food and Drug Administration*)

FOV: Görüntüleme alanı (*field of view*)

Gy: Gray

HU: Hounsfield birimi (*Hounsfield Unit*)

IADT: Uluslararası Dental Travmatoloji Derneği (*International Association of Dental Traumatology*)

ICRP: Uluslararası Radyasyondan Korunma Komisyonu (*International Commission on Radiological Protection*)

KIBT: Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

MSBT: Çok kesitli (*multi-slice*) bilgisayarlı tomografi

mSv: Mili sievert

OPERRA: *Open Project for European Radiation Research Area*

OSL: Optik olarak uyarılmış lüminesan dozimetre

PET: Pozitron emisyon tomografisi

SEDENTEXCT: *Safety and efficacy of a new and emerging dental x-ray modality*

SI: Uluslararası Birimler Sistemi (*Système International d'Unités*)

Sv: Sievert

TLD: Termolüminesan dozimetre

TME: Temporomandibular eklem

USG: Ultrasonografi

µSv: Mikro sievert

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Farklı KIBT cihazlarının efektif dozları (Li, 2013'ten adapte edildi) 11

Tablo 2. Dental KIBT cihazlarında efektif doz aralığı ve medyan değerleri (SEDENTEXCT Project, 2011'den adapte edildi) 11

Tablo 3. Dental KIBT cihazlarında pediatrik fantomlar için efektif doz aralığı ve medyan değerleri (SEDENTEXCT Project, 2011'den adapte edildi) 12

Tablo 4. Konvansiyonel görüntüleme yöntemleri ve MSBT için bildirilen efektif doz değerleri (SEDENTEXCT Project, 2011'den adapte edildi) 13

Tablo 5. EADMFR ve SEDENTEXCT iş birliği ile dental KIBT'ın kullanımına ilişkin oluşturulan rehber (SEDENTEXCT Project, 2011'den adapte edildi) 15

Tablo 6. Çocuk hasta grubu için Avrupa DIMITRA projesi kapsamında yayınlanan pozisyon bildirisi tavsiyelerinin modifikasyonuna göre KIBT endikasyonları (Oenning ve ark., 2018) 39

Tablo 7. Yetişkin hasta grubu için SEDENTEXCT projesi kapsamında yayınlanan kılavuzun modifikasyonuna göre KIBT endikasyonları (SEDENTEXCT Project, 2011) 40

Tablo 8. KIBT görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen çocuk hastaların yaş grubu ve cinsiyet dağılımı 42

Tablo 9. Çocuk hasta grubunda KIBT isteği yapan anabilim dalı ve istenen FOV boyutu dağılımı 43

Tablo 10. Çocuk hasta grubunda KIBT endikasyonlarının dağılımı..... 43

Tablo 11. Çocuk hasta grubunda yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT isteği yapan anabilim dalı arasındaki ilişki 44

Tablo 12. Çocuk hasta grubunda yaş grupları ve cinsiyet ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişki 45

Tablo 13. Çocuk hasta grubunda yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişki 48

Tablo 14. Çocuk hasta grubunda KIBT isteği yapan anabilim dalı ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişki 49

Tablo 15. Çocuk hasta grubunda KIBT isteği yapan anabilim dalı ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişki 52

Tablo 16. Çocuk hasta grubunda istenen FOV boyutu ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişki 54

Tablo 17. Çocuk hasta grubunda KIBT rastlantı bulgularının dağılımı 55

Tablo 18. Çocuk hasta grubunda takip KIBT görüntüleme bulgularının dağılımı ... 55

Tablo 19. KIBT görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen yetişkin hastaların yaş grubu ve cinsiyet dağılımı 56

Tablo 20. Yetişkin hasta grubunda KIBT isteği yapan anabilim dalı ve istenen FOV boyutu dağılımı 57

Tablo 21. Yetişkin hasta grubunda KIBT endikasyonlarının dağılımı..... 58

Tablo 22. Yetişkin hasta grubunda yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT isteği yapan anabilim dalı arasındaki ilişki 59

Tablo 23. Yetişkin hasta grubunda yaş grupları ve cinsiyet ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişki 60

Tablo 24. Yetişkin hasta grubunda yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişki 63

Tablo 25. Yetişkin hasta grubunda KIBT isteği yapan anabilim dalı ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişki 65

Tablo 26. Yetişkin hasta grubunda KIBT isteği yapan anabilim dalı ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişki..... 67

Tablo 27. Yetişkin hasta grubunda istenen FOV boyutu ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişki 70

Tablo 28. Yetişkin hasta grubunda KIBT rastlantı bulgularının dağılımı 71

Tablo 29. Yetişkin hasta grubunda takip KIBT görüntüleme bulgularının dağılımı..71

Tablo 30. Yazar(lar), yıl, ülke, hastaların yaş aralığı, hasta sayısı, KIBT cihazı, en yaygın KIBT endikasyonu ve en sık istenen FOV boyutu ile kronolojik sıraya göre listelenen önceki çocuk ve adolesan hasta grubu çalışmaları 79

Tablo 31. Yazar(lar), yıl, ülke, hastaların yaş aralığı, hasta sayısı, KIBT cihazı, en yaygın KIBT endikasyonu ve en sık istenen FOV boyutu ile kronolojik sıraya göre listelenen önceki yetişkin hasta grubu çalışmaları 86

1. ÖZET

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne Başvuran Yetişkin ve Çocuk Hastalarda Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Endikasyonları ve Bulgularının Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Öğrencinin Adı, Soyadı : Sevilay DEVECİ

Danışmanın Adı, Soyadı: Prof. Dr. Birsay GÜMRÜ TARÇIN

Program Adı : Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, Doktora Programı

Amaç: Çocuk ve yetişkin hastalarda konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) endikasyonlarının değerlendirilerek DIMITRA ve SEDENTEXCT projeleri ile ortaya konan kılavuzlara uygunluğunun araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların KIBT görüntüleri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Yaş, cinsiyet, istek yapan bölüm, FOV ve endikasyon verileri kaydedilmiştir. Endikasyonlar; DIMITRA, ve SEDENTEXCT projeleri ile ortaya konan kılavuzların modifikasyonuna dayanarak sınıflandırılmıştır. Takip KIBT incelemeleri ve tesadüfi bulgular kaydedilmiştir. Elde edilen veriler $p<0,05$ anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Çocuk hastalardan alınan 1 686 KIBT görüntüsünün çoğu Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'ndan (%31,2) istenmiştir. En sık istenen FOV maksilla (%35,1), en sık istenen bölge maksiller kanin-keser bölge (%83,1) olarak saptanmıştır. En sık KIBT endikasyonu gömülü dişler (%33,5) olup, takip KIBT incelemeleri çoğunlukla sendromlar (%33,3) için istenmiştir. Yetişkin hastalardan alınan toplam 10 808 KIBT görüntüsünün çoğu Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'ndan (%57,4) istenmiştir. En sık istenen FOV maksilla+mandibula (%45,5) olup, en sık istenen bölge maksiller kanin-keser bölge (%37,8) olarak bulunmuştur. En sık rastlanan KIBT endikasyonu kemik patolojisi (%40,5) olup takip KIBT incelemeleri çoğunlukla kemik patolojileri (%43,2) için istenmiştir.

Sonuç: Farklı branşlardan diş hekimleri hastalarını KIBT incelemeleri için çeşitli nedenlerle, farklı sıklıkta yönlendirmektedir. DIMITRA ve SEDENTEXCT projeleri tavsiyeleri diş hekimlerine KIBT endikasyonları konusunda rehberlik edebilir.

Anahtar Sözcükler: Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, endikasyon, FOV, DIMITRA, SEDENTEXCT

2. SUMMARY

Retrospective Evaluation of Cone Beam Computed Tomography Referral Profile and Findings in Adult and Paediatric Patients Referring to Marmara University Faculty of Dentistry

Student Name, Surname : Sevilay DEVECİ
Supervisor Name, Surname: Prof. Birsay GÜMRÜ TARÇIN
Program Name : Oral and Maxillofacial Radiology, PhD Programme

Objective: To evaluate cone beam computed tomography (CBCT) indications in paediatric and adult patients and to investigate their compliance with the guidelines of the DIMITRA and SEDENTEXCT projects.

Material and Methods: CBCT images of patients, who referred to Marmara University Faculty of Dentistry, were evaluated retrospectively. Age, gender, referring department, FOV, and indications were recorded. Indications were classified based on DIMITRA and SEDENTEXCT project recommendations. Follow-up CBCT examinations and incidental findings were recorded. Data were statistically analyzed at a significance level of $p<0.05$.

Results: Most of the 1 686 CBCT scans obtained from paediatric patients were referred from Department of Oral and Maxillofacial Radiology (31.2%). The most frequent FOV was maxilla (35.1%), and region was maxillary canine-incisor region (83.1%). The most common CBCT indication was impacted teeth (33.5%) and follow-up CBCT examinations were recorded mostly for syndromes (33.3%). Most of the 10 808 CBCT scans obtained from adult patients were requested from Department of Oral and Maxillofacial Radiology (57.4%). The most frequent FOV was maxilla+mandible (45.5%), and region was maxillary canine-incisor region (37.8%). The most common CBCT indication was bone pathology (40.5%) and follow-up CBCT examinations were mostly requested for bone pathologies (43.2%).

Conclusion: Dentists from different specialities refer patients for CBCT examinations with different frequencies and reasons. The DIMITRA and SEDENTEXCT project recommendations can guide in referring CBCT in the paediatric and adult populations.

Keywords: Cone beam computed tomography, indication, FOV, DIMITRA, SEDENTEXCT

3. GİRİŞ ve AMAÇ

Tıbbi görüntüleme teknolojisinde son yıllarda meydana gelen hızlı ilerleme hastalara ve hekimlere büyük fayda sağlamıştır. Bu gelişme, günümüzde tıbbın birçok alanında sıklıkla başvurulan bir tanı aracı olan bilgisayarlı tomografide (BT) çok belirgindir. Diş hekimliği uygulamalarının gereksinimlerini karşılamak üzere tasarlanmış olan ve 10 yılı aşkın bir süredir yaygın olarak kullanılan konik ışınlı bilgisayarlı tomografinin (KIBT) geliştirilmesi gibi yeni BT uygulamaları günümüzde halen varlığını sürdürmektedir (Aytuğar ve ark., 2019).

KIBT; maksillofasiyal bölgenin yüksek kaliteli, üç boyutlu (3D) görüntülemesini sağlamakta olup diş hekimliği radyolojisinde son yıllarda geniş yer bulmaktadır. Farklı üretici firmalar tarafından piyasaya sürülen KIBT cihazları; tasarım, çalışma prensipleri, görüntüleme alanı (*field of view* - FOV) seçenekleri ve görüntü kalitesi bakımından farklılıklar göstermekle birlikte birden fazla düzlemde (aksiyal, sagital ve koronal) gerçek boyutlu görüntü verisi ve 3D rekonstrüksiyon imkanı sunmaktadır. Bunun yanı sıra her iki teknikte de 3D görüntüler elde edilmesine karşın KIBT BT'den çok daha düşük efektif doza sahiptir (Liang ve ark., 2010; Li ve ark., 2013; Aytuğar ve ark., 2019). Dental KIBT'ın radyasyon dozları ve dolayısıyla riskleri genel olarak intraoral ve panoramik konvansiyonel dental radyografilerden daha yüksek olup cihaz tipi ve pozlama parametrelerine, özellikle seçilen FOV'a bağlıdır (Aytuğar ve ark., 2019).

Konvansiyonel radyolojik görüntüleme yöntemleri ile kıyaslandığında daha yüksek radyasyon dozuna sahip KIBT'ın son yıllarda diş hekimliğinin neredeyse tüm branşlarında klinik uygulamalarda yaygınlaşan kullanımı, hastaların maruz kaldığı radyasyon dozu ile ilgili olarak kaygıya neden olmuştur (Scarfe, 2012). Bu sorun Avrupa Birliği düzeyinde fark edilmiş ve Avrupa Komisyonu tarafından güncel yasal çerçevenin sürdürülmesi ve tıbbi uygulamalarda radyasyondan korunma konusundaki araştırmaların desteklenmesi yönünde girişimde bulunulmuştur. Avrupa Atom Enerjisi Topluluğu (*The European Atomic Energy Community* - EURATOM) Yedinci Çerçeve Programı tarafından desteklenen *Safety and efficacy of a new and emerging dental x-ray modality* (SEDENTEXCT) işbirlikçi araştırma projesi (2008-2011) ile dental ve

maksillofasiyal görüntülemede KIBT'ın uygun ve bilimsel temelli klinik kullanımı için gerekli temel bilgilerin edinilmesi ve dental KIBT kullanıcıları için gerekçelendirme, optimizasyon ve sevk kriterleri ile ilgili kanıta dayalı kuralların geliştirilmesi amaçlanmıştır (SEDENTEXCT Project, 2011).

SEDENTEXCT projesi kapsamında sadece yetişkinlerde KIBT kullanımı için kanıta dayalı bir rehber geliştirilmiştir. Bu rehber, çocuklarda KIBT kullanımı için geçerli değildir. 2018 yılında geniş çaplı *Open Project for European Radiation Research Area* (OPERRA) Araştırması'nın bir parçası olan ve pedodontide KIBT'ın doğru kullanımı için hastaya özgü ve endikasyon odaklı öneriler oluşturulmasını hedefleyen Avrupa *Dentomaxillofacial paediatric imaging: an investigation toward low-dose radiation induced risks* (DIMITRA) Projesi kapsamında bir pozisyon bildirisi yayınlanmıştır. Bu pozisyon bildirisinde çocuk diş hekimliğinde KIBT endikasyonlarının belirlenmesi için öneriler ve klinik rehber bilgiler sunulmaktadır (Oenning ve ark., 2018). DIMITRA konsorsiyumu, *As Low As Reasonably Achievable* (ALARA) ve *As Low As Diagnostically Acceptable* (ALADA)'dan *As Low As Diagnostically Acceptable being Indication-oriented and Patient-specific* (ALADAIP)'e doğru hareket etmeyi amaçlamaktadır (Oenning ve ark., 2018).

KIBT endikasyonlarının çocuk ve yetişkin hasta gruplarında birlikte değerlendirildiği az sayıda uluslararası (Arnheiter ve ark., 2006; Abu Bakar, 2015; Warhekar ve ark., 2015; Barba ve ark., 2018; Jadu ve Jan, 2019; Ajlan ve ark., 2021; Friedlander-Barenboim ve ark., 2021) ve ulusal (Tarım Ertaş ve Kalabalık, 2014; Akarslan ve Peker, 2015; Aktan ve ark., 2015; Amuk ve Yılmaz, 2019; Yalçın ve Artaş, 2019; Eren ve ark., 2020; Sağlam ve ark., 2021) çalışma mevcuttur. Ortodonti ve pedodontide KIBT kullanımının potansiyel değerini öne çıkaran çok sayıda vaka raporu, vaka serileri ve derlemeler yayınlanmıştır. Buna karşın pedodontik popülasyonda KIBT endikasyonlarının değerlendirildiği çalışmaların sayısı oldukça azdır (Suzuki ve ark., 2006; Hidalgo-Rivas ve ark., 2014; Van Acker ve ark., 2016; İşman ve ark., 2017; Palomo ve ark., 2017; Mizban ve ark., 2019; Gallichan ve ark., 2020; Hajem ve ark., 2020; Gümrü ve ark., 2021; Henein ve ark., 2021; Solak Kolcakoglu ve Amuk, 2021).

Tüm bu bilgiler göz önünde bulundurularak; bu tez çalışmasının amacı, Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran yetişkin ve çocuk hastalarda KIBT

endikasyonları ve bulgularının retrospektif olarak değerlendirilmesi, Avrupa SEDENTEXCT ve DIMITRA projeleri ile ortaya konan kılavuzlara uygunluğunun araştırılmasıdır.

4. GENEL BİLGİLER

Radyolojik görüntüleme, diş hekimliğinde teşhiste anahtar rol oynamaktadır (Jayajanani ve ark., 2019). Görüntüleme teknikleri arasında periapikal radyografiler yaygın olarak kullanılmaktadır (Scarfe ve Farman, 2008). 1960'lı yıllarda panoramik radyografinin kullanılmaya başlanmasıyla çenelerin ve maksillofasiyal yapıların kapsamlı görüntüsü serigrafiye kıyasla daha az radyasyon dozu ile elde edilebilmiştir. Bu tekniklerin; 3D yapıların, iki boyutlu (2D) görüntülerini sağlamak gibi bir dezavantajı söz konusudur. Bu durum; görüntülerde magnifikasyona, anatomik yapılarda distorsiyona, süperpozisyona ve dolayısıyla yanlış yorumlama ve yanlış tanıya yol açabilmektedir. 2D görüntüleme tekniklerinin bu dezavantajları, araştırmacıları 3D projeksiyonlu bir teknoloji arayışına yönlendirmiştir (Jayajanani ve ark., 2019).

KIBT, BT, Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), ultrasonografi (USG) gibi çeşitli 3D görüntüleme yöntemleri tanıtılmıştır (Zheng ve ark., 2002; Idiyatullin ve ark., 2011). Bu yöntemler maksillofasiyal yapıların yüksek çözünürlüklü 3D görüntülerini sağlamış ve anomali/patolojilerin tespit edilmesine yardımcı olmuştur. Bunlardan BT; uzun zamandır yaygın olarak kullanılmakla birlikte yüksek maliyeti ve dozu dikkate alındığında diş hekimliğindeki kullanımı sınırlıdır (Jayajanani ve ark., 2019). KIBT, geleneksel BT ile karşılaştırıldığında teknolojinin ve uygun fiyatının birleşmesi ile dental uygulamalar için son zamanlarda uygun bir seçenek haline gelmiştir.

4.1. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografinin Tarihçesi

Mühendis Godfrey Hounsfield ve fizikçi Allan Cormack tarafından 1972 yılında tanıtılan BT ilk olarak tıp alanında kullanılmıştır. Klinikte kullanılan ilk BT tarayıcıları 1974-1976 yılları arasında geliştirilmiş olup yalnızca baş bölgesinin görüntülenmesinde kullanılmasına karşın 1976 yılında geliştirilen BT tarayıcıları ile tüm vücudun görüntülenmesi mümkün hale gelmiştir (Hounsfield, 1973; Cormack, 1980; Hounsfield, 1980; Miracle ve Mukherji, 2009a; Angelopoulos ve ark., 2012).

KIBT ilk kez 1982 yılında Mayo Klinik Biyodinamik Araştırmaları Laboratuvarı'nda anjiyografi, radyoterapi ve mamografi uygulamalarında kullanılmasına ve konik ışın

algoritması 1984 yılında Feldkamp tarafından tanımlanmasına rağmen yeterli kapasiteye sahip kişisel bilgisayarların ve yüksek kaliteli dedektörlerin mevcut olmaması ve x-ışını tüplerinin ekonomik olmaması nedeniyle KIBT cihazları dentomaksillofasiyal radyoloji alanında ancak yıllar sonra kullanılabilir hale gelmiştir (Robb, 1982; Feldkamp ve ark., 1984; Miracle ve Mukherji, 2009b; Angelopoulos ve ark., 2012).

1990'lı yıllarda KIBT'ın geliştirilmesi ile diş hekimliğinde 2D görüntülemeden 3D görüntülemeye geçme şansı elde edilmiş ve KIBT ilk kez 1997 yılında maksillofasiyal bölgenin görüntülenmesi amacıyla kullanılmıştır. Arai ve ark., 1997 yılında Ortho-CT olarak adlandırdıkları bir KIBT prototipi üretmişlerdir (Arai ve ark., 1998; Arai ve ark., 1999). Üretilen bu prototip, Nihon Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda yaklaşık 2000 hastada pre-operatif planlama, post-operatif değerlendirme, gömülü dişlerin değerlendirilmesi, apikal lezyonların değerlendirilmesi, maksilla ve mandibulada kemik patolojilerinin değerlendirilmesinde kullanılmıştır (Terakado ve ark., 2000). Prototip bir cihaz olan Ortho-CT, çok işlevli bir ortopantomografi cihazı olan Scanora'nın (Soredex Corporation, Helsinki, Finlandiya) geliştirilmiş versiyonudur (Arai ve ark., 1998; Arai ve ark., 1999). Bu teknoloji, 2000 yılında Nihon Üniversitesi İş Kuluçka Merkezi aracılığıyla Morita firmasına (J. Morita Mfg Corp., Kyoto, Japonya) devredilmiştir (Arai ve ark., 2000; Kamburoğlu ve ark., 2012).

Attilio Tacconi ve Piero Mozzo tarafından özellikle maksillofasiyal bölgeyi görüntülemek için tasarlanan ve üretilen ilk dentomaksillofasiyal KIBT cihazı olan NewTom DVT 9000 (QR Inc., Verona, İtalya) Nisan 2001'de Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (*United States Food and Drug Administration* - FDA) ve Ağustos 2002'de Kanada Diş Hekimleri Birliği (*Canadian Dental Association* - CDA) onayını alarak Avrupa'da tanıtılmıştır (Mozzo ve ark., 1998; Nasseh ve Wisam, 2018). 2001 yılında 3D Accuitomo-XYZ Slice View tomografi sistemi (J. Morita Mfg Corp., Kyoto, Japonya) Japonya'da tanıtılmıştır (Miracle ve Mukherji, 2009a; Angelopoulos ve ark., 2012).

Diş hekimliğinde KIBT kullanımının 2000'li yıllarda yaygınlaşması dentomaksillofasiyal radyoloji alanında yeni bir çağın başlangıcı olmuştur. Teknolojik

gelişmeler sayesinde günümüzde farklı büyüklüklerde FOV ve voksel seçenekleri ile hastanın değişik konumlarda pozisyonlandırılmasına (yatarak, oturarak, ayakta) olanak sağlayan çok sayıda farklı cihaz tasarımları söz konusudur. Ayrıca KIBT görüntülerinin yanı sıra panoramik ve sefalometrik radyografilerin de alınabildiği hibrit cihazlar da mevcuttur (Kamburoğlu ve ark., 2012).

4.2. Radyasyon Dozu ile İlişkili Temel Kavramlar

Absorbe edilen doz, eşdeğer doz ve efektif doz kavramları radyasyon dozu ile ilişkili temel kavramlardır (Li, 2013).

4.2.1. Absorbe edilen doz

Bir birim doku kütlesi tarafından absorbe edilen x-ışını enerjisi miktarını tanımlamak için kullanılan "absorbe edilen doz"un Uluslararası Birimler Sistemi birimi (*Système International d'Unités* – SI) Gray'dir (Gy) (ICRP 2007). Absorbe edilen doz, ölçülebilir bir miktar olmasına karşın biyolojik hasarın iyi bir göstergesi olmaması nedeniyle genellikle kalite kontrol ölçümleri gibi biyolojik hasar ile ilişkili olmayan uygulamalarda kullanılmaktadır (ICRP, 2007; SEDENTEXCT Project, 2011; Aytuğar ve ark., 2019).

4.2.2. Eşdeğer doz

X-ışınları, alfa partikülleri, nötronlar gibi farklı radyasyon türlerinin bir doku veya organ üzerindeki biyolojik etkisini karşılaştırmak için kullanılan "eşdeğer doz"un Sl birimi Sievert'tir (Sv) (ICRP, 2007). Eşdeğer doz, absorbe edilen doza radyasyon ağırlık faktörleri uygulanarak hesaplandığı için sağlık riskinin değerlendirilmesinde kullanımı çok daha uygundur. Tanı amaçlı radyolojik incelemeler için radyasyon ağırlık faktörü 1 olduğu için absorbe edilen doz eşdeğer doza eşit kabul edilmektedir (1 Gy = 1 Sv) (SEDENTEXCT Project, 2011; Li 2013; Aytuğar ve ark., 2019).

4.2.3. Efektif doz

Bir radyasyon türünün insan vücuduna zararlı etkilerinin derecesinin ölçümü olan "efektif doz" un SI birimi yine Sv'dir ancak pratikte genellikle mili sievert (mSv) veya mikro sievert (μSv) kullanılmaktadır. Efektif doz, radyasyona maruz kalan farklı dokuların eşdeğer dozlarının ilgili doku ağırlık faktörü ile çarpılması ile

hesaplanmakta, daha sonra ağırlıklı dozlar toplanarak efektif doz elde edilmektedir (ICRP, 2007; SEDENTEXCT Project, 2011; Li, 2013; Aytuğar ve ark., 2019). Kısacası, efektif dozda riskin radyasyona maruz kalan dokuların duyarlılığına bağlı olarak da farklılık gösterdiği göz önünde bulundurularak dokuların radyosensitivitesi de hesaba katılmaktadır.

Radyasyon riskinin hesaplanmasında kullanılan ve *in vivo* ölçümü imkansız olan efektif dozun belirlenmesi ancak laboratuvar çalışmaları veya bilgisayar modellemesi ile mümkün olabilmektedir. Laboratuvar çalışmalarında efektif dozun belirlenmesinde direkt bir yöntem antropomorfik fantom kullanımıdır. Antropomorfik fantom; yumuşak dokuya eşdeğer materyallerle kaplı gerçek bir insan kafatası ile veya sadece kemik ve yumuşak dokuya eşdeğer materyallerle yapılabilir, dokuz bölümden oluşur ve her bölümünde dokuların maruz kaldığı radyasyon miktarının ölçülmesi için dozimetrelerin yerleştirildiği delikler mevcuttur. Yerleştirilen dozimetreler; termolüminesan dozimetreler (TLD), optik olarak uyarılmış lüminesan dozimetreler (OSL) veya radyofotolüminesan cam dozimetreler olup kemik iliği, tiroid bezi, özofagus, tükürük bezleri, deri, kemik yüzeyi, beyin, hipofiz ve gözler gibi doku veya organlarda absorbe edilen doz ölçülmektedir (Li, 2013; Aytuğar ve ark., 2019). Radyasyon riskinin tayin edilmesinde kullanılan efektif dozun belirlenebilmesi için her organ için absorbe edilen doz eşdeğer doza çevrilmekte ve her organ için Uluslararası Radyasyondan Korunma Komisyonu (*International Commission on Radiological Protection* - ICRP) tarafından tanımlanan spesifik ağırlık faktörü ile çarpılmaktadır (ICRP, 2007). Bu aşamadan sonra tüm vücudun potansiyel radyasyon riskinin tayin edilmesi amacıyla toplam efektif dozun elde edilmesi için bu organların efektif dozları toplanmaktadır. Kısacası, efektif doz doğrudan ölçülen bir değer olmayıp hesaplanan bir değerdir (ICRP, 2007; Li, 2013; Aytuğar ve ark., 2019).

ICRP mevcut doku ağırlık faktörlerini 2007 yılında değiştirerek tükürük bezleri, beyin, safra kesesi, kalp, lenf düğümleri, oral mukoza ve prostat için spesifik ağırlık faktörleri eklemiştir (ICRP, 1990; ICRP, 2007).

Diğerlerine göre nispeten yeni bir teknik olan dental KIBT dozimetre çalışmalarının çoğunda yeni doku ağırlık faktörleri kullanılmıştır. Bununla birlikte SEDENTEXCT proje raporunda farklı firmalar tarafından üretilen dental KIBT cihazları için bildirilen

dozlar farklılık gösterebileceği için kesin rakamlar yerine doz aralıklarının kullanımının daha uygun olduğu vurgulanmıştır (SEDENTEXCT Project, 2011).

4.3. Konvansiyonel Dental Radyografiler, Bilgisayarlı Tomografi ve Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografinin Radyasyon Dozu Açısından Karşılaştırılması

Diş hekimliğinde KIBT kullanımının yaygınlaşması ve teknolojik gelişmeler sayesinde farklı teknik özelliklerde ve tasarımlarda çok sayıda KIBT cihazı geliştirilmiştir (Kamburoğlu ve ark., 2012).

Farklı KIBT cihazlarının efektif dozlarının belirlenmesine yönelik çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmalarda aynı bölge ve radyolojik inceleme protokolü için farklı KIBT cihazlarının kullanımı veya aynı KIBT cihazı ile farklı bölge ve radyolojik inceleme protokollerinin kullanımı durumlarında dozda önemli farklılıklar olduğu ortaya konmuştur (Qu ve ark., 2010). Bunun yanı sıra, farklı fantom ve dozimetrelerin kullanılması durumunda yapılan çalışmaların sonuçlarının karşılaştırılmasının genellikle zor olduğu rapor edilmiştir (Thilander-Klang ve Helmrot, 2010).

Sırasıyla 8 ve 14 farklı KIBT cihazının efektif dozunun değerlendirildiği iki çalışmada bu olumsuzluklardan kaçınmak için aynı fantom ve TLD'ler kullanılmış olup efektif dozun cihazlar arasında farklılık gösterdiği ve ekspozür parametreleri ile yakından ilişkili olduğu ortaya konmuştur (Tablo 1) (Ludlow ve Ivanovic, 2008; Pauwels ve ark., 2012; Aytuğar ve ark., 2019). Belirli bir model KIBT cihazında tüm ekspozür parametreleri sabit tutulduğunda FOV ne kadar büyük olursa benzer şekilde tarama için seçilen uzaysal çözünürlük ne kadar yüksek olursa efektif doz da o oranda yüksek olmaktadır (Ludlow ve Ivanovic, 2008; Pauwels ve ark., 2012; Li, 2013).

Dental KIBT cihazlarının efektif dozlarının ICRP (1990) doku ağırlık faktörleri ya da revize edilmiş ICRP (2007) doku ağırlık faktörleri ile hesaplanarak değerlendirildiği 13 adet çalışma SEDENTEXCT projesi kapsamında gerçekleştirilen literatür taramasına dahil edilmiştir (ICRP, 1990; ICRP, 2007; SEDENTEXCT Project, 2011). Bu çalışmalar arasında SEDENTEXCT konsorsiyumundan da iki adet çalışma mevcuttur (Pauwels ve ark., 2012; Theodorakou ve ark., 2012). SEDENTEXCT

projesi kapsamında "yetişkin" ve "pediatrik" fantomların kullanıldığı çalışmalarda dental KIBT cihazları için efektif dozlar değerlendirilmiştir (Tablo 2 ve 3) (SEDENTEXCT Project, 2011; Aytuğar ve ark., 2019).

Tablo 1. Farklı KIBT cihazlarının efektif dozları (Li, 2013'ten adapte edildi)

Maksillofasiyal bölge (geniş FOV)		**Dentoalveolar bölge (orta FOV)**		**Bölgesel (küçük FOV)**	
KIBT cihazları	**Efektif doz (µSv)**	**KIBT cihazları**	**Efektif doz (µSv)**	**KIBT cihazları**	**Efektif doz (µSv)**
Newtom 3G[a]	68	CB Mercuray panoramik FOV[a]	560	CB Mercuray I FOV maksilla[a]	407
CB Mercuray maksimum kalite[a]	1 073	Classic i-CAT standart tarama[a]	69	Promax 3D küçük yetişkin[a]	488
CB Mercuray standart kalite[a]	569	i-CAT Next Generation landscape mode[a]	87	Promax 3D büyük yetişkin[a]	652
Next Generation i-CAT portrait mode[a]	74	Galileos default ekspozür[a]	70	PreXion 3D standart ekspozür[a]	189
Illuma standart[a]	98	Galileos Maksimum ekspozür[a]	128	PreXion 3D yüksek çözünürlük[a]	388
Illuma ultra[a]	498				
Galileos Comfort[b]	84	3D Accuitomo 170[b]	54	3D Accuitomo 170 (alt molar bölgesi)[b]	43
i-CAT Next Generation[b]	83	i-CAT Next Generation[b]	45	Kodak 9000 3D (üst anterior bölge)[b]	19
Illuma Elite[b]	368	Veraviewepocs 3D[b]	73	Kodak 9000 3D (alt anterior bölge)[b]	40
Kodak 9500[b]	136	Kodak 9500[b]	92	Pax-Uni 3D (üst anterior bölge)[b]	44
NewTom VGi[b]	194	NewTom VGi[b]	265		
NewTom VG[b]	83	Picasso Trio (yüksek doz)[b]	123		
Scanora 3D[b]	68	Picasso Trio (düşük doz)[b]	81		
SkyView[b]	87	Promax 3D (yüksek doz)[b]	122		

[a] Ludlow ve Ivanovic (2008) ve [b]Pauwels ve ark.'ın (2012) çalışmalarından alınan veriler

Tablo 2. Dental KIBT cihazlarında efektif doz aralığı ve medyan değerleri (SEDENTEXCT Project, 2011'den adapte edildi)

Dental KIBT cihaz tipleri	**Efektif doz (µSv) (medyan)**	**Çalışmalar**
Dento-alveolar* (küçük ve orta FOV)	11-674 (61)	Ludlow ve ark. (2003) Tsiklakis ve ark. (2005) Ludlow ve ark. (2006) Garcia Silva ve ark. (2008a) Hirsch ve ark. (2008) Lofthag-Hansen ve ark. (2008) Ludlow ve Ivanovic (2008) Faccioli ve ark. (2009) Loubele ve ark. (2009) Okano ve ark. (2009) Roberts ve ark. (2009) Suomalainen ve ark. (2009) Qu ve ark. (2010) Pauwels ve ark. (2012)
Kraniofasiyal** (büyük FOV)	30-1 073 (87)	

** Maksilla ve mandibulanın görüntülenmesine izin veren 10 cm'den küçük FOV*

*** Maksillofasiyal görüntülemeye izin veren 10 cm'den büyük FOV*

Tablo 3. Dental KIBT cihazlarında pediatrik fantomlar için efektif doz aralığı ve medyan değerleri (SEDENTEXCT Project, 2011'den adapte edildi)

Yaş	Dental KIBT cihaz tipi	Efektif doz (µSv) (medyan)	Çalışmalar
10 yaş	Dento-alveolar* (küçük ve orta FOV)	16-214 (43)	Theodorakou ve ark. (2012)
	Kraniofasiyal** (büyük FOV)	114-282 (186)	
Adolesan	Dento-alveolar* (küçük ve orta FOV)	18-70 (32)	
	Kraniofasiyal** (büyük FOV)	81-216 (135)	

** Maksilla ve mandibulanın görüntülenmesine izin veren 10 cm'den küçük FOV*
*** Maksillofasiyal görüntülemeye izin veren 10 cm'den büyük FOV*

Belirli cihazlarla gerçekleştirilmiş az sayıda çalışmada elde edilen yüksek doz değerleri dentoalveolar ve kraniyofasiyal KIBT çekimlerinde efektif doz medyan değerlerini ve dağılımlarını belirgin şekilde yükselttiğinden bazı dental KIBT cihazlarının ALARA prensibine uymadığına dikkat çekilmiştir (SEDENTEXCT Project, 2011).

Dental KIBT, konvansiyonel görüntüleme yöntemleri ve çok kesitli (*multi-slice*) bilgisayarlı tomografi (MSBT) görüntülemede efektif dozların karşılaştırılması amacıyla gerçekleştirilen çalışmaların çoğunda antropomorfik fantomlar ve TLD'ler kullanılmış olup kullanılan fantom tipi, kullanılan TLD sayısı ve pozisyonu açısından metodolojik farklılıklar söz konusudur (SEDENTEXCT Project, 2011). Dozimetre sayısı ve pozisyonuna bağlı olarak organ dozunda anlamlı değişkenlik ortaya çıkmaktadır (Pauwels ve ark., 2012). Bununla birlikte KIBT'ın efektif dozunun konvansiyonel dental radyografik incelemelerden çok daha yüksek olduğu görülmektedir (SEDENTEXCT Project, 2011; Aytuğar ve ark., 2019) (Tablo 4).

Her iki teknikte de 3D görüntüler elde edilmesi açısından KIBT ve MSBT'nin efektif dozları karşılaştırıldığında MSBT'nin efektif dozu KIBT'dan çok daha yüksek olmakla birlikte görüntü kalitelerinin de farklı olduğu dikkate alınmalıdır (Li, 2013).

Literatürde bildirilen efektif dozlar yeni cihazların piyasaya sürülmesiyle güncelliğini yitirmektedir. Dental KIBT'ın radyasyon dozları ve dolayısıyla riskleri genel olarak konvansiyonel intraoral ve panoramik dental radyografilerden daha yüksek, dental

MSBT'den ise daha düşüktür. Doz, cihaz tipi ve pozlama parametrelerine özellikle de seçilen FOV'a bağlıdır (Aytuğar ve ark., 2019).

Tablo 4. Konvansiyonel görüntüleme yöntemleri ve MSBT için bildirilen efektif doz değerleri (SEDENTEXCT Project, 2011'den adapte edildi)

	Efektif doz (µSv)	**Kaynaklar**
İntraoral radyografi	<1.5*	Loubele ve ark. (2005) Garcia Silva ve ark. (2008a) Garcia Silva ve ark. (2008b) Ludlow ve ark. (2008) Palomo ve ark. (2008) Faccioli ve ark. (2009) Okano ve ark. (2009) Suomalainen ve ark. (2009)
Panoramik radyografi	2,7-24,3	
Sefalometrik radyografi	<6	
Maksillo-mandibular MSBT	280-1 410	

** Bir adet intraoral radyografi için verilen değer, dikdörtgen kolimatör kullanılarak fosfor plak ve F-hızında film ile çekilen 18 adet periapikal ve 4 adet bitewing görüntüden oluşan serigrafi için hesaplanmıştır (Ludlow ve ark., 2008).*

4.4. Görüntüleme Alanı (*field of view* - FOV)

Belirli bir KIBT cihazının tarama hacmini ifade eden FOV'u; dedektörün şekli ve büyüklüğü, ışın projeksiyon geometrisi ve ışınlanan bölgeyi görüntülenmek istenen alanla sınırlayan ışın demeti kolimasyonu belirlemektedir (Kamburoğlu ve ark., 2012).

FOV ile karakterize edilebilen KIBT cihazlarının bir kısmı farklı FOV boyutları, bir kısmı ise sabit bir FOV boyutu sunmaktadır. Hasta ve dental personelin maruz kaldığı radyasyon dozu, FOV'un büyüklüğü ile direkt ilişkilidir (Hirsch ve ark., 2008; Okano ve ark., 2009; Roberts ve ark., 2009; Lofthag-Hansen ve ark., 2011; Pauwels ve ark., 2012). Pauwels ve ark. tarafından SEDENTEXCT projesinin bir parçası olarak gerçekleştirilen çalışmada FOV'un efektif doza etkisi incelenmiş, farklı FOV boyutlarının efektif doz açısından farklılık gösterdiği ve küçük FOV boyutlarında radyasyon dozunun daha düşük olduğu bildirilmiştir (Pauwels ve ark., 2012). Farklı boyutlarda FOV'ların varlığı spesifik uygulamalar için en uygun olanının seçilmesine olanak sağlamaktadır. X-ışınının saçılımı ya da gürültü miktarı FOV boyutunun küçülmesi ile azaldığı için küçük FOV boyutuna sahip cihazlar yüksek görüntü çözünürlüğü sağlamaktadır (Kamburoğlu ve ark., 2012).

KIBT cihazları FOV büyüklüklerine göre küçük, orta ve geniş hacimli cihazlar olarak sınıflandırılmaktadır. Küçük FOV boyutuna sahip KIBT cihazları birkaç diş, kadran veya tek çene, orta FOV boyutuna sahip cihazlar her iki çene, geniş FOV boyutuna sahip cihazlar ise tüm kafa taramalarında kullanılmaktadır (Benavides ve ark., 2012).

Genel bir kural olarak; dental görüntülemeler için daha düşük efektif radyasyon dozunu sağlayan daha küçük FOV seçimi önerilmekte, büyük FOV kullanımı ortodontik ve ortognatik tedavi planlaması gibi daha geniş inceleme gerektiren durumlarla sınırlandırılmaktadır (Hirsch ve ark., 2008; Kamburoğlu ve ark., 2012; Pauwels ve ark., 2012).

SEDENTEXCT konsorsiyumu, bir veya birkaç dişi kapsayan lokalize bölgelerin görüntülenmesinin istendiği durumlarda büyük ve sabit FOV'a sahip cihazların kullanımının uygun olmadığını vurgulamıştır. Dental KIBT cihazı farklı FOV boyutu seçenekleri sunmalı ve hastanın mümkün olduğunca az radyasyon dozuna maruz kalmasının sağlanabilmesi için klinik duruma uygun en küçük FOV boyutu seçilmelidir (SEDENTEXCT Project, 2011).

4.5. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografide Hastanın Radyasyondan Korunması

Avrupa DentoMaksilloFasiyal Radyoloji Derneği (*European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology* - EADMFR) tarafından 2008 yılının başlarında dental KIBT cihazlarının uygun olmayan kullanımı saptanmış ve EADMFR ve SEDENTEXCT işbirliği ile dental KIBT'ın kullanımına ilişkin 20 temel ilkeden oluşan bir rehber oluşturulmuştur (SEDENTEXCT Project, 2011) (Tablo 5).

4.6. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Endikasyonları

Tıbbi görüntüleme teknolojisinde son yıllarda meydana gelen gelişmeler hastalara ve hekimlere büyük katkı sağlamakla birlikte KIBT'ın diş hekimliğinin neredeyse tüm branşlarında klinik uygulamalarda yaygınlaşan kullanımı hastaların maruz kaldığı radyasyon dozu ile ilgili olarak kaygıya neden olmuştur.

Bu sorun Avrupa Birliği düzeyinde fark edilmiş ve Avrupa Komisyonu tarafından güncel yasal çerçevenin sürdürülmesi ve tıbbi uygulamalarda radyasyondan korunma konusundaki araştırmaların desteklenmesi yönünde girişimde bulunulmuştur. EURATOM Yedinci Çerçeve programı tarafından desteklenen SEDENTEXCT işbirlikçi araştırma projesi ile (2008-2011) dental ve maksillofasiyal görüntülemede KlBT'ın uygun ve bilimsel temelli klinik kullanımı için gerekli temel bilgilerin edinilmesi ve dental KlBT kullanıcıları için gerekçelendirme, optimizasyon ve sevk

kriterleri ile ilgili kanıta dayalı kuralların geliştirilmesi amaçlanmıştır (SEDENTEXCT Project, 2011).

Tablo 5. EADMFR ve SEDENTEXCT iş birliği ile dental KIBT'ın kullanımına ilişkin oluşturulan rehber (SEDENTEXCT Project, 2011'den adapte edildi)

1. KIBT incelemeleri, anamnez alınmadan ve klinik muayene yapılmadan kesinlikle gerçekleştirilmemelidir.
2. Her hasta için riskten daha çok fayda sağladığı durumlarda KIBT alınmalıdır.
3. KIBT incelemeleri, hastanın tedavisine yardımcı olacak potansiyel yeni bilgiler eklemelidir.
4. KIBT, bir hastada risk/fayda değerlendirmesi yapılmadan rutin olarak tekrarlanmamalıdır.
5. Diş hekimi hastasını KIBT incelemesi için yönlendirirken incelemeyi gerçekleştirecek olan uzmana hasta ile ilgili gerekli klinik bilgiyi (anamnez ve klinik muayene sonuçları) iletmelidir.
6. Sadece görüntüleme için düşük doz konvansiyonel radyografilerin ihtiyaca cevap vermemesi durumunda KIBT kullanılmalıdır.
7. Tüm KIBT görüntü verileri kapsamlı bir değerlendirmeden ("radyolojik rapor") geçmelidir.
8. Hastanın radyolojik değerlendirmesinin bir parçası olarak yumuşak dokuların da değerlendirilmesinin gerekli olduğu durumlarda KIBT yerine konvansiyonel medikal BT veya MRG tercih edilmelidir.
9. KIBT cihazı farklı hacim seçenekleri sunmalı ve hastanın daha az radyasyona maruz kalmasını sağlamak için klinik duruma uygun en küçük hacim seçeneği kullanılmalıdır.
10. KIBT cihazı farklı çözünürlük seçenekleri sunduğundan teşhis için yeterli olan ve mümkün olan en düşük dozu veren çözünürlük tercih edilmelidir.
11. Her KIBT cihazı için; ekipman, teknik ve kalite kontrol prosedürlerini içine alan bir kalite güvence programı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır.
12. Doğru konumlandırmaya yardımcı olan işaretleyiciler (ışık işaretleyiciler) her zaman kullanılmalıdır.
13. Çalışanlar, hastalar ve çevrenin radyasyondan korunduğundan emin olunması için detaylı kritik inceleme ve testler yapılmadan yeni kurulan KIBT cihazları kullanılmamalıdır.
14. Hem çalışanların hem de hastaların radyasyon kaçaklarından korunması için KIBT cihazları düzenli olarak rutin testlerden geçirilmelidir.
15. Personelin korunması için Avrupa Komisyonu'nun "*Radiation Protection 136. European Guidelines on Radiation Protection in Dental Radiology*" dokümanının 6. bölümünde detaylandırılan kurallara uyulmalıdır.
16. KIBT ile çalışanların tümü, radyolojik uygulamalar ve radyasyondan korunmada gerekli yetkinliğe sahip olabilmek için yeterli teorik ve pratik eğitim almış olmalıdır.
17. Özellikle yeni KIBT cihazı veya teknikleri kabul edildiğinde yeterli teorik ve pratik eğitimden sonra sürekli eğitim gereklidir.
18. Daha önce yeterli teorik ve pratik eğitim almayan KIBT merkezi sorumlusu diş hekimleri, bir akademik kurum (üniversite veya eşdeğeri) tarafından onaylı teorik ve pratik eğitim programına katılmalıdır. Dentomaksillofasiyal radyolojide uzmanlık nosyonunun mevcut olduğu ülkelerde KIBT eğitim programlarının planlanması ve yürütülmesi bir dentomaksillofasiyal radyoloji uzmanı tarafından gerçekleştirilmelidir.
19. Dişlerin ve destek yapılarının dento-alveolar KIBT görüntülerinin, mandibula ve maksillanın burun tabanına kadar olan bölümünün (örneğin 8 cm x 8 cm veya daha küçük FOV) klinik değerlendirmesi (radyoloji raporu) özel olarak eğitim almış bir dentomaksillofasiyal radyoloji uzmanı tarafından ya da bunun mümkün olmadığı durumlarda bu konuda eğitim almış bir diş hekimi tarafından yapılmalıdır.
20. Dento-alveoar olmayan küçük görüntüleme alanları (örneğin temporal kemik) ve tüm kraniyofasiyal KIBT görüntüleri (dişler ve destek dokularından daha büyük FOV, TME'yi de içeren mandibula, burun tabanına kadar maksilla) özel olarak eğitim almış bir dentomaksillofasiyal radyoloji uzmanı veya bir tıp radyoloğu tarafından raporlanmalıdır.

SEDENTEXCT projesi kapsamında geliştirilen kanıta dayalı rehber KIBT'ın sadece yetişkinlerde kullanımı için geçerli olup çocuklarda kullanımı için geçerli değildir. Geniş çaplı OPERRA araştırması'nın bir parçası olan ve çocuk diş hekimliğinde KIBT'ın doğru kullanımı için hastaya özgü ve endikasyon odaklı öneriler oluşturulmasını hedefleyen Avrupa DIMITRA projesi kapsamında 2018 yılında yayınlanan pozisyon bildirisinde çocuk diş hekimliğinde KIBT endikasyonlarının belirlenmesi için öneriler ve klinik rehber bilgiler sunulmaktadır (Oenning ve ark., 2018). DIMITRA konsorsiyumu, ALARA ve ALADA'dan, ALADAIP'e doğru hareket etmeyi amaçlamaktadır (Oenning ve ark., 2018).

4.6.1. SEDENTEXCT konsorsiyumu tavsiyelerine dayalı konik ışınlı bilgisayarlı tomografi endikasyonları

SEDENTEXCT konsorsiyumu tavsiyelerine dayanan KIBT görüntüleme için bilimsel kanıtları ve belirgin klinik ihtiyaçları içeren yetişkin hastalarda tanı ve tedavi planlaması için uygun görülen KIBT endikasyonları aşağıda alt başlıklar halinde sunulmuştur.

4.6.1.1. Ortodontik tanı ve tedavi

Dişlerin erüpsiyonu ve pozisyonunda anormallikler veya çapraşıklık belirtileri mevcut olan karışık dişlenme dönemindeki çocuklarda ortodontik tedavi planlamasına yardımcı olması bakımından dişlerin varlığı/yokluğu, pozisyonu ve durumu ile ilgili değerlendirmelerin yapılabilmesi için radyografik tetkiklere ihtiyaç duyulabilmektedir (SEDENTEXCT Project, 2011).

Ortodontik tedavi gereksinimi olan çocukların geleneksel radyolojik muayenesi belirli durumlarda lateral sefalometrik radyografi ile desteklenen panoramik radyografi ile gerçekleştirilmektedir. İntraoral radyografiler de hastaya özel ihtiyaçlara göre kullanılabilmektedir. Son yıllarda KIBT da klinisyenler tarafından ortodontik amaçlı radyolojik inceleme aracı olarak kullanılmaktadır (SEDENTEXCT Project, 2011). Kapila ve ark. tarafından yüz kemiklerinin şekli, konumu ve aralarındaki ilişkilerin değerlendirilmesi amacıyla yapılan ölçümlerde KIBT'ın yüksek doğrulukta sonuçlar verdiği ortaya konmuştur (Kapila ve ark., 2011).

Ortodontide KIBT'ın kullanımı karışık dişlenme döneminde spesifik amaca yönelik lokalize uygulamalar ve dentofasiyal bölgenin bütünüyle incelenmesi için generalize uygulamalar olmak üzere sınıflandırılabilmektedir (SEDENTEXCT Project, 2011).

4.6.1.1.1. Lokalize uygulamalar

4.6.1.1.1.1. Sürmemiş dişlerin lokalizasyonu

KIBT'ın lokalize uygulamaları arasında sıklıkla gömülü dişlerin pozisyonunun ve buna bağlı komşu dişlerde rezorpsiyonun (çoğunlukla ektopik maksiller kaninin komşu kesici diş köklerinde neden olduğu rezorpsiyon) değerlendirilmesi yer almaktadır (Walker ve ark., 2005).

Ölçüm doğruluğu kabul edilebilir olan düşük distorsiyona sahip KIBT görüntüleme ile dişlerin pozisyonlarının yüksek tanısal doğrulukla belirlenebileceği ortada olmakla birlikte ortodonti alanında herhangi bir tanısal doğruluk çalışması mevcut değildir (Guerrero ve ark., 2011; SEDENTEXCT Project, 2011).

Gömülü maksiller kanin dişlerin değerlendirilmesinde konvansiyonel radyografiler ile KIBT'ın karşılaştırıldığı çalışmalarda teknikler arasında az sayıda vakada diş pozisyonunda ve dolayısıyla tedavi kararında farklılık olabildiği, KIBT görüntülemenin tedavi planlamasında çok faydalı olduğu bildirilmiştir (Haney ve ark., 2010; Katheria ve ark., 2010).

Konvansiyonel radyografiler diş hekimlerine ve ortodonti uzmanlarına yıllar boyunca hizmet etmiş olup SEDENTEXCT konsorsiyumu tarafından KIBT'ın bu amaçla yaygın olarak kullanımından önce hastalardaki iyileştirilmiş sonuçları ortaya koyan çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır (SEDENTEXCT Project, 2011). KIBT'ın dişlerin lokalizasyonundaki avantajına karşın yüksek radyasyon dozu ve yüksek maliyeti göz önünde bulundurulmalıdır.

4.6.1.1.1.2. Gömülü dişlere bağlı rezorpsiyonun değerlendirilmesi

Gömülü diş pozisyonunun değerlendirilmesi komşu dişlerde rezorpsiyon varlığının değerlendirilmesini de içerir. KIBT'ın bu amaçla kullanımı vaka serileri ve sistematik olmayan derlemelerde değerlendirilmiş olup maksiller kanin dişlerin ayrıntılı olarak

ele alındığı çalışmalar mevcuttur (Alqerban ve ark., 2009a; Alqerban ve ark., 2009b; SEDENTEXCT Project, 2011).

Gömülü maksiller kanin dişlerle yapılan bir çalışmada değerlendirmelerin çoğunda kök rezorpsiyonu teşhisinde konvansiyonel ve KIBT görüntüleme arasında uyumluluk olduğu ancak KIBT değerlendirmelerinde gözlemci-içi tutarlılığın düşük olduğu bildirilmiştir (Haney ve ark., 2010). KIBT görüntülerinde gözlemciler tarafından vakaların anlamlı derecede daha yüksek bir oranında rezorpsiyon izlendiği belirtilmiştir (Katheria ve ark., 2010).

KIBT ile elde edilen 3D bilgi sayesinde özellikle fasiyal ve palatinal yüzeylerdeki kök rezorpsiyonunun konvansiyonel intraoral radyografilerden daha etkili bir şekilde belirlenmesi mümkündür ancak bu bilginin veya tedavide yapılan değişikliğin tedavi sonucunu değiştireceğine dair bilimsel kanıt mevcut değildir. Kök rezorpsiyonu teşhisi konusunda gömülü maksiller kanin veya sürnumerer dişlerin değerlendirilmesi için KIBT'ın "birinci basamak" görüntüleme yöntemi olarak kullanılmasını destekleyen bir kanıt olmadığı ancak geleneksel intraoral radyografinin yeterli bilgi sağlamaması durumunda kullanılabileceği sonucuna varılmıştır (SEDENTEXCT Project, 2011).

4.6.1.1.1.3. Damak yarığı değerlendirmesi

Yüksek radyasyon dozuna rağmen MSBT damak yarıklarının değerlendirilmesinde kullanımı yaygın olarak kabul edilen bir görüntüleme yöntemidir. KIBT'ın bu alandaki kullanımı ise sistematik olmayan birkaç derleme ve tanımlayıcı araştırmanın konusu olmuştur (Hamada ve ark., 2005; Korbmacher ve ark., 2007). Greftleme için gerekli kemik hacminin ve post-operatif osifikasyonun yeterliliğinin belirlenmesinde 3D veriler yardımcı olabilmektedir (Shirota ve ark., 2010). 3D görüntülerin sıklıkla kullanılması ve potansiyel olarak daha düşük doza sahip olması göz önünde bulundurularak KIBT'ın bu alanda kullanımının desteklenebileceği bildirilmiştir (SEDENTEXCT Project, 2011).

4.6.1.1.1.4. Mini implantlar kullanılarak geçici ortodontik ankraj

Geçici ankraj apareyleri olan mini implantların yerleştirilmesi amacıyla mevcut kemik kalınlığının ölçülmesinde KIBT'ın kullanıldığı çalışmalar mevcuttur (Gracco ve ark.,

2008; Baumgaertel, 2009; Fayed ve ark., 2010). Geçici ankraj apareyleri yerleştirilmeden önce optimal pozisyonlarının belirlenmesi ve diş köklerinin zarar görmemesi için KIBT'ın kullanıldığı dikkati çekmektedir (Lai ve ark., 2010; Kapila ve ark., 2011). KIBT verilerine dayalı cerrahi kılavuzların kullanımı da önerilmiştir (Miyazawa ve ark., 2010). Bununla birlikte geçici ankraj apareylerinin yerleştirilmesi için pre-operatif BT veya KIBT görüntüleme gerekip gerekmediği değerlendirilmiş ve 3D görüntülemenin nadiren gerekli olabileceği bildirilmiştir (Jung ve ark., 2012).

4.6.1.1.2. Generalize uygulamalar

Generalize uygulamalar yani geniş hacimli KIBT uygulamaları, ortodontik amaçlı radyolojik değerlendirmelerde klinisyenlerin çoğu tarafından rutin olarak kullanılmaktadır (Kapila ve ark., 2011; Smith ve ark., 2011). Radyasyon dozu yüksek ve hasta grubunun yaşı küçük olduğu için bu amaçla gerçekleştirilen uygulamalar ciddi değerlendirme gerektirmektedir (SEDENTEXCT Project, 2011).

KIBT ile gerçekleştirilen ölçümlerin doğruluğunun değerlendirildiği çalışmalar KIBT'ın diş boyutunu, dişlerin birbirleri ile olan ilişkisini ve çevre kemik anatomisini doğru şekilde yansıttığını göstermiştir (SEDENTEXCT Project, 2011). KIBT hacimsel veri setlerinden üretilen sefalometrik görüntülerin doğru olduğuna dair bulgular mevcuttur (Cattaneo ve ark., 2008; Kumar ve ark., 2008). Bununla birlikte sadece 2D panoramik ve sefalometrik görüntülerin rekonstrüksiyonu için KIBT kullanımı uygun değildir (SEDENTEXCT Project, 2011).

Lokalize KIBT kullanımı konusunda destekleyici bulgular mevcut olmasına karşın ortodontik tedavinin herhangi bir aşamasında geniş hacimli KIBT kullanımı konusundaki çalışmaların çoğu vaka raporu ve görüş şeklinde olup geçerli klinik kanıt azdır (SEDENTEXCT Project, 2011). Bukkolingual yönde dar alveol kemiği, bozuk periodontal veya dişeti anatomisi, diş hareketinin başka diş veya obstrüksiyon tarafından engellenmesi gibi durumlarda konvansiyonel radyografi yerine KIBT görüntüleme kullanılabilir (Kapila ve ark., 2011). 3D sefalometrik kullanımı bazı çalışmacılar tarafından daha iyi bir tanı ve tedavi aracı olarak sunulmakla birlikte bu konuda herhangi bir bilimsel kanıt ve kabul edilmiş evrensel bir 3D sefalometrik analiz metodu mevcut değildir (SEDENTEXCT Project, 2011).

Ortodonti pratiğinde KIBT standart bir tanı ve tedavi planlaması yöntemi olarak önerilmemektedir (SEDENTEXCT Project, 2011). SEDENTEXCT raporunda kompleks kraniyofasiyal deformitesi olan ve cerrahi veya kombine cerrahi/ortodontik müdahale gerektiren 16 ve üzeri yaştaki hastalara yönelik tedavi planlamasında geniş hacimli KIBT kullanımının potansiyel değeri görülmekle birlikte iskeletsel büyümenin KIBT görüntüleme ile takibi önerilmemektedir (SEDENTEXCT Project, 2011).

4.6.1.2. Restoratif diş hekimliği uygulamaları

4.6.1.2.1. Çürük teşhisi

KIBT'ın çürük teşhisinde kullanımı konusunda çekilmiş dişlerle gerçekleştirilen laboratuvar çalışmaları mevcuttur (SEDENTEXCT Project, 2011).

SEDENTEXCT raporunda proksimal çürük tespiti ile ilgili olarak atıfta bulunulan çalışmaların büyük kısmında tanısal performans bakımından KIBT ile intraoral radyografi arasında anlamlı fark olmadığı bildirilmiştir (Tsuchida ve ark., 2007; Kayipmaz ve ark., 2011; Qu ve ark., 2011; Zhang ve ark., 2011). Yapılan çalışmalarda sensitivite ve spesifite değerlendirilmiş, küçük hacimli ve yüksek çözünürlüklü KIBT cihazları ile proksimal dentin çürüklerinin tespitinde sensitivitenin spesifiteden daha yüksek olduğu ya da KIBT ve geleneksel radyografik görüntüleme ile elde edilen değerler arasında fark olmadığı bildirilmiştir (Haiter-Neto ve ark., 2008; Young ve ark., 2009). Oklüzal çürük teşhisinde konvansiyonel radyografi ile karşılaştırıldığında KIBT'da sensitivitenin daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (Haiter-Neto ve ark., 2008; Young ve ark., 2009; Kayipmaz ve ark., 2011). Kamburoğlu ve ark. tarafından intraoral filmlerle karşılaştırıldığında KIBT görüntülerinde gerçekleştirilen oklüzal çürük derinliği ölçümlerinin histopatolojik verilerle daha iyi korelasyon gösterdiği ortaya konmuştur (Kamburoğlu ve ark., 2010; Kamburoğlu ve ark., 2011).

Çürük derinliğinin tespitinde KIBT'ın daha üstün olabileceğini öne süren çalışmalar mevcuttur (Tsuchida ve ark., 2007; Haiter-Neto ve ark., 2008; Kamburoglu ve ark., 2011). Metalik restorasyonlara bağlı artefaktlar nedeniyle tanısal doğruluğun düşmesinin laboratuvar çalışmalarında ele alınmayan ancak klinik olarak problem yaratabilecek durumlardan biri olduğu unutulmamalıdır.

Mevcut veriler çürük tanı ve tespitinde KIBT'ın klinik kullanımını desteklememekle birlikte başka amaç ile alınan KIBT görüntülerinin muhtemel çürük lezyonları açısından dikkatle incelenmesi önerilmektedir (SEDENTEXCT Project, 2011).

4.6.1.3. Periodontal değerlendirme

Periodontal hastalıkların teşhisi genel olarak klinik muayene ile konmaktadır. Tedavi veya prognozu potansiyel olarak değiştirebilecek ek bilgi sağlaması muhtemel ise klinik muayene radyolojik inceleme ile desteklenebilir. Radyografik incelemenin periodontal hastalığın tanısında rolü olmayıp periodontal hastalığın sert dokuya olan etkilerini göstermek için kullanılır. Gerçekleştirilecek radyolojik görüntüleme yönteminin seçimi konusunda kesin ve net kanıtlar yoktur. İlk etapta çürük teşhisi için alınan bitewing radyografiler gibi eldeki mevcut konvansiyonel radyografilerin kullanılması önerilmektedir (Radiation Protection 136, 2004).

Periodontal ataşmanın, irregüler kemik defektlerinin ve bukkal/lingual ataşmanın konvansiyonel 2D radyografilerde tam olarak izlenememesi KIBT'ın bu alanlarda kullanımını avantajlı kılmaktadır. KIBT'ın periodontolojide kullanımına ilişkin yapılan az sayıdaki *in vitro* çalışmada, periodontal kemik kaybının ve interradiküler kemik defektlerinin tespitinde KIBT'ın geleneksel intraoral radyografilerden üstün olduğu rapor edilmiştir (Mol ve Balasundaram, 2008; Noujeim ve ark., 2009).

Lineer ölçümler açısından sondalama, konvansiyonel radyografi ve KIBT arasında farklılık olmadığını öne süren çalışmalar mevcuttur (Misch ve ark., 2006; Vandenberghe ve ark., 2007). KIBT çapraz kesit görüntülerinde yapılan ölçümlerin doğruluğu intraoral radyografilerden üstün olmasına karşın bu durumun panoramik rekonstrüksiyon görüntüleri için geçerli olmadığı yapılan bir *ex vivo* çalışmada vurgulanmıştır (Vandenberghe ve ark., 2008). Krater ve furkasyon defektlerinin görüntülenmesinde KIBT'ın intraoral radyografilerden üstün olduğu rapor edilmiştir (Naitoh, 2006; Kasaj ve Willershausen, 2007).

Periodontal cerrahi tedavi gerektiren maksiller molarlardaki furkasyon lezyonlarında KIBT ile elde edilen pre-operatif verilerin intra-operatif bulgularla yüksek düzeyde korelasyon gösterdiği ileri sürülmüştür (Walter ve ark., 2010). KIBT'ın rejeneratif membran materyalinin prefabrikasyonunu ve dolayısıyla yönlendirilmiş doku

rejenerasyonunu kolaylaştırabileceği, kemik içi defektlerde post-operatif yanıtın değerlendirilmesine katkıda bulunabileceği rapor edilmiştir (Bhatavadekar ve Paquette, 2008; Takane ve ark., 2010).

Periodontolojide KIBT kullanımına ilişkin az sayıdaki laboratuvar çalışmasında kemik kaybının değerlendirilmesinde KIBT'ın sondalama gibi primer tanı yöntemleri ile karşılaştırılması ve 3D görüntülerin klinik tedavi kararı ve sonucuna etkisinin değerlendirilmesi mümkün olmasına karşın vaka serileri incelendiğinde cerrahi işlem gerektiren kompleks periodontal defektlerin tedavisinde KIBT görüntülerinin kullanılabileceği görülmektedir (SEDENTEXCT Project, 2011).

4.6.1.4. Endodontik değerlendirme

Diş hekimlerinin sıklıkla karşılaştıkları bir durum olan periapikal enflamatuar patolojilerin teşhisi konulu vaka raporları ve derlemeler incelendiğinde bazı durumlarda periapikal lezyonların teşhisinde KIBT kullanımının öneminin vurgulandığı görülmektedir (Cotton ve ark., 2007; Patel ve ark., 2007). KIBT kullanımının bu yönünü ele alan orijinal çalışmaların sayısı sınırlıdır (SEDENTEXCT Project, 2011).

Apikal rezeksiyon sonrası konvansiyonel filmlere oranla KIBT'da daha fazla ve geniş periapikal kemik defekti tespit edilebildiği rapor edilmiştir (Christiansen ve ark., 2009). Konvansiyonel görüntüleme ile karşılaştırıldığında yapay periapikal lezyonların KIBT ile değerlendirilmesi durumunda daha yüksek gözlemci uyumu bildirilmiştir (Özen ve ark., 2009). SEDENTEXCT raporunda yer alan ve metodolojileri farklılık gösteren laboratuvar çalışmalarından sadece köpeklerde gerçekleştirilen bir *in vivo* çalışmada histopatolojik olarak doğrulanmış periapikal enflamatuar lezyonlar değerlendirilmiştir (de Paula-Silva ve ark., 2009).

Yapılan laboratuvar çalışmaları, konvansiyonel radyografi ile karşılaştırıldığında KIBT incelemelerinin periapikal lezyonların tespitinde daha yüksek sensitiviteye sahip olduğunu göstermektedir. Klinik pratiğinde tanı aşamasında klinik bulgu ve semptomların radyolojik bulgulardan her zaman daha önemli olduğu ve KIBT'ın maliyetinin intraoral radyografiden yüksek olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

Periapikal enflamatuar hastalıkların tanısında KIBT'ın standart bir metot olarak kullanımı önerilmemektedir (SEDENTEXCT Project, 2011).

Endodontik görüntülemede intraoral radyografilerin kullanımı yeterli olup çok köklü dişlerde ve kök perforasyonu şüphesi, rezorpsiyon ve atipik kök-kanal morfolojisi gibi durumlarda paralaktik kaydırma kullanılmaktadır. KIBT ile elde edilen 3D görüntüler kök-kanal sistemlerinin görüntülenmesi için değerli bir yeni metot olarak görülmekle birlikte endodontide detayı yüksek görüntüye ihtiyaç duyulduğu, dental KIBT sistemlerinin intraoral radyografilerden daha düşük çözünürlüğe sahip olduğu ve endodontik tedaviler genellikle tek dişi ilgilendiren prosedürler olduğu için FOV'u uygun olmayan KIBT sistemlerinde ekspozür alanının geniş olacağı unutulmamalıdır (SEDENTEXCT Project, 2011).

Kök-kanal anatomisinin görüntülenmesinde KIBT'ın değerlendirildiği klinik çalışmalarda ve laboratuvar çalışmalarında KIBT'ın kök-kanal sistemlerinin, özellikle de maksiller 1. molar dişlerde 2. mesiobukkal kanalın tespitinde yardımcı olduğu sonucuna varılmıştır (Zheng ve ark., 2010; Zhang ve ark., 2011). KIBT'ın kök-kanal sistemlerinin değerlendirilmesindeki tanısal doğruluğuna ilişkin yeterli bilgi mevcut olmadığı ve operasyon mikroskobu kullanılarak kök-kanal anatomisi yeterli olarak ortaya konulabildiği için bu amaçla genel kullanımı desteklenmemektedir (SEDENTEXCT Project, 2011).

KIBT'ın endodontik cerrahi işlemlerin planlanması ve uygulanmasında kullanımı uygun görülmekle birlikte bu alanlardaki etkinliğini gösteren çalışmalar olgu raporları ile sınırlıdır (SEDENTEXCT Project, 2011). KIBT'ın maksiller 1. molar dişin palatinal köküne cerrahi olarak ulaşılmasındaki kullanımı ve tedavi planlamasında komşu anatomik yapılarla 3D ilişkilerin belirlenmesindeki değeri incelenmiştir (Rigolone ve ark., 2003). Tedavi yaklaşımı üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi için daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (SEDENTEXCT Project, 2011).

Yapılan laboratuvar çalışmalarında KIBT'ın yapay eksternal rezorpsiyon lezyonlarının tespitinde yüksek sensitivite ve spesifiteye sahip olduğu, yapay internal rezorpsiyon lezyonlarının tespitinde sensitivite ve spesifite açısından kısıtlamaları olduğu ve KIBT sisteminin çözünürlüğünün iki rezorpsiyon tipi için de tanı doğruluğu

üzerinde etkisi olduğu rapor edilmiştir (Kamburoğlu ve Kurşun, 2010; Durack ve ark., 2011).

Büyük ölçüde sınırlı numune ile gerçekleştirilen laboratuvar çalışmalarının sonuçlarına dayanılarak KIBT'ın eksternal kök rezorpsiyonlarının görüntülenmesinde kullanımının önerilmesi mümkün değildir (SEDENTEXCT Project, 2011). İnternal kök rezorpsiyonlarında özellikle rezorpsiyon alanının geniş olduğu, kök yüzeyinde perforasyondan şüphelenildiği ve dişin çekimi veya bırakılması konusunda karar verme aşamasında 3D bilginin yardımcı olabileceği durumlarda KIBT görüntülemeye başvurulabilir (SEDENTEXCT Project, 2011).

SEDENTEXCT raporunda KIBT'ın kök fraktürü tespitinde kullanımı konusunda çekilmiş dişlerin kullanıldığı laboratuvar çalışmaları ve *in vivo* hayvan çalışmaları üzerinde durulmuştur. Yapılan çalışmaların çoğunda konvansiyonel radyografi ile karşılaştırıldığında KIBT'ın yüksek tanısal doğruluğa sahip olduğu bildirilmiştir (Wenzel ve ark., 2009; Hassan ve ark., 2010; Kamburoğlu ve ark., 2010). Dişte kök-kanal dolgusu veya metal post restorasyonu varlığı artefakt nedeniyle spesifiteyi düşürmektedir (Hassan ve ark., 2010; Melo ve ark., 2010).

Genellikle çocuklarda anterior dişlerde akut travma ve genellikle endodontik tedavili dişlerde normal fonksiyon sırasında kronik travma nedeniyle kırılmış dişlere klinik pratiğinde rastlanmaktadır. Travmaya uğramış çocukların hareketli olması nedeniyle görüntü alınması güç olduğundan radyolojik inceleme konvansiyonel radyografilerle sınırlandırılmalı, bunların yetersiz kalması durumunda KIBT görüntülemeye başvurulmalıdır. Mevcut veriler kök-kanal dolgusu ve post restorasyonlarının tanısal doğruluğu kısıtladığını göstermekte olup vakaların bir kısmında sadece klinik muayene ile tanı konulabildiği için radyografik görüntüleme gerekli olmayabilmekte, bazı vakalarda ise yeterli bilgiyi konvansiyonel radyografiler sağlayabilmektedir (SEDENTEXCT Project, 2011).

4.6.1.5. Cerrahi

4.6.1.5.1. Diş çekimi

Sürmüş dişlerin çekim öncesi değerlendirmesinde KIBT kullanımı ile ilgili çalışma bulunmamakta ve bu amaçla kullanımı önerilmemektedir. Yapılan çalışmalarda başta mandibular 3. molarlar olmak üzere gömülü dişlere odaklanılmakta mandibular kanal ile yakın komşulukta olan dişlerin anatomik pozisyonu ve çevre yapılarla ilişkisinin belirlenmesinde avantaj sağlayabilen KIBT'ın tüm gömülü 3. molar dişlerin pre-operatif değerlendirmesinde rutin olarak kullanılmaması gerektiği vurgulanmaktadır (SEDENTEXCT Project, 2011).

KIBT'ın gömülü mandibular 3. molar dişlerin çekimi sırasında mandibular sinirin açığa çıkıp çıkmayacağının öngörülmesinde panoramik radyografiden üstün olduğu ya da iki görüntüleme tekniği arasında fark olmadığı bildirilmiştir (Tantanapornkul ve ark., 2007; Ghaeminia ve ark., 2009). KIBT, mandibular kanalın bukkolingual pozisyonunun belirlenmesi ve kompleks morfolojisinin değerlendirilmesinde avantajlı olabilmektedir (Ghaeminia ve ark., 2009; SEDENTEXCT Project, 2011). Gömülü maksiller kaninlerin ortodontik açıdan değerlendirildiği çalışmalar da mevcuttur.

Sürmemiş dişlerin pre-operatif değerlendirmesinde geleneksel radyografilerin istenilen bilgiyi sağlayamaması durumunda KIBT görüntülemenin kullanılabileceği ancak gerekli bilgileri sağlayacak en küçük FOV'un kullanılması gerektiği vurgulanmaktadır (SEDENTEXCT Project, 2011).

4.6.1.5.2. İmplantoloji

KIBT'ın dental implantolojide kullanımına ilişkin çok sayıda çalışma mevcuttur. KIBT görüntülerinde implant planlamasında yapılan lineer ölçümlerin genel olarak yüksek doğruluğa sahip olduğu gösterilmiş olmakla birlikte KIBT ölçümlerinin intra-operatif klinik ölçümlerle karşılaştırıldığı bir çalışmada KIBT ölçümlerinin tutarlılığının daha düşük olduğu rapor edilmiştir (Chen ve ark., 2008). SEDENTEXCT raporunda önemli anatomik yapılara yakın implantlar planlanırken klinik değerlendirme yapılması gerektiği belirtilmektedir (SEDENTEXCT Project, 2011). Geometrik doğruluğa ek olarak önemli bir diğer konu da KIBT ile önemli anatomik yapıların görüntülenmesinin kolay olmasıdır. MSBT ile karşılaştırıldığında önemli

yapılar için KIBT'ın görüntü kalitesinin daha iyi olduğu, peri-implant defektlerinin görüntülenmesinde KIBT ile başarılı sonuçlar elde edildiği, kortikal kemik kalınlığının görüntülemesinde KIBT'ın çözünürlüğünün önemli olduğu rapor edilmiştir (Loubele ve ark., 2007; Razavi ve ark., 2010).

Çalışmaların çoğunda KIBT'ın nörovasküler yapıları görüntüleme yeteneğine odaklanılmıştır. Yapılan bir çalışmada mandibular nörovasküler yapıların özelliklerinin değerlendirilmesinde KIBT ile MSBT arasında fark olmadığı rapor edilmekle birlikte kullanılan görüntüleme sistemleri, ekspozür protokolü ve görüntü kalitesini etkileyen diğer değişkenler de dikkate alınmalıdır (Naitoh ve ark., 2010).

İmplantların KIBT veri setleri kullanılarak üretilen cerrahi kılavuzlar ile yerleştirilmesi konusunda mevcut olan çok sayıda çalışma, belirtilen hata sınırları dahilinde KIBT'ın cerrahi kılavuz üretiminde etkili bir araç olduğunu göstermiştir (SEDENTEXCT Project, 2011).

KIBT'ın dental implantolojide kullanımına ilişkin çalışmalar çoğunlukla kemik miktarının değerlendirilmesine yönelik olmakla birlikte kemik kalitesinin değerlendirildiği çalışmalar da mevcuttur. İmplant bölgesindeki kemik dansitesi MSBT kullanılarak değerlendirilebilmektedir (de Oliveira ve ark., 2008). KIBT'da Hounsfield birimi (HU) türetilmesi konusunda çalışmalar yapılmıştır (Lagravère ve ark., 2008; Nomura ve ark., 2010). MSBT ve KIBT tarayıcıları karşılaştırıldığında; KIBT görüntülerindeki dansite değerlerinin güvenilir olmadığı, elde edilen değerlerin tarayıcı cihaz, görüntüleme parametreleri ve FOV'un konumlandırılmasından etkilendiği rapor edilmiştir (Nackaerts ve ark., 2011). SEDENTEXCT raporunda, HU veya diğer kemik dansite ölçümlerinin elde edilmesinde KIBT kullanımına ilişkin belirsizlik olduğu ve günlük pratikte bu amaç için tavsiye edilemeyeceği vurgulanmıştır (SEDENTEXCT Project, 2011).

4.6.1.5.3. Kemik patolojileri

KIBT kullanılarak görüntülenen çeşitli kemik lezyonları ile ilgili çok sayıdaki vaka raporu ile çenelerdeki kemik patolojilerinin değerlendirilmesinde KIBT görüntülemenin yararlı olduğu ortaya konmuştur.

Post-operatif histopatolojik doğrulaması yapılan gingival karsinoma olgusunda mandibular invazyonun değerlendirilmesinde yüksek çözünürlüklü KIBT ile panoramik radyografinin tanısal doğruluğu karşılaştırılmış, sensitivitesi daha yüksek olan KIBT'ın spesifitesi panoramik radyografiye benzer bulunmuş, restorasyona bağlı artefaktların ve periodontal hastalıktan kaynaklanan yanlış pozitif cevapların problem yarattığına dikkat çekilmiştir (Momin ve ark., 2009). Panoramik radyografi ve MRG ile karşılaştırıldığında, karsinomanın mandibular invazyonunun saptanmasında KIBT'ın sensitivite ve spesifitesinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Hendrikx ve ark., 2010). SEDENTEXCT raporunda, sonuçları umut verici olarak değerlendirilen bu çalışmalara dayanılarak, oral karsinomalı hastaların tedavisinde KIBT'ın rolünün araştırılması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu belirtilmiştir. Oral karsinoma vakalarında tanı için öncelikle diğer kesitsel görüntüleme teknikleri olan MSBT ve MRG'nin kullanılması gerektiği belirtilmiş, bu görüntüleme teknikleri ile kemik tutulumunun doğrulanamadığı veya ekarte edilemediği ve kemik tutulumuna bağlı olarak tedavi planlamasının değişebileceği durumlarda KIBT'ın rolünün olabileceği sonucuna varılmıştır (SEDENTEXCT Project, 2011).

Yapılan çalışmalarda KIBT'ın kistlerin apikal granülomalardan ayırt edilmesinde kullanımı değerlendirilmiştir (Simon ve ark., 2006; Rosenberg ve ark., 2010). Simon ve ark. (2006) tarafından KIBT'ın biyopsi ve histopatolojik tetkikten daha doğru tanı sağlayabildiği öne sürülmesine karşın bu çalışmanın sonuçlarına göre SEDENTEXCT raporunda KIBT'ın kist tanısında yüksek sensitiviteye ancak sınırlı spesifiteye sahip olduğu belirtilmiştir (SEDENTEXCT Project, 2011). Rosenberg ve ark. (2010) ise KIBT'ın kistlerin granülomalardan ayırt edilmesinde güvenilir bir tanı yöntemi olmadığını rapor etmişlerdir (Rosenberg ve ark., 2010).

SEDENTEXCT raporunda kemik patolojisi konusunda genel olarak görüntüleme yöntemi seçiminin hastalığı tedavi edecek olan çene cerrahına bırakılmasının daha doğru olacağı belirtilmiştir (SEDENTEXCT Project, 2011).

4.6.1.5.4. Fasiyal travma

Maksillofasiyal travma sonucu ortaya çıkan fraktürlerde görüntüleme düz radyografiler veya MSBT ile yapılmaktadır. Fraktürün tipi, dislokasyon ve parçalanma

derecesi ile ilgili yeterli bilgi elde edilemediği durumlarda BT veya KIBT kullanımı endikedir (Schoen ve ark., 2008).

Kondil fraktürlerinin tespitinde BT ile KIBT arasında farklılık olmadığı rapor edilmiştir (Sirin ve ark., 2010). KIBT görüntülemenin orbita tabanı, nazal kemik, mandibula ve zigoma fraktürleri ve bilateral sagital split osteotomilerde yararlı olduğunu gösteren olgu raporları ve serileri mevcuttur. SEDENTEXCT raporunda maksiller ve mandibular fraktürlerin değerlendirilmesinde KIBT'ın tanısal doğruluğunun değerlendirildiği daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır (SEDENTEXCT Project, 2011).

Yabancı cisim tespiti ve lokalizasyonunda yüksek atenüasyona sahip materyallerin görüntülenmesinde KIBT'ın kullanımı uygun bulunurken düşük atenüasyona sahip materyaller için MSBT'nin kullanımının daha uygun olduğu belirtilmiştir (Eggers ve ark., 2007; Stuehmer ve ark., 2008).

4.6.1.5.5. Ortognatik cerrahi

SEDENTEXCT raporunda ortodontik değerlendirmede KIBT'ın rutin kullanımı desteklenmezken ortognatik cerrahi adayı olan hastalarda kesitsel görüntülemenin yararlı olacağı vurgulanmaktadır (SEDENTEXCT Project, 2011).

Ortognatik cerrahide 3D görüntülemenin kullanımına ilişkin çok sayıda çalışma mevcut olup KIBT genel olarak ortognatik cerrahi planlanması sırasında kraniyofasiyal iskeletin 3D veri setlerinin elde edilmesi için kemik bilgisinin gerekli olduğu durumlarda endikedir (SEDENTEXCT Project, 2011).

4.6.1.5.6. Temporomandibular eklem

Temporomandibular eklem (TME) ile ilgili şikayetleri olan hastaların çoğunda miyofasiyal ağrı/disfonksiyon veya internal disk düzensizlikleri söz konusudur. Miyofasiyal ağrı/disfonksiyonda kemikte anomali görülmemesine karşın internal disk düzensizliklerinde nadiren görülmektedir. TME incelemesinde disk ile ilgili durumlarda radyografiler tedavi yaklaşımına önemli bilgi eklememekte olup tercih edilmesi gereken görüntüleme yöntemi MRG'dir.

Diğer TME patolojileri olan osteoartrit ve romatoid artritte kemik değişiklikleri genellikle konvansiyonel radyografiler ve KIBT görüntüleme ile tespit edilebilmektedir. Bununla birlikte KIBT'ın gerekliliği değerlendirilirken elde edilecek verilerin tedavi yaklaşımını etkileyip etkilemeyeceği göz önünde bulundurulmalıdır (SEDENTEXCT Project, 2011).

TME ile ilgili yapılan çalışmalarda kondildeki kemik patolojilerinin değerlendirilmesinde tanısal doğruluk bakımından KIBT ile MSBT arasında farklılık olmadığı ve kondildeki kortikal erozyonun değerlendirilmesinde KIBT'ın tanısal doğruluğunun panoramik radyografi ve lineer tomografilerden yüksek olduğu rapor edilmiştir (Honda ve ark., 2006; Honey ve ark., 2007). KIBT ile MRG'nin karşılaştırıldığı bir çalışmada ise kemik değişikliklerinin tespitinde MRG'nin sensitivitesinin düşük olduğu bildirilmiştir (Alkhader ve ark., 2010).

SEDENTEXCT raporunda tedavi yaklaşımı üzerindeki etkisine dair kanıt olmaması nedeniyle TME incelenmesinde KIBT'ın rutin kullanımı önerilmemekle birlikte radyasyon dozu daha düşük olduğundan dolayı MSBT'ye alternatif bir yöntem olarak kullanımının göz önünde bulundurulabileceği vurgulanmaktadır (SEDENTEXCT Project, 2011).

4.6.2. DIMITRA konsorsiyumu tavsiyelerine dayalı konik ışınlı bilgisayarlı tomografi endikasyonları

Radyasyon dozları göz önüne alındığında çocuk diş hekimliğinde KIBT kullanımı hassas bir konu olmaya devam etmektedir (May ve ark., 2013; White ve ark., 2014). DIMITRA pozisyon bildirisinde çocuk diş hekimliğinde KIBT endikasyonları ile ilgili tavsiyeler ve klinik bir kılavuz sunulması amaçlanmıştır. DIMITRA konsorsiyumu tavsiyelerine dayanan ve KIBT görüntüleme için bilimsel kanıtları ve belirgin klinik ihtiyaçları içeren pediatrik ve adolesan hastalarda tanı ve tedavi planlaması için uygun görülen KIBT endikasyonları aşağıda alt başlıklar halinde sunulmuştur.

4.6.2.1. Gömülü ve sürnumerer dişler

Gömülü ve sürnumerer dişlerin tanı ve tedavi planlaması pedodontide KIBT kullanımı için primer ve geçerli bir endikasyon olarak kabul edilmektedir. 3D görüntülemenin

tedavi yaklaşımını önemli ölçüde etkileyebilmesi, güveni ve öngörülebilirliği arttırabilmesi ve cerrahinin invazivliğini azaltabilmesi nedeniyle yapılan çalışmalar da bu görüşü desteklemektedir (SEDENTEXCT Project, 2011).

Gömülü ve sürnumerer dişlerde tanı gereksinimleri; dişin anatomi/pozisyon/ oryantasyonunun, deviasyon varlığının, diş folikül kesesinin görüntüsü ve olası genişlemesinin, periodontal ligament/lamina dura/çevre alveol kemiğin analizini içermektedir (May ve ark., 2013; Alqerban ve ark., 2014; Lai ve ark., 2014; Alqerban ve ark., 2015; Lima ve ark., 2016). Gömülü dişin kuronunun komşu dişlerin köklerine yakınlığına bağlı olarak ortaya çıkabilecek kök rezorpsiyonu ve maksiller sinüs, nazal kavite, mandibular kanal gibi anatomik yapılarla ilişkisi dikkatle ele alınmalıdır. Bunun yanı sıra gömülü dişler, yer değiştirme rezorpsiyonu ve ankiloz gibi anormallikler açısından dikkatlice değerlendirilmelidir (Oenning ve ark., 2018).

Bu tanısal gerekliliklerin yerine getirilmesi için diş, periodontal aralık, lamina dura ve trabeküler kemiğin tasvir edilmesi ve net bir şekilde ayırt edilmesi son derece önemlidir. Diş yapısı içerisinde gömülü dişin ve komşu dişlerin mine ve dentin dokularının ayırt edilebilmesi gereklidir. Bu görüntüleme gereksinimleri kök rezorpsiyonlarında, kortikal bozulmalarda ve hafif morfolojik değişikliklerde gözlemlendiği gibi küçük doku değişikliklerinin tanımlanabilmesi ile bağlantılıdır. 2D radyografik incelemelerde şüphe söz konusu olması durumunda gömülü dişlerin değerlendirilmesi için yüksek düzeyde çözünürlük gerekmektedir (Oenning ve ark., 2018).

Ayrıca görüntüleme yöntemi gömülü dişin yanı sıra komşuluğundaki anatomik yapıları da tamamıyla içermelidir. Bununla birlikte tarama hacmi mümkün olduğunca sınırlandırılmalıdır. Pratikte hem dozun azaltılması hem de görüntü kalitesinin arttırılması için kısmi veya tam çene FOV (50-80 mm yüksekliğinde ve horizontal yönde mümkün olduğunca sınırlandırılmış) seçilmelidir (White ve ark., 2014; Aootaphao ve ark., 2016).

Kök boyutu/morfolojisi ve gömülü diş bölgesindeki kemik miktarı bazı vakalarda 2D ve 3D düşük çözünürlüklü görüntülerle değerlendirilebilmekle birlikte gömülü dişlerin çoğunda komşu dişlerin ve önemli anatomik yapılarla ilişkinin değerlendirilmesi

gerekli olabilmektedir (Alqerban ve ark., 2011; Alqerban ve ark., 2014). Bu nedenle doz optimizasyon stratejisi hastaya özgü koşullarla ilişkili olabilmektedir. Bu vakaların çoğunda yüksek çözünürlük seviyesinin önerildiği göz önüne alındığında bazı cihazlarda voltaj ve miliamper seçenekleri dikkate alınarak protokoller hastanın yaşı ve boyutuna göre ayarlanabilir. Gömülü diş ile başvuran çocukların yaş aralığının geniş olması vakaya özel ekspozür parametresi seçimi ihtiyacını arttırmaktadır (Oenning ve ark., 2018).

4.6.2.2. Dentoalveoler travma

Çocuklarda travmatik yaralanmalar oldukça yaygındır ve çoğunlukla dentoalveolar kompleksi etkilemektedir. Bu bağlamda diş ve kemik fraktürleri travma ile ilişkili en sık erken komplikasyonlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Konvansiyonel radyografiler hafif veya orta dereceli yaralanma vakalarının çoğunda endikedir çünkü bunlar yaralanmanın lokalize edilmesi ve şiddetinin belirlenmesi için yeterlidir (Kullman ve Al Sane, 2012). Uluslararası Dental Travmatoloji Derneği (*International Association of Dental Traumatology* - IADT) ilgili dişlerin incelenmesi için farklı horizontal ve vertikal açılarla en az 3 adet intraoral radyografi alınmasını önermiştir (Flores ve ark., 2007). Bazı durumlarda özellikle kökün orta 1/3'lük kısmında travma ve kök kırığı söz konusu olan vakaların tedavisinde 3D bir görüntüleme yöntemi belirleyici olabilmektedir (Bornstein ve ark., 2009; May ve ark., 2013). KIBT kök kırıklarının özellikle lokalizasyon, uzantı ve yön açısından daha net değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır (Cotton ve ark., 2007). Bunun yanı sıra alveolar proses, mandibula ve yüzün orta 1/3'ünü içeren deplasmanlı/deplasmansız komplike kemik fraktürlerinde, 2D incelemelerde komplike anatomiye sahip kraniyofasiyal yapıyı analiz etmek zor olabilmektedir (Kullman ve Al Sane, 2012).

Konvansiyonel radyografilerde kök kırıklarının tespiti; kök fragmanları arasındaki boşluk, komşu dokulardaki olası patolojik durumlar ve x-ışınının açısı gibi faktörlere bağlıdır (Kositbowornchai ve ark., 2003). Öte yandan voksel boyutunun kırık hattının iki katı kadar küçük olması koşuluyla KIBT görüntülerinde minör diş kırıkları tespit edilebilmektedir. Bu nedenle yüksek düzeyde çözünürlüğe elverişli parametrelerin seçilmesi zorunludur. Gömülü dişler için tavsiye edilenlere benzer şekilde doz azaltılırken görüntü kalitesinin iyileştirilmesi için FOV mümkün olduğunca ilgili

bölgeye indirgenmelidir, ancak ekspozür alanının seçiminden önce hasta öyküsünün dikkate alınması önemlidir. Örneğin, mandibulanın maruz kaldığı travmatik bir darbe kondil kırığı ile sonuçlanabilir. Kuzey Amerika'da yapılan bir çalışmada çocuklarda mandibula kırıklarının en sık görüldüğü anatomik bölgelerin kondil ve angulus bölgeleri olduğu bildirilmiştir (Owusu ve ark., 2016). Bu nedenle klinik ve radyografik muayeneden sonra TME ile ilişkili geniş çaplı bir dental yaralanma şüphesi varsa daha geniş FOV kullanımı düşünülmelidir.

Frontal travma öyküsü olan çocukların takibinin acil teşhis kadar önemli olduğu vurgulanmalıdır (Emerich ve Wyszkowski, 2010; Kullman ve Al Sane, 2012). Geç lezyonlar olarak adlandırılan travmatik olay sonrasında hemen tespit edilemeyen dentoalveolar komplikasyonlar, enflamatuar periapikal lezyonları ve travma sonrası dental rezorpsiyonu içermektedir. Yapılan çalışmalarda travmatik olaylardan kaynaklanan periapikal patolojilerin tanısında KIBT'ın intraoral radyografilere kıyasla daha yararlı olduğu gösterilmiştir (Lofthag-Hansen ve ark., 2007; Stavropoulos ve Wenzel, 2007). Benzer şekilde küçük erken rezorpsiyon lezyonlarının teşhisi konvansiyonel radyografilerle zor olabilmektedir (Andreasen ve ark., 1987; Lima ve ark., 2016). Dolayısıyla radyografik olarak başlangıç periapikal lezyon veya başlangıç kök rezorpsiyonu şüphesi durumunda KIBT belirleyici olabilmektedir (May ve ark., 2013). Travmatik horizontal kök kırıklarının spontan iyileşme eğiliminde olduğu vurgulanmalıdır. Bu bağlamda bu vakaların görüntülenmesinde KIBT önemli role sahip olabilir (Oenning ve ark., 2013; Makowiecki ve ark., 2014).

4.6.2.3. Orofasiyal yarıklar

Orofasiyal yarıklar; dudak, alveolar proses ve sert/yumuşak damağı etkileyebilen konjenital malformasyonlardır. Tanı amaçlı görüntüleme ile ilgili olarak orofasiyal yarıklı çocuklar, yaşamları boyunca birçok defa radyografi çekimine maruz kalmaları beklendiğinden spesifik bir hasta grubunu temsil ederler. Bu nedenle riskin en aza indirilmesi için gerekçelendirme ve optimizasyon kavramları etkin bir şekilde yerine getirilmelidir. Tanı ve tedavinin farklı aşamalarında 3D görüntülere olan belirgin ihtiyaca rağmen taramalar optimize edilmeli ve doğru zamanda gerçekleştirilmelidir (Celikoglu ve ark., 2015; de Rezende Barbosa ve ark., 2016a; de Rezende Barbosa ve ark., 2016b; Dissaux ve ark., 2016).

Yarıkların tedavi yaklaşımında deformitenin tespitinin yanı sıra şekli, boyutu ve hacminin belirlenmesi gereklidir. Ayrıca, komşu dişlerin gelişimi ve erüpsiyonunun izlenmesi ve nazal kavite ile ilişkinin analizi de gerekli olmaktadır. Bu veriler, cerrahi prosedürlerin (kemik grefti ve ortognatik cerrahi) ve ortodontik yaklaşımların planlanması için gereklidir. Daha önceleri konvansiyonel 2D radyografilerin kullanıldığı lineer ölçümlere ve subjektif değerlendirmeye dayalı olan bu tanı prosedürlerinde 3D görüntülemenin kullanılması prosedürlerin öngörülebilirliğini arttırmış olup morbiditeyi, operasyon süresini ve cerrahi materyaller ve hospitalizasyon gibi doğal maliyetleri azaltmıştır (Choi ve ark., 2012).

SEDENTEXCT kılavuzuna göre orofasiyal yarıklı hastalarda medikal BT ile kıyaslandığında 12,3 kata kadar düşük efektif doza sahip olan KIBT'ın kullanımı kabul edilebilir (Ludlow ve Ivanovic, 2008; SEDENTEXCT Project, 2011). FOV ve voksel boyutu gibi teknik parametrelerin modifikasyonunun kesin volümetrik ölçümler gerekli olduğu durumlarda bile yarık değerlendirmesini etkilemediği gösterilmiştir (de Rezende Barbosa ve ark., 2016a). Bu nedenle esas olarak FOV'u maksiller bölge ile sınırlama olasılığı göz önünde bulundurularak düşük doz protokolleri seçilmelidir (Dissaux ve ark., 2016). Projeksiyon miktarını azaltan yarı-tarama modları ve miliamper saniyenin düşürülmesi de yarık değerlendirmesi için önerilmektedir.

Bu endikasyonla ilgili dikkat edilmesi gereken diğer noktalar arasında kemik grefti uygulamasını takiben rezidüel yarıkların tedavisi, iyileşmenin ve kemik köprüsünden diş sürmesinin takibi (esas olarak maksiller lateral kesici diş ve kanin dişler) yer almaktadır. Burada, KIBT kemik grefti uygulanan alveolar yarığın 3D değerlendirmesinde optimal performans göstermiş, yapılan çalışmalar 2D değerlendirmenin kemik köprüsünün ve yarığa komşu dişlerin durumunu yaklaşık olarak göstererek sonuçları olduğundan fazla başarılı gösterebileceğine işaret etmiştir (Hamada ve ark., 2005; Dissaux ve ark., 2016).

Yarıklı çocuklarda yaşa spesifik teşhis düşünüldüğünde spesifik yaşlardaki tanısal yaklaşımların daha yüksek çözünürlük gerektirdiği unutulmamalıdır. Bunlar, kanin dişin erüpsiyon paterni ve dental anomalilerin tespitini içermektedir (Oenning ve ark., 2018).

4.6.2.4. Dental anomaliler

İster normal ister sürnumerer olsun, dişler şekil, sayı, boyut, formasyon zamanı veya yapı bakımından değişiklikler gösterebilmektedir. Bu dental anomaliler genel popülasyonda da ortaya çıkabilmekle birlikte orofasiyal yarık ve sendromlu hastalarda çok daha yaygındır (Celikoglu ve ark., 2015).

Literatürde bazı raporlarda dental anomalilerde 3D görüntüleme yöntemlerinin tanısal önemi vurgulanmaktadır (Bahadure ve ark., 2013; Mahesh ve ark., 2014). Bununla birlikte dental anomalilerin 3D teşhisi ve bunun tedavi sonuçları üzerindeki etkisi konusundaki çalışmaların sayısı azdır (Sun ve ark., 2016). Bu konudaki öneriler gömülü dişlerdeki kullanımlara oldukça benzerlik göstermektedir. KIBT, 2D intraoral ve ekstraoral radyolojik incelemelerin tanıda yeterli olmadığı durumlarda endikedir. KIBT'ın dens invaginatus (*dens in dente*) gibi spesifik dental anomalilerin teşhisine katkıda bulunabileceği gösterilmiştir (Doğramacı ve ark., 2014; Jiang ve ark., 2014; Levarek ve ark., 2014; Celikoglu ve ark., 2015; MacDonald, 2016; Sun ve ark., 2016). Konvansiyonel radyografilerin ötesinde gerçek bir kazanım için görüntü çözünürlüğünün yüksek düzeyde ayarlanması ve FOV'un önceki endikasyonlar için belirtilen nedenlerle incelenecek alan ile sınırlandırılması gerekmektedir. Aynı çocuk hastanın her iki çenesinde birçok dental anomalinin söz konusu olabildiği sendromik durumlarda 3D değerlendirmenin zorunlu olması durumunda daha büyük FOV tercih edilmelidir (Oenning ve ark., 2018).

KIBT'da saptanan bir takım dental anomalilerin tesadüfi bulgular olduğu ve çoğu zaman herhangi bir tedavi gerektirmediği belirtilmelidir (Doğramacı ve ark., 2014; Lopes ve ark., 2017).

4.6.2.5. Kemik patolojisi

Pedodontide maksillofasiyal bölgeyi etkileyen bazı kemik lezyonlarının (çoğunlukla enflamatuar periapikal lezyonlar ve dentigeröz kistler) tanı ve tedavisi klinik muayene ve konvansiyonel radyografilerle gerçekleştirilebilir. Bununla birlikte, panoramik ve intraoral radyografilerle lezyonların boyutunun olduğundan küçük veya büyük olarak tespit edilmesi ve yapıların süperpozisyonu, lezyon sınırlarının doğru bir şekilde belirlenmesini engellemektedir. Ayrıca, bazı durumlarda bölgenin anatomik

karmaşıklığı veya lezyonun boyutu MSBT veya KIBT gibi 3D görüntüleme yöntemlerinin kullanılmasını gerektirmektedir. 3D bilgilerin operasyonun öngörülebilirliğini arttırarak ve morbiditesini azaltarak prognoz hakkında değerli bilgiler sağlayabileceği bilinmektedir. Örneğin; KIBT, adenomatoid odontojenik tümör ve kalsifiye kistik odontojenik tümör gibi kalsifiye odaklar içeren lezyonlarda tanısal değere sahiptir (Jiang ve ark., 2014).

MSBT veya KIBT arasındaki karar yumuşak doku tutulumuna (primer bölge veya sekonder tutulum) ve kontrast madde gereksinimine bağlıdır. Malignite şüphesi durumunda MSBT veya diğer spesifik muayeneler [pozitron emisyon tomografisi (PET), MRG] seçilmelidir (MacDonald, 2016). Genel olarak, benign patern gösteren ve çene kemikleri ile sınırlı olan lezyonların pre-operatif değerlendirmesinde MSBT ile karşılaştırıldığında mineralize dokular için daha iyi kontrast çözünürlüğü ve daha düşük radyasyon dozuna sahip olan KIBT tercih edilmelidir (Gaia ve ark., 2011; MacDonald, 2016).

İlginç bir şekilde, KIBT'ın ortaya çıkışından bu yana pediatrik popülasyonda gözlenen bazı lezyonların özellikleri aydınlatılmıştır. Bu lezyonlardan biri de bukkal bifurkasyon kistidir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) son sınıflandırmasında bu enflamatuar lezyon paradental kist olarak sınıflandırılmış olsa da yaş ve bölgeye özgü bazı özellikler ve ayrıca genellikle periost reaksiyonu ile ilişkili tipik bukkal ekspansiyon ile tam olarak tanımlanmaktadır (Pompura ve ark., 1997; Friedrich ve ark., 2014; Levarek ve ark., 2014). Bunun yanı sıra, bu lezyon histopatolojik olarak diğer enflamatuar odontojenik kistlere benzer olduğundan KIBT incelemeleri tanı ve cerrahi planlamada, özellikle alveolar kret tutulumu ve bukkal kortikal kemik kaybı miktarının ortaya konmasında önemli rol oynayabilir (Levarek ve ark., 2014).

FOV seçimine özellikle dikkat edilmelidir. Uygun bir görüntü lezyonun horizontal ve vertikal sınırlarını bütünüyle göstermelidir. Buna ek olarak, kontralateral karşılaştırma için çevre dokuların ve sıklıkla da her iki tarafın dahil edilmesi zorunludur. Bu nedenle, birçok vakada FOV'un sınırlandırılması bir optimizasyon stratejisi olarak düşünülemez ve radyasyon riskinin azaltılması için diğer önlemler (ekspozür parametrelerinin ve çözünürlük seviyesinin düşürülmesi gibi) dikkate alınmalıdır. Düşük çözünürlüklü modlarda gerçekleştirilen KIBT incelemelerinin, tanısal yararı

riske atmayan gürültülü kemik lezyonlarının değerlendirilmesi ve takibi için uygun olabileceği gösterilmiştir (Assaf ve ark., 2012; de Rezende Barbosa ve ark., 2016b).

4.6.2.6. Ototransplantasyonun konik ışınlı bilgisayarlı tomografi destekli cerrahi planlaması

KIBT; bilgisayar tabanlı cerrahi simülasyon, kılavuzlu cerrahi ve 3D modellerin baskısı için de kullanılmaktadır. Pedodontide daimi diş kaybı veya dental agenesisin ototransplantasyon ile tedavisi gibi durumlar, bu KIBT destekli 3D yaklaşımlara örnek uygulamalar olarak gösterilmektedir (Shahbazian ve ark., 2013; EzEldeen ve ark., 2016; Verweij ve ark., 2017). Sanal planlama, cerrahi kılavuz ve stereolitografik replika üretimi ile operasyonun süresi, invazivliği ve ekstraoral süre azaltılabilir ve konvansiyonel tekniğe kıyasla daha yüksek başarı oranlarına ulaşılabilir (Lu ve ark., 2015; EzEldeen ve ark., 2016). Bunun yanı sıra; dental ototransplantasyon vakalarının planlaması ve takibinde KIBT protokollerinin, efektif dozda 74,6-157,9 μSv (pre-operatif) ve 24,2-41,5 μSv (post-operatif) aralığında azalma ile optimizasyonunun mümkün olduğu gösterilmiştir (Verweij ve ark., 2017). Bu nedenle çalışmacılar tarafından özellikle ototransplante dişin post-operatif takibi için küçük FOV'larla ilişkili düşük enerji ve çözünürlüğe sahip protokollerin seçimi teşvik edilmektedir. Bu bulgular pedodontide bu spesifik endikasyon için KIBT kullanımını önermekte ve desteklemektedir (Oenning ve ark., 2018).

4.6.2.7. Sendromlar

Sendromlu çocuk hastaların tedavisinde MSBT'nin yararı hem tıbbi hem de dentomaksillofasiyal alanlarda kabul edilmektedir. Her sendrom spesifik bir klinik ve radyolojik bulgu kombinasyonu sunmakla birlikte çoğunda dental anomaliler, kemik lezyonları ve kraniyofasiyal morfolojide değişiklikler söz konusu olmaktadır (Lai ve ark., 2014; Lu ve ark., 2015). Bu ve daha önce bahsedilen endikasyonlar, vakaya özgüllük ve ekspozürlerin optimizasyonu olasılığı dikkate alınarak özellikle ciddi kraniyofasiyal anomaliler, lezyonlar veya çoklu diş anomalileri ve diş impaksiyonu söz konusu olan pediatrik sendromik vakaların tanı ve takibinde KIBT kullanımı düşünülmelidir (Oenning ve ark., 2018).

5. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu tez çalışması; Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 08.01.2021 tarih ve 09.2021.91 protokol numarası ile onaylanmıştır.

5.1. Çalışma Grubu

Çalışma grubunu; Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Radyoloji Birimi'ne Ocak 2013 – Aralık 2020 tarihleri arasında çeşitli nedenlerle başvurmuş olan tüm çocuk ve yetişkin hastaların KIBT görüntüleri ve raporları oluşturdu. Radyoloji Birimi'nin arşivinde mevcut olan çocuk ve yetişkin hastalara ait toplam 12 494 adet KIBT görüntüsü ve raporları retrospektif olarak incelendi.

Çalışmada kullanılan mevcut tüm KIBT görüntüleri Planmeca Promax 3D Mid (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya) volümetrik tomografi cihazı ile 0,2 mm^3 izotropik voksel, 0,20 mm kesit kalınlığı kullanılarak elde edilmiştir. Kullanım parametreleri 90 kVp, 10 mA ve 36 sn olan cihazın FOV'u 16x9 cm olup ardı sıra yapılan iki ayrı ışınlama sonucu elde edilen görüntüler Romexis yazılım programı (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya) sayesinde birleştirilip 16x16 cm FOV alanı elde edilmiştir. Cihaz her bir ışınlamasını hastanın etrafında 360°'lik tek bir rotasyonla sağlamaktadır. Tüm çekimler hastalar ayakta ya da oturur pozisyonda iken gerçekleştirilmektedir. Elde edilen görüntüler Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) formatında kaydedilmektedir.

5.2. Yapılan Değerlendirmeler

Çalışma grubuna dahil edilen her KIBT görüntüsü için hastanın cinsiyeti ve KIBT görüntülemesinin yapıldığı tarihten hastanın doğum tarihi çıkartılarak hesaplanan hasta yaşı kaydedildi. Daha sonra çocuk ve yetişkin hasta gruplarında aşağıda ayrıntılı şekilde anlatılan değerlendirmeler gerçekleştirildi.

5.2.1. Çocuk hasta grubu için yapılan değerlendirmeler

5.2.1.1. KIBT görüntüleme isteğini yapan anabilim dallarının değerlendirilmesi

Çalışma grubunu oluşturan 18 yaş altı çocuk hasta grubu için KIBT görüntüleme isteğini yapan anabilim dalları; "Ortodonti", "Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi", "Pedodonti", "Endodonti", "Periodontoloji" ve "Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi" olmak üzere 6 grup altında kaydedildi.

5.2.1.2. KIBT taramasında istenen FOV boyutlarının değerlendirilmesi

KIBT taramasında istenen FOV boyutları; "yüz" (200x160 mm), "çeneler (maksilla+mandibula)" (160x160 mm), "maksilla" (160x90 mm), "mandibula" (160x90 mm) ve "bölgesel" (40x50 mm) olmak üzere 5 grup altında kaydedildi.

Bunun yanı sıra bölgesel KIBT taramalarında istenen bölge; "maksiller molar-premolar", "maksiller kanin-keser", "mandibular molar-premolar" ve "mandibular kanin-keser" olmak üzere 4 farklı bölge olarak değerlendirildi.

5.2.1.3. KIBT görüntüleme endikasyonlarının değerlendirilmesi

Çalışma grubunu oluşturan 18 yaş altı çocuk hasta grubu için KIBT endikasyonları, Avrupa DIMITRA projesi kapsamında yayınlanan pozisyon bildirisi tavsiyeleri modifiye edilerek aşağıdaki başlıklar altında sınıflandırıldı (Oenning ve ark., 2018) (Tablo 6).

Birden fazla KIBT endikasyonu söz konusu olan hastalarda endikasyonların her biri ayrı ayrı kaydedildi.

Hasta hareketi ve benzeri nedenlerle tekrar çekimi yapılan KIBT görüntüleri ile karşılaşıldığında optimum görüntüye sahip KIBT görüntüsü değerlendirmeye alındı.

Tablo 6. Çocuk hasta grubu için Avrupa DIMITRA projesi kapsamında yayınlanan pozisyon bildirisi tavsiyelerinin modifikasyonuna göre KIBT endikasyonları (Oenning ve ark., 2018)

1	**Gömülü dişler**	
2	**Travma**	Fasiyal Dentoalveolar
3	**Damak yarığı**	
4	**Dental anomaliler**	Gelişimsel Kazanılmış
5	**Kemik patolojisi**	Tümörler Kistler Diğer kemik hastalıkları Enflamatuar hastalıklar Malign hastalıklar Sistemik hastalıklar
6	**Sendromlar**	
7	**Diğer**	Maloklüzyon TME problemleri

5.2.1.4. KIBT görüntülemede rastlantı bulgularının değerlendirilmesi

KIBT görüntüleri değerlendirilirken KIBT istek nedeni ile ilgili olmayan bulgular rastlantı bulguları olarak kabul edilerek kaydedildi.

Rastlantı bulguları; "sinüs ile ilgili olanlar", "distrofik kalsifikasyonlar ve yumuşak doku kalsifikasyonları", "anatomik varyasyonlar", "kemik dokuda yoğunluk artışı" ve "TME ile ilgili rastlantı bulguları" olmak üzere 5 grup altında kaydedildi.

5.2.1.5. Takip KIBT görüntülerinin değerlendirilmesi

Takip KIBT görüntüleri mevcut olan hastalar ve takip KIBT görüntüleme adedi de kaydedildi. Ancak daha önce ayrıntılı olarak anlatılan değerlendirmelerde hastaların ilk KIBT görüntüleri dikkate alındı.

5.2.2. Yetişkin hasta grubu için yapılan değerlendirmeler

5.2.2.1. KIBT görüntüleme isteğini yapan anabilim dallarının değerlendirilmesi

Çalışma grubunu oluşturan 18 yaş ve üzeri yetişkin hasta grubu için KIBT görüntüleme isteğini yapan anabilim dalları; "Ortodonti", "Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi", "Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi", "Endodonti", "Periodontoloji", "Protetik Diş Tedavisi" ve "Restoratif Diş Tedavisi" olmak üzere 7 grup altında kaydedildi.

5.2.2.2. KIBT taramasında istenen FOV boyutlarının değerlendirilmesi

KIBT taramasında istenen FOV boyutları; "yüz" (200x160 mm), "çeneler (maksilla+mandibula)" (160x160 mm), "maksilla" (160x90 mm), "mandibula" (160x90 mm) ve "bölgesel" (40x50 mm) olmak üzere 5 grup altında kaydedildi.

Bunun yanı sıra bölgesel KIBT taramalarında istenen bölge; "maksiller molar-premolar", "maksiller kanin-keser", "mandibular molar-premolar" ve "mandibular kanin-keser" olmak üzere 4 farklı bölge olarak değerlendirildi.

5.2.2.3. KIBT görüntüleme endikasyonlarının değerlendirilmesi

Çalışma grubunu oluşturan 18 yaş ve üzeri yetişkin hasta grubu için KIBT endikasyonları, SEDENTEXCT projesi kapsamında yayınlanan kılavuz modifiye edilerek aşağıdaki başlıklar altında sınıflandırıldı (SEDENTEXCT Project, 2011). SEDENTEXCT projesi kapsamında yayınlanan kılavuza göre sınıflandırılamayan KIBT istek nedenleri için "diğer" başlığı eklendi (Tablo 7).

Tablo 7. Yetişkin hasta grubu için SEDENTEXCT projesi kapsamında yayınlanan kılavuzun modifikasyonuna göre KIBT endikasyonları (SEDENTEXCT Project, 2011)

1	**Genel ortodontik tedavi**	
2	**Damak yarığı**	
3	**Restoratif diş hekimliği uygulamaları**	
4	**Periodontal nedenler**	
5	**Endodontik nedenler**	
6	**Travma**	Fasiyal Dentoalveolar
7	**Gömülü daimi dişler**	
8	**İmplant cerrahisi öncesi değerlendirme**	
9	**Kemik patolojisi**	Tümörler Kistler Diğer kemik hastalıkları Enflamatuar hastalıklar Malign hastalıklar Sistemik hastalıklar
10	**Ortognatik cerrahi**	
11	**TME değerlendirmesi**	
12	**Dental anomaliler**	Gelişimsel Kazanılmış
13	**Sendromlar**	
14	**Diğer**	Sebebi bilinmeyen ağrı veya uyuşukluk Yumuşak doku kalsifikasyonu Anatomik varyasyonlar Yabancı cisimler

Birden fazla KIBT endikasyonu söz konusu olan hastalarda endikasyonların her biri ayrı ayrı kaydedildi.

Hasta hareketi ve benzeri nedenlerle tekrar çekimi yapılan KIBT görüntüleri ile karşılaşıldığında optimum görüntüye sahip KIBT görüntüsü değerlendirmeye alındı.

5.2.2.4. KIBT görüntülemede rastlantı bulgularının değerlendirilmesi

KIBT görüntüleri değerlendirilirken KIBT istek nedeni ile ilgili olmayan bulgular rastlantı bulguları olarak kabul edilerek kaydedildi.

Rastlantı bulguları; "sinüs ile ilgili olanlar", "distrofik kalsifikasyonlar ve yumuşak doku kalsifikasyonları", "anatomik varyasyonlar", "kemik dokuda yoğunluk artışı" ve "TME ile ilgili rastlantı bulguları" olmak üzere 5 grup altında kaydedildi.

5.2.2.5. Takip KIBT görüntülerinin değerlendirilmesi

Takip KIBT görüntüleri mevcut olan hastalar ve takip KIBT görüntüleme adedi de kaydedildi. Ancak daha önce ayrıntılı olarak anlatılan değerlendirmelerde hastaların ilk KIBT görüntüleri dikkate alındı.

5.3. Gözlemci

Bu çalışmada tüm değerlendirmeler tek bir gözlemci tarafından standart şartlarda [yarı karanlık oda, 40 cm'lik görüntüleme mesafesi, medikal monitor (NEC MD242C2 24 inç monitör, 1920×1200 çözünürlük, Hiliex Advanced Medical Technologies, California, Amerika Birleşik Devletleri)] gerçekleştirildi.

5.4. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada elde edilen veriler değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 programı (IBM SPSS, Türkiye) kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (ortalama, standart sapma, frekans) yanı sıra niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi, Fisher's Exact Ki-kare testi, Fisher Freeman Halton Exact Ki-kare testi ve Continuity (Yates) düzeltmesi kullanıldı. Anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

6. BULGULAR

6.1. Çocuk Hasta Grubuna Ait Bulgular

6.1.1. Hastaların yaş ve cinsiyet dağılımının değerlendirilmesi

Bu tez çalışmasında yaşları 2 ile 17 arasında değişen 803'ü (%47,6) kız ve 883'ü (%52,4) erkek olmak üzere toplam 1 686 çocuk hastanın KIBT görüntüleri ve raporları retrospektif olarak değerlendirildi. KIBT görüntüleri ve raporları çalışma grubuna dahil edilen hastaların yaş grubu ve cinsiyet dağılımı Tablo 8'de görülmektedir. Çocuk hasta grubunda genel yaş ortalaması 13,59±3,04'tür.

Çocuk grubundaki hastaların; 25'i (%1,5) 0-6 yaş arasında iken, 508'i (%30,1) 7-12 yaş arasında ve 1 153'ü (%68,4) 13-17 yaş arasındadır (Tablo 8).

Tablo 8. KIBT görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen çocuk hastaların yaş grubu ve cinsiyet dağılımı

		n	%
Yaş grubu	**0-6 yaş**	25	1,5
	7-12 yaş	508	30,1
	13-17 yaş	1 153	68,4
Cinsiyet	**Kız**	803	47,6
	Erkek	883	52,4

6.1.2. KIBT isteği yapan anabilim dalı ve istenen FOV boyutu dağılımının değerlendirilmesi

KIBT isteği yapan anabilim dalı, istenen FOV boyutu ve bölgesel FOV'lara göre KIBT taramalarının dağılımı Tablo 9'da görülmektedir. KIBT isteklerinin; 526 adedi (%31,2) Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, 437 adedi (%25,9) Ortodonti, 415 adedi (%24,6) Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi, 286 adedi (%17) Pedodonti, 20 adedi (%1,2) Endodonti ve 2 adedi (%0,1) Periodontoloji Anabilim Dalı'na aittir (Tablo 9).

İstenen FOV'lar; 592'si (%35,1) maksilla, 494'ü (%29,3) maksilla+mandibula, 313'ü (%18,6) mandibula, 166'sı (%9,8) bölgesel ve 121'i (%7,2) yüz olarak dağılım göstermektedir (Tablo 9).

İstenen toplam 166 bölgesel FOV'un; 138'i (%83,1) maksiller kanin-keser, 13'ü (%7,8) mandibular molar-premolar, 8'i (%4,8) mandibular kanin-keser ve 7'si (%4,2) maksiller molar-premolar bölgelerine aittir (Tablo 9).

Tablo 9. Çocuk hasta grubunda KIBT isteği yapan anabilim dalı ve istenen FOV boyutu dağılımı

		n	%
KIBT isteği yapan anabilim dalı	Ortodonti	437	25,9
	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	526	31,2
	Pedodonti	286	17,0
	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	415	24,6
	Endodonti	20	1,2
	Periodontoloji	2	0,1
İstenen FOV boyutu	Yüz	121	7,2
	Maksilla+mandibula	494	29,3
	Maksilla	592	35,1
	Mandibula	313	18,6
	Bölgesel	166	9,8
Bölgesel FOV (n=166)	Maksiller molar-premolar	7	4,2
	Maksiller kanin-keser	138	83,1
	Mandibular molar-premolar	13	7,8
	Mandibular kanin-keser	8	4,8

6.1.3. KIBT endikasyonlarının dağılımının değerlendirilmesi

Çocuk hasta grubundaki KIBT endikasyonlarının dağılımı Tablo 10'da görülmektedir. Hastaların 564'ünde (%33,5) gömülü daimi diş, 551'inde (%32,7) kemik patolojisi, 369'unda (%21,9) dental anomaliler, 162'sinde (%9,6) damak yarığı, 82'sinde (%4,9) travma, 3'ünde (%0,2) sendromlar ve 208'inde (%12,3) diğer endikasyonlarla KIBT görüntüleme istendiği tespit edildi. KIBT talepleri bazı hastalarda birden fazla klinik durum için yapıldığından, toplam endikasyon sayısı toplam hasta sayısından daha yüksek bulundu (Tablo 10).

Tablo 10. Çocuk hasta grubunda KIBT endikasyonlarının dağılımı

	n	%
Gömülü daimi diş	564	33,5
Travma	82	4,9
Damak yarığı	162	9,6
Dental anomaliler	369	21,9
Kemik patolojisi	551	32,7
Sendromlar	3	0,2
Diğer	208	12,3

6.1.4. Yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT isteği yapan anabilim dalı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Yaş grupları arasında KIBT isteği yapan anabilim dalları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu (p=0,001; p<0,05) (Tablo 11). 0-6 yaş grubunda; Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı tarafından yapılan KIBT isteği oranının (%40), 7-12 (%21,1) ve 13-17 (%25,9) yaş gruplarından anlamlı şekilde yüksek olduğu tespit edildi (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001; p<0,05). 7-12 yaş grubunda; Pedodonti Anabilim Dalı tarafından yapılan KIBT isteği oranının (%45,6), 0-6 yaş (%32) ve 13-17 (%4,1) yaş gruplarından anlamlı şekilde yüksek olduğu bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001; p<0,05). 13-17 yaş grubunda; Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı tarafından yapılan KIBT isteği oranının (%42,3), 0-6 yaş (%24) ve 7-12 (%6,5) yaş gruplarından anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlendi (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001; p<0,05).

Cinsiyetler arasında KIBT isteği yapan anabilim dallarının dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu (p=0,001; p<0,05) (Tablo 11). Erkek hastalarda Pedodonti Anabilim Dalı'ndan KIBT isteği yapılma oranı (%21,6), kız hastalardan (%12) anlamlı şekilde yüksek bulundu.

Tablo 11. Çocuk hasta grubunda yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT isteği yapan anabilim dalı arasındaki ilişki

	KIBT İsteği Yapan Anabilim Dalı					
	Ortodonti	**Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi**	**Pedodonti**	**Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi**	**Endodonti**	
	n (%)	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	***p***
0-6 yaş	1 (%4)	6 (%24)	8 (%32)	10 (%40)	0 (%0)	0,001*
7-12 yaş	132 (%26)	33 (%6,5)	231 (%45,6)	107 (%21,1)	4 (%0,8)	
13-17 yaş	304 (%26,4)	487 (%42,3)	47 (%4,1)	298 (%25,9)	16 (%1,4)	
Kız	225 (%28)	265 (%33)	96 (%12)	210 (%26,2)	7 (%0,9)	0,001*
Erkek	212 (%24,1)	261 (%29,6)	190 (%21,6)	205 (%23,3)	13 (%1,5)	

Ki-kare testi **p<0,05*
***Periodontoloji Anabilim Dalı'nda n=2 olduğu için karşılaştırma dışında bırakıldı*

6.1.5. Yaş grupları ve cinsiyet ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Yaş grupları arasında istenen FOV boyutlarının dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05). Farklılığın 7-12 yaş grubundan

kaynaklandığı tespit edildi. 7-12 yaş grubunda maksilladan KIBT istenme oranı (%40,2), 0-6 yaş (%20) ve 13-17 yaş (%33,2) hasta gruplarından yüksek bulundu. 7-12 yaş grubunda bölgesel FOV istenme oranı (%20,9), 0-6 yaş (%12) ve 13-17 yaş (%4,9) hasta gruplarından yüksek bulundu. 7-12 yaş grubunda mandibuladan KIBT istenme oranı (%9,3), 0-6 yaş (%32) ve 13-17 yaş (%22,4) hasta gruplarından düşük bulundu (sırasıyla p_1=0,004, p_2=0,001; p<0,05) (Tablo 12).

Yaş grupları arasında istenen bölgesel FOV'ların dağılımı açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05). 7-12 yaş grubunda maksiller kanin-keser bölgesinden KIBT istenme oranı (%94,3), 0-6 yaş (%66,7) ve 13-17 yaş (%63,2) gruplarından yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001; p<0,05). 0-6 yaş ve 13-17 yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05) (Tablo 12).

Cinsiyetler arasında istenen FOV boyutlarının dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,023; p<0,05). Erkek hastalardan bölgesel FOV istenme oranının (%12), kız hastalardan (%7,5) anlamlı şekilde yüksek olduğu saptandı (Tablo 12).

Cinsiyetler arasında istenen bölgesel FOV'ların dağılımı açısından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi (p>0,05) (Tablo 12).

Tablo 12. Çocuk hasta grubunda yaş grupları ve cinsiyet ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişki

		Yaş			**Cinsiyet**	
		0-6 yaş	**7-12 yaş**	**13-17 yaş**	**Kız**	**Erkek**
		n (%)	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**
İstenen FOV boyutu	Yüz	3 (%12)	52 (%10,2)	66 (%5,7)	57 (%7,1)	64 (%7,2)
	Maksilla+mandibula	6 (%24)	99 (%19,5)	389 (%33,7)	247 (%30,8)	247 (%28)
	Maksilla	5 (%20)	204 (%40,2)	383 (%33,2)	295 (%36,7)	297 (%33,6)
	Mandibula	8 (%32)	47 (%9,3)	258 (%22,4)	144 (%17,9)	169 (%19,1)
	Bölgesel	3 (%12)	106 (%20,9)	57 (%4,9)	60 (%7,5)	106 (%12)
	p		0,001*		0,023*	
Bölgesel FOV	Maksiller molar-premolar	1 (%33,3)	1 (%0,9)	5 (%8,8)	4 (%6,7)	3 (%2,8)
	Maksiller kanin-keser	2 (%66,7)	100 (%94,3)	36 (%63,2)	48 (%80)	90 (%84,9)
	Mandibular molar-premolar	0 (%0)	1 (%0,9)	12 (%21,1)	5 (%8,3)	8 (%7,5)
	Mandibular kanin-keser	0 (%0)	4 (%3,8)	4 (%7)	3 (%5)	5 (%4,7)
	p		0,001*		0,686	

Ki-kare testi **p<0,05*

6.1.6. Yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Yaş grupları arasında gömülü daimi diş endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 13). 0-6 yaş grubunda gömülü daimi diş endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranı (%8), 7-12 yaş (%42,3) ve 13-17 yaş (%30,1) gruplarından anlamlı şekilde düşük bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,030; p<0,05). 13-17 yaş grubunda gömülü daimi diş endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranı, 7-12 yaş grubundan anlamlı şekilde düşük bulundu (p=0,001; p<0,05).

Yaş grupları arasında travma endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 13). 0-6 yaş grubunda travma endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranı (%24), 7-12 yaş (%5,3) ve 13-17 yaş (%4,2) gruplarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001; p<0,05). 7-12 yaş ve 13-17 yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0,05).

Yaş grupları arasında damak yarığı endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 13). 7-12 yaş grubunda damak yarığı endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranı (%17,7), 13-17 yaş (%6) grubundan anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,001; p<0,05). Diğer yaş grubu ile anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0,05).

Yaş grupları arasında dental anomali endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 13). 7-12 yaş grubunda dental anomali endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranı (%40,4), 0-6 yaş (%16) ve 13-17 yaş (%13,9) gruplarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,026, p_2=0,001; p<0,05). 0-6 yaş ve 13-17 yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0,05).

Yaş grupları arasında kemik patolojisi endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,009; p<0,05) (Tablo 13). 13-17 yaş grubunda kemik patolojisi endikasyonu ile KIBT görüntüleme

istenme oranı (%35), 7-12 yaş (%27,4) grubundan anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,002; p<0,05). Diğer yaş grubu ile anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0,05).

Yaş grupları arasında sendrom endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi (p>0,05) (Tablo 13).

Yaş grupları arasında diğer endikasyonlar ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 13). 7-12 yaş grubunda diğer endikasyonlar ile KIBT görüntüleme istenme oranı (%5,1), 0-6 yaş (%16) ve 13-17 yaş (%15,4) gruplarından anlamlı şekilde düşük bulundu (sırasıyla p_1=0,045, p_2=0,001; p<0,05). 0-6 yaş ve 13-17 yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0,05).

Kız hastaların 286'sından (%35,6), erkek hastaların 278'inden (%31,5) gömülü daimi diş endikasyonu ile KIBT görüntüleme isteği yapıldığı tespit edildi, ancak cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0,05) (Tablo 13).

Erkek hastalardan travma endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranının (%5,9), kız hastalardan (%3,7) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu (p=0,040; p<0,05) (Tablo 13).

Erkek hastalardan damak yarığı endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranının (%11), kız hastalardan (%8,1) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu (p=0,044; p<0,05) (Tablo 13).

Erkek hastalardan dental anomali endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranının (%26,2), kız hastalardan (%17,2) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu (p=0,001; p<0,05) (Tablo 13).

Kız hastaların %32,3'ünden, erkek hastaların %33,1'inden kemik patolojisi endikasyonu ile KIBT görüntüleme istendiği tespit edildi, ancak cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0,05) (Tablo 13).

Kız hastaların %0,2'sinden, erkek hastaların %0,1'inden sendrom endikasyonu ile KIBT görüntüleme istendiği saptandı, ancak cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı (p>0,05) (Tablo 13).

Kız hastalarda diğer endikasyonlar ile KIBT görüntüleme istenme oranının (%14,3), erkek hastalardan (%10,5) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu (p=0,018; p<0,05) (Tablo 13).

Tablo 13. Çocuk hasta grubunda yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişki

	KIBT Endikasyonları						
	Gömülü daimi diş	**Travma**	**Damak yarığı**	**Dental anomaliler**	**Kemik patolojisi**	**Sendromlar**	**Diğer**
	n (%)	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**
0-6 yaş	2 (%8)	6 (%24)	3 (%12)	4 (%16)	8 (%32)	0 (%0)	4 (%16)
7-12 yaş	215 (%42,3)	27 (%5,3)	90 (%17,7)	205 (%40,4)	139 (%27,4)	2 (%0,4)	26 (%5,1)
13-17 yaş	347 (%30,1)	49 (%4,2)	69 (%6)	160 (%13,9)	404 (%35)	1 (%0,1)	178 (%15,4)
p	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,009*	$^{+}$0,257	0,001*
Kız	286 (%35,6)	30 (%3,7)	65 (%8,1)	138 (%17,2)	259 (%32,3)	2 (%0,2)	115 (%14,3)
Erkek	278 (%31,5)	52 (%5,9)	97 (%11)	231 (%26,2)	292 (%33,1)	1 (%0,1)	93 (%10,5)
p	0,072	0,040*	0,044*	0,001*	0,722	$^{++}$0,608	0,018*

Ki-kare testi $^{+}$*Fisher Freeman Halton Exact testi* $^{++}$*Fisher's Exact testi* **p<0,05*

6.1.7. KIBT isteği yapan anabilim dalı ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında istenen FOV boyutları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 14). Ortodonti Anabilim Dalı'ndan yüz ve maksilladan KIBT istenme oranları, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, Pedodonti, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ve Endodonti Anabilim Dalları'ndan anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001, p_4=0,031; p<0,05). Pedodonti Anabilim Dalı'ndan maksilla+mandibuladan KIBT istenme oranları, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ve Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalları'ndan düşük bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001; p<0,05). Endodonti Anabilim Dalı'ndan bölgesel FOV istenme oranları, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ve Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalları'ndan yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001; p<0,05). Diğer anabilim dalları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında bölgesel FOV istekleri açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı (p=0,001; p<0,05) (Tablo 14). Pedodonti Anabilim Dalı'ndan maksiller kanin-keser bölgesinden istek oranı (%90,6), Ortodonti

(%40), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%38,5) ve Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%66,7) Anabilim Dalları'ndan yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001; p<0,05). Diğer anabilim dalları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmedi (p>0,05).

Tablo 14. Çocuk hasta grubunda KIBT isteği yapan anabilim dalı ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişki

		KIBT İsteği Yapan Anabilim Dalı					
		Ortodonti	**Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi**	**Pedodonti**	**Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi**	**Endodonti**	
		n (%)	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	***p***
İstenen FOV boyutu	Yüz	53 (%12,1)	23 (%4,4)	11 (%3,8)	34 (%8,2)	0 (%0)	
	Maksilla+mandibula	138 (%31,6)	200 (%38)	19 (%6,6)	136 (%32,8)	1 (%5)	
	Maksilla	219 (%50,1)	132 (%25,1)	111 (%38,8)	122 (%29,4)	7 (%35)	0,001*
	Mandibula	22 (%5)	158 (%30)	17 (%5,9)	114 (%27,5)	1 (%5)	
	Bölgesel	5 (%1,1)	13 (%2,5)	128 (%44,8)	9 (%2,2)	11 (%55)	
Bölgesel FOV	Maksiller molar-premolar	1 (%20)	0 (%0)	4 (%3,1)	1 (%11,1)	1 (%9,1)	
	Maksiller kanin-keser	2 (%40)	5 (%38,5)	116 (%90,6)	6 (%66,7)	9 (%81,8)	
	Mandibular molar-premolar	2 (%40)	5 (%38,5)	3 (%2,3)	2 (%22,2)	1 (%9,1)	0,001*
	Mandibular kanin-keser	0 (%0)	3 (%23,1)	5 (%3,9)	0 (%0)	0 (%0)	

Ki-kare testi **p<0,05*

6.1.8. KIBT isteği yapan anabilim dalı ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında gömülü daimi diş endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 15). Pedodonti Anabilim Dalı'nın gömülü daimi diş endikasyonu ile KIBT isteği oranı (%51), Ortodonti (%39,6), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%21,3), Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%31,6) ve Endodonti (%5) Anabilim Dalları'ndan anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,002, p_2=0,001, p_3=0,001, p_4=0,001; p<0,05). Ortodonti Anabilim Dalı'nın gömülü daimi diş endikasyonu ile KIBT isteği oranı (%39,6), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%21,3), Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%31,6) ve Endodonti (%5) Anabilim Dalları'ndan anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,015, p_3=0,002; p<0,05). Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nın gömülü daimi diş endikasyonu ile KIBT isteği oranı (%31,6), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%21,3) ve Endodonti (%5) Anabilim Dalları'ndan anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,012; p<0,05). Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ve Endodonti Anabilim Dalları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında travma endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 15). Ortodonti Anabilim Dalı'nın travma endikasyonu ile KIBT isteği oranı (%0,7), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%7,2), Pedodonti (%7,3), Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%4,1) ve Endodonti (%15) Anabilim Dalları'ndan anlamlı şekilde düşük bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001, p_4=0,001; p<0,05). Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nın travma endikasyonu ile KIBT isteği oranı (%4,1), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%7,2), Pedodonti (%7,3) ve Endodonti (%15) Anabilim Dalları'ndan anlamlı şekilde düşük bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,042, p_3=0,043, p_4=0,023; p<0,05). Diğer anabilim dalları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında damak yarığı endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 15). Ortodonti Anabilim Dalı'nın damak yarığı endikasyonu ile KIBT isteği oranı (%32,3), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%1,7), Pedodonti (%0,7), Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%2,4) ve Endodonti (%0) Anabilim Dalları'ndan anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001, p_4=0,002; p<0,05). Diğer anabilim dalları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında dental anomaliler endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 15). Pedodonti Anabilim Dalı'nın dental anomali endikasyonu ile KIBT isteği oranı (%50,3), Ortodonti (%14,4), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%11,8) ve Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%22,4) Anabilim Dalları'ndan anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,002, p_2=0,001, p_3=0,001; p<0,05). Endodonti Anabilim Dalı'nın dental anomali endikasyonu ile KIBT isteği oranı (%35), Ortodonti (%14,4) ve Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%11,8) Anabilim Dalları'ndan anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,012, p_2=0,002; p<0,05). Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nın dental anomali endikasyonu ile KIBT isteği oranı (%22,4), Ortodonti (%14,4) ve Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%11,8) Anabilim Dalları'ndan anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,003, p_2=0,001; p<0,05). Diğer anabilim dalları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında kemik patolojisi endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 15). Ortodonti Anabilim Dalı'nın kemik patolojisi endikasyonu ile KIBT isteği oranı (%4,6), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%49,8), Pedodonti (%31,1), Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%40,2) ve Endodonti (%60) Anabilim Dalları'ndan anlamlı şekilde düşük bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001, p_4=0,002; p<0,05). Pedodonti Anabilim Dalı'nın kemik patolojisi endikasyonu ile KIBT isteği oranı (%31,1), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%49,8), Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%40,2) ve Endodonti (%60) Anabilim Dalları'ndan anlamlı şekilde düşük bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,014, p_3=0,008; p<0,05). Diğer anabilim dalları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında sendromlar endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi (p>0,05) (Tablo 15).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında diğer endikasyonlar açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 15). Ortodonti Anabilim Dalı'nın diğer endikasyonlar ile KIBT isteği oranı (%19), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%14,1), Pedodonti (%0,7), Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%11,8) ve Endodonti (%0) Anabilim Dalları'ndan anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,039, p_2=0,001, p_3=0,001, p_4=0,031; p<0,05). Pedodonti Anabilim Dalı'nın diğer endikasyonlar ile KIBT isteği oranı (%0,7), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%14,1) ve Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%11,8) Anabilim Dalları'ndan anlamlı şekilde düşük bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001; p<0,05). Diğer anabilim dalları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

Tablo 15. Çocuk hasta grubunda KIBT isteği yapan anabilim dalı ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişki

		KIBT Endikasyonları						
KIBT İsteği Yapan Anabilim Dalı		Gömülü daimi diş	Travma	Damak yarığı	Dental anomaliler	Kemik patolojisi	Sendromlar	Diğer
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Ortodonti		173 (%39,6)	3 (%0,7)	141 (%32,3)	63 (%14,4)	20 (%4,6)	1 (%0,2)	83 (%19)
Radyoloji		112 (%21,3)	38 (%7,2)	9 (%1,7)	62 (%11,8)	262 (%49,8)	1 (%0,2)	74 (%14,1)
Pedodonti		146 (%51,0)	21 (%7,3)	2 (%0,7)	144 (%50,3)	89 (%31,1)	0 (%0)	2 (%0,7)
Cerrahi		131 (%31,6)	17 (%4,1)	10 (%2,4)	93 (%22,4)	167 (%40,2)	1 (%0,2)	49 (%11,8)
Endodonti		1 (%5)	3 (%15)	0 (%0)	7 (%35)	12 (%60)	0 (%0)	0 (%0)
	p	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	[+]1,000	0,001*

Ki-kare testi [+]*Fisher Freeman Halton Exact testi* *$p<0,05$

6.1.9. İstenen FOV boyutu ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Gömülü daimi diş endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 16). Maksilla istek oranı (%45,4); yüz (%19,8), maksilla+mandibula (%25,7), mandibula (%26,5) ve bölgesel (%36,7) istek oranlarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001, p_4=0,046; p<0,05). Bölgesel istek oranı (%36,7); yüz (%19,8), maksilla+mandibula (%25,7) ve mandibula (%26,5) istek oranlarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,002, p_2=0,006, p_3=0,020; p<0,05). Diğer FOV'lar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

Travma endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 16). Maksilla istek oranı (%1,4); yüz (%11,6), maksilla+mandibula (%8,1) ve bölgesel (%9,6) istek oranlarından anlamlı şekilde düşük bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001; p<0,05). Mandibula istek oranı (%1,3); yüz (%11,6), maksilla+mandibula (%8,1) ve bölgesel (%9,6) istek oranlarından anlamlı şekilde düşük bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001; p<0,05). Diğer FOV'lar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

Damak yarığı endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 16). Yüz istek oranı (%28,9); maksilla+mandibula (%11,1), maksilla (%11,8), mandibula (%0,3) ve bölgesel (%0,6) istek oranlarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001,

p_3=0,001, p_4=0,001; p<0,05). Maksilla+mandibula istek oranı (%11,1), mandibula (%0,3) ve bölgesel (%0,6) istek oranlarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001; p<0,05). Maksilla istek oranı (%11,8), mandibula (%0,3) ve bölgesel (%0,6) istek oranlarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001; p<0,05). Diğer FOV'lar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

Dental anomali endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 16). Bölgesel istek oranı (%47,6); yüz (%14), maksilla+mandibula (%15,4), maksilla (%26,5) ve mandibula (%12,8) istek oranlarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001, p_4=0,001; p<0,05). Maksilla istek oranı (%26,5); yüz (%14), maksilla+mandibula (%15,4) ve mandibula (%12,8) istek oranlarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001; p<0,05). Diğer FOV'lar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

Kemik patolojisi endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 16). Mandibula istek oranı (%66,8); yüz (%19), maksilla+mandibula (%21,1), maksilla (%26,9) ve bölgesel (%33,7) istek oranlarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001, p_4=0,001; p<0,05). Bölgesel istek oranı (%33,7), yüz (%19) ve maksilla+mandibula (%21,1) istek oranlarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,007, p_2=0,001; p<0,05). Diğer FOV'lar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

Sendromlar endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi (p>0,05) (Tablo 16).

Diğer endikasyonlarda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 16). Maksilla+mandibula istek oranı (%28,5); maksilla (%5,2), mandibula (%2,9) ve bölgesel (%0,6) istek oranlarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001; p<0,05). Yüz istek oranı (%21,5); maksilla (%5,2), mandibula (%2,9) ve bölgesel (%0,6) istek oranlarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001; p<0,05). Maksilla istek oranı (%5,2), bölgesel (%0,6) istek oranından anlamlı şekilde

yüksek bulundu (p_1=0,009; p<0,05). Diğer FOV'lar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

Bölgesel KIBT taramalarında gömülü daimi diş, travma, damak yarığı ve diğer endikasyonlarında, istenen bölgeler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi (p>0,05) (Tablo 16).

Bölgesel KIBT taramalarında dental anomali endikasyonunda istenen bölgeler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,002; p<0,05) (Tablo 16). Maksiller kanin-keser bölgesi istek oranı (%53,6), maksiller molar-premolar (%0) ve mandibular kanin-keser (%12,5) bölgelerinden anlamlı şekilde yüksek bulundu (sırasıyla p_1=0,006, p_2=0,024; p<0,05). Diğer bölgeler arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

Bölgesel KIBT taramalarında kemik patolojisi endikasyonunda istenen bölgeler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,001; p<0,05) (Tablo 16). Maksiller kanin-keser bölgesi istek oranı (%25,4); maksiller molar-premolar (%85,7), mandibular molar-premolar (%61,5) ve mandibular kanin-keser (%87,5) bölgelerinden anlamlı şekilde düşük bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,010, p_3=0,001; p<0,05). Diğer bölgeler arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05).

Tablo 16. Çocuk hasta grubunda istenen FOV boyutu ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişki

		KIBT Endikasyonları						
		Gömülü daimi diş	**Travma**	**Damak yarığı**	**Dental anomaliler**	**Kemik patolojisi**	**Sendromlar**	**Diğer**
		n (%)	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**
İstenen FOV	Yüz	24 (%19,8)	14 (%11,6)	35 (%28,9)	17 (%14)	23 (%19)	1 (%0,8)	26 (%21,5)
	Maksilla+mandibula	127 (%25,7)	40 (%8,1)	55 (%11,1)	76 (%15,4)	104 (%21,1)	2 (%0,4)	141 (%28,5)
	Maksilla	269 (%45,4)	8 (%1,4)	70 (%11,8)	157 (%26,5)	159 (%26,9)	0 (%0)	31 (%5,2)
	Mandibula	83 (%26,5)	4 (%1,3)	1 (%0,3)	40 (%12,8)	209 (%66,8)	0 (%0)	9 (%2,9)
	Bölgesel	61 (%36,7)	16 (%9,6)	1 (%0,6)	79 (%47,6)	56 (%33,7)	0 (%0)	1 (%0,6)
	p	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	0,001*	+0,119	0,001*
İstenen Bölge	Maksiller molar-premolar	2 (%28,6)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	6 (%85,7)	0 (%0)	0 (%0)
	Maksiller kanin-keser	55 (%39,9)	15 (%10,9)	1 (%0,7)	74 (%53,6)	35 (%25,4)	0 (%0)	1 (%0,7)
	Mandibular molar-premolar	2 (%15,4)	1 (%7,7)	0 (%0)	4 (%30,8)	8 (%61,5)	0 (%0)	0 (%0)
	Mandibular kanin-keser	2 (%25)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%12,5)	7 (%87,5)	0 (%0)	0 (%0)
	p	+0,307	+1,000	+1,000	+0,002*	+0,001*	-	+1,000

Ki-kare testi *+Fisher Freeman Halton Exact testi* **p<0,05*

6.1.10. Rastlantı bulgularının dağılımının değerlendirilmesi

Çocuk hasta grubuna ait KIBT görüntülerinin 738'inde (%43,8) rastlantı bulgusu tespit edildi ve bunların 647'sinin (%87,7) sadece sinüs ile ilgili olduğu bulundu (Tablo 17).

Tablo 17. Çocuk hasta grubunda KIBT rastlantı bulgularının dağılımı

		n	%
Rastlantı bulgusu	Var	738	43,8
	Yok	948	56,2
Rastlantı bulguları (n=738)	Sinüs ile ilgili olanlar	647	87,7
	Sinüs ile ilgili olanlar + Distrofik kalsifikasyonlar, Yumuşak doku kalsifikasyonları	8	1,1
	Sinüs ile ilgili olanlar + Anatomik varyasyonlar	31	4,2
	Sinüs ile ilgili olanlar + TME ile ilgili olanlar	1	0,1
	Distrofik kalsifikasyonlar, Yumuşak doku kalsifikasyonları	30	4,1
	Distrofik kalsifikasyonlar, Yumuşak doku kalsifikasyonları + Anatomik varyasyonlar	3	0,4
	Anatomik varyasyonlar	13	1,8
	Kemik dokuda yoğunluk artışı	1	0,1
	TME ile ilgili olanlar	4	0,5

6.1.11. Takip KIBT görüntüleme sayısı dağılımının değerlendirilmesi

Çocuk hastaların 160'ında (%9,5) takip KIBT görüntüleme yapıldığı tespit edildi. Bu hastaların 132'sinden (%82,5) 1, 22'sinden (%13,8) 2, 4'ünden (%2,5) 3 ve 2'sinden (%1,3) 4 adet takip KIBT görüntüsü alındığı bulundu (Tablo 18).

Tablo 18. Çocuk hasta grubunda takip KIBT görüntüleme bulgularının dağılımı

		n	%
Takip KIBT	Var	160	9,5
	Yok	1 526	90,5
Takip KIBT sayısı (n=160)	1	132	82,5
	2	22	13,8
	3	4	2,5
	4	2	1,3

6.2. Yetişkin Hasta Grubuna Ait Bulgular

6.2.1. Hastaların yaş ve cinsiyet dağılımının değerlendirilmesi

Bu tez çalışmasında yaşları 18 ile 90 arasında değişen 5 993'ü (%55,4) kadın ve 4 815'i (%44,6) erkek olmak üzere toplam 10 808 yetişkin hastanın KIBT görüntüleri ve raporları retrospektif olarak değerlendirildi. KIBT görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen hastaların yaş grubu ve cinsiyet dağılımı Tablo 19'da görülmektedir. Yetişkin hasta grubunda genel yaş ortalaması 42,19±15,23'tür.

Yetişkin popülasyondaki hastaların; 2 703'ü (%25) 18-29 yaş arasında iken, 2 214'ü (%20,5) 30-39 yaş arasında, 2 273'ü (%21) 40-49 yaş arasında, 2 038'i (%18,9) 50-59 yaş arasında, 1 185'i (%11) 60-69 yaş arasında, 332'si (%3,1) 70-79 yaş arasında ve 63'ü (%0,6) 80-90 yaş arasındadır (Tablo 19).

Tablo 19. KIBT görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen yetişkin hastaların yaş grubu ve cinsiyet dağılımı

		n	%
Yaş grubu	**18-29**	2 703	25,0
	30-39	2 214	20,5
	40-49	2 273	21,0
	50-59	2 038	18,9
	60-69	1 185	11,0
	70-79	332	3,1
	80-90	63	0,6
Cinsiyet	**Kadın**	5 993	55,4
	Erkek	4 815	44,6

6.2.2. KIBT isteği yapan anabilim dalı ve istenen FOV boyutu dağılımının değerlendirilmesi

KIBT isteği yapan anabilim dalı, istenen FOV boyutu ve bölgesel FOV'lara göre KIBT taramalarının dağılımı Tablo 20'de görülmektedir. KIBT isteklerinin; 6 202 adedi (%57,4) Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, 3 811 adedi (%35,3) Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi, 368 adedi (%3,4) Periodontoloji, 171 adedi (%1,6) Ortodonti, 130 adedi (%1,2) Protetik Diş Tedavisi, 123 adedi (%1,1) Endodonti ve 3 adedi (%0,0003) Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı'na aittir (Tablo 20).

İstenen FOV'lar; 4 918'i (%45,5) maksilla+mandibula, 3 103'ü (%28,7) mandibula, 2 503'ü (%23,2) maksilla, 201'i (%1,9) bölgesel ve 83'ü (%0,8) yüz olarak dağılım göstermektedir (Tablo 20).

İstenen toplam 201 bölgesel FOV'un; 76'sı (%37,8) maksiller kanin-keser, 54'ü (%26,9) mandibular molar-premolar, 50'si (%24,9) maksiller molar-premolar ve 21'i (%10,4) mandibular kanin-keser bölgelerine aittir (Tablo 20).

Tablo 20. Yetişkin hasta grubunda KIBT isteği yapan anabilim dalı ve istenen FOV boyutu dağılımı

		n	%
KIBT isteği yapan anabilim dalı	Ortodonti	171	1,6
	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	6 202	57,4
	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	3 811	35,3
	Endodonti	123	1,1
	Periodontoloji	368	3,4
	Protetik Diş Tedavisi	130	1,2
	Restoratif Diş Tedavisi	3	0
İstenen FOV boyutu	Yüz	83	0,8
	Maksilla+mandibula	4 918	45,5
	Maksilla	2 503	23,2
	Mandibula	3 103	28,7
	Bölgesel	201	1,9
Bölgesel FOV (n=201)	Maksiller molar-premolar	50	24,9
	Maksiller kanin-keser	76	37,8
	Mandibular molar-premolar	54	26,9
	Mandibular kanin-keser	21	10,4

6.2.3. KIBT endikasyonlarının dağılımının değerlendirilmesi

Yetişkin hasta grubundaki KIBT endikasyonlarının dağılımı Tablo 21'de görülmektedir. Hastaların 4 378'inden (%40,5) kemik patolojisi, 1 988'inden (%18,4) gömülü daimi diş, 1 919'undan (%17,8) implant cerrahisi öncesi değerlendirme, 1 023'ünden (%9,5) TME değerlendirmesi, 432'sinden (%4) periodontal nedenler, 365'inden (%3,4) diğer endikasyonlar, 320'sinden (%3) travma, 311'inden (%2,9) dental anomaliler, 76'sından (%0,7) genel ortodontik tedavi, 42'sinden (%0,4) damak yarığı, 47'sinden (%0,4) endodontik nedenler ve 27'sinden (%0,2) ortognatik cerrahi endikasyonu ile KIBT görüntüleme istendiği bulundu. KIBT talepleri bazı hastalarda

birden fazla klinik durum için yapıldığından toplam endikasyon sayısı toplam hasta sayısından daha yüksek bulundu (Tablo 21).

Tablo 21. Yetişkin hasta grubunda KIBT endikasyonlarının dağılımı

	n	%
Genel ortodontik tedavi	76	0,7
Damak yarığı	42	0,4
Periodontal nedenler	432	4,0
Endodontik nedenler	47	0,4
Travma	320	3,0
Gömülü daimi diş	1 988	18,4
İmplant cerrahisi öncesi değerlendirme	1 919	17,8
Kemik patolojisi	4 378	40,5
Ortognatik cerrahi	27	0,2
TME değerlendirmesi	1 023	9,5
Dental anomaliler	311	2,9
Sendromlar	13	0,1
Diğer	365	3,4

6.2.4. Yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT isteği yapan anabilim dalı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Yaş grupları arasında KIBT isteği yapan anabilim dalları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 22). Tüm yaş gruplarında çoğunlukla Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ve Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalları tarafından yapılan KIBT isteği oranları yüksek iken 18-29 yaş grubunda Ortodonti Anabilim Dalı tarafından yapılan KIBT isteği oranı (%5,6), diğer yaş gruplarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05). 40-49 yaş ve 50-59 yaş gruplarında Periodontoloji Anabilim Dalı tarafından yapılan KIBT isteği oranı da diğer yaş gruplarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

Cinsiyetler arasında KIBT isteği yapan anabilim dallarının dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu (p=0,000; p<0,05). Erkek hastalarda Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'ndan KIBT isteği yapılma oranı (%59,7), kadın hastalardan (%55,5) daha yüksek iken kadın hastalarda Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'ndan KIBT isteği yapılma oranı (%36,7), erkek hastalardan (%33,4) anlamlı şekilde yüksek bulundu (Tablo 22).

Tablo 22. Yetişkin hasta grubunda yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT isteği yapan anabilim dalı arasındaki ilişki

		18-29 (n=2 703)	30-39 (n=2 214)	40-49 (n=2 273)	50-59 (n=2 038)	60-69 (n=1 185)	70-79 (n=332)	80-90 (n=63)	
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	*p*
KIBT isteği yapan anabilim dalı	Ortodonti	151 (%5,6)	12 (%0,5)	5 (%0,2)	3 (%0,1)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0,000*
	Radyoloji	1 577 (%58,3)	1 393 (%62,9)	1 307 (%57,5)	1 049 (%51,5)	636 (%53,7)	196 (%59)	44 (%69,8)	
	Cerrahi	889 (%32,9)	682 (%30,8)	800 (%35,2)	819 (%40,2)	479 (%40,4)	126 (%38)	16 (%25,4)	
	Endodonti	35 (%1,3)	39 (%1,8)	23 (%1)	19 (%0,9)	6 (%0,5)	1 (%0,3)	0 (%0)	
	Periodontoloji	26 (%1)	69 (%3,1)	117 (%5,1)	105 (%5,2)	43 (%3,6)	6 (%1,8)	2 (%3,2)	
	Protez	24 (%0,9)	19 (%0,9)	20 (%0,9)	42 (%2,1)	21 (%1,8)	3 (%0,9)	1 (%1,6)	
	Tedavi	1 (%0)	0 (%0)	1 (%0)	1 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	

		Kadın (n=5 993)	Erkek (n=4 815)	
		n (%)	n (%)	*p*
KIBT isteği yapan anabilim dalı	Ortodonti	98 (%1,6)	73 (%1,5)	0,001*
	Radyoloji	3 327 (%55,5)	2 875 (%59,7)	
	Cerrahi	2 202 (%36,7)	1 609 (%33,4)	
	Endodonti	75 (%1,3)	48 (%1)	
	Periodontoloji	208 (%3,5)	160 (%3,3)	
	Protez	82 (%1,4)	48 (%1)	
	Tedavi	1 (%0)	2 (%0)	

Ki-kare testi **p<0,05*

6.2.5. Yaş grupları ve cinsiyet ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Yaş grupları arasında istenen FOV boyutlarının dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05). 50-59 yaş (%50,1) ve 60-69 yaş (%53,6) gruplarında maksilla+mandibuladan KIBT istenme oranları diğer yaş gruplarından yüksek iken 70-79 yaş grubunda mandibuladan KIBT istenme oranı (%33,1) diğer yaş gruplarından yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05) (Tablo 23).

Yaş grupları arasında istenen bölgesel FOV'ların dağılımı açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05). 18-29 yaş (%27,6), 30-39 yaş (%39) ve 60-69 yaş (%27,3) gruplarında maksiller molar-premolar bölgesinden KIBT istenme oranları diğer yaş gruplarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05). 40-49 yaş grubunda maksiller kanin-keser bölgesinden (%60,9) ve 70-79 yaş grubunda mandibular kanin-keser bölgesinden KIBT istenme oranı (%66,7) diğer yaş gruplarından yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05) (Tablo 23).

Cinsiyetler arasında istenen FOV boyutlarının dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05). Kadın hastalarda maksilla+mandibuladan KIBT istenme oranının (%46,8) erkek hastalardan (%43,9), erkek hastalarda maksilladan KIBT istenme oranının (%24,7) kadın hastalardan (%21,9) anlamlı şekilde yüksek olduğu saptandı (Tablo 23).

Cinsiyetler arasında istenen bölgesel FOV'ların dağılımı açısından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi (p>0,05) (Tablo 23).

Tablo 23. Yetişkin hasta grubunda yaş grupları ve cinsiyet ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişki

		18-29 (n=2 703)	**30-39 (n=2 214)**	**40-49 (n=2 273)**	**50-59 (n=2 038)**	**60-69 (n=1 185)**	**70-79 (n=332)**	**80-9 (n=63)**	
		n (%)	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	***p***
İstenen FOV boyutu	Yüz	34 (%1,3)	15 (%0,7)	17 (%0,7)	6 (%0,3)	4 (%0,3)	6 (%1,8)	1 (%1,6)	0,000*
	Maksilla+ mandibula	1 170(%43,3)	915 (%41,3)	994 (%43,7)	1 021(%50,1)	635 (%53,6)	153 (%46,1)	30 (%47,6)	
	Maksilla	623 (%23)	547 (%24,7)	562 (%24,7)	454 (%22,3)	240 (%20,3)	60 (%18,1)	17 (%27)	
	Mandibula	800 (%29,6)	678 (%30,6)	677 (%29,8)	528 (%25,9)	295 (%24,9)	110 (%33,1)	15 (%23,8)	
	Bölgesel	76 (%2,8)	59 (%2,7)	23 (%1)	29 (%1,4)	11 (%0,9)	3 (%0,9)	0 (%0)	
Bölgesel FOV	Maksiller molar-premolar	21 (%27,6)	23 (%39)	1 (%4,3)	2 (%6,9)	3 (%27,3)	0 (%0)	0 (%0)	0,002*
	Maksiller kanin-keser	31 (%40,8)	13 (%22)	14 (%60,9)	15 (%51,7)	3 (%27,3)	0 (%0)	0 (%0)	
	Mandibular molar-premolar	20 (%26,3)	16 (%27,1)	6 (%26,1)	8 (%27,6)	3 (%27,3)	1 (%33,3)	0 (%0)	
	Mandibular kanin-keser	4 (%5,3)	7 (%11,9)	2 (%8,7)	4 (%13,8)	2 (%18,2)	2 (%66,7)	0 (%0)	

		Kadın (n=5 993)	**Erkek (n=4 815)**	
		n (%)	**n (%)**	***p***
İstenen FOV boyutu	Yüz	34 (%0,6)	49 (%1)	0,000*
	Maksilla+mandibula	2 804 (%46,8)	2 114 (%43,9)	
	Maksilla	1 315 (%21,9)	1 188 (%24,7)	
	Mandibula	1 720 (%28,7)	1 383 (%28,7)	
	Bölgesel	120 (%2)	81 (%1,7)	
Bölgesel FOV	Maksiller molar-premolar	32 (%26,7)	18 (%22,2)	0,706
	Maksiller kanin-keser	43 (%35,8)	33 (%40,7)	
	Mandibular molar-premolar	34 (%28,3)	20 (%24,7)	
	Mandibular kanin-keser	11 (%9,2)	10 (%12,3)	

Ki-kare testi **p<0,05*

6.2.6. Yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Yaş grupları arasında genel ortodontik tedavi endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24). En yüksek oran %2,4 ile 18-29 yaş grubunda bulundu.

Yaş grupları arasında damak yarığı endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24). En yüksek oran %1,1 ile 18-29 yaş grubunda bulundu.

Yaş grupları arasında periodontal nedenler endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24). En yüksek oran %6,1 ile 50-59 yaş grubunda, en düşük oran ise %0,8 ile 18-29 yaş grubunda bulundu.

Yaş grupları arasında endodontik nedenler endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,012; p<0,05) (Tablo 24). En yüksek oran %0,8 ile 30-39 yaş grubunda, en düşük oran ise %0 ile 80-90 yaş grubunda bulundu.

Yaş grupları arasında travma endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24). %4,7 ile 18-29 yaş grubunda saptanan en yüksek oranı, %3,6 ile 70-79 yaş grubu, %3 ile 30-39 yaş grubu izlendi. En düşük oran %1,6 ile 80-90 yaş grubunda bulundu.

Yaş grupları arasında gömülü daimi diş endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24). En yüksek oran %36,4 ile 18-29 yaş grubunda iken en düşük oran %6,9 ile 70-79 yaş grubunda bulundu.

Yaş grupları arasında implant cerrahisi öncesi değerlendirme endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24). %31,8 ile 60-69 yaş grubunda saptanan en yüksek oranı, %30,7 ile 70-79 yaş grubu, %28,7 ile 50-59 yaş grubu takip etti. En düşük oran %6,4 ile 18-29 yaş grubunda bulundu.

Yaş grupları arasında kemik patolojisi endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24). %52,4 ile 80-90 yaş grubunda saptanan en yüksek oranı, %46,3 ile 30-39 yaş grubu ve %44,5 ile 40-49 yaş grubu takip etti. En düşük oran %35,6 ile 18-29 yaş grubunda bulundu.

Yaş grupları arasında ortognatik cerrahi endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24). En yüksek oran %0,7 ile 18-29 yaş grubunda bulundu.

Yaş grupları arasında TME değerlendirmesi endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24). En yüksek oran %17,5 ile 80-90 yaş grubunda, en düşük oran ise %6,7 ile 18-29 yaş grubunda bulundu.

Yaş grupları arasında dental anomali endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24). %5,7 ile 18-29 yaş grubunda saptanan en yüksek oranı, %3 ile 30-39 yaş grubu izledi. En düşük oran %0 ile 80-90 yaş grubunda bulundu.

Yaş grupları arasında sendrom endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi (p=0,271; p>0,05) (Tablo 24).

Yaş grupları arasında diğer endikasyonlar ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24). En yüksek oran %6,6 ile 70-79 yaş grubunda, en düşük oran ise %1,4 ile 18-29 yaş grubunda bulundu.

Kadın hastalardan endodontik nedenler endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranının (%0,6), erkek hastalardan (%0,3) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edildi (p=0,029; p<0,05) (Tablo 24).

Kadın hastalardan travma endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranının (%1,8), erkek hastalardan (%4,4) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24).

Kadın hastalardan gömülü daimi diş endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranının (%20), erkek hastalardan (%16,4) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24).

Kadın hastalardan implant cerrahisi öncesi değerlendirme endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranının (%18,8), erkek hastalardan (%16,5) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edildi (p=0,002; p<0,05) (Tablo 24).

Kadın hastalardan kemik patolojisi endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranının (%36,6), erkek hastalardan (%45,4) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24).

Tablo 24. Yetişkin hasta grubunda yaş grupları ve cinsiyet ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişki

KIBT Endikasyonları	**18-29 (n=2 703)** n (%)	**30-39 (n=2 214)** n (%)	**40-49 (n=2 273)** n (%)	**50-59 (n=2 038)** n (%)	**60-69 (n=1 185)** n (%)	**70-79 (n=332)** n (%)	**80-90 (n=63)** n (%)	***p***
Genel ortodontik tedavi	64 (%2,4)	7 (%0,3)	2 (%0,1)	2 (%0,1)	1 (%0,1)	0 (%0)	0 (%0)	0,000*
Damak yarığı	29 (%1,1)	3 (%0,1)	7 (%0,3)	2 (%0,1)	1 (%0,1)	0 (%0)	0 (%0)	0,000*
Periodontal nedenler	21 (%0,8)	80 (%3,6)	129 (%5,7)	124 (%6,1)	68 (%5,7)	8 (%2,4)	2 (%3,2)	0,000*
Endodontik nedenler	8 (%0,3)	17 (%0,8)	15 (%0,7)	2 (%0,1)	3 (%0,3)	2 (%0,6)	0 (%0)	0,012*
Travma	127 (%4,7)	66 (%3)	48 (%2,1)	44 (%2,2)	22 (%1,9)	12 (%3,6)	1 (%1,6)	0,000*
Gömülü daimi diş	985 (%36,4)	432 (%19,5)	276 (%12,1)	173 (%8,5)	91 (%7,7)	23 (%6,9)	8 (%12,7)	0,000*
İmplant cerrahisi öncesi değerlendirme	173 (%6,4)	266 (%12)	410 (%18)	585 (%28,7)	377 (%31,8)	102 (%30,7)	6 (%9,5)	0,000*
Kemik patolojisi	963 (%35,6)	1 024(%46,3)	1 012(%44,5)	784 (%38,5)	431 (%36,4)	131 (%39,5)	33 (%52,4)	0,000*
Ortognatik cerrahi	18 (%0,7)	6 (%0,3)	3 (%0,1)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0,000*
TME değerlendirmesi	181 (%6,7)	176 (%7,9)	246 (%10,8)	224 (%11)	151 (%12,7)	34 (%10,2)	11 (%17,5)	0,000*
Dental anomaliler	154 (%5,7)	66 (%3)	42 (%1,8)	42 (%2,1)	6 (%0,5)	1 (%0,3)	0 (%0)	0,000*
Sendromlar	7 (%0,3)	2 (%0,1)	3 (%0,1)	0 (%0)	1 (%0,1)	0 (%0)	0 (%0)	0,271
Diğer	39 (%1,4)	84 (%3,8)	103 (%4,5)	71 (%3,5)	44 (%3,7)	22 (%6,6)	2 (%3,2)	0,000*

	Kadın (n=5 993) n (%)	**Erkek (n=4 815)** n (%)	***p***
Genel ortodontik tedavi	46 (%0,8)	30 (%0,6)	0,372
Damak yarığı	21 (%0,4)	21 (%0,4)	0,476
Periodontal nedenler	230 (%3,8)	202 (%4,2)	0,346
Endodontik nedenler	34 (%0,6)	13 (%0,3)	+0,029*
Travma	110 (%1,8)	210 (%4,4)	0,000*
Gömülü daimi diş	1 196 (%20)	792 (%16,4)	0,000*
İmplant cerrahisi öncesi değerlendirme	1 124 (%18,8)	795 (%16,5)	0,002*
Kemik patolojisi	2 191 (%36,6)	2 187 (%45,4)	0,000*
Ortognatik cerrahi	16 (%0,3)	11 (%0,2)	+0,838
TME değerlendirmesi	742 (%12,4)	281 (%5,8)	0,000*
Dental anomaliler	150 (%2,5)	161 (%3,3)	0,009*
Sendromlar	8 (%0,1)	5 (%0,1)	+0,871
Diğer	190 (%3,2)	175 (%3,6)	0,184

Ki-kare testi +*Continuity (yates) düzeltmesi* **p<0,05*

Kadın hastalardan TME değerlendirmesi endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranının (%12,4), erkek hastalardan (%5,8) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 24).

Kadın hastalardan dental anomali endikasyonu ile KIBT görüntüleme istenme oranının (%2,5), erkek hastalardan (%3,3) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu tespit edildi (p=0,009; p<0,05) (Tablo 24).

Kadın hastalar ile erkek hastalar arasında genel ortodontik tedavi, damak yarığı, periodontal nedenler, ortognatik cerrahi, sendromlar ve diğer endikasyonlar ile KIBT görüntüleme istenme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0,05) (Tablo 24).

6.2.7. KIBT isteği yapan anabilim dalı ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında istenen FOV boyutları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (p=0,000; p<0,05) (Tablo 25). Ortodonti Anabilim Dalı'ndan yüzden, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'ndan maksilla+mandibuladan, Endodonti Anabilim Dalı'ndan maksilladan ve bölgesel ve Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'ndan mandibuladan KIBT istenme oranları diğer anabilim dallarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında bölgesel FOV istekleri açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı (p=0,000; p<0,05) (Tablo 25). Periodontoloji Anabilim Dalı'ndan maksiller kanin-keser bölgesinden istek oranı (%12); Ortodonti (%100), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%38,6) ve Endodonti (%52) Anabilim Dalları'ndan düşük bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001; p<0,05). Endodonti Anabilim Dalı'ndan mandibular molar-premolar bölgesinden istek oranı (%10); Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%25), Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%35,3) ve Periodontoloji (%60) Anabilim Dalları'ndan düşük bulundu (sırasıyla p_1=0,001, p_2=0,001, p_3=0,001; p<0,05). Diğer anabilim dalları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmedi (p>0,05).

Tablo 25. Yetişkin hasta grubunda KIBT isteği yapan anabilim dalı ile istenen FOV boyutu arasındaki ilişki

		KIBT İsteği Yapan Anabilim Dalı						
		Ortodonti	**Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi**	**Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi**	**Endodonti**	**Periodontoloji**	**Protetik Diş Tedavisi**	
		n (%)	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	***p***
İstenen FOV boyutu	Yüz	6 (%3,5)	46 (%0,7)	30 (%0,8)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%0,8)	0,000*
	Maksilla+mandibula	91 (%53,2)	2 557 (%41,2)	2 038 (%53,5)	14 (%11,4)	132 (%35,9)	86 (%66,2)	
	Maksilla	55 (%32,2)	1 482 (%23,9)	786 (%20,6)	47 (%38,2)	112 (%30,4)	21 (%16,2)	
	Mandibula	17 (%9,9)	2 029 (%32,7)	923 (%24,2)	12 (%9,8)	99 (%26,9)	22 (%16,9)	
	Bölgesel	2 (%1,2)	88 (%1,4)	34 (%0,9)	50 (%40,7)	25 (%6,8)	0 (%0)	
Bölgesel FOV	Maksiller molar-premolar	0 (%0)	22 (%25)	11 (%32,4)	10 (%20)	7 (%28)	0 (%0)	0,000*
	Maksiller kanin-keser	2 (%100)	34 (%38,6)	9 (%26,5)	26 (%52)	3 (%12)	0 (%0)	
	Mandibular molar-premolar	0 (%0)	22 (%25)	12 (%35,3)	5 (%10)	15 (%60)	0 (%0)	
	Mandibular kanin-keser	0 (%0)	10 (%11,4)	2 (%5,9)	9 (%18)	0 (%0)	0 (%0)	

Ki-kare testi **p<0,05*
***Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı'nda n=3 olduğu için karşılaştırma dışında bırakıldı*

6.2.8. KIBT isteği yapan anabilim dalı ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında genel ortodontik tedavi endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 26). Ortodonti Anabilim Dalı'nın genel ortodontik tedavi endikasyonu ile KIBT isteği yapma oranı diğer anabilim dallarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında damak yarığı endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 26). Ortodonti Anabilim Dalı'nın damak yarığı endikasyonu ile KIBT isteği yapma oranı diğer anabilim dallarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında periodontal nedenler endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 26). Periodontoloji Anabilim Dalı'nın periodontal nedenler endikasyonu ile KIBT isteği yapma oranı diğer anabilim dallarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında endodontik nedenler endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 26). Endodonti Anabilim Dalı'nın endodontik nedenler endikasyonu ile KIBT isteği yapma oranı diğer anabilim dallarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında travma endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 26). Travma endikasyonu ile KIBT isteği yapma oranı en yüksek olan Endodonti Anabilim Dalı'nı, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ve Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalları takip etti (p=0,000; p<0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında gömülü daimi diş endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 26). Ortodonti Anabilim Dalı'nın gömülü daimi diş endikasyonu ile KIBT isteği yapma oranı diğer anabilim dallarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında implant cerrahisi öncesi değerlendirme endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 26). Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nın implant cerrahisi öncesi değerlendirme endikasyonu ile KIBT isteği yapma oranı diğer anabilim dallarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında kemik patolojisi endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 26). Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nın kemik patolojisi endikasyonu ile KIBT isteği oranı diğer anabilim dallarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05). Bunu Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ile Endodonti Anabilim Dalları takip etti.

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında ortognatik cerrahi endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 26). Ortodonti Anabilim Dalı'nın ortognatik cerrahi endikasyonu ile KIBT isteği oranı diğer anabilim dallarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında TME değerlendirmesi endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 26). Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'nın TME değerlendirmesi endikasyonu ile KIBT isteği oranı diğer anabilim dallarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında dental anomaliler endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 26). Endodonti Anabilim

Dalı'nın dental anomali endikasyonu ile KIBT isteği oranı diğer anabilim dallarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05). Ortodonti Anabilim Dalı'nın da dental anomali endikasyonu ile KIBT isteği oranı diğer anabilim dallarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında sendromlar endikasyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,964; p>0,05) (Tablo 26).

KIBT isteği yapan anabilim dalları arasında diğer endikasyonlar açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 26). Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nın diğer endikasyonlar ile KIBT isteği oranı diğer anabilim dallarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

Tablo 26. Yetişkin hasta grubunda KIBT isteği yapan anabilim dalı ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişki

	KIBT İsteği Yapan Anabilim Dalı						
KIBT Endikasyonları	**Ortodonti (n=171)**	**Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (n=6 202)**	**Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (n=3 811)**	**Endodonti (n=123)**	**Periodontoloji (n=368)**	**Protetik Diş Tedavisi (n=130)**	
	n (%)	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**n (%)**	**P**
Genel ortodontik tedavi	56 (%32,7)	8 (%0,1)	12 (%0,3)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0,000*
Damak yarığı	10 (%5,8)	12 (%0,2)	19 (%0,5)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%0,8)	0,000*
Periodontal nedenler	0 (%0)	50 (%0,8)	33 (%0,9)	0 (%0)	347 (%94,3)	2 (%1,5)	0,000*
Endodontik nedenler	0 (%0)	9 (%0,1)	2 (%0,1)	35 (%28,5)	0 (%0)	0 (%0)	0,000*
Travma	3 (%1,8)	228 (%3,7)	81 (%2,1)	7 (%5,7)	0 (%0)	1 (%0,8)	0,000*
Gömülü daimi diş	69 (%40,4)	1 053 (%17)	848 (%22,3)	4 (%3,3)	5 (%1,4)	8 (%6,2)	0,000*
İmplant cerrahisi öncesi değerlendirme	0 (%0)	472 (%7,6)	1 434 (%37,6)	1 (%0,8)	7 (%1,9)	5 (%3,8)	0,000*
Kemik patolojisi	12 (%7)	3 323 (%53,6)	978 (%25,7)	47 (%38,2)	6 (%1,6)	11 (%8,5)	0,000*
Ortognatik cerrahi	5 (%2,9)	5 (%0,1)	17 (%0,4)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0,000*
TME değerlendirmesi	4 (%2,3)	645 (%10,4)	270 (%7,1)	0 (%0)	3 (%0,8)	101 (%77,7)	0,000*
Dental anomaliler	17 (%9,9)	178 (%2,9)	85 (%2,2)	28 (%22,8)	2 (%0,5)	1 (%0,8)	0,000*
Sendromlar	0 (%0)	7 (%0,1)	6 (%0,2)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0,922
Diğer	0 (%0)	291 (%4,7)	72 (%1,9)	1 (%0,8)	0 (%0)	1 (%0,8)	0,000*

Ki-kare testi **p<0,05*

***Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı'nda n=3 olduğu için karşılaştırma dışında bırakıldı*

6.2.9. İstenen FOV boyutu ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Genel ortodontik tedavi endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). Genel ortodontik tedavi

endikasyonunda yüz (%1,2) ve maksilla+mandibula (%1,1) istek oranı diğer FOV'lardan anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

Damak yarığı endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). Damak yarığı endikasyonunda yüz istek oranı (%1,2) diğer FOV'lardan anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

Periodontal nedenler endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). Periodontal nedenler endikasyonunda bölgesel istek oranı (%11,9) diğer FOV'lardan anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

Endodontik nedenler endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). Endodontik nedenler endikasyonunda bölgesel istek oranı (%8) diğer FOV'lardan anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

Travma endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). Travma endikasyonunda yüz istek oranı (%69,9) diğer FOV'lardan anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

Gömülü daimi diş endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). Gömülü daimi diş endikasyonunda maksilla istek oranı (%21,5) diğer FOV'lardan anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05). Bunu maksilla+mandibula (%18,1) ve mandibula (%17,4) takip etti.

İmplant cerrahisi öncesi değerlendirme endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). İmplant cerrahisi öncesi değerlendirme endikasyonunda maksilla+mandibula istek oranı (%23,6) diğer FOV'lardan anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

Kemik patolojisi endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). Kemik patolojisi endikasyonunda mandibula istek oranı (%56,2) diğer FOV'lardan anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

Ortognatik cerrahi endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). Ortognatik cerrahi endikasyonunda yüz istek oranı (%20,5) diğer FOV'lardan anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

TME değerlendirilmesi endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). TME değerlendirilmesi endikasyonunda maksilla+mandibula istek oranı (%16,6) diğer FOV'lardan anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

Dental anomali endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). Dental anomali endikasyonunda bölgesel istek oranı (%11,9) diğer FOV'lardan anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

Sendrom endikasyonunda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (p=0,542; p>0,05) (Tablo 27).

Diğer endikasyonlarda istenen FOV boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). Diğer endikasyonlarda maksilla ve mandibula FOV'larından diğer endikasyonlar nedeniyle KIBT istenme oranı (sırasıyla %4,8 ve %4,5) diğer FOV'lardan anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

Bölgesel KIBT taramalarında endodontik nedenler, travma, gömülü daimi diş, kemik patolojisi ve diğer endikasyonları için istenen bölgeler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi (p>0,05) (Tablo 27).

Bölgesel KIBT taramalarında periodontal nedenler endikasyonunda istenen bölgeler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). Periodontal nedenler endikasyonunda mandibular molar-premolar bölgesi istek oranı (%24,1) diğer bölgelerden anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,006; p<0,05).

Bölgesel KIBT taramalarında implant cerrahisi öncesi değerlendirme endikasyonunda istenen bölgeler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). İmplant cerrahisi öncesi değerlendirme endikasyonunda mandibular molar-premolar

ve mandibular kanin-keser bölgelerinden istek oranı (sırasıyla %9,3 ve %9,5) diğer bölgelerden anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,017; p<0,05).

Bölgesel KIBT taramalarında dental anomali endikasyonunda istenen bölgeler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi (Tablo 27). Dental anomali endikasyonunda maksiller kanin-keser bölgesi istek oranı (%25) diğer bölgelerden anlamlı şekilde yüksek bulundu (p=0,000; p<0,05).

Tablo 27. Yetişkin hasta grubunda istenen FOV boyutu ile KIBT endikasyonları arasındaki ilişki

	İstenen FOV					
KIBT Endikasyonları	**Yüz (n=83)** n (%)	**Maksilla +mandibula (n=4 918)** n (%)	**Maksilla (n=2 503)** n (%)	**Mandibula (n=3 103)** n (%)	**Bölgesel (n=201)** n (%)	***p***
Genel ortodontik tedavi	1 (%1,2)	52 (%1,1)	10 (%0,4)	13 (%0,4)	0 (%0)	0,002*
Damak yarığı	1 (%1,2)	25 (%0,5)	16 (%0,6)	0 (%0)	0 (%0)	0,000*
Periodontal nedenler	0 (%0)	164 (%3,3)	135 (%5,4)	109 (%3,5)	24 (%11,9)	0,000*
Endodontik nedenler	0 (%0)	4 (%0,1)	23 (%0,9)	4 (%0,1)	16 (%8)	0,000*
Travma	58 (%69,9)	193 (%3,9)	32 (%1,3)	33 (%1,1)	4 (%2)	0,000*
Gömülü daimi diş	1 (%1,2)	888 (%18,1)	539 (%21,5)	541 (%17,4)	19 (%9,5)	0,000*
İmplant cerrahisi öncesi değerlendirme	2 (%2,4)	1 163 (%23,6)	341 (%13,6)	403 (%13)	10 (%5)	0,000*
Kemik patolojisi	3 (%3,6)	1 446 (%29,4)	1 087 (%43,4)	1 743 (%56,2)	99 (%49,3)	0,000*
Ortognatik cerrahi	17 (%20,5)	7 (%0,1)	0 (%0)	3 (%0,1)	0 (%0)	0,000*
TME değerlendirmesi	0 (%0)	818 (%16,6)	114 (%4,6)	91 (%2,9)	0 (%0)	0,000*
Dental anomaliler	0 (%0)	130 (%2,6)	106 (%4,2)	51 (%1,6)	24 (%11,9)	0,000*
Sendromlar	0 (%0)	9 (%0,2)	2 (%0,1)	2 (%0,1)	0 (%0)	0,542
Diğer	0 (%0)	100 (%2)	120 (%4,8)	139 (%4,5)	6 (%3)	0,000*

	İstenen Bölge				
KIBT Endikasyonları	**Maksiller molar-premolar (n=50)** n (%)	**Maksiller kanin-keser (n=76)** n (%)	**Mandibular molar-premolar (n=54)** n (%)	**Mandibular kanin-keser (n=21)** n (%)	***p***
Genel ortodontik tedavi	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	-
Damak yarığı	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	-
Periodontal nedenler	6 (%12)	5 (%6,6)	13 (%24,1)	0 (%0)	[1]0,006*
Endodontik nedenler	6 (%12)	6 (%7,9)	3 (%5,6)	1 (%4,8)	[2]0,715
Travma	0 (%0)	3 (%3,9)	0 (%0)	1 (%4,8)	[2]0,175
Gömülü daimi diş	5 (%10)	4 (%5,3)	9 (%16,7)	1 (%4,8)	[2]0,167
İmplant cerrahisi öncesi değerlendirme	3 (%6)	0 (%0)	5 (%9,3)	2 (%9,5)	[2]0,017*
Kemik patolojisi	26 (%52)	37 (%48,7)	22 (%40,7)	14 (%66,7)	[1]0,233
Ortognatik cerrahi	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	-
TME değerlendirmesi	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	-
Dental anomaliler	3 (%6)	19 (%25)	1 (%1,9)	1 (%4,8)	[1]0,000*
Sendromlar	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	-
Diğer	1 (%2)	2 (%2,6)	2 (%3,7)	1 (%4,8)	[2]0,827

[1]Ki-kare testi *[2]Fisher Freeman Halton Exact testi* **p<0,05*

6.2.10. Rastlantı bulgularının dağılımının değerlendirilmesi

Yetişkin hasta grubuna ait KIBT görüntülerinin 6 310'unda (%58,4) rastlantı bulgusu tespit edildi ve bunların 5 737'sinin (%90,9) sadece sinüs ile ilgili olduğu bulundu (Tablo 28).

Tablo 28. Yetişkin hasta grubunda KIBT rastlantı bulgularının dağılımı

		n	%
Rastlantı bulgusu	Var	6 310	58,4
	Yok	4 498	41,6
Rastlantı bulguları (n=6 310)	Sinüs ile ilgili olanlar	5 737	90,9
	Distrofik kalsifikasyonlar+Yumuşak doku kalsifikasyonları	917	14,5
	Anatomik varyasyonlar	249	3,9
	Kemik dokuda yoğunluk artışı	126	2,0
	TME ile ilgili olanlar	80	1,3

6.2.11. Takip KIBT görüntüleme sayısı dağılımının değerlendirilmesi

Yetişkin hastaların 827'sinde (%7,7) takip KIBT görüntüleme yapıldığı bulundu. Bu hastaların 682'sinden (%82,5) 1, 116'sından (%14) 2, 29'undan (%3,5) 3 ve üzeri adet takip KIBT görüntüsü alındığı bulundu (Tablo 29).

Tablo 29. Yetişkin hasta grubunda takip KIBT görüntüleme bulgularının dağılımı

		n	%
Takip KIBT	Var	827	7,7
	Yok	9 981	92,3
Takip KIBT sayısı (n=827)	1	682	82,5
	2	116	14,0
	3 ve üzeri	29	3,5

7. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu tez çalışmasında; Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Radyoloji Birimi'ne Ocak 2013 – Aralık 2020 tarihleri arasında başvuran ve çeşitli nedenlerle radyolojik değerlendirmeleri yapılmış olan tüm çocuk ve yetişkin hastaların KIBT görüntüleri ve raporları kullanıldı. Tüm diş hekimliği uzmanlık alanlarını bünyesinde barındıran fakültemizde, lisans ve lisansüstü eğitim verilmesinin yanı sıra dental tedavi hizmeti de sunulmaktadır. Fakültemizde hem şehir içinden hem de şehir dışından kamu ve özel sektör bünyesinde faaliyet gösteren diğer diş hekimliği fakülteleri, ağız ve diş sağlığı hastaneleri, ağız ve diş sağlığı merkezleri ve serbest diş hekimleri tarafından sevk edilen hastaların tanı ve tedavi planlamaları ile birlikte tedavi ve takipleri yapılmaktadır. Farklı sosyo-ekonomik sınıfların ve dental tedavi taleplerinin bir arada bulunduğu İstanbul'da lokalize olan fakültemizin radyoloji birimine başvuran hasta profilinin tek tip dağılım göstermediği ve KIBT görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen hastaların Türkiye'deki genel popülasyonu yansıttığı varsayılabilir.

Çalışmamızın bulgularının önceki çalışmalarla karşılaştırılması kullanılan farklı metodoloji ve ekipman nedeniyle tam olarak mümkün gözükmemektedir. Piyasada çok çeşitli KIBT cihazları mevcut olup bu durum çalışmaların bulgularını karşılaştırmayı zorlaştırmaktadır. Çalışmamızda Planmeca Promax® 3D Mid KIBT cihazı (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya) kullanılarak elde edilen görüntüler değerlendirildi. Farklı teknik özelliklere veya üreticiye göre değişen ayarlara sahip başka bir cihaz kullanıldığında farklı sonuçlar elde edilebilir (Van Acker ve ark., 2016). Ayrıca ülkeler arasında da radyolojik görüntüleme kullanımı yaklaşımlarında farklılıklar olduğundan bir ülkede yapılan çalışmanın sonuçları başka bir ülkedeki uygulamayı yansıtmayabilir (Hidalgo-Rivas ve ark., 2014). Farklı ülkelerde yürütülen çalışmalar değerlendirilirken KIBT'a erişim ve ulaşılabilirlikteki çeşitlilik, kültürel ve etnik özellikler göz önünde bulundurulmalıdır (Van Acker ve ark., 2016).

Çocuk hasta grubunda KIBT'ın potansiyel kullanımları ile ilgili literatür mevcut olmasına karşın günlük pratikte farklı klinik uygulamalar için kullanım sıklığına dair sınırlı sayıda orijinal araştırma bulunmaktadır (Suzuki ve ark., 2006; Hidalgo-Rivas

ve ark., 2014; Van Acker ve ark., 2016; İşman ve ark., 2017; Palomo ve ark., 2017; Mizban ve ark., 2019; Gallichan ve ark., 2020; Hajem ve ark., 2020; Gümrü ve ark., 2021; Henein ve ark., 2021; Solak Kolcakoglu ve Amuk, 2021) (Tablo 30).

Suzuki ve ark. (2006) tarafından literatürde bu yaş grubunda yapılan ve sadece İngilizce özeti mevcut olan ilk çalışmada Japonya'da çocuk ve adolesanlarda en yaygın KIBT talebi nedenleri gömülü sürnumerer dişler (%51), diş sürme bozuklukları (%28) ve TME değerlendirmesi (%9,2) olarak bildirilmiştir (Suzuki ve ark., 2006).

Hidalgo-Rivas ve ark. (2014) tarafından Birleşik Krallık'ta gerçekleştirilen daha sonraki bir çalışmada 2 yıllık süreçte, 3 farklı merkezde, 3 farklı KIBT cihazı kullanılarak elde edilen KIBT görüntüleri retrospektif olarak incelenmiş ve 18 yaş altı toplam 294 adet hastaya ait KIBT tetkiki ile ilgili bilgiler değerlendirilmiştir. KIBT görüntülerinin %81,5'i bölgesel incelemeler olarak sınıflandırılmış ve bunların çoğunluğunun maksiller anterior bölgeyi (%63,4) kapsadığı bildirilmiştir. En yaygın KIBT talebi nedeni gömülü dişlerin lokalizasyonunun (özellikle kaninler) ve komşu kökte rezorpsiyon varlığının değerlendirilmesi olarak bulunmuştur. Bunu kemik patolojisi (çoğunlukla kistler ve odontomalar) takip etmiştir. Çoğunluğu enflamatuar sinonazal hastalıklar olan rastlantı bulgularına radyolojik raporların dörtte birinden fazlasında (%26,4) rastlanmıştır (Hidalgo-Rivas ve ark., 2014).

Diğer bir çalışmada Van Acker ve ark. (2016), Belçika'da bir üniversite hastanesinde 2 yıllık süreçte 18 yaş altındaki toplam 79 adet çocuk ve adolesan hastanın KIBT talep nedenlerini retrospektif olarak değerlendirmişlerdir. KIBT taramalarının %81'inin küçük FOV (50×55 mm) ile elde edildiği saptanmıştır. En sık başvuru nedeni olan gömülü kanin dişlerin lokalizasyonunun ve komşu kökte olası rezorpsiyon varlığının değerlendirilmesini atipik diş morfolojisinin izlediği ortaya konmuştur (Van Acker ve ark., 2016).

İşman ve ark. (2017); 2 yıllık süreçte Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na KIBT görüntüleme için başvuran 18 yaş altı toplam 329 hastaya ait bilgileri retrospektif olarak incelemişlerdir. Çalışmamıza benzer şekilde bu çalışmada hastalar 2-6 yaş (süt dişlenme dönemi), 7-12 yaş (karma dişlenme dönemi) ve 13-18 yaş (daimi dişlenme dönemi) olmak üzere

3 gruba ayrılarak incelenmiştir. En sık talep edilen FOV yüz (%74), ardından çeneler (%12,2), en az talep edilen FOV ise bölgesel (%0,9) olarak bildirilmiştir. En yaygın KIBT talebi nedenlerinin süt dişlenme ve daimi dişlenme gruplarındaki hastalarda maloklüzyon ve dentomaksillofasiyal anomaliler iken karma dişlenme grubunda gömülü diş lokalizasyonu olduğu tespit edilmiştir (İşman ve ark., 2017).

Palomo ve ark. (2017) Şili'de özel bir maksillofasiyal radyoloji merkezinde gerçekleştirdikleri 12 aylık dönemi kapsayan çalışmalarında 25 yaş altı toplam 240 hastada KIBT endikasyonlarını retrospektif olarak değerlendirmişlerdir. Çalışma grubundaki hastalar; okul öncesi çocuklar, adolesanlar ve genç yetişkinler olmak üzere 3 ayrı yaş grubunda incelenmiştir. En yaygın KIBT talebi nedeni olarak saptanan dişlerin lokalizasyonunun incelenmesini (%46), 3. molar diş çekimi planlaması (%25), implant planlaması (%7,1) ve TME değerlendirmesi (%6) izlemiştir. Tüm yaş gruplarında en sık talep edilen FOV boyutunun küçük FOV (%81) olduğu saptanmıştır (Palomo ve ark., 2017).

Mizban ve ark. (2019), İngiltere'de bir hastanenin çocuk diş hekimliği bölümündeki KIBT kullanımının SEDENTEXCT kılavuzuna uygunluğunu ve KIBT görüntülemenin çocuk diş hekimliğinde tedavi planlaması üzerine etkisini değerlendirmişlerdir. En sık KIBT talebi nedenlerinin sürmemiş dişler (%23), sürnumerer dişler (%21) ve kemik patolojisi (%20) olduğu tespit edilmiştir. Çalışma grubuna dahil edilen 50 vaka için ilk değerlendirme, tanı ve/veya tedavi planının gözden geçirilmesi için KIBT görüntüleme yapılmadan önce 2D radyografi veya kombinasyonları (periapikal, oklüzal, panoramik) alınmıştır. Klinisyenler, 2D radyografilerin yetersiz veya sonuçsuz kalması durumunda hastaların tanı ve tedavi planını etkileyebilecek daha fazla bilgi elde edebilmek için KIBT görüntüleme talep etmiştir. KIBT taleplerinin SEDENTEXCT kılavuzuna uygunluğu 6 aylık iki döngüde değerlendirilmiştir. İlk 6 ay sonunda %94 olarak saptanan SEDENTEXCT kılavuzu ile uyumun, KIBT endikasyonları konusunda personel eğitimi verilmesini takiben ikinci 6 ay sonunda %100'e yükseldiği tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra alınan KIBT görüntülerinin tümünün klinisyenlerin teşhis ve tedavi planlamasını etkileyen veya değiştiren bilgiler sağladığı ve KIBT görüntüleme sonucu elde edilen yeni bilgilerin tedavi planlarının %44'ünü değiştirdiği sonucuna ulaşılmıştır (Mizban ve ark., 2019).

Benzer bir diğer çalışmada Gallichan ve ark. (2020), İngiltere'de 3 farklı diş hastanesinin çocuk diş hekimliği bölümlerinde 4 yıllık süreçte yapılan KIBT taleplerini SEDENTEXCT kılavuzunda belirtilen standartlara uygunluk ve KIBT görüntülemenin her bir hastanın tedavi planına etkisi açısından retrospektif olarak değerlendirmişlerdir. Yine çalışmamıza benzer şekilde bu çalışmada hastalar 3-6 yaş (süt dişlenme dönemi), 7-12 yaş (karma dişlenme dönemi) ve 13-16 yaş (daimi dişlenme dönemi) olmak üzere 3 gruba ayrılarak incelenmiştir. KIBT görüntüleme taleplerinin büyük kısmı karma dişlenme dönemindeki hastalardan (%61) yapılmış olup %46'sında ana klinik endikasyon lokal diş gelişiminin değerlendirilmesi olarak tespit edilmiştir. KIBT taleplerinin çoğunun maksilladan (%76), bölgesel KIBT taleplerinin çoğunun ise maksilla anterior bölgeden (%68) yapıldığı bildirilmiştir. Çalışma sonucunda 327 vakada (%97) KIBT görüntülemenin tedavi planlaması üzerine önemli etkisi olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak KIBT görüntülemenin özelikle kistler, sürnumerer dişler ve ektopik dişlerin değerlendirilmesi, multidisipliner vakaların planlanması, cerrahi planlamalar, dental travma ve gelişimsel anomalilerle ilişkili patoloji mevcut olan dişlerin tedavi planlamasında önemli rolü olduğu bulunmuştur (Gallichan ve ark., 2020).

Hajem ve ark. (2020) tarafından İsveç'te bir üniversite hastanesinin oral ve maksillofasiyal radyoloji bölümünde 2 yıllık süreçteki KIBT talepleri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada hastalar 0-5 yaş, 6-10 yaş, 11-15 yaş ve 16-18 yaş olmak üzere 4 gruba ayrılarak incelenmiştir. Çalışma sonucunda en yaygın KIBT talebi nedeninin ektopik kanin dişler ve komşu dişlerde olası rezorpsiyonun değerlendirilmesi (%38,6) olduğu, bunu gömülü 2. premolar dişin lokalizasyonunun ve komşu dişlerde olası rezorpsiyon varlığının değerlendirilmesinin izlediği tespit edilmiştir. En sık talep edilen FOV boyutunun küçük FOV (40x40mm) (%48) olduğu saptanmıştır. KIBT taleplerinin %43'ü pratisyen hekimler, %26'sı ortodontistler, %20'si çene cerrahları, %7'si pedodontistler, %2,6'sı endodontist ve protez uzmanları ve %1,4'ü tıp doktorları tarafından yapılmıştır (Hajem ve ark., 2020).

Gümrü ve ark. (2021) tarafından yakın zamanda yapılan bir çalışmada 6 yıllık süreçte Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na KIBT görüntüleme için sevk edilen 14 yaş ve altı çocuk hastaların

KIBT endikasyonları Avrupa DIMITRA proje tavsiyelerinin bir modifikasyonu kullanılarak retrospektif olarak incelenmiştir. KIBT taleplerinin çoğu Pedodonti Anabilim Dalı'ndan (%36,3) yapılmıştır. En sık talep edilen FOV boyutunun maksilla (%33,4) olduğu tespit edilmiştir. KIBT görüntülerinin %20'si bölgesel incelemeler olarak sınıflandırılmış ve bunların çoğunluğunun maksiller kanin-keser bölgeyi (%85,6) kapsadığı bildirilmiştir. En sık KIBT endikasyonu gömülü dişler (%41,4) olarak bildirilmiş, bunu kemik patolojisi (%31) ve dental anomaliler (%29,6) izlemiştir. Radyoloji raporlarının değerlendirilmesi sonucunda 149 hastada maksiller sinüs/TME patolojileri ve tonsilolit/sialolit gibi yumuşak doku kalsifikasyonlarını içeren çeşitli rastlantı bulgularının mevcut olduğu (%33,2) ve en sık rastlantı bulgusunun sinonazal hastalıklar ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Hastaların %11,6'sında, çoğunlukla damak yarığı ve sendrom endikasyonları ile takip KIBT görüntülemeleri yapıldığı da rapor edilmiştir (Gümrü ve ark., 2021).

Henein ve ark. (2021) tarafından Birleşik Krallık'ta bir üniversite hastanesinin çocuk diş hekimliği bölümünde 12 aylık süreçteki KIBT talepleri retrospektif olarak incelenerek KIBT görüntülemenin hastaların tanı ve tedavi planı üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmada KIBT taraması yapılan hastaların klinik kayıtları, geçici tedavi planlamaları, KIBT görüntüleme sonrası oluşturulan kesin tedavi planlamaları karşılaştırılarak KIBT talep nedeni ve KIBT görüntülemenin tanı ve tedavi planı üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. En çok talep edilen FOV boyutu 50x50 mm (%73) olarak saptanmıştır. KIBT görüntüleme en sık sürmemiş/gömülü dişlerin lokalizasyonu (%44) için talep edilmiş olup bunu sürnumerer dişlerin lokalizasyonu (%23) izlemiştir. Önemli bir bulgu olarak bu çalışmada vakaların %31'inde KIBT görüntüleme sonrasında tanı ve tedavi planlamasında değişiklik yapıldığı tespit edilmiş olup tüm KIBT görüntülemelerinin tanı ve tedavi planlamasına yardımcı ilave bilgiler sağladığı sonucuna varılmıştır (Henein ve ark., 2021).

Solak Kolcakoglu ve Amuk (2021) tarafından Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde gerçekleştirilen bir çalışmada 6 yıllık süreçte Pedodonti Kliniği'nden Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Kliniği'ne KIBT görüntüleme için yönlendirilen hastaların KIBT istek formları incelenmiştir. En çok talep edilen FOV boyutunun maksilla olduğu (%62,5), en yaygın endikasyonların ise anatomorfolojik

değerlendirme (%27,4) ve gömülü sürnumerer dişlerin değerlendirilmesi (%22) olduğu rapor edilmiştir (Solak Kolcakoglu ve Amuk, 2021).

Çalışmamızda ilgi çeken bir bulgu, KIBT görüntüleme gerçekleştirilen hastaların küçük bir kısmını çocukların oluşturmasıdır (%13,5). Bununla birlikte; klinisyenler arasında KIBT'ın popülerliğinin artmasının, çocuk hastalarda artan kullanımla sonuçlanıp sonuçlanmadığı konusunda gelecekte daha fazla çalışma yapılması faydalı olacaktır.

KIBT için sevk edilen çocuk hastaların belirgin bir yaş profili mevcut olup büyük çoğunluğu ortodontik tedavilerin başlayabileceği olağan yaşlar olan 13 ile 17 yaş arasındaki hastalar (%68,4) oluşturmaktadır. Bu bulgu, Hidalgo-Rivas ve ark. (2014) ve İşman ve ark.'ın (2017) çalışmaları ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızdaki çocuk hasta grubunun ortalama yaşı 13,59 ± 3,04 yıl (yaş aralığı: 2-17) olup Hidalgo-Rivas ve ark. (2014) ve İşman ve ark.'ın (2017) çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Diğer çalışmacılar tarafından bildirilen ortalama yaş rakamları nispeten biraz daha küçüktür (Van Acker ve ark., 2016; Mizban ve ark., 2019; Gallichan ve ark., 2020; Hajem ve ark., 2020; Gümrü ve ark., 2021).

Çalışmamızda yaşları 2-17 arasında değişen çocuk hasta grubunda, daha önce gerçekleştirilen çalışmaların çoğuna benzer şekilde, kız hastalarla karşılaştırıldığında (%47,6) erkek hastalardan (%52,4) daha fazla KIBT talebi yapıldığı bulundu (Van Acker ve ark., 2016; İşman ve ark., 2017; Hajem ve ark., 2020; Gümrü ve ark., 2021; Solak Kolcakoglu ve Amuk, 2021).

En sık talep edilen FOV boyutu; Gallichan ve ark. (2020), Gümrü ve ark. (2021) ve Solak Kolcakoglu ve Amuk'un (2021) çalışmalarına benzer şekilde maksilla (%35,1) olarak tespit edildi (Gallichan ve ark., 2020; Gümrü ve ark., 2021; Solak Kolcakoglu ve Amuk, 2021). Bölgesel KIBT taramalarında en sık talep edilen bölge ise Hidalgo-Rivas ve ark. (2014), Gallichan ve ark. (2020) ve Gümrü ve ark.'ın (2021) çalışmalarına benzer şekilde maksilla kanin-keser bölgesi olarak saptandı (Hidalgo-Rivas ve ark., 2014; Gallichan ve ark., 2020; Gümrü ve ark., 2021).

Çalışmamızda çocuk hasta grubunda en yaygın KIBT endikasyonunun, daha önce gerçekleştirilen çalışmaların neredeyse tamamına benzer şekilde, gömülü dişlerin değerlendirilmesi olduğu tespit edildi (Suzuki ve ark., 2006; Hidalgo-Rivas ve ark., 2014; Van Acker ve ark., 2016; Palomo ve ark., 2017; Mizban ve ark., 2019; Hajem ve ark., 2020; Gümrü ve ark., 2021; Henein ve ark., 2021). Bunu takip eden KIBT endikasyonu, Hidalgo-Rivas ve ark. (2014) ve Gümrü ve ark.'ın (2021) çalışmalarının bulgularına benzer şekilde, kemik patolojileri olarak saptandı (Hidalgo-Rivas ve ark., 2014; Gümrü ve ark., 2021). Radyolojik ön tanılar değerlendirildiğinde; kemik patolojilerinin, temel olarak kistlerden (%51,5) ve tümörlerden (%25,8) oluştuğu saptandı. Kesin tanıları mevcut olmamakla birlikte bu yaş grubunda dentigeröz kist ve odontomaların çoğunlukta olduğu öngörülmektedir.

Radyolojide görüntülemenin yapılma nedeni ile ilgisi olmayan rastlantı bulgularıyla karşılaşılması kaçınılmazdır (Hidalgo-Rivas ve ark., 2014). Çalışmamızda çocuk hasta grubuna ait KIBT görüntülerinde en sık tespit edilen rastlantı bulguları, Hidalgo-Rivas ve ark. (2014) ve Gümrü ve ark.'ın (2021) çalışmalarına benzer şekilde, sinüs ile ilgili olanlardır (%87,7).

Bunun yanı sıra çocuk hastaların %9,5'inde takip KIBT görüntüleme yapıldığı ve Gümrü ve ark.'ın (2021) çalışmasının bulgularına benzer şekilde takip KIBT taramalarının en sık damak yarığı endikasyonu ile (%20,4) istendiği tespit edildi.

Tablo 30. Yazar(lar), yıl, ülke, hastaların yaş aralığı, hasta sayısı, KIBT cihazı, en yaygın KIBT endikasyonu ve en sık istenen FOV boyutu ile kronolojik sıraya göre listelenen önceki çocuk ve adolesan hasta grubu çalışmaları

Yazar(lar) (yıl)	Ülke	Yaş Aralığı (Ort. Yaş)	Hasta Sayısı	KIBT Cihazı	En Yaygın KIBT Endikasyonu	En Sık İstenen FOV Boyutu
Suzuki ve ark. (2006)	Japonya	-	-	-	Gömülü sürnumerer dişler (%51)	-
Hidalgo-Rivas ve ark. (2014)	Birleşik Krallık	5-17 (13,1)	294 %53,1 kız, %46,9 erkek	NewTom VG (QR Systems, Verona, İtalya) 3D Accuitomo 170 (J. Morita Mfg Corp., Kyoto, Japonya) i-Cat Next Generation (Imaging Sciences International, Hatfield, ABD)	Ektopik/gömülü kanin dişler (%33,9)	Bölgesel (%81,5) Maksilla anterior bölge (%63,4)
Van Acker ve ark. (2016)	Belçika	7-17 (12,35)	79 %44,3 kız, %55,7 erkek	Planmeca Promax® 3D Max (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya)	Gömülü kanin dişler (%14)	Küçük FOV (50x55mm) (%81)
İşman ve ark. (2017)	Türkiye	2-17 (13,42)	329 %46,5 kız, %53,5 erkek	Planmeca Promax® 3D Mid (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya)	Süt ve daimi dişlenmede maloklüzyon ve dentofasiyal anomali (%38,5) Karma dişlenmede gömülü diş lokalizasyonu (34,3)	Yüz (%74)
Palomo ve ark. (2017)	Şili	<25 -	240 -	SkyView (MyRay, Imola, İtalya)	Dişlerin lokalizasyonunun incelenmesi (%46)	Küçük FOV (%81)
Mizban ve ark. (2019)	Birleşik Krallık	5-17 (11,5)	50 -	-	Sürmemiş dişler (%23)	-
Gallichan ve ark. (2020)	Birleşik Krallık	3-16 (11)	335 -	-	Lokal diş gelişiminin değerlendirilmesi (%46)	Maksilla (%76) Maksilla anterior bölge (%68)
Hajem ve ark. (2020)	İsveç	6-18 (12,5)	617 %45,72 kız, %54,3 erkek	3D Accuitomo 170 (J. Morita Mfg Corp., Kyoto, Japonya)	Ektopik kanin dişler (%38,6)	Küçük FOV (40x40 mm) (%48)
Gümrü ve ark. (2021)	Türkiye	3-14 (11,15)	449 %41,2 kız, %58,8 erkek	Planmeca Promax® 3D Mid (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya)	Gömülü dişler (%41,4)	Maksilla (33,4%) Maksilla anterior bölge (%85,6)
Henein ve ark. (2021)	Birleşik Krallık	7-16 -	52 -	Instrumentarium Orthopantomograph OP300 Maxio (Instrumentarium Dental, Tuusula, Finlandiya)	Gömülü dişler (%44)	Küçük FOV (50x50mm) (%73)
Solak Kolcakoglu ve Amuk (2021)	Türkiye	-	277 %41,9 kız, %58,1 erkek	NewTom 5G ® KIBT cihazı (QR Systems, Verona, İtalya)	Anatomorfolojik değerlendirme (%27,4)	Maksilla (%62,5)
Mevcut tez çalışması	Türkiye	2-17 (13,59)	1 686 %47,6 kız, %52,4 erkek	Planmeca Promax® 3D Mid (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya)	Gömülü dişler (%33,5)	Maxilla (%35,1) Maksilla anterior bölge (%83,1)

Yetişkin hasta grubunda da KIBT endikasyonları ile ilgili sınırlı sayıda orijinal araştırma makalesi bulunmakta olup kullanılan farklı metodoloji ve ekipman nedeniyle çalışmamızın bulgularının bu çalışmalarla karşılaştırılması tam olarak mümkün gözükmemektedir (Arnheiter ve ark., 2006; Tarım Ertaş ve Kalabalık, 2014; Abu Bakar, 2015; Akarslan ve Peker, 2015; Aktan ve ark., 2015; Warhekar ve ark., 2015; Barba ve ark., 2018; Amuk ve Yılmaz, 2019; Jadu ve Jan, 2019; Yalçın ve Artaş, 2019; Eren ve ark., 2020; Ajlan ve ark., 2021; Friedlander-Barenboim ve ark., 2021; Sağlam ve ark., 2021) (Tablo 31). Çünkü bu çalışmaların tümünde çocuk ve yetişkin hasta grupları birlikte ele alınmış olup sadece yetişkin hasta grubunda KIBT endikasyonlarının değerlendirildiği herhangi bir çalışma mevcut değildir.

Arnheiter ve ark. (2006) Amerika Birleşik Devletleri'nde bir diş hekimliği fakültesinin radyoloji birimine yaklaşık 1,5 yıllık süreçte kurum içi ve kurum dışından KIBT görüntüleme için sevk edilen hastalara ait KIBT raporlarını retrospektif olarak incelemişlerdir. KIBT görüntüleme taleplerinin en çok Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%51) ve Periodontoloji uzmanları (%17) tarafından yapıldığı saptanmıştır. En yaygın KIBT endikasyonunun dental implant planlaması (%40) olduğu, bunu kemik patolojileri (%24) ve TME değerlendirmesinin (%16) izlediği belirlenmiştir. Rastlantı bulguları ise sıklıkla 40-49 yaş aralığındaki hastalarda (%70) saptanmıştır (Arnheiter ve ark., 2006).

Tarım Ertaş ve Kalabalık (2014) tarafından İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Kliniği'ne 1 yıllık süreçte KIBT görüntüleme için sevk edilen hastaların raporları retrospektif olarak incelenmiştir. Çalışma sonucunda KIBT görüntüleme taleplerinin en yaygın nedenleri sırasıyla gömülü dişlerin değerlendirilmesi (%32,13), tümör ve kist gibi patolojilerin değerlendirilmesi (%23,62) ve implant planlaması (%21,49) olarak saptanmıştır. Tüm hasta grupları için en fazla KIBT görüntüleme talebi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı (%45,96) tarafından ve sıklıkla implant planlaması (%39) için yapılmıştır. Ortodonti Anabilim Dalı tarafından en çok gömülü kanin dişlerin lokalizasyonunun ve komşu dişlerde neden oldukları rezorpsiyonun değerlendirilmesi (%64), Endodonti Anabilim Dalı tarafından en çok apikal lezyonların değerlendirilmesi (%50) ve Periodontoloji Anabilim Dalı tarafından en çok dental

implant planlaması (%83) için KIBT görüntüleme talebi yapılmıştır. Pedodonti Anabilim Dalı tarafından yapılan KIBT görüntüleme talepleri, tüm taleplerin %5,53'ünü oluşturmakta olup en yaygın endikasyon dişlerin lokalizasyonunun ve komşu dişlerde neden oldukları rezorpsiyonun değerlendirilmesi (%38) olarak saptanmıştır (Tarım Ertaş ve Kalabalık, 2014).

Abu Bakar (2015) tarafından Malezya'da bir diş hekimliği fakültesinin radyoloji biriminde yapılan çalışmada, 4 yıllık süre içerisinde yapılan KIBT taramalarının %56'sının kurum içinden, %44'ünün kurum dışından talep edildiği tespit edilmiştir. Kurum dışı KIBT taleplerinin çoğunluğunun pedodonti ve ortodonti kliniklerinden (%59) olduğu ve bu taleplerin %89'unun gömülü diş değerlendirmesi için yapıldığı rapor edilmiştir. Kurum içi KIBT taleplerinin %33'ü Pedodonti ve Ortodonti, %10'u Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Kliniği'nden yapılmıştır (Abu Bakar, 2015).

Akarslan ve Peker (2015); Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na 2012 yılında KIBT görüntüleme talebi ile başvuran hastalara ait istek formlarını retrospektif olarak incelemişlerdir. İncelenen KIBT görüntüleme talepleri; fakültedeki diğer klinikler ve dış merkezlerden (diğer diş hekimliği fakülteleri, özel muayenehaneler, ağız ve diş sağlığı merkezleri, çeşitli hastaneler) yapılmıştır. KIBT görüntüleme isteklerinin en sık dental implant planlaması (%42,04), kemik patolojisi (%18,31) ve 3. molar dişlerin mandibular kanal ile ilişkilerinin değerlendirilmesi (%11,13) için yapıldığı saptanmıştır. Dental implant planlaması endikasyonu ile en çok çenelerden (maksilla+mandibula) (%36,33), kemik patolojisi endikasyonu ile ise en çok mandibular posterior bölgeden (%47,77) KIBT görüntüleme talebi yapıldığı tespit edilmiştir (Akarslan ve Peker, 2015).

Aktan ve ark. (2015) tarafından Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na 2009-2012 yılları arasında KIBT görüntülemesi için başvuran hastalara ait KIBT endikasyonlarının yaş ve cinsiyete göre dağılımı incelenmiştir. En sık diş eksikliği/dental implant planlaması (%29,8) endikasyonu ile parsiyel veya total diş eksikliği söz konusu olan hastalardan KIBT görüntüleme talep edildiği tespit edilmiştir. KIBT taleplerinin %25,8'i ortodontik tedavi planlaması, %10,5'i TME değerlendirmesi, %9,8'i gömülü dişlerin değerlendirilmesi ve %7,2'si

kemik patolojilerininin değerlendirilmesi endikasyonu ile yapılmıştır (Aktan ve ark., 2014).

Warhekar ve ark. (2015) Hindistan'da yaptıkları çalışmada 2 yıllık süreçte özel bir diş kliniğine KIBT görüntüleme için kurum içinden ve dışından sevk edilen hastaların radyolojik raporlarını incelemişler, KIBT endikasyonları ve rastlantı bulgularını analiz etmişlerdir. En sık KIBT talebi yapılan yaş grubu 21-30 (%24) olup bunu 31-40 yaş grubu (%19,7) izlemiştir. KIBT görüntüleme taleplerinin büyük kısmı pratisyen diş hekimleri (%35,6) tarafından yapılmıştır. Uzman diş hekimleri arasında KIBT talebi yapan başlıca branşlar; Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%21,9), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%14,2), Protetik Diş Tedavisi (%9,3) ve Ortodonti (%7,8) olarak sıralanmıştır. KIBT talepleri kurum içi ve dışı olmak üzere ayrı ayrı değerlendirildiğinde; KIBT görüntülemenin kurum dışından pratisyen diş hekimleri (%40,6), kurum içinden ise Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi uzmanları (%34,4) tarafından daha fazla talep edildiği tespit edilmiştir. En yaygın KIBT görüntüleme endikasyonu implant planlaması (%24,2), en sık rastlantı bulgusu ise orofasiyal maligniteler (%1,4) ve maksiller sinüs patolojileri (%1,3) olarak saptanmıştır (Warhekar ve ark., 2015).

Barba ve ark. 2018 yılında yaptıkları kesitsel bir çalışmada; Kosta Rika'daki 2 radyoloji merkezinde 6 aylık süre boyunca yapılan tüm KIBT taramalarını retrospektif olarak değerlendirmişlerdir. KIBT görüntülerinin %2,9'u çocuk (≤12 yaş), %4,1'i adolesan (13-18 yaş) ve %93'ü yetişkin (≥19 yaş) hastalara aittir. KIBT talebi yapan diş hekimlerinin %56'sı uzman, %44'ü pratisyen diş hekimidir. Uzmanların büyük çoğunluğunu protetik diş tedavisi (%22,3) ve endodonti (%19,5) uzmanları oluşturmaktadır. En sık talep edilen bölgesel FOV, posterior bölge (%79,2) olarak tespit edilmiştir. En sık küçük FOV boyutlu (<8cm) (%56,8) KIBT görüntüleme talebi yapılmış olup bunu orta FOV boyutlu (%43,2) KIBT görüntüleme talepleri izlemiştir. En sık karşılaşılan KIBT endikasyonları implant planlaması (%46,6) ve dental travma (%12) olarak tespit edilmiştir (Barba ve ark., 2018).

Amuk ve Yılmaz (2019); Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na 6,5 yıllık süreçte kurum içi ve dışından KIBT görüntülemesi için sevk edilen hastalara ait istek formlarını retrospektif olarak

incelemişlerdir. En sık KIBT görüntüleme talebi yapan Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nı, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nın izlediği rapor edilmiştir. En az KIBT görüntüleme talebi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı'ndan yapılmıştır. En sık talep edilen FOV boyutu mandibula (%43) olarak bulunmuştur. Çalışma sonucunda en sık KIBT endikasyonunun implant planlaması (%33,38) olduğu, bunu gömülü dişlerin değerlendirilmesinin (%32,33) izlediği bildirilmiştir (Amuk ve Yılmaz, 2019).

Jadu ve Jan 2019 yılında Suudi Arabistan'da yaptıkları bir çalışmada üniversite bazlı bir KIBT görüntüleme merkezine yaklaşık 1 yıllık süreçte KIBT görüntüleme için sevk edilen hastaların formlarını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda en sık talep edilen FOV boyutunun 10cmx16cm (%25) olduğu, bunu 6cmx16cm boyutunun (%21) takip ettiği tespit edilmiştir. KIBT görüntüleme talepleri en sık Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı (%24,0) tarafından yapılmış olup bunu Periodontoloji (%21,9) ve İmplantoloji (%18,3) Anabilim Dalları izlemiştir. KIBT görüntüleme talebi en sık implant planlaması (%72,3) için yapılmıştır, bunu greft tedavisi planlaması (%15,7) izlemiştir (Jadu ve Jan, 2019).

Yalçın ve Artaş (2019); Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na 1 yıllık süreçte kurum içi ve dışından KIBT görüntüleme için başvuran hastalara ait KIBT istek formlarını retrospektif olarak incelemişlerdir. Çalışma sonucunda en yaygın endikasyonun dental implant planlaması (%47,72) olduğu, bunu kemik içi patolojilerin incelenmesi endikasyonunun (%23,07) izlediği bildirilmiştir. Dental implant planlaması için en çok çeneler (maksilla+mandibula), kemik içi patolojilerin incelenmesi için en çok mandibula FOV boyutunun talep edildiği görülmüştür (Yalçın ve Artaş, 2019).

Eren ve ark.'ın 2020 yılında Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda gerçekleştirdikleri çalışmada 4 yıllık süreçte başvuran hastalara ait KIBT sevk formları incelenmiştir. En çok KIBT talep eden bölüm olan Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi'ni (%45,7), Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi (%21) ve Periodontoloji (%18,4) bölümleri izlemiştir. En çok talep edilen FOV boyutu 13x9 cm (%26,3) olarak bulunmuştur. Tüm görüntülerin %54,3'ünü tek çene, %37,5'ini çift çene KIBT görüntülerinin oluşturduğu bildirilmiştir. KIBT görüntüleme

talebi en sık dental implant planlaması (%40) endikasyonu ile yapılmış olup bunu kist ve tümörlerin değerlendirilmesi (%16,6) takip etmiştir (Eren ve ark., 2020).

Ajlan ve ark. 2021 yılında yaptıkları bir çalışmada Suudi Arabistan'da bir diş hekimliği fakültesinin radyoloji bölümüne, 5 yıllık süreçte KIBT görüntüleme için başvuran hastaların KIBT sevk formlarını retrospektif olarak incelemişlerdir. KIBT talepleri sıklıkla implant planlaması (%46,7) için yapılmış, bunu diş köklerinin komşu anatomik yapılara yakınlığının değerlendirilmesi (%13,2) izlemiştir. En sık KIBT talep eden bölüm Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%36,1) olup bunu Periodontoloji (%20,5) izlemiştir (Ajlan ve ark., 2021).

Friedlander-Barenboim ve ark. (2021) tarafından gerçekleştirilen 4 yıllık kesitsel çalışmada, İsrail'de bir ağız diş ve çene hastanesinde kurum içi ve dışı KIBT sevk formları retrospektif olarak incelenerek farklı diş hekimliği branşlarının teşhis ve tedavide KIBT kullanımı analiz edilmiştir. En sık KIBT talep eden bölüm Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%75,5) olup bunu Endodonti (%12,9) ve Periodontoloji (%8,6) izlemiştir. En sık talep edilen FOV boyutu maksilla (%55,0) olup bunu mandibula (%34,1) ve çeneler (maksilla+mandibula) (%10,9) izlemiştir. En yaygın KIBT endikasyonları; anatomik yapıların ve implant bölgesinin değerlendirilmesi (%55,9), endodontik tedavi sırasında kök ve kanalların sayı ve morfolojisinin belirlenmesi (%12,9) ve gömülü dişlerin değerlendirilmesi (%12,6) olarak rapor edilmiştir. Olguların %19,8'inde KIBT görüntüleme sonrası tanı ve/veya tedavi planı değişmiştir (Friedlander-Barenboim ve ark., 2021).

Sağlam ve ark. (2021); Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı arşivinden rastgele seçtikleri KIBT görüntüleme taleplerini retrospektif olarak değerlendirmişlerdir. KIBT taleplerinin en çok kemik içi patolojiler (%27) endikasyonu ile yapıldığı görülmüştür. Bunu, ortodontik tedavi planlaması (%21,9) ve gömülü dişlerin değerlendirilmesi (%20) takip etmiştir (Sağlam ve ark., 2021).

Yapılan tüm çalışmalardan farklı olarak çalışmamızda çocuk ve yetişkin hastalar ayrı ayrı değerlendirildi ve yetişkin hasta grubunun ortalama yaşı 42,19 ± 15,23 yıl (yaş aralığı: 18-90) olarak tespit edildi.

Çalışmamızda yaşları 18-90 arasında değişen yetişkin grubunda, daha önce gerçekleştirilen çalışmaların çoğuna benzer şekilde, erkek hastalarla karşılaştırıldığında (%44,6) kadın hastalardan (%55,4) daha sık KIBT talebi yapıldığı bulundu (Arnheiter ve ark., 2006; Tarım Ertaş ve Kalabalık, 2014; Aktan ve ark., 2015; Barba ve ark., 2018; Amuk ve Yılmaz, 2019; Jadu ve Jan, 2019; Yalçın ve Artaş, 2019; Eren ve ark., 2020; Sağlam ve ark., 2021).

En sık talep edilen FOV boyutu, Akarslan ve Peker (2015) ve Yalçın ve Artaş'ın (2019) çalışmalarına benzer şekilde çeneler (maksilla+mandibula) olarak tespit edildi (Akarslan ve Peker, 2015; Yalçın ve Artaş, 2019). Bölgesel KIBT taramalarında en sık talep edilen bölge ise maksilla kanin-keser bölgesi olarak saptandı.

Çalışmamızda; yetişkin hasta grubunda en yaygın KIBT endikasyonunun, Sağlam ve ark.'ın (2021) çalışmasına benzer şekilde kemik patolojisi (%40,5) olduğu tespit edildi (Sağlam ve ark., 2021). Bunu takip eden KIBT endikasyonları, Ertaş ve Kalabalık (2014) ve Abu Bakar'ın (2015) çalışmalarının bulgularına benzer şekilde gömülü daimi diş (%18,4) olarak saptandı (Ertaş ve Kalabalık, 2014; Abu Bakar, 2015). Bu endikasyonları, implant cerrahisi öncesi değerlendirme izledi (%17,8). Radyolojik ön tanılar değerlendirildiğinde, kemik patolojilerinin temel olarak kistlerden (%46,3) ve tümörlerden (%25,8) oluştuğu saptandı.

Çalışmamızda yetişkin hasta grubuna ait KIBT görüntülerinde en sık tespit edilen rastlantı bulgusunun sinüs ile ilgili olanlar (%90,9) olduğu tespit edildi. Çalışmamızın sonuçlarından farklı bir şekilde, Warhekar ve ark. (2015) tarafından en sık tespit edilen rastlantı bulgusunun orofasiyal maligniteler (%1,4) olduğu, bunu maksiller sinüs patolojilerinin izlediği (%1,3) rapor edilmiştir (Warhekar ve ark., 2015).

Çalışma sonucunda yetişkin hastaların %7,7'sinde takip KIBT görüntüleme yapıldığı ve takip KIBT taramalarının en sık kemik patolojisi endikasyonu ile talep edildiği (%43,2) tespit edildi. Çalışmamıza benzer metodolojiye sahip olan daha önceki endikasyon çalışmalarının hiçbirinde takip KIBT görüntülemelerinin değerlendirilmediği görüldü.

Tablo 31. Yazar(lar), yıl, ülke, hastaların yaş aralığı, hasta sayısı, KIBT cihazı, en yaygın KIBT endikasyonu ve en sık istenen FOV boyutu ile kronolojik sıraya göre listelenen önceki yetişkin hasta grubu çalışmaları

Yazar(lar) (yıl)	Ülke	Yaş Aralığı (Ort. Yaş)	Hasta Sayısı	KIBT Cihazı	En Yaygın KIBT Endikasyonu	En Sık İstenen FOV Boyutu
Arnheiter ve ark. (2006)	Amerika Birleşik Devletleri	0-89 (45±21)	329 %62 kadın, %38 erkek	i-CAT (Imaging Sciences International, Hatfield, ABD)	Dental implant planlaması (%40)	Dental implant planlaması için Maksilla (%37)
Tarım Ertaş ve Kalabalık (2014)	Türkiye	6-73 (32,56)	470 %51,7 kadın, %48,3 erkek	NewTom 5G (QR, Verona, İtalya)	Gömülü dişler (%32,13)	-
Abu Bakar (2015)	Malezya	-	171 -	-	Gömülü dişler (%89)	-
Akarslan ve Peker (2015)	Türkiye	-	1 087 -	-	Dental implant planlaması (%42,04)	Dental implant planlaması için Maksilla+mandibula (%36,33)
Aktan ve ark. (2015)	Türkiye	- (29,7)	843 %53,7 kadın, %46,3 erkek	i-CAT (Imaging Sciences International, Hatfield, ABD)	Diş eksikliği/dental implant planlaması (%29,8)	-
Warhekar ve ark. (2015)	Hindistan	1-80 -	795 %43,3 kadın, %56,7 erkek	-	Dental implant planlaması (%24,2)	-
Barba ve ark. (2018)	Kosta Rika	6-82 (49,4±17,4)	526 %60,1 kadın, %39,9 erkek	Veraviewepocs® 3D X550 Veraviewepocs® 3D R100 (J. Morita Mfg Corp., Kyoto, Japonya)	Dental implant planlaması (%46,6)	Küçük FOV (<8cm) (%56,8)
Amuk ve Yılmaz (2019)	Türkiye	- (Kadın: 33,77 Erkek: 32,65)	21 953 %60,61 kadın, %39,39 erkek	-	Dental implant planlaması (%33,38)	Mandibula (%43)
Jadu ve Jan (2019)	Suudi Arabistan	7-89 (34,7)	660 %58,8 kadın, %41,2 erkek	i-CAT classic (Imaging Sciences International, Hatfield, ABD)	Dental implant planlaması (%72,3)	10cmx16cm FOV (%25)
Yalçın ve Artaş (2019)	Türkiye	5-85 (38,31±18,53)	1 010 %54,3 kadın, %45,7 erkek	Planmeca Promax 3D (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya)	Dental implant planlaması (%47,72)	Dental implant planlaması için Maksilla+mandibula (%50)
Eren ve ark. (2020)	Türkiye	6-84 (40)	1 503 %55 kadın, %45 erkek	Planmeca 3D Proface (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya)	Dental implant planlaması (%40)	130x90 mm FOV (%26,3)
Ajlan ve ark. (2021)	Suudi Arabistan	7-82 (37,5±15,6)	546 %47,5 kadın, %52,5 erkek	Planmeca Promax 3D Mid (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya)	Dental implant planlaması (%46,7)	Küçük FOV (<8cm) (%54,6)
Barenboim ve ark. (2021)	İsrail	9-86 (27,9±11,5)	1 409 %24,6 kadın, %75,4 erkek	CS 9000 KIBT cihazı (Carestream Dental, Atlanta, ABD)	Dental implant planlaması (%55,9)	Maksilla (%55)
Sağlam ve ark. (2021)	Türkiye	6-83 (29,41±17,21)	843 %52,2 kadın, %47,8 erkek	-	Kemik içi patolojiler (%27)	-
Mevcut tez çalışması	Türkiye	18-90 (42,19 ± 15,23)	10 808 %55,4 kadın, %44,6 erkek	Planmeca Promax® 3D Mid (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya)	Kemik patolojisi (%40,5)	Maksilla+mandibula (%45,5)

KIBT görüntüleme, klinikte rutin kullanımı kabul edilebilir bir uygulama değildir. Diş hekimliğinin hemen hemen tüm uzmanlık alanlarında tanı sürecinden tedavi planlamasına kadar önemli bir yere sahip olan KIBT görüntüleme, hasta bazında gerekçelendirilerek talep edilmelidir. Çocuk hasta grubunda KIBT görüntülemeye ihtiyaç duyulması durumunda Avrupa çok merkezli DIMITRA proje tavsiyelerine uyulmalı ve gereksiz radyasyona maruz kalmayı önlemek için tanı ve tedavi planlaması için en uygun olan FOV boyutu kullanılmalıdır. Her 5 yılda bir güncellenmesi planlanan ancak finansman desteği sağlanamadığı için bu güncellemenin gerçekleştirilemediği SEDENTEXCT kılavuzu da yetişkin hastalarda KIBT görüntülemenin, elde edilecek olan bilgilerin tanıyı değiştirebileceği ve/veya tedavi planını iyileştirebileceği klinik durumlarda tercih edilmesi gerektiğini ortaya koymuştur (Hedesiu ve ark., 2018).

Çalışmamızda; Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Radyoloji Birimi'ne Ocak 2013 – Aralık 2020 tarihleri arasında çeşitli nedenlerle başvuran toplam 12 494 adet çocuk ve yetişkin hastanın KIBT görüntüleri ve raporları retrospektif olarak değerlendirildi.

Bu çalışmanın sonucunda:

Çocuk hasta grubunda;

1. Erkek hastalardan daha sık KIBT talebi yapıldığı ve hastaların büyük çoğunluğunun ortodontik tedavilerin başlayabileceği olağan yaşlar olan 13-17 yaş grubunda olduğu,

2. KIBT isteklerinin en sık Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı tarafından yapıldığı, en sık talep edilen FOV'un maksilla, bölgesel KIBT taramalarında en sık talep edilen bölgenin ise maksiller kanin-keser bölge olduğu,

3. En yaygın KIBT endikasyonunun gömülü daimi diş olduğu ve bunu kemik patolojisinin izlediği,

4. Rastlantı bulgularının daha çok sinüs ile ilgili olduğu ve takip KIBT görüntülemelerin en sık damak yarığı endikasyonu ile istendiği saptandı.

Yetişkin hasta grubunda;

5. Kadın hastalardan daha sık KIBT talebi yapıldığı ve hastaların büyük çoğunluğunun 18-29 yaş grubunda olduğu,

6. KIBT isteklerinin en sık Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı tarafından yapıldığı, en sık talep edilen FOV'un çeneler (maksilla+mandibula), bölgesel KIBT taramalarında en sık talep edilen bölgenin ise maksiller kanin-keser bölge olduğu,

7. En yaygın KIBT endikasyonunun kemik patolojisi olduğu ve bunu gömülü daimi diş ve implant cerrahisi öncesi değerlendirmenin izlediği,

8. Rastlantı bulgularının daha çok sinüs ile ilgili olduğu ve takip KIBT görüntülemelerin en sık kemik patolojisi endikasyonu ile istendiği saptandı.

Türkiye'de diş hekimliği pratiğinde çocuk ve yetişkin hastalarda dental KIBT'ın kullanım endikasyonlarının araştırılması amacıyla gerçekleştirilen bu tez çalışmasının sonuçlarının, temel bilgilerin elde edilmesinin ötesinde, hastanelere KIBT ekipmanı satın alınması da dahil olmak üzere hizmet geliştirmeleri planlanırken yardımcı olacağı düşüncesindeyiz.

8. KAYNAKLAR

Abu Bakar N. Assessment of the efficacy of CBCT referral forms at Faculty of Dentistry, International Islamic University Malaysia. Malays Dent J. 2015;37:30-8.

Ajlan SA, Mirdad AA, Alaqeely RS, Aldosimani MA. Reason for referral for cone beam computed tomography in an academic setting. Ann Dent Spec. 2021;9:33.

Akarslan Z, Peker İ. Bir diş hekimliği fakültesindeki konik ışınlı bilgisayarlı tomografi incelemesi istenme nedenleri. Acta Odontol Turc. 2015;32:1-6.

Aktan A, Güngör E, Çiftçi M, İşman Ö. Diş hekimliğinde konik ışınlı bilgisayarlı tomografi kullanımı. Ata Diş Hek Fak Derg. 2015;25:71-6.

Alkhader M, Ohbayashi N, Tetsumura A, Nakamura S, Okochi K, Momin MA, Kurabayashi T. Diagnostic performance of magnetic resonance imaging for detecting osseous abnormalities of the temporomandibular joint and its correlation with cone beam computed tomography. Dentomaxillofac Radiol. 2010;39:270-6.

Alqerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. Comparison of two cone beam computed tomographic systems versus panoramic imaging for localization of impacted maxillary canines and detection of root resorption. Eur J Orthod. 2011;33:93-102.

Alqerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. Radiographic predictors for maxillary canine impaction. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015;147:345-54.

Alqerban A, Jacobs R, Lambrechts P, Loozen G, Willems G. Root resorption of the maxillary lateral incisor caused by impacted canine: a literature review. Clin Oral Investig. 2009;13:247-55 (a).

Alqerban A, Jacobs R, Souza PC, Willems G. In-vitro comparison of 2 cone-beam computed tomography systems and panoramic imaging for detecting simulated canine

impaction-induced external root resorption in maxillary lateral incisors. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009;136:764.e1-11 (b).

Alqerban A, Jacobs R, van Keirsbilck PJ, Aly M, Swinnen S, Fieuws S, Willems G. The effect of using CBCT in the diagnosis of canine impaction and its impact on the orthodontic treatment outcome. J Orthod Sci. 2014;3:34-40.

Amuk M, Yılmaz S. Bir diş hekimliği fakültesinde konik ışınlı bilgisayarlı tomografi tetkiki istenmesinin sebepleri. Ata Diş Hek Fak Derg. 2019;29:543-9.

Andreasen FM, Sewerin I, Mandel U, Andreasen JO. Radiographic assessment of simulated root resorption cavities. Endod Dent Traumatol. 1987;3:21-7.

Angelopoulos C, Scarfe WC, Farman AG. A comparison of maxillofacial CBCT and medical CT. Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2012;20:1-17.

Aootaphao S, Thongvigitmanee SS, Rajruangrabin J, Thanasupsombat C, Srivongsa T, Thajchayapong P. X-ray scatter correction on soft tissue images for portable cone beam CT. Biomed Res Int. 2016;2016:3262795.

Arai Y, Hashimoto K, Iwai K, Shinoda K. Fundamental efficiency of limited cone-beam X-ray CT (3DX multi image micro CT) for practical use. Dental Radiol. 2000;40:145-54.

Arai Y, Tammisalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of ortho cubic super high resolution CT (Ortho-CT). Car'98 Computer Assist Radiol Surg. 1998;780-5.

Arai Y, Tammisalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. Dentomaxillofac Radiol. 1999;28:245-8.

Arnheiter C, Scarfe WC, Farman AG. Trends in maxillofacial cone-beam computed tomography usage. Oral Radiol. 2006;22:80-5.

Assaf AT, Benecke AW, Riecke B, Zustin J, Fuhrmann AW, Heiland M, Friedrich RE. Craniofacial fibrous dysplasia (CFD) of the maxilla in an 11-year old boy: a case report. J Craniomaxillofac Surg. 2012;40:788-92.

Aytuğar E, Ünver T, Gümrü Tarçın B. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi: Radyasyon dozu, riskler ve korunma. Kamburoğlu K, editör. Dentomaksillofasiyal Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi: Temel Prensipler, Teknikler ve Klinik Uygulamalar. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. s.22-31.

Bahadure RN, Thosar N, Khubchandani M. Orthodontic extrusion: diagnosis and treatment with CBCT in a pediatric patient. Gen Dent. 2013;61:e5-7.

Barba L, Berrocal AL, Hidalgo A. Uses of cone-beam computed tomography in San José, Costa Rica. Imaging Sci Dent. 2018;48:103-9.

Baumgaertel S. Quantitative investigation of palatal bone depth and cortical bone thickness for mini-implant placement in adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009;136:104-8.

Benavides E, Rios HF, Ganz SD, An CH, Resnik R, Reardon GT, Feldman SJ, Mah JK, Hatcher D, Kim MJ, Sohn DS, Palti A, Perel ML, Judy KW, Misch CE, Wang HL. Use of cone beam computed tomography in implant dentistry: the International Congress of Oral Implantologists consensus report. Implant Dent. 2012;21:78-86.

Bhatavadekar NB, Paquette DW. Long-term follow-up and tomographic assessment of an intrabony defect treated with enamel matrix derivative. J Periodontol. 2008;79:1802-8.

Bornstein MM, Wölner-Hanssen AB, Sendi P, Von Arx T. Comparison of intraoral radiography and limited cone beam computed tomography for the assessment of root-fractured permanent teeth. Dent Traumatol. 2009;25:571-7.

Cattaneo PM, Bloch CB, Calmar D, Hjortshøj M, Melsen B. Comparison between conventional and cone-beam computed tomography-generated cephalograms. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;134:798-802.

Celikoglu M, Buyuk SK, Sekerci AE, Cantekin K, Candirli C. Maxillary dental anomalies in patients with cleft lip and palate: a cone beam computed tomography study. J Clin Pediatr Dent. 2015;39:183-6.

Chen LC, Lundgren T, Hallström H, Cherel F. Comparison of different methods of assessing alveolar ridge dimensions prior to dental implant placement. J Periodontol. 2008;79:401-5.

Choi HS, Choi HG, Kim SH, Park HJ, Shin DH, Jo DI, Kim CK, Uhm KI. Influence of the alveolar cleft type on preoperative estimation using 3D CT assessment for alveolar cleft. Arch Plast Surg. 2012;39:477-82.

Christiansen R, Kirkevang LL, Gotfredsen E, Wenzel A. Periapical radiography and cone beam computed tomography for assessment of the periapical bone defect 1 week and 12 months after root-end resection. Dentomaxillofac Radiol. 2009;38:531-6.

Cormack AM. Early two-dimensional reconstruction (CT scanning) and recent topics stemming from it. Nobel lecture, December 8, 1979. J Comput Assist Tomogr. 1980;4:658-64.

Cotton TP, Geisler TM, Holden DT, Schwartz SA, Schindler WG. Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. J Endod. 2007;33:1121-32.

de Oliveira RC, Leles CR, Normanha LM, Lindh C, Ribeiro-Rotta RF. Assessments of trabecular bone density at implant sites on CT images. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008;105:231-8.

de Paula-Silva FW, Wu MK, Leonardo MR, da Silva LA, Wesselink PR. Accuracy of periapical radiography and cone-beam computed tomography scans in diagnosing apical periodontitis using histopathological findings as a gold standard. J Endod. 2009;35:1009-12.

de Rezende Barbosa GL, Emodi O, Pretti H, van Aalst JA, de Almeida SM, Tyndall DA, Pimenta LA. GAND classification and volumetric assessment of unilateral cleft lip and palate malformations using cone beam computed tomography. Int J Oral Maxillofac Surg. 2016;45:1333-40 (a).

de Rezende Barbosa GL, Wood JS, Pimenta LA, Maria de Almeida S, Tyndall DA. Comparison of different methods to assess alveolar cleft defects in cone beam CT images. Dentomaxillofac Radiol. 2016;45:20150332 (b).

Dissaux C, Bodin F, Grollemund B, Bridonneau T, Kauffmann I, Mattern JF, Bruant-Rodier C. Evaluation of success of alveolar cleft bone graft performed at 5 years versus 10 years of age. J Craniomaxillofac Surg. 2016;44:21-6.

Doğramacı EJ, Rossi-Fedele G, McDonald F. Clinical importance of incidental findings reported on small-volume dental cone beam computed tomography scans focused on impacted maxillary canine teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2014;118:e205-9.

Durack C, Patel S, Davies J, Wilson R, Mannocci F. Diagnostic accuracy of small volume cone beam computed tomography and intraoral periapical radiography for the detection of simulated external inflammatory root resorption. Int Endod J. 2011;44:136-47.

Eggers G, Welzel T, Mukhamadiev D, Wörtche R, Hassfeld S, Mühling J. X-ray-based volumetric imaging of foreign bodies: a comparison of computed tomography and digital volume tomography. J Oral Maxillofac Surg. 2007;65:1880-5.

Emerich K, Wyszkowski J. Clinical practice: dental trauma. Eur J Pediatr. 2010;169:1045-50.

Eren H, İnceoğlu B, Kirşan Büyükkoçak B, Eren İ, Orhan K. Evaluation of referral of cone-beam CT investigations at a dentomaxillofacial radiology clinic of university hospital. Ata Diş Hek Fak Derg. 2020;30:167-73.

EzEldeen M, Stratis A, Coucke W, Codari M, Politis C, Jacobs R. As low dose as sufficient quality: optimization of cone-beam computed tomographic scanning protocol for tooth autotransplantation planning and follow-up in children. J Endod. 2016;43:210-7.

Faccioli N, Barillari M, Guariglia S, Zivelonghi E, Rizzotti A, Cerini R, Mucelli RP. Radiation dose saving through the use of cone-beam CT in hearing-impaired patients. Radiol Med. 2009;114:1308-18.

Fayed MM, Pazera P, Katsaros C. Optimal sites for orthodontic mini-implant placement assessed by cone beam computed tomography. Angle Orthod. 2010;80:939-51.

Feldkamp LA, Davis LC, Kress JW. Practical cone-beam algorithm. J Opt Soc Am A. 1984;1:612-9.

Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F, Bourguignon C, DiAngelis A, Hicks L, Sigurdsson A, Trope M, Tsukiboshi M, von Arx T; International Association of Dental Traumatology. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. I. Fractures and luxations of permanent teeth. Dent Traumatol. 2007;23:66-71.

Friedlander-Barenboim S, Hamed W, Zini A, Yarom N, Abramovitz I, Chweidan H, Finkelstein T, Almoznino G. Patterns of cone-beam computed tomography (CBCT) utilization by various dental specialties: A 4-year retrospective analysis from a dental and maxillofacial specialty center. Healthcare (Basel). 2021;9:1042.

Friedrich RE, Scheuer HA, Zustin J. Inflammatory paradental cyst of the first molar (buccal bifurcation cyst) in a 6-year-old boy: case report with respect to immunohistochemical findings. In Vivo. 2014;28:333-9.

Gaia BF, Sales MA, Perrella A, Fenyo-Pereira M, Cavalcanti MG. Comparison between cone-beam and multislice computed tomography for identification of simulated bone lesions. Braz Oral Res. 2011;25:362-8.

Gallichan N, Albadri S, Dixon C, Jorgenson K. Trends in CBCT current practice within three UK paediatric dental departments. Eur Arch Paediatr Dent. 2020;21:537-42.

Garcia Silva MA, Wolf U, Heinicke F, Bumann A, Visser H, Hirsch E. Cone-beam computed tomography for routine orthodontic treatment planning: a radiation dose evaluation. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;133:640.e1-5. (a)

Garcia Silva MA, Wolf U, Heinicke F, Gründler K, Visser H, Hirsch E. Effective dosages for recording Veraviewepocs dental panoramic images: analog film, digital, and panoramic scout for CBCT. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008;106:571-7. (b)

Ghaeminia H, Meijer GJ, Soehardi A, Borstlap WA, Mulder J, Bergé SJ. Position of the impacted third molar in relation to the mandibular canal. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography compared with panoramic radiography. Int J Oral Maxillofac Surg. 2009;38:964-71.

Gracco A, Lombardo L, Cozzani M, Siciliani G. Quantitative cone-beam computed tomography evaluation of palatal bone thickness for orthodontic miniscrew placement. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;134:361-9.

Guerrero ME, Shahbazian M, Elsiena Bekkering G, Nackaerts O, Jacobs R, Horner K. The diagnostic efficacy of cone beam CT for impacted teeth and associated features: a systematic review. J Oral Rehabil. 2011;38:208-16.

Gümrü B, Guldali M, Tarcin B, Idman E, Sertac Peker M. Evaluation of cone beam computed tomography referral profile: Retrospective study in a Turkish paediatric subpopulation. Eur J Paediatr Dent. 2021;22:66-70.

Haiter-Neto F, Wenzel A, Gotfredsen E. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography scans compared with intraoral image modalities for detection of caries lesions. Dentomaxillofac Radiol. 2008;37:18-22.

Hajem S, Brogårdh-Roth S, Nilsson M, Hellén-Halme K. CBCT of Swedish children and adolescents at an oral and maxillofacial radiology department. A survey of requests and indications. Acta Odontol Scand. 2020;78:38-44.

Hamada Y, Kondoh T, Noguchi K, Iino M, Isono H, Ishii H, Mishima A, Kobayashi K, Seto K. Application of limited cone beam computed tomography to clinical assessment of alveolar bone grafting: a preliminary report. Cleft Palate Craniofac J. 2005;42:128-37.

Haney E, Gansky SA, Lee JS, Johnson E, Maki K, Miller AJ, Huang JC. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010;137:590-7.

Hassan B, Metska ME, Ozok AR, van der Stelt P, Wesselink PR. Comparison of five cone beam computed tomography systems for the detection of vertical root fractures. J Endod. 2010;36:126-9.

Hedesiu M, Marcu M, Salmon B, Pauwels R, Oenning AC, Almasan O, Roman R, Baciut M, Jacobs R; DIMITRA Research Group. Irradiation provided by dental radiological procedures in a pediatric population. Eur J Radiol. 2018;103:112-7.

Hendrikx AW, Maal T, Dieleman F, Van Cann EM, Merkx MA. Cone-beam CT in the assessment of mandibular invasion by oral squamous cell carcinoma: results of the preliminary study. Int J Oral Maxillofac Surg. 2010;39:436-9.

Henein C, Bhatia SK, Drage N. The use of cone beam computed tomographic imaging in a paediatric dentistry department. Oral. 2021;1:45-55.

Hidalgo-Rivas JA, Theodorakou C, Carmichael F, Murray B, Payne M, Horner K. Use of cone beam CT in children and young people in three United Kingdom dental hospitals. Int J Paediatr Dent. 2014;24:336-48.

Hirsch E, Wolf U, Heinicke F, Silva MA. Dosimetry of the cone beam computed tomography Veraviewepocs 3D compared with the 3D Accuitomo in different fields of view. Dentomaxillofac Radiol. 2008;37:268-73.

Honda K, Larheim TA, Maruhashi K, Matsumoto K, Iwai K. Osseous abnormalities of the mandibular condyle: diagnostic reliability of cone beam computed tomography compared with helical computed tomography based on an autopsy material. Dentomaxillofac Radiol. 2006;35:152-7.

Honey OB, Scarfe WC, Hilgers MJ, Klueber K, Silveira AM, Haskell BS, Farman AG. Accuracy of cone-beam computed tomography imaging of the temporomandibular joint: comparisons with panoramic radiology and linear tomography. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007;132:429-38.

Hounsfield GN. Computerized transverse axial scanning (tomography): Part 1. Description of system. Br J Radiol. 1973;46:1016-22.

Hounsfield GN. Nobel lecture, 8 December 1979. Computed medical imaging. J Radiol. 1980;61(6-7):459-68.

ICRP, 1990. The 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 60. Ann. ICRP 21 (1-3).

ICRP, 2007. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37 (2-4).

Idiyatullin D, Corum C, Moeller S, Prasad HS, Garwood M, Nixdorf DR. Dental magnetic resonance imaging: making the invisible visible. J Endod. 2011;37:745-52.

İşman Ö, Yılmaz HH, Aktan AM, Yilmaz B. Indications for cone beam computed tomography in children and young patients in a Turkish subpopulation. Int J Paediatr Dent. 2017;27:183-90.

Jadu FM, Jan AM. Referral pattern to a university-based oral and maxillofacial cone beam CT service. Indian J Dent Res. 2019;30:544-7.

Jayajanani S, Jeevanandan G, Jayashri P. Cone beam computed tomography in pediatric dentistry. Drug Invent Today. 2019;12:5-8.

Jiang M, You M, Wang H, Xu L. Characteristic features of the adenomatoid odontogenic tumour on cone beam CT. Dentomaxillofac Radiol. 2014;43:20140016.

Jung BA, Wehrbein H, Wagner W, Kunkel M. Preoperative diagnostic for palatal implants: Is CT or CBCT necessary? Clin Implant Dent Relat Res. 2012;14:400-5.

Kamburoğlu K, Acar B, Yakar EN, Paksoy CS. Dentomaksillofasiyal konik ışın demetli bilgisayarlı tomografi. Bölüm 1: Temel prensipler. ADO Klinik Bilimler Derg. 2012;6:1125-36.

Kamburoğlu K, Kursun S. A comparison of the diagnostic accuracy of CBCT images of different voxel resolutions used to detect simulated small internal resorption cavities. Int Endod J. 2010;43:798-807.

Kamburoğlu K, Kurt H, Kolsuz E, Öztaş B, Tatar I, Çelik HH. Occlusal caries depth measurements obtained by five different imaging modalities. J Digit Imaging. 2011;24:804-13.

Kamburoğlu K, Murat S, Yüksel SP, Cebeci AR, Horasan S. Detection of vertical root fracture using cone-beam computerized tomography: an in vitro assessment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;109:e74-81.

Kamburoğlu K, Murat S, Yüksel SP, Cebeci AR, Paksoy CS. Occlusal caries detection by using a cone-beam CT with different voxel resolutions and a digital intraoral sensor. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;109:e63-9.

Kapila S, Conley RS, Harrell WE Jr. The current status of cone beam computed tomography imaging in orthodontics. Dentomaxillofac Radiol. 2011;40:24-34.

Kasaj A, Willershausen B. Digital volume tomography for diagnostics in periodontology. Int J Comput Dent. 2007;10:155-68.

Katheria BC, Kau CH, Tate R, Chen JW, English J, Bouquot J. Effectiveness of impacted and supernumerary tooth diagnosis from traditional radiography versus cone beam computed tomography. Pediatr Dent. 2010;32:304-9.

Kayipmaz S, Sezgin ÖS, Saricaoğlu ST, Çan G. An in vitro comparison of diagnostic abilities of conventional radiography, storage phosphor, and cone beam computed

tomography to determine occlusal and approximal caries. Eur J Radiol. 2011;80:478-82.

Korbmacher H, Kahl-Nieke B, Schöllchen M, Heiland M. Value of two cone-beam computed tomography systems from an orthodontic point of view. J Orofac Orthop. 2007;68:278-89.

Kositbowornchai S, Sikram S, Nuansakul R, Thinkhamrop B. Root fracture detection on digital images: effect of the zoom function. Dent Traumatol. 2003;19:154-9.

Kullman L, Al Sane M. Guidelines for dental radiography immediately after a dento-alveolar trauma, a systematic literature review. Dent Traumatol. 2012;28:193-9.

Kumar V, Ludlow J, Soares Cevidanes LH, Mol A. In vivo comparison of conventional and cone beam CT synthesized cephalograms. Angle Orthod. 2008;78:873-9.

Lagravère MO, Carey J, Ben-Zvi M, Packota GV, Major PW. Effect of object location on the density measurement and Hounsfield conversion in a NewTom 3G cone beam computed tomography unit. Dentomaxillofac Radiol. 2008;37:305-8.

Lai CS, Suter VG, Katsaros C, Bornstein MM. Localization of impacted maxillary canines and root resorption of neighbouring teeth: a study assessing the diagnostic value of panoramic radiographs in two groups of observers. Eur J Orthod. 2014;36:450-6.

Lai RF, Zou H, Kong WD, Lin W. Applied anatomic site study of palatal anchorage implants using cone beam computed tomography. Int J Oral Sci. 2010;2:98-104.

Levarek RE, Wiltz MJ, Kelsch RD, Kraut RA. Surgical management of the buccal bifurcation cyst: bone grafting as a treatment adjunct to enucleation and curettage. J Oral Maxillofac Surg. 2014;72:1966-73.

Li G. Patient radiation dose and protection from cone-beam computed tomography. Imaging Sci Dent. 2013;43:63-9.

Liang X, Jacobs R, Hassan B, Li L, Pauwels R, Corpas L, Souza PC, Martens W, Shahbazian M, Alonso A, Lambrichts I. A comparative evaluation of Cone Beam Computed Tomography (CBCT) and Multi-Slice CT (MSCT) Part I. On subjective image quality. Eur J Radiol. 2010;75:265-9.

Lima TF, Gamba TO, Zaia AA, Soares AJ. Evaluation of cone beam computed tomography and periapical radiography in the diagnosis of root resorption. Aust Dent J. 2016;61:425-31.

Lofthag-Hansen S, Huumonen S, Gröndahl K, Gröndahl HG. Limited cone-beam CT and intraoral radiography for the diagnosis of periapical pathology. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007;103:114-9.

Lofthag-Hansen S, Thilander-Klang A, Ekestubbe A, Helmrot E, Gröndahl K. Calculating effective dose on a cone beam computed tomography device: 3D Accuitomo and 3D Accuitomo FPD. Dentomaxillofac Radiol. 2008;37:72-9.

Lofthag-Hansen S, Thilander-Klang A, Gröndahl K. Evaluation of subjective image quality in relation to diagnostic task for cone beam computed tomography with different fields of view. Eur J Radiol. 2011;80:483-8.

Lopes IA, Tucunduva RM, Handem RH, Capelozza AL. Study of the frequency and location of incidental findings of the maxillofacial region in different fields of view in CBCT scans. Dentomaxillofac Radiol. 2017;46:20160215.

Loubele M, Bogaerts R, Van Dijck E, Pauwels R, Vanheusden S, Suetens P, Marchal G, Sanderink G, Jacobs R. Comparison between effective radiation dose of CBCT and MSCT scanners for dentomaxillofacial applications. Eur J Radiol. 2009;71:461-8.

Loubele M, Guerrero ME, Jacobs R, Suetens P, van Steenberghe D. A comparison of jaw dimensional and quality assessments of bone characteristics with cone-beam CT, spiral tomography, and multi-slice spiral CT. Int J Oral Maxillofac Implants. 2007;22:446-54.

Loubele M, Jacobs R, Maes F, Schutyser F, Debaveye D, Bogaerts R, Coudyzer W, Vandermeulen D, van Cleynenbreugel J, Marchal G, Suetens P. Radiation dose vs. image quality for low-dose CT protocols of the head for maxillofacial surgery and oral implant planning. Radiat Prot Dosimetry. 2005;117:211-6.

Lu H, Zeng B, Yu D, Jing X, Hu B, Zhao W, Wang Y. Complex dental anomalies in a belatedly diagnosed cleidocranial dysplasia patient. Imaging Sci Dent. 2015;45:187-92.

Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. Dentomaxillofac Radiol. 2006;35:219-26.

Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL. Dosimetry of two extraoral direct digital imaging devices: NewTom cone beam CT and Orthophos Plus DS panoramic unit. Dentomaxillofac Radiol. 2003;32:229-34.

Ludlow JB, Ivanovic M. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008;106:106-14.

MacDonald D. Lesions of the jaws presenting as radiolucencies on cone-beam CT. Clin Radiol. 2016;71:972-85.

Mahesh R, Kanimozhi IG, Sivakumar M. Dilaceration and eruption disturbances in permanent teeth: a sequelae of trauma to their predecessors-diagnosis and treatment using cone beam CT. J Clin Diagn Res. 2014;8:ZD10-12.

Makowiecki P, Witek A, Pol J, Buczkowska-Radlińska J. The maintenance of pulp health 17 years after root fracture in a maxillary incisor illustrating the diagnostic benefits of cone bean computed tomography. Int Endod J. 2014;47:889-95.

May JJ, Cohenca N, Peters OA. Contemporary management of horizontal root fractures to the permanent dentition: diagnosis-radiologic assessment to include cone-beam computed tomography. J Endod. 2013;39(Suppl 3):S20-5.

Melo SL, Bortoluzzi EA, Abreu M Jr, Corrêa LR, Corrêa M. Diagnostic ability of a cone-beam computed tomography scan to assess longitudinal root fractures in prosthetically treated teeth. J Endod. 2010;36:1879-82.

Miracle AC, Mukherji SK. Conebeam CT of the head and neck, part 1: physical principles. AJNR Am J Neuroradiol. 2009;30:1088-95. (a)

Miracle AC, Mukherji SK. Conebeam CT of the head and neck, part 2: clinical applications. AJNR Am J Neuroradiol. 2009;30:1285-92. (b)

Misch KA, Yi ES, Sarment DP. Accuracy of cone beam computed tomography for periodontal defect measurements. J Periodontol. 2006;77:1261-6.

Miyazawa K, Kawaguchi M, Tabuchi M, Goto S. Accurate pre-surgical determination for self-drilling miniscrew implant placement using surgical guides and cone-beam computed tomography. Eur J Orthod. 2010;32:735-40.

Mizban L, El-Belihy M, Vaidyanathan M, Brown J. An audit and service evaluation of the use of cone beam computed tomography (CBCT) in a paediatric dentistry department. Dentomaxillofac Radiol. 2019;48:20180393.

Mol A, Balasundaram A. In vitro cone beam computed tomography imaging of periodontal bone. Dentomaxillofac Radiol. 2008;37:319-24.

Momin MA, Okochi K, Watanabe H, Imaizumi A, Omura K, Amagasa T, Okada N, Ohbayashi N, Kurabayashi T. Diagnostic accuracy of cone-beam CT in the assessment of mandibular invasion of lower gingival carcinoma: comparison with conventional panoramic radiography. Eur J Radiol. 2009;72:75-81.

Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. Eur Radiol. 1998;8:1558-64.

Nackaerts O, Maes F, Yan H, Couto Souza P, Pauwels R, Jacobs R. Analysis of intensity variability in multislice and cone beam computed tomography. Clin Oral Implants Res. 2011;22:873-9.

Naitoh M, Nakahara K, Suenaga Y, Gotoh K, Kondo S, Ariji E. Comparison between cone-beam and multislice computed tomography depicting mandibular neurovascular canal structures. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;109:e25-31.

Naitoh M, Yamada S, Noguchi T, Ariji E, Nagao J, Mori K, Kitasaka T, Suenaga Y. Three-dimensional display with quantitative analysis in alveolar bone resorption using cone-beam computerized tomography for dental use: a preliminary study. Int J Periodontics Restorative Dent. 2006;26:607-12.

Nasseh I, Al-Rawi W. Cone beam computed tomography. Dent Clin North Am. 2018;62:361-91.

Nomura Y, Watanabe H, Honda E, Kurabayashi T. Reliability of voxel values from cone-beam computed tomography for dental use in evaluating bone mineral density. Clin Oral Implants Res. 2010;21:558-62.

Noujeim M, Prihoda T, Langlais R, Nummikoski P. Evaluation of high-resolution cone beam computed tomography in the detection of simulated interradicular bone lesions. Dentomaxillofac Radiol. 2009;38:156-62.

Oenning AC, de Azevedo Vaz SL, Melo SL, Haiter-Neto F. Usefulness of cone-beam CT in the evaluation of a spontaneously healed root fracture case. Dent Traumatol. 2013;29:489-93.

Oenning AC, Jacobs R, Pauwels R, Stratis A, Hedesiu M, Salmon B; DIMITRA Research Group, http://www.dimitra.be. Cone-beam CT in paediatric dentistry: DIMITRA project position statement. Pediatr Radiol. 2018;48:308-16.

Okano T, Harata Y, Sugihara Y, Sakaino R, Tsuchida R, Iwai K, Seki K, Araki K. Absorbed and effective doses from cone beam volumetric imaging for implant planning. Dentomaxillofac Radiol. 2009;38:79-85.

Owusu JA, Bellile E, Moyer JS, Sidman JD. Patterns of Pediatric Mandible Fractures in the United States. JAMA Facial Plast Surg. 2016;18:37-41.

Ozen T, Kamburoğlu K, Cebeci AR, Yüksel SP, Paksoy CS. Interpretation of chemically created periapical lesions using 2 different dental cone-beam computerized tomography units, an intraoral digital sensor, and conventional film. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2009;107:426-32.

Palomo BA, Lara JS, Quezada AS, Correa-Beltrán G, Rivas AH. Use of cone-beam computed tomography in patients under 25 years of age from Talca, Chile. Rev Cubana Estomatol. 2017;54:1-11.

Palomo JM, Rao PS, Hans MG. Influence of CBCT exposure conditions on radiation dose. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008;105:773-82.

Patel S, Dawood A, Ford TP, Whaites E. The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. Int Endod J. 2007;40:818-30.

Pauwels R, Beinsberger J, Collaert B, Theodorakou C, Rogers J, Walker A, Cockmartin L, Bosmans H, Jacobs R, Bogaerts R, Horner K; SEDENTEXCT Project Consortium. Effective dose range for dental cone beam computed tomography scanners. Eur J Radiol. 2012;81:267-71.

Pompura JR, Sándor GK, Stoneman DW. The buccal bifurcation cyst: a prospective study of treatment outcomes in 44 sites. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1997;83:215-21.

Qu X, Li G, Zhang Z, Ma X. Detection accuracy of in vitro approximal caries by cone beam computed tomography images. Eur J Radiol. 2011;79:e24-7.

Qu XM, Li G, Ludlow JB, Zhang ZY, Ma XC. Effective radiation dose of ProMax 3D cone-beam computerized tomography scanner with different dental protocols. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;110:770-6.

Radiation Protection 136. European Guidelines on Radiation Protection in Dental Radiology. The safe use of radiographs in dental practice. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2004. Available from: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/136.pdf

Razavi T, Palmer RM, Davies J, Wilson R, Palmer PJ. Accuracy of measuring the cortical bone thickness adjacent to dental implants using cone beam computed tomography. Clin Oral Implants Res. 2010;21:718-25.

Rigolone M, Pasqualini D, Bianchi L, Berutti E, Bianchi SD. Vestibular surgical access to the palatine root of the superior first molar: “low-dose cone-beam” CT analysis of the pathway and its anatomic variations. J Endod. 2003;29:773-5.

Robb RA. The dynamic spatial reconstructor: An x-ray video-fluoroscopic CT scanner for dynamic volume imaging of moving organs. IEEE Trans Med Imaging. 1982;1:22-33.

Roberts JA, Drage NA, Davies J, Thomas DW. Effective dose from cone beam CT examinations in dentistry. Br J Radiol. 2009;82:35-40.

Rosenberg PA, Frisbie J, Lee J, Lee K, Frommer H, Kottal S, Phelan J, Lin L, Fisch G. Evaluation of pathologists (histopathology) and radiologists (cone beam computed tomography) differentiating radicular cysts from granulomas. J Endod. 2010;36:423-8.

Sağlam H, Yeşilova E, Bayrakdar İŞ. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesindeki konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT) incelemesi istem nedenlerinin değerlendirilmesi. Selcuk Dent J. 2021;8:629-34.

Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? Dent Clin North Am. 2008;52:707-30.

Scarfe WC. Radiation risk in low-dose maxillofacial radiography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2012;114:277-80.

Schoen R, Fakler O, Metzger MC, Weyer N, Schmelzeisen R. Preliminary functional results of endoscope-assisted transoral treatment of displaced bilateral condylar mandible fractures. Int J Oral Maxillofac Surg. 2008;37:111-6.

SEDENTEXCT Project. Radiation protection no 172: Cone beam CT for dental and maxillofacial radiology. Geneva, Switzerland: European Commission; 2011. Available from: http://www.sedentexct.eu/content/guidelinescbct-dental-and-maxillofacial-radiology

Shahbazian M, Jacobs R, Wyatt J, Denys D, Lambrichts I, Vinckier F, Willems G. Validation of the cone beam computed tomography-based stereolithographic surgical guide aiding autotransplantation of teeth: clinical case-control study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2013;115:667-75.

Shirota T, Kurabayashi H, Ogura H, Seki K, Maki K, Shintani S. Analysis of bone volume using computer simulation system for secondary bone graft in alveolar cleft. Int J Oral Maxillofac Surg. 2010;39:904-8.

Simon JH, Enciso R, Malfaz JM, Roges R, Bailey-Perry M, Patel A. Differential diagnosis of large periapical lesions using cone-beam computed tomography measurements and biopsy. J Endod. 2006;32:833-7.

Sirin Y, Guven K, Horasan S, Sencan S. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography and conventional multislice spiral tomography in sheep mandibular condyle fractures. Dentomaxillofac Radiol. 2010;39:336-42.

Smith BR, Park JH, Cederberg RA. An evaluation of cone-beam computed tomography use in postgraduate orthodontic programs in the United States and Canada. J Dent Educ. 2011;75:98-106.

Solak Kolcakoglu K, Amuk M. Çocuk diş hekimliğinde konik ışınlı bilgisayarlı tomografi istek nedenleri. ERU Saglik Bilim Derg. 2021;30:68-73.

Stavropoulos A, Wenzel A. Accuracy of cone beam dental CT, intraoral digital and conventional film radiography for the detection of periapical lesions. An ex vivo study in pig jaws. Clin Oral Investig. 2007;11:101-6.

Stuehmer C, Essig H, Bormann KH, Majdani O, Gellrich NC, Rücker M. Cone beam CT imaging of airgun injuries to the craniomaxillofacial region. Int J Oral Maxillofac Surg. 2008;37:903-6.

Sun H, Hu R, Ren M, Lin Y, Wang X, Sun C, Wang Y. The treatment timing of labial inversely impacted maxillary central incisors: A prospective study. Angle Orthod. 2016;86:768-74.

Suomalainen A, Kiljunen T, Käser Y, Peltola J, Kortesniemi M. Dosimetry and image quality of four dental cone beam computed tomography scanners compared with multislice computed tomography scanners. Dentomaxillofac Radiol. 2009;38:367-78.

Suzuki H, Fujimaki S, Chigono T, Yamamura M, Sakabe R, Sakabe J, Niikuni N, Nakajima I, Ejima K, Hashimoto K. Survey on the using limited area cone beam CT in pediatric dentistry. Japan J Pediatr Dent. 2006;44:609-16.

Takane M, Sato S, Suzuki K, Fukuda T, Asano Y, Honda K, Arai Y, Ito K. Clinical application of cone beam computed tomography for ideal absorbable membrane placement in interproximal bone defects. J Oral Sci. 2010;52:63-9.

Tantanapornkul W, Okouchi K, Fujiwara Y, Yamashiro M, Maruoka Y, Ohbayashi N, Kurabayashi T. A comparative study of cone-beam computed tomography and conventional panoramic radiography in assessing the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007;103:253-9.

Tarım Ertaş E, Kalabalık F. Bir Türk örneklem grubunda dental volümetrik tomografi endikasyonları. Ata Diş Hek Fak Derg. 2014;24:232-40.

Terakado M, Hashimoto K, Arai Y, Honda M, Sekiwa T, Sato H. Diagnostic imaging with newly developed ortho cubic super-high resolution computed tomography (Ortho-CT). Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000;89:509-18.

Theodorakou C, Walker A, Horner K, Pauwels R, Bogaerts R, Jacobs R; SEDENTEXCT Project Consortium. Estimation of paediatric organ and effective

doses from dental cone beam CT using anthropomorphic phantoms. Br J Radiol. 2012;85:153-60.

Thilander-Klang A, Helmrot E. Methods of determining the effective dose in dental radiology. Radiat Prot Dosimetry. 2010;139:306-9.

Tsiklakis K, Donta C, Gavala S, Karayianni K, Kamenopoulou V, Hourdakis CJ. Dose reduction in maxillofacial imaging using low dose Cone Beam CT. Eur J Radiol. 2005;56:413-7.

Tsuchida R, Araki K, Okano T. Evaluation of a limited cone-beam volumetric imaging system: comparison with film radiography in detecting incipient proximal caries. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007;104:412-6.

Van Acker JW, Martens LC, Aps JK. Cone-beam computed tomography in pediatric dentistry, a retrospective observational study. Clin Oral Investig. 2016;20:1003-10.

Vandenberghe B, Jacobs R, Yang J. Detection of periodontal bone loss using digital intraoral and cone beam computed tomography images: an in vitro assessment of bony and/or infrabony defects. Dentomaxillofac Radiol. 2008;37:252-60.

Vandenberghe B, Jacobs R, Yang J. Diagnostic validity (or acuity) of 2D CCD versus 3D CBCT-images for assessing periodontal breakdown. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007;104:395-401.

Verweij JP, Jongkees FA, Anssari Moin D, Wismeijer D, van Merkesteyn JPR. Autotransplantation of teeth using computer-aided rapid prototyping of a three-dimensional replica of the donor tooth: a systematic literature review. Int J Oral Maxillofac Surg. 2017;46:1466-74.

Walker L, Enciso R, Mah J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005;128:418-23.

Walter C, Weiger R, Zitzmann NU. Accuracy of three-dimensional imaging in assessing maxillary molar furcation involvement. J Clin Periodontol. 2010;37:436-41.

Warhekar S, Nagarajappa S, Dasar PL, Warhekar AM, Parihar A, Phulambrikar T, Airen B, Jain D. Incidental findings on cone beam computed tomography and reasons for referral by dental practitioners in indore city (m.p). J Clin Diagn Res. 2015;9:ZC21-4.

Wenzel A, Haiter-Neto F, Frydenberg M, Kirkevang LL. Variable-resolution cone-beam computerized tomography with enhancement filtration compared with intraoral photostimulable phosphor radiography in detection of transverse root fractures in an in vitro model. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2009;108:939-45.

White SC, Scarfe WC, Schulze RK, Lurie AG, Douglass JM, Farman AG, Law CS, Levin MD, Sauer RA, Valachovic RW, Zeller GG, Goske MJ. The image gently in dentistry campaign: Promotion of responsible use of maxillofacial radiology in dentistry for children. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2014;118:257-61.

Yalçın ED, Artaş A. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi istek nedenlerinin incelenmesi. Selcuk Dent J. 2019;6:309-14.

Young SM, Lee JT, Hodges RJ, Chang TL, Elashoff DA, White SC. A comparative study of high-resolution cone beam computed tomography and charge-coupled device sensors for detecting caries. Dentomaxillofac Radiol. 2009;38:445-51.

Zhang R, Yang H, Yu X, Wang H, Hu T, Dummer PM. Use of CBCT to identify the morphology of maxillary permanent molar teeth in a Chinese subpopulation. Int Endod J. 2011;44:162-9.

Zhang ZL, Qu XM, Li G, Zhang ZY, Ma XC. The detection accuracies for proximal caries by cone-beam computerized tomography, film, and phosphor plates. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2011;111:103-8.

Zheng QH, Wang Y, Zhou XD, Wang Q, Zheng GN, Huang DM. A cone-beam computed tomography study of maxillary first permanent molar root and canal morphology in a Chinese population. J Endod. 2010;36:1480-4.

Zheng YP, Maeva EY, Denisov AA, Maev RG. Ultrasound imaging of human teeth using a desktop scanning acoustic microscope. In: Acoustical Imaging. Boston, MA: Springer; 2002, p:165-171.

9. EK

Etik Kurul

10. ÖZGEÇMİŞ