



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

**GÖMÜLÜ ALT ÜÇÜNCÜ MOLAR DİŞLERİN İNFERİOR
ALVEOLAR KANAL İLE İLİŞKİSİNİN PANORAMİK
RADYOGRAFLARDA DEĞERLENDİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

Canan UZUN

**Samsun
Aralık-2016**



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
AĞIZ, DIŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

**GÖMÜLÜ ALT ÜÇÜNCÜ MOLAR DIŞLARIN İNFERİOR
ALVEOLAR KANAL İLE İLİŞKİSİNİN PANORAMİK
RADYOGRAFLARDA DEĞERLENDİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ

Canan UZUN

Prof. Dr. A. Pınar SUMER

**Samsun
Aralık-2016**

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Diş Hekimi Canan Uzun tarafından Prof. Dr. A. Pınar Sumer danışmanlığında hazırlanan “Gömülü alt üçüncü molar dişlerin inferior alveolar kanal ile ilişkisinin panoramik radyograflarda değerlendirilmesi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 02/12/2016 tarihinde yapılan tez savunma sınavı ile Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalında doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Tuncer Özen, Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Tamer Lütfi Erdem, Okan Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. A. Pınar Sumer, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Üye: Prof. Dr. Mahmut Sumer, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Kaan Gündüz, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

ONAY:

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

/ /

Prof. Dr. Ahmet UZUN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŐEKKÜR

Doktora eğitim sürecinde karŐılaŐtıđım her g¼çlükte yardımlarını esirgememiŐ, yol göstericilik ile beni özg¼r bırakmanın dengesini en güzel Şekilde kurarak bilimsel d¼Ő¼nceyi algılamama katkı sađlamıŐ olan danıŐman hocam Prof. Dr. Pınar Sumer'e 5 yıl boyunca t¼m emekleri ve paylaŐtıđımız her Şey için sonsuz teŐekk¼rler ederim.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ağız, Diş ve ene Radyolojisi Anabilim Dalı'ndaki t¼m değerli hocalarıma ve Prof. Dr. Aydan Açıkgöz'e; tez çalıŐmamın cerrahı Prof. Dr. Mahmut Sumer'e bu s¼reteki t¼m katkı ve destekleri için teŐekk¼r¼ borç bilirim.

Birlikte alıŐtıđım asistan arkadaşlarıma uyum ve arkadaşlıkları için ve sevgili aileme hayatımın her d¼neminde olduğu gibi bu s¼rete de sevgi ve destekleriyle yanımda oldukları için Ő¼kranlarımı sunarım.



Anne ve babama

ÖZET
GÖMÜLÜ ALT ÜÇÜNCÜ MOLAR DIŞLERİN İNFERİOR ALVEOLAR
KANAL İLE İLİŞKİSİNİN PANORAMİK RADYOGRAFLARDA
DEĞERLENDİRİLMESİ

Amaçlar: A) Gömülü alt üçüncü molar diş (GAÜMD) ile inferior alveolar kanal (İAK) arasındaki yakın ilişkinin işareti olduğu düşünülen yedi adet radyografik belirtinin güvenilirliğini incelemek. B) GAÜMD çekimi sırasında inferior alveolar nörovasküler demet (İAND)in açığa çıkma riskini gösterebilmesi bakımından, GAÜMD ile İAK'nin panoramik radyograf (PR) üzerindeki vertikal ilişkisinin güvenilirliğini incelemek.

Materyal ve Metot: Yedi radyografik belirti PR üzerinde var ya da yok olarak incelendi. GAÜMD ile İAK arasındaki vertikal ilişki ise PR'de 3 seviyeye ayrıldı. Elde edilen radyografik verilerin çekim sırasında İAND'nin açığa çıkması ile bağıntısı ki-kare testleri ve lojistik regresyon analizi kullanılarak incelendi.

Bulgular: Bu tez çalışmasına 198 adet GAÜMD dahil oldu. 46 (%23,2) olguda çekim sırasında İAND açığa çıktı. Dört radyografik belirti İAND'nin açığa çıkması ile önemli ölçüde ilişkili bulundu: kök koyulaşması, kök daralması, İAK daralması ve İAK sapması ($p<0,05$). İncelenen yedi radyografik belirtiden, iki veya daha fazlasının birlikte görülmesinin İAND'nin açığa çıkma riskini önemli ölçüde arttırdığı tespit edildi ($p<0,001$). GAÜMD'nin İAK'yle PR'deki vertikal ilişkinin çekim sırasında İAND'nin açığa çıkma riski için önemli bir gösterge olduğu belirlendi ($p<0,001$). Çekim sırasında İAND'nin açığa çıkması ile inferior alveolar sinir hasarı arasında anlamlı bir bağıntı bulunmadı ($p=0,148$).

Sonuç: PR, GAÜMD ile İAK arasındaki anatomik yakınlığın incelenmesinde yararlı bulundu. Yedi belirtiden iki veya daha fazlasının birlikte izlenmesi İAND'nin açığa çıkma riskini arttırmaktadır. Kök koyulaşması, kök daralması, İAK daralması ve İAK sapması belirtilerinden birinin varlığında risk yine yüksektir. Eğer PR'de GAÜMD kökleri İAK'nin üzerine süperpoze ise veya İAK alt kortikal sınırını geçiyorsa çekim sırasında İAND'nin açığa çıkma riski yüksektir.

Anahtar Kelimeler: Diş çekimi; gömülü diş; mandibuler sinir; panoramik radyografi; sinir hasarı

Canan UZUN, Doktora Tezi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi - Samsun, Aralık-2016

ABSTRACT
EVALUATION OF THE RELATIONSHIP OF IMPACTED LOWER THIRD MOLARS WITH THE INFERIOR ALVEOLAR CANAL ON PANORAMIC RADIOGRAPHS

Aims: A) To assess the reliability of seven radiographic signs of close relationship between impacted lower third molars (ILTM) and inferior alveolar canal (IAC). B) To assess the reliability of the vertical relationship between ILTM and IAC on panoramic radiograph (PR) as risk indicator for inferior alveolar neurovascular bundle (IANB) exposure during extraction.

Material and Method: Seven radiographic signs were assessed as present or absent on PR. The vertical relationship between ILTM and IAC was divided into 3 levels on PR. The correlation of the provided radiographic data with IANB exposure during extraction was analysed by using the chi-square statistics and logistic regression analysis.

Results: 198 ILTMs were included in this study. In 46 cases (23.2%) IANB was exposed during extraction. Four radiographic signs: darkening of the root, narrowing of the root, narrowing of the IAC and diversion of the IAC were significantly associated with IANB exposure ($p < 0,05$). Concurrence of two or more of the seven radiographic signs significantly increased the risk for IANB exposure ($p < 0,001$). The vertical relationship of ILTM with IAC on PR was defined to be a significant risk indicator for IANB exposure ($p < 0,001$). No significant correlation was found between exposure of the IANB during extraction and inferior alveolar nerve damage ($p = 0,148$).

Conclusion: PR is useful for assessing the anatomical proximity between ILTM and IAC. Concurrence of two or more out of seven radiographic signs indicates an increased risk for IANB exposure. Increased risk for exposure was also found when just one of the following radiographic signs was present: darkening of the root, or narrowing of the root, or narrowing of the IAC or diversion of the IAC. If the ILTM roots are superimposed on IAC or exceed the lower cortical line of IAC on PR the risk for IANB exposure during the extraction is high.

Keywords: Impacted tooth, mandibuler nerve; nerve injury; panoramic radiography; tooth extraction

Canan UZUN, Ph. D. Thesis
Ondokuz Mayıs University - Samsun, December-2016

SİMGELER VE KISALTMALAR

- AÜMD: alt üçüncü molar diş
BT: bilgisayarlı tomografi
GAÜMD: gömülü alt üçüncü molar diş
İAK: inferior alveolar kanal
İAND: inferior alveolar nörovasküler demet
İAS: İnferior alveolar sinir
k: kappa değeri
KIBT: konik ışınlı bilgisayarlı tomografi
NPD: negatif prediktif değer
PDD: pozitif prediktif değer
PR: panoramik radyograf
X²: ki-kare
z: z değeri

İÇİNDEKİLER

ÖZET	v
ABSTRACT	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
İÇİNDEKİLER	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Alt Üçüncü Molar Diş Gelişimi ve Gömüklük Patogenezi.....	3
2.2. Gömülü Alt Üçüncü Molar Dişlerin Sınıflandırılması.....	4
2.3. Gömülü Alt Üçüncü Molar Diş Çekimi Endikasyonları ve Kontrendikasyonları .	5
2.4. İnfierior Alveolar Sinir	7
2.4.1. Lingual Sinir	8
2.4.2. İnfierior Alveolar Kanal ve İnfierior Alveolar Nörovasküler Demet	8
2.4.3. İnfierior Alveolar Sinir Duyusal Hasarı	9
2.4.4. Gömülü Alt Üçüncü Molar Diş ve İnfierior Alveolar Kanal.....	10
2.5. Gömülü Alt Üçüncü Molar Diş Çekimi Öncesi Radyografik İnceleme	11
2.5.1. Periapikal Radyografi	12
2.5.2. Panoramik Radyografi	13
2.5.3. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi	13
2.5.4. Bilgisayarlı Tomografi	14
2.5.5. Rood ve Shehab Kriterleri	14
3. MATERYAL VE METOT	17
3.1. Çalışma Dizaynı	17
3.2. Örneklem Seçimi.....	17
3.3. Etik Onam	18
3.4. Çalışmadaki Değişkenler/Belirleyiciler	18
3.5. Panoramik Radyografi Görüntüleme Sistemi	18
3.6. Görüntülerin Değerlendirilmesi	18
3.7. Gömülü Alt Üçüncü Molar Diş Çekimi	19
3.8. İnfierior Alveolar Kanalın Açılmasının Değerlendirilişi	20
3.9. İnfierior Alveolar Sinir Hasarının Değerlendirilmesi	21
3.10. Veri Analizi	21

4. BULGULAR	23
5. TARTIŞMA	33
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	44
KAYNAKLAR	45
EK 1. Etik Kurul Onayı	53
ÖZGEÇMİŞ	54



1. GİRİŞ

Ağrı, tekrar eden şişlik ve enfeksiyon gibi nedenlerle gömülü alt üçüncü molar diş (GAÜMD) çekimi Oral ve Maksillofasiyal cerrahi alanında en sık gerçekleştirilen cerrahi işlemlerden biridir (Jerjes ve ark., 2010a). Ancak çekim sırası ve sonrasında çeşitli komplikasyonlar ortaya çıkabilmektedir (Chuang ve ark., 2007). Bunlar arasında, alt dudağın duyuşal inervasyonunun kaybı ile sonuçlanan inferior alveolar sinir (İAS) hasarı meydana gelebilecek ciddi komplikasyonlardan biridir (Szalma ve ark., 2010). Literatürde alt üçüncü molar diş (AÜMD) çekimine bağlı olarak rapor edilmiş olan, İAS hasarı insidansı %0,0 ile %8,0 arasında değişmekteyken (Bell, 2004; Pathak ve ark., 2014), bildirilen kalıcı duyuşal farklılaşma %0,0 ile % 0,7 arasında değişen sıklıktadır (Bataineh, 2001; Jerjes ve ark., 2006b).

GAÜMD çekimine bağlı komplikasyonlar ile ilişkilendirilmiş çeşitli risk faktörleri vardır (Chuang ve ark., 2007). Bunlar arasında GAÜMD'nin inferior alveolar kanal (İAK) ile yakın komşuluğu, çekime bağlı İAS hasarı açısından önemli bir risk faktörü olarak bildirilmiştir (Bell, 2004; Gomes ve ark., 2008; Jerjes ve ark., 2010b).

Çekimi düşünölen her GAÜMD'nin klinik muayenesinin yanı sıra radyografik incelemesinin de yapılması gereklidir (Jerjes et al. 2010). Oluşabilecek nörolojik komplikasyonlara karşı çekim öncesi alınan radyografıta GAÜMD ile İAS'nin içinde yer aldığı inferior alveolar kanal (İAK)ın ilişkisi dikkatlice değerlendirilmelidir (Rood ve Shehab, 1990; Liu ve ark., 2015). Bu amaçla en sık kullanılan görüntöleme tekniği panoramik radyografidir (Liu ve ark., 2015; Zandi ve ark., 2015). GAÜMD çekimi öncesi alınan panoramik radyograf (PR) hem GAÜMD'nin kendisi hem de çevreleyen kemik ve komşu anatomik yapılarla dair oldukça faydalı bir görüntü sağlar (Flygare ve Ohman, 2008).

Radyograf üzerinde GAÜMD ile İAK'nin anatomik ilişkisini değerlendirmeye yönelik, Rood ve Shehab 1990 yılında, o tarihe kadar literatürde GAÜMD ile İAK arasındaki yakın anatomik ilişkinin işareti olduğu ileri sürölmüş olan, bazı radyografik belirtiler sunmuşlardır. Bunlar: kök koyulaşması, karanlık ve bifit apeks, kök daralması, kök eğrilmesi, İAK'nin beyaz hattında kesinti, İAK daralması ve İAK sapmasıdır (Rood ve Shehab, 1990). Bu belirtinin 4'ü GAÜMD kökü üzerinde, diğer 3'ü İAK'de görölmektedir. Bu tezde çekimleri gerçekleştirilen GAÜMD'lerin ameliyat öncesi alınmış olan PR'leri üzerinde bu 7 radyografik belirti var/yok olarak ve GAÜMD ile

İAK'nin vertikal ilişkisi 3 seviyeye ayrılarak incelenmiş, elde edilen radyografik verilerin çekim sırasında İAK'nin açılması ile yani GAÜMD ile İAK'nin doğrudan anatomik olarak ilişkili olduğu durumla olan bağıntısı değerlendirilmiştir.

Bu tezin belli başlı amaçları aşağıdaki gibidir:

- PR'de incelenen radyografik belirtilerin gözlenmesinin GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılması ile ilişkili olup olmadığını araştırmak.
- PR'de gözlenen GAÜMD ile İAK vertikal ilişkisinin, GAÜMD ile İAK'nin gerçek anatomik ilişkisini yansıtıp yansıtmadığını incelemek.
- PR'de gözlenen radyografik belirtilerin GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılacağını göstermedeki sensitivite, spesifite, pozitif ve negatif prediktif değerlerini ölçmek.
- PR'nin GAÜMD cerrahi çekimi öncesi, GAÜMD ile İAK'nin anatomik ilişkisini göstermedeki güvenilirliğini değerlendirmek.
- PR'ye göre İAK ile yakın komşulukta olan GAÜMD'lerin çekimi sonrasında karşılaşılan İAS hasarı insidansını belirlemek.
- GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılmasının, çekim sonrası ortaya çıkan İAS hasarı ile ilişkili olup olmadığını araştırmak.

Hipotezimiz: PR'de Rood ve Shehab kriterlerinden bir veya daha fazlasının gözlendiği ve/veya derin vertikal ilişkinin mevcut olduğu olgularda, PR'sinde bu sayılanlardan herhangi birine rastlanmayan olgulara göre, GAÜMD'nin ve İAK ile anatomik olarak doğrudan ilişkili olma ve GAÜMD çekimi esnasında İAK'nin açılma riski daha yüksektir. Tersine ise, PR'de Rood ve Shehab kriterlerinden hiçbirinin izlenmediği ve vertikal planda GAÜMD'nin İAK üst sınırını geçmediği olgularda, diğerlerine göre, GAÜMD ile İAK'nin anatomik olarak tamamen ayrı bulunma ihtimali daha yüksektir ve GAÜMD çekimi esnasında İAK'nin açılma riski daha düşüktür.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Alt Üçüncü Molar Diş Gelişimi ve Gömüklük Patogenezi

AÜMD'ler her iki cinsiyette iskeletsel gelişim ve kronolojik yaş ile bağlantılı olarak gelişir (Engström ve ark., 1983). Diş germelerinin radyografik olarak izlenebilmesi genellikle 9 yaşla başlar ve kron mineralizasyonunun tamamlanması ortalama 2 yılı bulur. Kron bu yaşta ramus içerisinde, okluzal yüzeyi anteriora dönük olacak şekilde pozisyonlanır ve yaklaşık olarak sürmüş dişlerin okluzal seviyesindedir. (Milorio ve ark., 2011) Gelişiminin erken evrelerinde sürebilmesi için yeterli yerin var olup olmayacağını tahmin edebilmek mümkün olmazken (Richardson, 1977), gerekli olan yerin oluşmasına ramus rezorpsiyonu ve mandibula uzunluğundaki artış yanında mandibula gelişimi ve dişlenmenin sagittal yöndeki ilerleyişi ile mandibuler dişlerin meziyale hareketi katkı sağlar (Richardson, 1987). AÜMD'nin okluzal yüzeyinin başlangıçtaki anteriora yöneliminin, vertikale dönüşmesi esas olarak kök gelişimi ile ortaya çıkar ve diş normal şartlarda horizontalden meziyoanguler ve vertikale döner (Milorio ve ark., 2011).

Yer darlığı nedeniyle AÜMD'nin komşu ikinci molar diş ile bu doğrulma hareketini tamamlayamadan teması, AÜMD'nin meziyoanguler olarak gömülü kalması ile sonuçlanabilir. Normal doğrulma ve sürme hareketi için meziyal kökün uzunluğunun distal kökten hafif daha uzun olması gerektiği düşünülürken, meziyal kökün aşırı gelişiminin ise dişi distoanguler açılanmaya itebileceği belirtilmiştir. (Richardson, 1978)

Sıklıkla kron gelişimi 14 yaşa gelindiğinde tamamlanmış olur, 16 yaşında köklerin yaklaşık yarısı oluşur ve 18 yaşında apeksleri açık olsa da kökler büyük ölçüde biçimlenir (Milorio ve ark., 2011). GAÜMD'lerin pozisyonunda ve açısında 30'lu yaşlara kadar süren değişimler olabileceği (Venta ve ark., 2001) ve 20'li yaşların ilk yarısında sürebilmelerinin halen mümkün olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (Von Wowern ve Nielsen, 1989; Hattab, 1997). Ancak normal gelişim ve sürme modelinde, sürmesi için yeterli yere sahip bir AÜMD, 20 yaşında nihai pozisyonunu almakta ve 24 yaşla birlikte sürecektir olan tüm üçüncü molar dişler çok büyük oranda sürmelerini tamamlamış olmaktadır (Milorio ve ark., 2011).

2.2. Gömülü Alt nc Molar Dişlerin Sınıflandırılması

GAMD'lerin aı ve pozisyonlarını analiz etmek amacıyla en genel kabul görmüş olan sınıflamalar araştırmacılarının adıyla anılan Winter ve Pell ve Gregory'nin önerdiği sınıflandırmalardır.

Winter (1926), GAMD'leri aılanmasına bağlı olarak, komşu olduğu ikinci molar dişin uzun aksına göre horizontal, meziyoanguler, vertikal ve distoanguler olarak tanımlamıştır (Winter, 1926; Susarla ve Dodson, 2004).

Bunlar arasında distoanguler ve horizontal olanların çekiminin vertikal ve meziyoanguler olanlara göre daha fazla zaman ve çaba gerektirdiği belirtilmiştir (Susarla ve Dodson, 2004). Ayrıca distoanguler olanların çekim yollarının mandibuler ramusu içermesi sebebiyle azami cerrahi müdahale gerektirdiği kabul edilir (Bataineh, 2001).

Pell ve Gregory ise (1933), GAMD'leri vertikal ve horizontal yöndeki pozisyonlarına göre sınıflandırmıştır. Horizontal plandaki sınıflandırma GAMD'nin mandibula ramusu içerisinde yer alan miktarına, vertikal plandaki sınıflandırma ise komşu ikinci molar dişin kron yksekliliğine göre yapılmıştır ve aşağıda ifade edildiği şekilde her biri kendi içinde üç dereceye ayrılmıştır. (Pell ve Gregory, 1933; Peterson, 2003)

Pell-Gregory Sınıflaması, ramusun anterior sınırına göre:

Sınıf I: GAMD kronunun bütünüyle mandibular ramusun önünde yerleşebilmesi için alt ikinci molar diş distalinde GAMD kronunun meziyodistal genişliğine yeterli mesafenin olduğu durum.

Sınıf II: Alt ikinci molar diş ile mandibula ramusu arasında GAMD kronunun meziyodistal genişliğine yeterli mesafenin bulunmadığı, GAMD kronunun distal kısmının mandibula ramusu içinde gömülü olduğu durum.

Sınıf III: GAMD'nin bütünüyle veya yarısını geçecek şekilde mandibula ramusunun içinde gömülü olduğu durum.

Pell-Gregory Sınıflaması, okluzal düzleme göre:

Sınıf A: GAMD'nin en yüksek kısmı komşu ikinci molar dişin okluzal dzleminle aynı hizada veya ona çok yakındır.

Sınıf B: GAMD'nin en yüksek kısmı okluzal düzlemin altındadır ancak komşu ikinci molar dişin servikal hattının üzerindedir.

Sınıf C: GAÜMD'nin en yüksek kısmı komşu ikinci molar dişin servikal hattının altındadır.

2.3. Gömülü Alt Üçüncü Molar Diş Çekimi Endikasyonları ve Kontrendikasyonları

GAÜMD ile ilişkili olarak karşımıza çıkan ve GAÜMD'lerin çekimini gerektirebilecek durumlar arasında periodontitis, perikoronitis, çürük, ortodontik durumlar, odontojenik kist ve tümörler, komşu alt ikinci molar dişte kök rezorbsiyonu, GAÜMD'nin protezin altında kalması, çene kırıklarının önlemeye yönelik önlem ve açıklanamayan ağrılara yaklaşım yer almaktadır (Miloró ve ark., 2011).

GAÜMD'lerle ilgili karşılaşılan problemlerin çok büyük bir kısmını yarı gömülü olduklarında ortaya çıkan sorunlar oluşturur ve tam kemik retansiyonlu GAÜMD'lerle ilişkili olarak karşılaşılan problemler daha nadirdir (Lysell ve Rohlin, 1988; Miloro ve ark., 2011).

Periodontitise ilişkin, GAÜMD'nin ikinci molar diş distalindeki kemikte oluşturduğu rezorbsiyon ile birlikte, dental arkın bu en distal alanlarının hastalar için temizliği en güç yüzeyler olması nedenleriyle, sürmekte olan üçüncü molar diş komşuluğundaki ikinci molar dişler periodontal hastalıkların gelişmesine yatkın hale gelir (Peterson, 2003). Periodontal açıdan genel olarak sağlıklı kabul edilebilecek genç erişkinlerde dahi, gömülü üçüncü molar diş komşu olan ikinci molar diş distalinde periodontal ataçman kaybının eşlik ettiği, derin periodontal ceplerin var olabildiği belirlenmiş ve bu alanlarda patojen mikroorganizmaların kolonizasyonunda ve inflamatuvar biyokimyasal mediatörlerde önemli bir artış olduğu çalışmalarla ortaya konmuştur. Bu bulgular genç erişkinlerde periodontitis başlangıcıyla ilişkili mikrobiyal değişikliklerin üçüncü molar diş bölgesinde başladığını düşündürmektedir (White ve ark., 2002b; White ve ark., 2002a; Marciani, 2012). Blakey ve ark. (2009), alt ikinci molar dişler distalindeki ve mandibula genelindeki mevcut derin (≥ 4 mm) periodontal ceplerde, alt üçüncü molar dişlerin çekimini takiben önemli bir düşüş elde edildiğini bildirmişlerdir (Blakey ve ark., 2009).

Perikoronitis, GAÜMD'nin çekimini gerektiren patolojiler arasında birinci sırayı almaktadır (Nordenram ve ark., 1986; Lysell ve Rohlin, 1988; Worrall ve ark., 1998; Smith, 2013) ve yaş artışıyla birlikte GAÜMD çekim nedenleri arasındaki oranında artış gözlenir (Miloró ve ark., 2011).

Çürük yarı retansiyonlu GAÜMD’de görülebileceği gibi, GAÜMD’ye bağlı olarak özellikle servikal hatta olmak üzere alt ikinci molar dişte de karşımıza çıkabilmektedir (Milorio ve ark., 2011). Çürük gelişimi için GAÜMD ile oral kavite arasında bariz bir ilişki gözlenmeksizin, çürük üretimine sebep olabilen ince bir geçiş yeterlidir (Peterson, 2003). Okluzal çürük yarı gömülü üçüncü molar dişlerde periodontal patolojilerden daha nadir görülse de sıktır ve periodontal patolojilerin beraberinde var olabilir (Ahmad ve ark., 2008).

Ortodontik tedavide, molar dişlerin posteriora hareketinin gerektiği durumlarda veya ortognatik cerrahi girişimlerinden önce ameliyatı kolaylaştırmak amacıyla, GAÜMD’lerin çekilmesi ihtiyacı doğabilmektedir (Milorio ve ark., 2011). GAÜMD’lere dair ortodontik yaklaşımlar içerisinde, GAÜMD’lerin çekilmesi gerektiğini savunan bir diğer görüş GAÜMD’lerin alt anterior dişlerde, özellikle ortodontik tedavi sonrasında çapraşıklığa neden olduğu düşüncesine dayanır ve gerçekte tartışılmalı bir konudur. Bu husustaki güncel görüşler daha çok ortodontik tedavi sonrası gözlenen alt anterior dişlerdeki çapraşıklık ve nükse GAÜMD’lerin çok da etki etmediği yönündedir (Milorio ve ark., 2011; Zawawi ve Melis, 2014).

Çenelerde bırakılan GAÜMD’yle ilişkili olarak, gelişim evresinde kron oluşumundan sorumlu olan foliküler kesesinin kistik bir dejenerasyona uğraması sonucu dentigeröz kist gelişebilmektedir (Milorio ve ark., 2011). GAÜMD ile ilişkili odontojenik tümörlerle ve çok nadir olarak malin lezyonlar ile de karşılaşmak mümkündür (Shimoyama ve ark., 2001; Adeyemo, 2006).

Komşu ikinci molar diş kökünde rezorbsiyona neden olduğu fark edilen GAÜMD’nin mümkün olan en kısa sürede çekilmesi önerilir. Hafif olgularda rezorbe alanın sement depozisyonu ile tamiri mümkün olabilirken, ilerlemiş olgular GAÜMD yanında alt ikinci molar dişin çekimini de gerektirebilmektedir (Milorio ve ark., 2011).

Protez altında kalacak GAÜMD’lere genel yaklaşım protetik restorasyon öncesinde çıkartılmaları gerektiği yönündedir. Patolojik değişim sergilemeyen, üzeri tamamen kemikle örtülü GAÜMD’ler 40 yaş üzeri hastalarda olguya özel değerlendirilebilir; ancak hareketli protez sınırları altında üzeri sadece yumuşak doku veya ince bir kemikle örtülü GAÜMD’nin bırakılması, zaman içerisinde üzerindeki

kemikte rezorbsiyon ve mukoza perforasyonu ile sonuçlanacak, ağrı, inflamasyon ve protezin yenilenmesi ihtiyacına sebep olabilmektedir (Miloró ve ark., 2011).

GAÜMD'si olan bireylerde mandibuler aç (gonial aç) kırığı gerçekleşme olasılığı, GAÜMD'si bulunmayanlara göre daha yüksektir (Safdar ve Meechan, 1995; Ma'aita ve Alwrikat, 2000). Bu nedenle temas sporları yapanlarda proflaktik olarak çekimi önerilmiştir (Yamada ve ark., 1998). Ancak daha güncel alışmalar, GAÜMD varlığının mandibuler aç kırığı riskini artırdığını desteklerken, kondil kırığı riskini düşürdüğünü de bildirmektedir (Patil, 2012).

GAÜMD bölgesinde nedeni açıklanamayan bir ağrı varlığında GAÜMD'yle ilişkili klinik veya radyolojik olarak belirlenebilen herhangi bir patoloji olmasa dahi GAÜMD'nin çekimi sonrasında hastanın şikayetleri geçebildiği için GAÜMD çekimi yapılabilir (Miloró ve ark., 2011).

GAÜMD'nin çekimi için kontrendikasyon oluşturan durumlar arasında ise, ileri yaş, hastanın genel sağlık durumunun kötü olması, komşu anatomik yapılarda (İAS, alt ikinci molar diş) cerrahinin oluşturabileceği olası önemli hasarlar sayılmaktadır (Peterson, 2003). Bunlar arasında İAS hasarı yüksek riski söz konusu olduğunda tedavi planlamasında koronektomi, çekime alternatif olarak düşünülebilir (Leung ve Cheung, 2009). Ancak koronektominin uygulanabileceği GAÜMD grubu daha sınırlıdır. Çevresinde aktif enfeksiyon bulunan dişler, mobil dişler, horizontal pozisyonda gömülü olan dişler, koronektomi için kontrendikasyona sahiptir (Pogrel ve ark., 2004). Koronektomi sonrası bırakılan kökler koronale göç edebilmektedir ve bunun sonucu olarak da kalan köklerin çekimi ikinci bir cerrahi gerektirebilir (Pogrel ve ark., 2004; Leung ve Cheung, 2009).

2.4. İnfior Alveolar Sinir

İnfior alveolar sinir (İAS), trigeminal sinirden ayrılan mandibuler sinirin en büyük dalıdır. Mandibuler sinir foramen ovale ile kafatasını terk ederek infratemporal fossa içine çıkar ve burada bukkal, infior alveolar, aurikulotemporal ve lingual dallarını verir. Bunlardan İAS, mandibuler ligament ile ramus mandibula arasından geçerek mandibuler forameninden mandibula içine giriş yapar ve yoluna İAK içerisinde devam ederken dişler ve gingivaya duyu sağlar. Premolar dişler bölgesine ulaştığında bir dalı mental sinir adını alarak foramen mentaleden çıkarak alt dudak ve çeneyi inerve eder,

diğer dalı mandibular insisiv kanal içerisinde insisiv sinir adıyla yoluna devam eder (Berkovitz ve ark., 2009).

2.4.1. Lingual Sinir

Lingual sinir GAÜMD bölgesindeki önemli anatomik yapılardan biridir. Sinir, posterior mandibular bölgede, ramusun medial yüzeyi ile medial pterygoid kas arasında yer alır, medial pterygoid kasın ön kenarını aşarak alt üçüncü molar dişin distal yanına doğru iner. Yatay veya antero-inferior yönde üçüncü molar dişin medialine geçer ve dile giriş yapmak üzere mandibula posterior ve üçüncü molar diş bölgesini terk eder (Kiesselbach ve Chamberlain, 1984).

Lingual sinir ortalama 1,9 mm kalınlıkta ve üçüncü molar diş bölgesinde mandibula lingual yüzeyinden ortalama yaklaşık 6 mm uzakta bulunmaktadır veya kemik ile direkt temasta olabilir (%62). Alveolar kret seviyesi altında seyreden lingual sinirin, kret tepesine olan ortalama vertikal mesafesi yaklaşık 2 mm olarak belirtilmiştir. Ancak lingual sinirin farklı örneklem gruplarında %4,6 ve %17,6 oranlarıyla kret tepesi seviyesinde veya daha üzerinde bulunabileceği de bildirilmiştir. Bu bakımdan cerrahın, AÜMD çekimi esnasında mandibulanın lingual kemik bariyerinin lingual siniri koruduğu güvencesiyle hareket etmemesi gerekir. (Kiesselbach ve Chamberlain, 1984)

2.4.2. İinferior Alveolar Kanal ve İinferior Alveolar Nörovasküler Demet

Mandibular kanal olarak da bilinen İAK, duvarları kansellöz kemikten oluşan ve içerisinde inferior alveolar nörovasküler demet (İAND)in yer aldığı, foramen mandibuladan mental foramene kadar uzanan anatomik yapıdır. Üçüncü molar diş bölgesinde çoğu zaman duvar bütünlüğünü korurken, anteriora doğru ilerledikçe duvarları kısmen veya neredeyse tümünden silinebilir. Bu durumun dental sinirin mandibular dişlere tek tek dal veriyor olmasıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Üçüncü molar diş bölgesinde ise, İAK'nin mandibulanın lingual kortikal kemiğine yakın komşuluğu nedeniyle kanal duvarını kısmen lingual kortikal kemiğin oluşturuyor olması da olasıdır. (Lee ve ark., 2015)

İAK'de yer almakta olan İAND içerisinde İAS, inferior alveolar arter ve inferior alveolar venler bulunmaktadır. Demet içerisinde en üstte inferior alveolar ven bulunur, venin hemen altında İAS uzanmaktadır ve İAS'nin lingulinde ve horizontal planda hafifçe yukarısına denk gelen kısmında ise inferior alveolar arter yer alır. (Pogrel ve ark., 2009)

Demet içerisindeki sinir, arter ve venin bu yerleşimi foramen mandibuladan mental foramene kadar aynı seyretmektedir ve İAND içerisindeki bu kompozisyon nedeniyle İAK ile doğrudan ilişkili olan GAÜMD'nin çekimi esnasında İAS'den önce inferior alveolar ven ile temas gerçekleşebilir (Pogrel ve ark., 2009). Ancak bunun sonucu oluşacak aşırı kanama da İAK içerisinde oluşturduğu basınç nedeniyle İAS'ye zarar verebilmektedir (Smith, 2013).

İAS, AÜMD bölgesinde $3,98\text{mm}^2 (\pm 0,83)$ kalınlıkta ve gerçekte etrafını saran epinöryum içinde, fasikülleri ayrı perinöryumlar ile çevrelenmiş olan iki ayrı siniri ihtiva eden bir sinir gövdesidir. Alt dudak ve çene bölgesinin inervasyonunu sağlayan mental sinir ile mandibular dişlerin inervasyonundan sorumlu dental siniri kapsar. Bu iki sinirin tam olarak ayrışması daha çok birinci molar diş bölgesine uzanmaktadır. Dental sinire göre daha kalın bir demet olan mental sinir, İAK boyunca dental sinirin altındadır ve üçüncü molar diş bölgesinde lingualde uzanmakta iken, birinci molar diş bölgesinde bukkale geçer ve mental foramene ulaşmaya kadar yoluna devam eder. (Lee ve ark., 2015)

2.4.3. Inferior Alveolar Sinir Duyusal Hasarı

Sinir hasarı sonrası duyusal bozukluğun derecesi ve hasar sonrası onarım yaralanmanın şiddetine bağlıdır. Seddon (1943), periferik sinir hasarlarını sınıflandırmıştır ve bu sınıflandırma daha sonra Sunderland (1951), tarafından genişletilmiştir. Birinci derece yaralanma nöropraksidir, hafif germe veya sıkışma yaralanmaları sonucu oluşur ve duyu bozuklukları geçicidir. Daha şiddetli germe veya ezilme yaralanmalarında ortaya çıkan tablo aksonotmezisdir ve aksonotmeziste endonöryum veya perinöryum hasarlı olabileceken epinöryum halen sağlamdır. Nörotmeziste ise sinir devamlılığı tamamen kesintiye uğramıştır ve duyu hasarı kalıcıdır.

GAÜMD çekimi sonrası İAS'de ortaya çıkan duyusal bozuklukların çoğu birkaç ay içinde tamamen düzelir (Bataineh, 2001; Kim ve ark., 2012; Nguyen ve ark., 2014). Ancak kalıcı hasar, döner alet kullanımı esnasında sinirin kesilmesi veya kök ucunun İAK içine kayması sonucu İAS'nin ezilmesi gibi ciddi travmalar sonucu ortaya çıkabilmektedir (Nguyen ve ark., 2014).

Uzun süren İAS hasarı, hastaların hayat kalitesini bozan önemli bir sakatlık ve oldukça huzursuz edici bir durumdur (Liu ve ark., 2015). İAS hasarı sonucu alt dudağın

duyusal inervasyonunda oluşan fonksiyonel kayıp; travmatik yaralanmalar ve fibromlar, skar dokusu ve mukosele neden olabilir (Szalma ve ark., 2010).

GAÜMD çekimine bağlı İAS hasarı ile ilişkili olan faktörler arasında travmatik çalışma şekli, frez kullanımı esnasında sinirle temas, elevatör kullanımı, GAÜMD'nin gömüklük tipi, GAÜMD'nin İAK'yle radyografik olarak gözlenen yakınlığı, çekim esnasında İAND'nin gözlenmesi, çekim soketi içinde aşırı kanama, cinsiyet, hasta yaşı ve cerrahın tecrübesi sayılmaktadır (Rood, 1992; Jerjes ve ark., 2006b; Jerjes ve ark., 2010b; Szalma ve ark., 2010). Bunlar arasında farklı çalışmalarca en sıklıkla doğrulanan etken cerrahın tecrübesidir (Bataineh, 2001; Jerjes ve ark., 2006a; Jerjes ve ark., 2006b; Jerjes ve ark., 2010a; Jerjes ve ark., 2010b; Nguyen ve ark., 2014).

İAS'nin duyusal bozukluklarını değerlendirmede trigeminal somatosensoriyel uyarılmış potansiyeller, ortodromik duyusal sinir aksiyon potansiyelleri ve göz kırpma refleksi gibi objektif duyu testleri mevcut olmakla birlikte, günümüzde tanı çoğunlukla klinik duyu testlerine dayanmaktadır. Klinik duyu testleri mekanoseptif ve nosiseptif olmak üzere iki temel kategoriye ayrılır. Bunlardan mekanoseptif testlere örnek olarak iki nokta ayırımı, yön belirleme (firça darbesi yönünü belirleme) ve statik hafif dokunma testleri verilebilir. Keskin künt ayırımı ve termal testler ise nosiseptif testler kapsamındadır. (Colella ve ark., 2007) Her bir test spesifik bir reseptör ve akson grubunu değerlendirmeye yöneliktir (Milorio ve ark., 2011).

2.4.4. Gömülü Alt Üçüncü Molar Diş ve İinferior Alveolar Kanal

GAÜMD'nin İAK ile doğrudan anatomik ilişki kurduğu nokta daha sıklıkla kök apeksi olarak tespit edilmiş olmakla birlikte, bu temas noktasının GAÜMD'nin anatomik apeksine 7mm mesafeye kadar olan kök yüzeyinde de olabileceği belirtilmiştir (Bell, 2004).

Wang ve ark. (2015), bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerine dayanan araştırmalarında İAK'nin GAÜMD'ye göre pozisyonunu, kartezyen koordinat sisteminde GAÜMD ortası başlangıç kabul edilmek suretiyle, en sıklıkla % 78,6 oranıyla inferiorda tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bunu İAK'nin lingual yerleşimi % 11,8 oranıyla takip ederken; bukkal yerleşimi % 8,9 ve en seyrek olarak da GAÜMD kökleri arasındaki yerleşimi % 0,7 oranıyla belirlenmiştir (Wang ve ark., 2015).

Ghaeminia ve ark. (2009), konik ışıklı bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntülerinde İAK'yi GAÜMD'ye göre büyük oranda lingual pozisyonda (% 49,0),

ardından inferiorıda (%18,9), bukkalde (%17,0) ve kökler arasında (%15,1) gözlediklerini bildirilmiştir.

Uzun ve ark.nın (2015), KIBT görüntülerinin yer aldığı araştırmasında, İAK ile GAÜMD'ye göre en sıklıkla (%46,2) inferior pozisyonda karşılaşılmış, sonrasında İAK'nin lingual (%25,0), bukkal (%24,0) ve en az sıklıkla da (%4,8) GAÜMD kökleri arasındaki yerleşimi gözlenmiştir.

Wang ve ark. (2015), çalışmalarında GAÜMD ile İAK'nin anatomik ilişkisini BT koronal kesitleri üzerinde silindirik koordinat sistemine göre de incelemiştir. Bu değerlendirmede, GAÜMD'nin İAK'ye en yakın olduğu nokta ile İAK'nin merkezinden geçen doğrunun dikey eksenle yaptığı açı, açının yönü bukkalden linguale ve İAK merkezi koordinat sisteminin başlangıcı olacak şekilde hesaplanmıştır. Buna göre GAÜMD'ler İAK'ye göre en sıklıkla (% 43, 8) 330° – 360° arasındaki açılarla gözlenmiştir, bunu 0° – 30° (% 32,1) ve 300° – 330° (% 21,2) açıları takip etmiştir. GAÜMD 30° – 60° (% 2,1) ve 270° – 300° (% 0,8) arasındaki açılarda nadir görülmüş ve İAK'ye göre 60° – 270° açılarla pozisyonlanmış bir GAÜMD'ye rastlanılmadığı bildirilmiştir (Wang ve ark., 2015).

Bu çalışmaların ortaya koyduğu sonuçlar, GAÜMD'nin İAK'ye göre süperiorda, bukkalde veya lingualde yer alabileceğini; daha nadiren de bukkal, lingual ve süperiorda (İAK'nin GAÜMD kökleri arasında yer alması) İAK ile ilişkili olabileceğini göstermektedir. İAK'nin GAÜMD'nin inferiorunda kalacak şekilde pozisyonlandığı durumda, GAÜMD çekimi esnasında İAS'nin İAND içerisindeki pozisyonundan ötürü İAS'den önce damarlar ile temasın oluşması daha muhtemeldir (Pogrel ve ark., 2009). Ancak GAÜMD'nin İAK'nin bukkalinde yer aldığı olgular göz önüne alındığında, çekim sırasında İAK'nin açılması durumunda İAND'yle olan ilk temasın İAS ile olması muhtemeldir. GAÜMD'nin İAK'ye pozisyonunun bu şekilde olduğu olguların, GAÜMD çekimi sonrası İAS hasarı için daha yüksek risk taşıdığını belirten çalışmalar mevcuttur (Ghaemina ve ark., 2009; Nakayama ve ark., 2009; Park ve ark., 2010; Shiratori ve ark., 2013). İAK'nin GAÜMD'nin lingualinde yer aldığı olgularda İAS hasarının daha sıklıkla görülmesinde İAS'nin İAK içerisindeki pozisyonu da bir etken olabilir.

2.5. Gömülü Alt Üçüncü Molar Diş Çekimi Öncesi Radyografik İnceleme

GAÜMD'ye dair radyografik inceme sadece GAÜMD'nin kendisi hakkında değil aynı zamanda çevreleyen kemik yapı ve komşu ikinci molar diş ile ilgili bilgi de

sağlayabilmelidir. Radyografik olarak GAÜMD'nin açı ve pozisyonu, kron şekli ve boyutu, dişte çürük veya rezorbsiyon varlığı, kök şekli, kök sayısı, kök gelişim aşaması ve en önemlisi köklerin İAK ile olan ilişkisi dikkatlice değerlendirilmelidir. Mandibular ramusun konumu, komşu kemiğin yapısı, yoğunluğu ve içerisinde kist, tümör veya perikoronar enfeksiyonlara dair belirtiler gibi herhangi bir patoloji varlığı, komşu ikinci molar dişin prognozu ve karşıt üçüncü molar dişin durumu da GAÜMD çekimi öncesi dikkat edilmesi gerekenler arasındadır. (Flygare ve Ohman, 2008)

Çekim öncesi yapılan radyografik inceleme GAÜMD ameliyatının muhtemel zorluk derecesini değerlendirmede ve tedavi planlamasında ayrıca çekimi güç görülen olguların konuda daha tecrübeli olan ağız, diş ve çene cerrahlarına yönlendirilmesi kararı aşamasında oldukça önemlidir (Nguyen ve ark., 2014).

GAÜMD çekimi öncesi bir radyografik inceleme yapmaya karar verildiğinde dikkat edilmesi gereken ilk şey ALARA (As Low As Reasonably Achievable) ilkesine bağlı kalmak olmalı, ihtiyaç duyulan diyagnostik bilginin mümkün olan en düşük radyasyon dozu ile sağlayabileceği radyolojik teknik kullanılmalıdır (European Commission, 2004). Bununla birlikte gözetilmesi gereken bir diğer husus, radyografik tetkikten sağlanan bilginin sadece diyagnozu desteklemekle sınırlı kalmayıp, tedavi kararına ve/veya sonuçlarına etki edecekse anlamlı olacaktır (Fryback ve Thornbury, 1991; Flygare ve Ohman, 2008). Ameliyat sonrası sonuçlar ile karşılaştırmak için ameliyat öncesi mevcut lezyonların dokümantasyonu amacıyla da GAÜMD çekimi öncesi radyografik inceleme yapılabilir; ancak merak, medikolegal nedenler ve sigorta geri ödemeleri radyolojik tetkik isteği için yetersiz nedenler olarak görülmektedir (Flygare ve Ohman, 2008).

GAÜMD çekimi öncesi radyografik incelemede kullanılan belli başlı görüntüleme teknikleri periapikal radyografi, PR, KIBT ve BT'dir.

2.5.1. Periapikal Radyografi

Kolay ulaşılabilirliği, ucuz olması, yüksek çözünürlüğe sahip olması yanında düşük doz radyasyon içermesi avantajlarına sahiptir (European Commission, 2004). Paralaks tekniği olarak bilinen ve horizontal veya vertikal açıları farklı en az iki radyograf aracılığıyla yapıların yer ve pozisyonlarının belirlenmesine dayanan tekniğin kullanımı ile periapikal radyografinin GAÜMD'nin İAK ile olan ilişkisini değerlendirmede kullanılabilirliği belirtilmektedir (Flygare ve Ohman, 2008). Ancak GAÜMD bölgesinin

periapikal radyografi ile görüntülenmesinde, hastaların çekimi tolere edebilmesinin oldukça güç olduğu bir gerçektir (Bell, 2004).

2.5.2. Panoramik Radyografi

Panoramik radyografi ekstraoral bir teknik olmasının yanı sıra, düşük hasta radyasyon dozuyla her iki çenedeki yapılara dair geniş kapsamlı görüntü sağlama avantajları sunmaktadır (Flygare ve Ohman, 2008). Bunun yanında üç boyutta görüntüleme tekniklerine göre daha ucuz bir teknolojidir (European Commission, 2012).

İki boyutta görüntü sağlama itibariyle GAÜMD ile İAK'nin bukkolingual yöndeki ilişkisini gösterememesi en büyük kısıtlılığdır. Ayrıca PR'de GAÜMD ile İAK'nin vertikal ilişkisi değerlendirilirken, tekniğin geometrik projeksiyonuna bağlı olarak lingual yerleşimli yapıların görüntüsünün daha yukarıda gözleneceğini de hesaba katmak gereklidir (Flygare ve Ohman, 2008).

Birçok araştırmacı PR'yi bazı sınırlamaları olmasına rağmen, GAÜMD çekimi öncesi görüntüleme başvurulacak en kabul edilebilir metot olarak görmektedir (Smith ve ark., 1997; Bell, 2004; Gomes ve ark., 2008) ve Avrupa Komisyonu (2004), GAÜMD çekimi öncesi en uygun radyografik tetkikin panoramik radyografi olduğunu bildirmektedir.

Konvansiyonel ve dijital panoramik radyografi teknikleri arasında bu teze konu olan radyografik belirtilerin GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin ekspoz olma riskini göstermesi bakımından istatistiksel fark bulunmadığı bildirilmiştir (Bundy ve ark., 2009). Yine, orijinal dijital PR görüntüleri ile kabartma ve tersine çevirme araçları ile işlenmiş dijital PR görüntüleri arasında da GAÜMD'nin İAK'yle olan yakın ilişkisine dair belirtilerin incelenmesinde istatistiksel fark olmadığı rapor edilmiştir (Peixoto ve ark., 2015).

2.5.3. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

BT'ye göre hastaya ulaşan radyasyon dozunun daha düşük olması, daha ucuz olması ve daha az yer kaplaması ve gibi avantajlara sahiptir (Suomalainen ve ark., 2015). Diş hastaneleri ve dental kliniklerde yaygınlığının artışı ile erişiminin kolaylaşması ve dentomaksillofasial bölgedeki kemik yapının görüntülenmesinde sağladığı yüksek uzaysal çözünürlük ile GAÜMD çekimi öncesi bölgenin üç boyutta görüntülenmesi gerektiğinde KIBT uygun bir görüntüleme tekniğidir (Arai ve ark., 1999; Naitoh ve ark.,

2010). Bununla birlikte GAÜMD çekimi öncesi radyografik incelemede KIBT'nin rutin kullanımının doğru olmadığı önemle vurgulanmaktadır (European Commission, 2012).

2.5.4. Bilgisayarlı Tomografi

BT'de hasta yüksek dozda radyasyona maruz kalmaktadır, ayrıca maliyet fayda oranı bakımından da GAÜMD çekimi gibi rutin ve yaygın bir işlem için kullanımı gereksiz görülmektedir (Gomes ve ark., 2008; Smith, 2013).

Literatürde bu görüntüleme tekniklerden panoramik ve periapikal radyografi ile elde edilen radyografiler üzerinde gözlenen ve tekniklerin iki boyutta görüntü sağlamasına rağmen, GAÜMD ile İAK'nin yakın anatomik ilişkisinin göstergesi olduğu düşünülen bazı radyografik belirtiler bildirilmiştir. Rood ve Shehab 1990 yılında o tarihe kadar literatürde bildirilmiş olan radyografik belirtileri yaptıkları bir çalışma ile sunmuşlardır ve ardından bu belirtiler bu iki araştırmacının adıyla anılmaya başlanmıştır. Günümüzde bu belirtiler GAÜMD ile İAK'nin ilişkisinin değerlendirilmesinde kullanılmakla birlikte farklı araştırma sonuçlarına göre bildirilen güvenilirlikleri değişkendir.

2.5.5. Rood ve Shehab Kriterleri

Rood ve Shehab'ın (1990), sunduğu GAÜMD ile İAK arasındaki yakın anatomik ilişkiyi yansıttığı ileri sürülen radyografik belirtiler; kök koyulaşması, karanlık ve bifit apeks, kök daralması, kök eğrilmesi, İAK'nin beyaz hattında kesinti, İAK daralması ve İAK sapmasıdır.

Kök koyulaşması, radyografıta GAÜMD kökü ile İAK'nin süperpoze olduğu yerde bir bant şeklinde artmış radyolüsensi olarak belirtilmiş ve GAÜMD ile İAND'nin direk ilişkisinin yani İAK duvarlarındaki kortikal kaybın göstergesi olarak düşünülmüştür (Szalma et al. 2013) (şekil 1a ve 2a). Gerçekte diş kökünün densitesi, kökün uzunluğu boyunca aynı devam eder ve bu durum genelde kökün İAK üzerine süperpoze olmasından pek etkilenmez (Rood ve Shehab, 1990). Ancak bazen radyografıta İAK'ye uzanan dişlerin, İAK içinde seyreden kök kısmında densite kaybı izlenmektedir. Bu durum uzun yıllardır araştırmacı ve klinisyenlerin dikkatini çekmiş ve kök koyulaşması GAÜMD diş çekimi öncesi dikkate alınması gereken önemli bir radyografik belirti olarak rapor edilmiştir (Main, 1938).

Karanlık ve bifit apeks, GAÜMD'nin radyografıta İAK üzerine denk gelen kök apekslerinde çift periodontal membran varmış şeklindeki izlenimdir (Seward, 1963; Rood ve Shehab, 1990) (şekil 1b ve 2b).

Kök daralması, radyografda GAÜMD köklerinin İAK içinde kalan bölümünde gözlenen daralmayı ifade eder (şekil 1c ve 2c). Bu durumun, köklerin büyük oranda kanal içine invaze oluşunun veya köklerdeki derin bir oluğun göstergesi olabileceği öne sürülmüştür. (Seward, 1963; Rood ve Shehab, 1990)

Kök eğrilmesi, GAÜMD köklerinde, İAK komşuluğunda gözlenen ani deviasyonu ifade eder (Rood ve Shehab, 1990) (şekil 1d ve 2d).

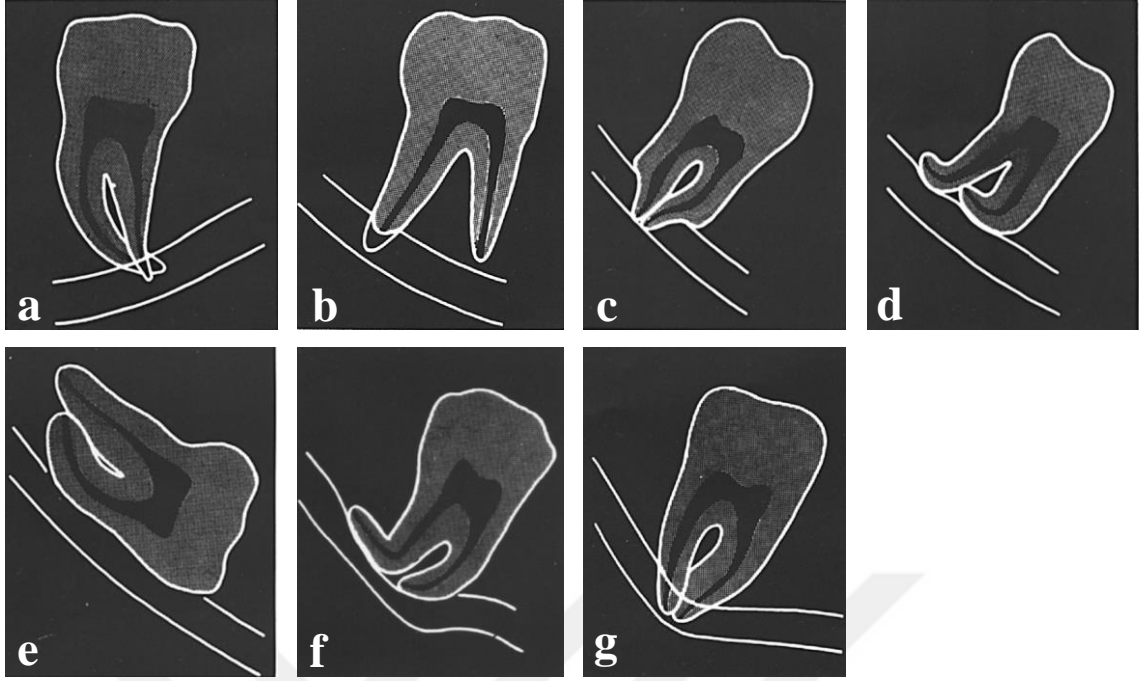
İAK'nin beyaz hattında kesinti, İAK'nin tavan ve tabana karşılık gelen, radyografda birbirine paralel seyreden iki radyopak hat şeklinde izlediğimiz yapının devamlılığındaki kesintiyi ifade etmektedir (şekil 1e ve 2e). Konuyla ilgili olarak İAK'nin beyaz hattındaki kesinti, ancak hattın devamlılığı GAÜMD köklerinin İAK'ye ulaştığı yerin hemen öncesinde kaybolmuşsa dikkate alınmaktadır. Kesinti İAK'nin sadece üst hattında veya alt ve üst hattının her ikisinde birden gözlenebilir (Kipp ve ark., 1980; Rood ve Shehab, 1990).

İAK daralması, İAK'nin GAÜMD'yi geçtiği yerde radyografda çapında izlenen azalmayı ifade etmektedir (şekil 1f ve 2f). Bu daralma İAK'nin yalnızca üst sınırının aşağıya yer değiştirmesiyle olabileceği gibi, hem üst hem de alt sınırın birbirlerine doğru yer değiştirmesi sonucu yaklaşması ile de gerçekleşebilir (Rud, 1983; Rood ve Shehab, 1990).

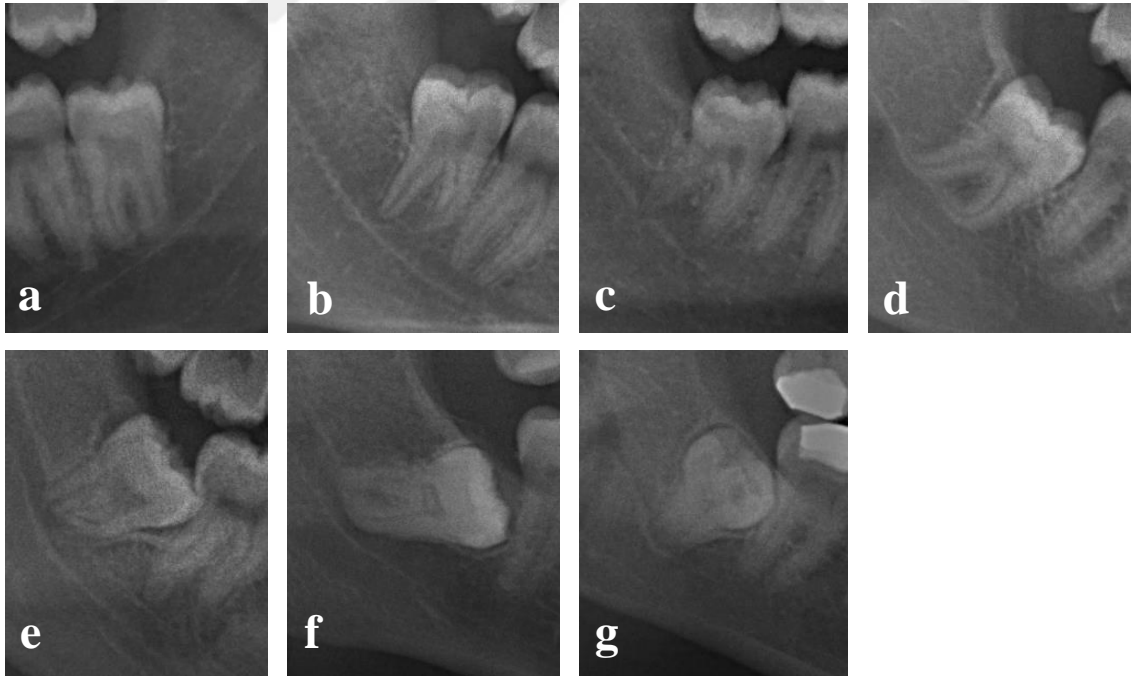
İAK sapması, radyografda İAK'nin, GAÜMD'yi geçtiği hizada doğrultusunda izlenen değişikliği belirtmektedir. (Rud, 1983; Rood ve Shehab, 1990) (şekil 1g ve 2g).

Rood ve Shehab (1990), araştırmalarına dönem koşullarına göre hem periapikal hem de panoramik radyografları dahil etmişlerdir. Günümüzde ise panoramik radyografiye erişimin kolaylaşması ve intraoral radyografiye üstünlükleri nedeniyle GAÜMD çekimi öncesi radyografik incelemede panoramik radyografi tercih edilmektedir.

Bu tezde ameliyat öncesi alınmış olan PR'ler üzerinde GAÜMD ile İAK'nin yakın anatomik ilişkisinin göstergesi olduğu düşünülen radyografik belirtilerin varlığı ve GAÜMD ile İAK'nin vertikal ilişkisi ile çekim sırasında İAK'nin açılması arasındaki bağıntının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.



Şekil 1. GAÜMD ile İAK arasındaki yakın anatomik ilişkiyi yansıttığı düşünülen radyografik belirtilerin şematik çizimi **a)** kök koyulaşması **b)** karanlık ve bifit apeks **c)** kök daralması **d)** kök eğrilmesi **e)** İAK'nin beyaz hattında kesinti **f)** İAK daralması **g)** İAK sapması (Rood ve Shehab'dan, 1990)



Şekil 2. GAÜMD ile İAK arasındaki yakın anatomik ilişkiyi yansıttığı düşünülen radyografik belirtilerin PR'deki izlenimi **a)** kök koyulaşması **b)** karanlık ve bifit apeks **c)** kök daralması **d)** kök eğrilmesi **e)** İAK'nin beyaz hattında kesinti **f)** İAK daralması **g)** İAK sapması

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Çalışma Dizaynı

Bu tez, GAÜMD cerrahi çekimi sırasında GAÜMD ile İAK'nin doğrudan anatomik ilişkisine bağlı olarak İAND'nin ekspozite oluşunun, operasyon öncesi alınmış olan PR'de bu ilişkiyi yansıttığı düşünülen belirtilerin varlığı ile bağıntısını inceleyen bir prospektif araştırmadır.

3.2. Örneklem Seçimi

Tez çalışması, Nisan 2013 - Nisan 2015 tarihleri arasında en az bir GAÜMD cerrahi çekimi yaptırmış olan 146 hastayı içermektedir. Belirtilen tarihler arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Kliniğine başvuran hastalardan alınan anamnez, yapılan klinik muayene ve radyografik inceleme neticesinde çekim endikasyonu konan ve çalışma için uygun özelliklere sahip olan 198 GAÜMD çalışma örneğine dahil edilmiştir.

Çalışmaya dahil etme kriterleri aşağıdaki gibidir:

- Hastanın 18 veya üzeri yaşta olması
- PR'nin diyagnostik görüntü kalitesinin yeterli olması
- PR'de GAÜMD kök apeksinin, vertikal planda İAK ile süperpoze veya yakın komşulukta ($\leq 2\text{mm}$ uzaklıkta) izlenmesi

- PR'de GAÜMD apeksifikasyonunun tamamlandığının görülmesi
- İlgili taraf posterior mandibulada kemiğin normal olması
- Hastanın genel sağlık durumunun iyi olması

Çalışma dışı bırakılma kriterleri aşağıdaki gibidir:

- Hastanın yaşının 17 veya altında olması
- PR'nin görüntü kalitesinin diyagnostik açıdan yetersiz olması
- PR'de vertikal planda GAÜMD'nin İAK ile ilişkili gözükmemesi (GAÜMD'nin İAK'nin 2mm'den daha yukarısında izlendiği durumlar)

- PR'de GAÜMD apeksinin açık olduğunun görülmesi
- İlgili taraf posterior mandibulada herhangi bir kemik patolojisinin varlığı (kist, tümör, kemik displazisi, enfeksiyon, fraktür)

- Hastanın ciddi bir sistemik veya metabolik hastalığı olması

- GAÜMD cerrahi çekimi sonrası hastaya tekrar ulaşılamaması (Ameliyat sonrası İAS'nin değerlendirilememesi)

3.3. Etik Onam

Hastalar çalışma öncesi GAÜMD cerrahi çekiminin olası komplikasyonlarına dair bilgilendirilmiş ve çalışmaya dahil olan hastalardan aydınlatılmış onam alınmıştır.

Tez çalışması Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıbbi Araştırma Etik Komisyonu'na sunulmuş olup, 25.04.2013 tarihli etik kurul tarafından 2013/290 karar numarası ile etik açıdan uygun olduğu onanmıştır (Ek 1).

3.4. Çalışmadaki Değişkenler/Belirleyiciler

Demografik, anatomik-radyografik ve sonuç değişkenlerimiz mevcuttur.

Demografik değişkenlerden örneklem grubumuzu genel olarak tanımlamaya yardımcı olan yaş ve cinsiyet not edilmiştir.

İncelenen anatomik ve radyografik değişkenler; GAÜMD açısı ve pozisyonu, Rood ve Shehab kriterleri ve GAÜMD ile İAK'nin vertikal ilişkisidir.

Sonuç değişkenleri operatif ve postoperatif belirleyicilerden oluşmaktadır. Operatif sonuç değişkenleri cerrahın GAÜMD cerrahi çekimi sırasında İAK'nin açılıp açılmadığı/İAND'nin ortaya çıkıp çıkmadığına dair gözlemdir. Postoperatif sonuç değişkenleri ise GAÜMD çekimi sonrası İAS hasarının oluşup oluşmadığıdır.

3.5. Panoramik Radyografi Görüntüleme Sistemi

Kullanılan PR'ler, Veraviewepocs 2D (J.Morita Mfg. Corp., Kyoto, Japan) dijital panoramik röntgen cihazı ile elde edildi. Üreticinin talimatlarına uygun olarak 65 kVp ve 5 mA ile 7,4 saniye pozlama süresi kullanılmıştır.

3.6. Görüntülerin Değerlendirilmesi

Hastane bilgi yönetim sistemine aktarılan PR'ler, Turcasoft Yazılımı (Turcasoft Yazılım Ltd. Şti. Samsun, Türkiye) vasıtasıyla, 20 inç, 1200x1600 piksel çözünürlük ve 24 bit renk desteği olan Dome GX2MP medikal monitörler (NDS Surgical Imaging, LLC, California, USA) üzerinde loş ışık altında değerlendirildi.

Gözlemciler, PR'yi yazılımın sunduğu büyütme, kontrast, parlaklık, keskinlik ve renk değerlerini tersine çevirme gibi görüntü iyileştirme araçlarını kullanılarak incelediler.

GAÜMD açısı Winter Sınıflaması ve GAÜMD pozisyonu Pell-Gregory Sınıflaması kapsamında ramusun anterior sınırı ve okluzal düzleme göre değerlendirildi.

PR'lerdeki radyografik belirtiler ve GAÜMD ile İAK arasındaki vertikal ilişki, birbirinden bağımsız iki ağız, diş ve çene radyoloğu tarafından incelenmiştir.

Değerlendirilen radyografik belirtiler (Rood ve Shehab kriterleri) kısa açıklamaları ile birlikte tablo 1’de görülmektedir. Radyografik belirtiler var ya da yok olarak değerlendirildi. Belirtilerin her birinin varlığı ayrı ayrı incelenmiştir ve birden fazla belirtinin bir arada gözlemlendiği olgularda gözlenen her bir belirtinin varlığı not edilmiştir. GAÜMD ile İAK arasındaki vertikal ilişki ise (1) GAÜMD kökleri İAK’nin üzerinde/üst duvarına değiyor, (2) GAÜMD kökleri İAK’nin içerisinde ve (3) GAÜMD kökleri İAK’nin alt kortikal sınırını geçmiş şeklinde derecelendirilmiştir.

Tablo 1. Radyografik belirtiler ve açıklamaları (Rood ve Shehab, 1990’dan uyarlanmıştır)

Radyografik belirti	Açıklaması
Kök koyulaşması	PR’de GAÜMD kökleri ile İAK’nin süperpoze olduğu yerde köklerde artmış radyolüseni
Karanlık ve bifit apeks	GAÜMD kökleri ile İAK’nin kesiştiği yerde bifit apeks izlenimi veren çiftmişçesine geniş periodontal ligament aralığı
Kök daralması	GAÜMD köklerinin İAK ile kesiştiği yerde diş köklerinin daralması
Kök eğilmesi	GAÜMD kökünün İAK ulaştığı yerde yönünden bariz bir sapma göstermesi
İAK’nin beyaz hattında kesinti	İAK’nin radyopak kortikal sınır devamlılığının GAÜMD kesiştiği yerde kesintiye uğraması
İAK daralması	İAK’nin GAÜMD ile kesiştiği yerde çapında küçülme olması
İAK sapması	İAK’nin GAÜMD ile kesiştiği yerde, doğrultusunun değişmesi

Tez çalışmasındaki PR’lerden 50 tanesi, iki gözlemci tarafından ayrı ayrı radyografik belirtilerin varlığı ve GAÜMD ile İAK arasındaki vertikal ilişki bakımından üçer hafta arayla ikişer kez değerlendirildi. Bu değerlendirmeler sonucunda elde edilen verilere gözlemci içi ve gözlemciler arası uyumu araştırmak üzere kappa testi uygulanmıştır. Hem gözlemci içi, hem gözlemciler arası uyumun Landis ve Koch’ın (1977), yaptığı derecelendirmeye göre neredeyse mükemmel düzeyde olduğu belirlendi ve tezdeki PR’lerin değerlendirilmesine aynı şekilde devam edildi.

3.7. Gömülü Alt Üçüncü Molar Diş Çekimi

Tez çalışmasındaki tüm GAÜMD’lerin cerrahi çekimleri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Kliniğinde, alanında 20 yıllık tecrübeye sahip bir cerrah tarafından gerçekleştirildi.

Bütün ameliyatlar benzer klinik koşullarında, eş cerrahi donanım, döner aletler, irigasyon sistemi ve malzemeler ile yapıldı.

GAÜMD çekimleri lokal anestezi altında gerçekleştirildi (1:100.000 oranında adrenalin içeren %2'lik artikain). Çekim öncesi İAS blokajına ek olarak operasyon sahasına bukkal infiltrasyon anestezisi uygulandı. Uygulanan anestezi ajan miktarı hiçbir hastada operasyon süresince 4 ampülü geçmemiştir.

Tüm çekimler esnasında aynı cerrahi yaklaşım izlendi. Zarf şeklinde mukoperiostal flep kaldırılarak eksternal oblik sırta kadar genişletildi. Ardından bukkodistal yönde yuvarlak frez ile kemik kaldırılarak dişe ulaşıldı. Gerekli olduğu durumlarda GAÜMD fissür frez yardımıyla parçalara ayrıldı. Parçalara ayırma köklerin bifurkasyon bölgesinden okluzal yüzeye olacak şekilde yapıldı. Tüm kemik kaldırma ve GAÜMD'nin bölünmesi işlemleri oda sıcaklığındaki steril serum fizyolojik ile sürekli irigasyon altında uygulandı. Çekim kavitesi steril serum fizyolojik ile iyice yıkanarak kemik spikülleri çekim bölgesinden uzaklaştırıldı. Çekim tamamlandığında mukoperiostal flep eski yerine yerleştirilerek 3/0 ipek ile suture edildi.

GAÜMD ameliyatı sonrası tüm hastalara yara iyileşmesi ve çekim sonrası dönemde karşılaşılabilecek muhtemel komplikasyonlar sözlü olarak açıklanarak, beraberlerinde götürmek üzere bunların yazılı olduğu bilgilendirme formları verildi. Tüm hastalara ameliyat sonrası enfeksiyon ve ağrıya karşı antibiyotik ve analjezik reçete edildi. Antibiyotik olarak amoksisilin (500 mg/günde 3 kez) 5 gün süre ile ve analjezik olarak ibuprofen (400 mg/günde 3 kez) 5 gün süre ile ilk tercih edilen ilaçlar oldu. Alerji hikayesi veya mide rahatsızlığı gibi herhangi bir sakınca söz konusu olduğunda antibiyotik olarak spiramisin 3MIU (2x1) ve analjezik olarak parasetamol 500 mg (3x1) reçete edildi. Hastalar 7 gün sonra kontrol ve sutur alma amaçlı tekrar gelmeleri için bilgilendirildi.

3.8. İnférieur Alveolar Kanalın Açılmasının Değerlendirilişü

İAND'nin açığa çıkıp çıkmadığı operasyon esnasında GAÜMD'nin çıkarılmasını takiben çekim kavitesinin irigasyonunun ardından cerrah tarafından lup (Keeler ışıklı büyüteç lup, 2,5x büyütme) altında ve aydınlatma eşliğinde kontrol edildi. PR'ye göre tahmini olarak alveol tabanı ile İAK'nin ilişkili olabileceği düşünülen kısımda, İAND'nin meziodistal olarak uzanan, sarı veya beyazımtırak bir yapı şeklinde görülmesi sonucu İAK'nin açıldığına dair karar verildi. Cerrah bu değerlendirmede İAK duvarındaki açıklık ile mandibula lingual kortikal duvardaki delinmeyi ayırt etmeye dikkat etmiştir. Lingual kortikal incelleme alveol lingual duvarında düzenli veya düzensiz

şekilli karanlık alanlar suretinde kendini belli eder. Bazı olgularda lingual yüzeyde, mandibula kortikal duvarındaki fenestrasyon sonucu yumuşak dokuları görmek mümkündür. Bu durumun nedeni GAÜMD'nin yaptığı baskıdan bağımsız veya ona bağlı olabilir. (Szalma ve ark., 2013)

3.9. İnfierior Alveolar Sinir Hasarının Değerlendirilmesi

Duyusal komplikasyonlara dair değerlendirme aynı cerrah tarafından operasyondan bir hafta sonraki kontrolde hastadan alınan anamnez ve klinik muayene ile yapıldı. GAÜMD ameliyatı sonrasında yüzünde duyu değişikliği olduğunu söyleyen hastalar, sakin bir ortamda, gözleri kapalı ve oturur vaziyette iken, yön belirleme, statik hafif dokunma, keskin künt ayırımı testleri ile değerlendirildi. Yön belirleme testi yumuşak ince bir makyaj fırçasının sabit bir hızla (2-3cm/sn) çene ve alt dudak bölgesinde hareket ettirilmesi ile uygulandı. Gözleri kapalı olan hastaya fırçanın hareket yönü soruldu. Statik hafif dokunma testi bir parça pamuk yardımı ile yapıldı. Hastadan dokunma hissettiğinde elini kaldırması istendi. Keskin künt ayırımı için ucu künt ve sivri dental sondlar kullanıldı ve hastadan hafifçe bastırılan sondun keskin mi künt mü olduğunu ayırt etmesi istendi. Tüm testler ilgili taraf çene ve alt dudakta farklı birkaç noktada tekrarlandı. En az %80 oranında doğru yanıt veren hastalar normal olarak kabul edildi (Bhat ve Cariappa, 2012).

3.10. Veri Analizi

Verilerin analizinde IBM SPSS İstatistik (Statistical Package for Social Scientist, IBM Corp., Armonk, New York, ABD) versiyon 22.0 yazılım programı kullanılmıştır.

İncelenen cinsiyet, anatomik ve radyografik değişkenler ile çekim sırasında İAK'nin açılıp açılmaması arasındaki bağıntı süreklilik düzeltmeli ki-kare (continuity correction), Fisher'in kesin ki-kare (Fisher's exact test) ve Pearson ki-kare testleri kullanılarak incelendi. İAS hasarı ile İAK'nin açılması arasındaki bağıntıya ise z-testi ile bakıldı.

PR'de gözlenen her bir radyografik belirti için, GAÜMD'nin çekimi sırasında İAK'nin açılacağına göstergesi olması bakımından sensitivite, spesifite, PPD, NPD ve doğruluk hesapları yapıldı.

GAÜMD'nin çekimi sırasında İAK'nin açılmasını, radyografik belirtilerin nasıl etkilediğini incelemek amacıyla lojistik regresyon analizi yapıldı. Tahmini göreceli risk oranı (odds ratio) ve %95 güven aralığı hesaplamaları yapıldı.

Gözlemciler arası ve gözlemci içi uyumu değerlendirmek için kappa testi kullanılmıştır. Elde edilen kappa değerleri (k) Landis ve Koch (1977), tarafından sunulmuş olan derecelendirmeye göre yorumlanmıştır.

Buna göre elde edilen kappa değeri $k < 0,00$ için hiç uyum olmadığını; 0,00-0,20 aralığında “önemsiz düzeyde uyum”; 0,21-0,40 aralığında “zayıf düzeyde uyum”, 0,41-0,60 aralığında “orta düzeyde uyum”, 0,61-0,80 aralığında “önemli düzeyde uyum” ve 0,81-1,00 aralığında “neredeyse mükemmel uyum” varlığını tanımlar (Landis ve Koch, 1977).

Veriler sıklık (%) ile gösterilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlılığının derecesi için P (olasılık) değeri $< 0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Radyografik değişkenlere ait verilerin gözlemci içi ve gözlemciler arası (tablo 2) uyumu neredeyse mükemmel olarak bulunmuştur.

Tablo 2. PR’de gözlenen radyografik belirtilerin ve GAÜMD ile İAK’nın vertikal ilişkisinin değerlendirmesinde gözlemciler arası uyum

Radyografik değişkenler	Kappa (k) değeri
Kök koyulaşması	0,99
Karanlık ve bifit apeks	1
Kök daralması	0,97
Kök eğrilmesi	0,99
İAK’nin beyaz hattında kesinti	0,98
İAK daralması	1
İAK sapması	1
GAÜMD ile İAK’nin vertikal ilişkisi	0,96

Bu tez 115 (%58,1) tanesi sağ, 83 (%41,9) tanesi sol taraf olmak üzere toplamda 198 GAÜMD’yi kapsamaktadır. GAÜMD çekimi sırasında İAK’nin açıldığı olgu sayısı 46’dır (%23,2). Hastalar 18 ile 67 yaşları arasında olup ortalama yaş 24,8’dir. Kadın ve erkek cinsiyetin çekim sırasında İAK’nin açılmasına göre yoğunluğunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p=0,98$). İncelenen değişkenlerin özet istatistiği tablo 3 ve 4’de görölmektedir.

Tablo 3. Sonuçların özet istatistiği

Değişkenler	İstatistik
Hasta sayısı	146
GAÜMD sayısı	198
Ortalama yaş	24,8 ±7,5
Cinsiyet	
Erkek	52 (%26,3)
Kadın	146 (%73,7)
GAÜMD pozisyonu	
Winter Sınıflaması'na göre	
Horizontal	20 (%10,1)
Meziyoanguler	71 (%35,9)
Vertikal	98 (%49,5)
Distoanguler	9 (%4,5)
Pell-Gregory Sınıflaması, ramusun anterior sınırına göre	
Sınıf I	85 (%42,9)
Sınıf II	93 (%47,0)
Sınıf III	20 (%10,1)
Pell-Gregory Sınıflaması, okluzal düzleme göre	
Sınıf A	92 (%46,5)
Sınıf B	88 (%44,4)
Sınıf C	18 (%9,1)
PR'de GAÜMD'nin İAK ile olan vertikal ilişkisi	
GAÜMD kökleri İAK'nin üzerinde	46 (%23,2)
GAÜMD kökleri İAK'nin içerisinde	121(%61,1)
GAÜMD kökleri İAK'nin altında	31 (%15,7)
Ameliyat notu	
İAK açılmadı	152 (%76,8)
İAK açıldı	46 (%23,2)
İAS Hasarı	
Duyusal değişiklik oluşmadı	196 (%99,0)
Geçici duyusal değişiklik	2 (%1,0)
Kalıcı duyusal değişiklik	0

Tablo 4. Radyografik belirtilerin insidansı ve GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılıp açılmayacağını göstermedeki diyagnostik doğruluğu

Radyografik belirtiler	İnsidans	Gerçek pozitif	Yalancı pozitif	Yalancı negatif	Gerçek negatif	Doğruluk
Kök koyulaşması	96 (%48,5)	38	58	8	94	0,66
Karanlık ve bifit apeks	31 (%15,7)	9	22	37	130	0,70
Kök daralması	39 (%19,7)	17	22	29	130	0,74
Kök eğrilmesi	51 (%25,8)	16	35	30	117	0,67
İAK'nin beyaz hattında kesinti	89 (%44,9)	25	64	21	88	0,57
İAK daralması	17 (%8,6)	10	7	36	145	0,78
İAK sapması	26 (%13,1)	19	7	27	145	0,83

PR'de gözlenen kök koyulaşması, kök daralması, İAK daralması ve İAK sapması belirtilerinin, GAÜMD çekimi esnasında İAK'nin açılıp açılmaması bakımından yoğunluklarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Karanlık ve bifit apeks, kök eğrilmesi ve İAK'nin beyaz hattında kesinti belirtilerinin anlamlılığı ise istatistiksel önem düzeyinin altında kalmıştır ($p > 0,05$). Radyografik belirtiler için GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılacağını göstermedeki sensitivite, spesifite, PDD ve NPD hesaplamaları tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Radyografik belirtilerin GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılma olasılığı için sensitivite, spesifite, **PDD**: pozitif prediktif değer ve **NPD**: negatif prediktif değer sonuçları

Radyografik belirti	sensitivite	Spesifite	PPD	NPD	P değeri*
Kök koyulaşması	0,83	0,62	0,40	0,92	<0,001
Karanlık ve bifit apeks	0,20	0,86	0,29	0,78	0,55
Kök daralması	0,37	0,86	0,44	0,82	0,002
Kök eğrilmesi	0,35	0,77	0,31	0,80	0,16
İAK'nin beyaz hattında kesinti	0,54	0,58	0,28	0,81	0,20
İAK daralması	0,22	0,95	0,59	0,80	0,001
İAK sapması	0,41	0,95	0,73	0,84	<0,001

*= $P < 0,05$ anlamlı kabul edilmiştir

Bağımlı değişkeni (GAÜMD'nin çekimi sırasında İAK'nin açılması) PR'de gözlenen radyografik belirtilerin nasıl etkilediğini anlamak için ikili lojistik regresyon analizi kullanıldı. Buna göre kök koyulaşması, kök daralması, İAK daralması ve İAK

sapması belirtileri GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılması ile önemli düzeyde ilişkili bulundu ($p<0,05$). GAÜMD çekimi esnasında İAK'nin açılma riskinin PR'de kök koyulaşması görülen olgularda, gözlenmeyenlere göre 4,30 kat daha yüksek olduğu; kök daralması mevcut olanlarda olmayanlara göre 2,68 kat fazla; İAK daralması varlığında var olamama durumuna göre 5,52 kat fazla ve İAK sapması varlığında yokluğuna göre 12,67 kat artmış olduğu belirlendi (tablo 6). Lojistik regresyon modelinin yanıt değişkeni tanımlamakta ne kadar etkili olduğunu, yani modelin veriye uyumunun iyi olup olmadığını test etmek için Hosmer-Lemeshow testi uygulanmış olup model uyumunun iyi olduğu görülmüştür ($X^2=6,05$; $P=0,418$). Modelin genel olarak doğru sınıflama oranı % 84,8 olarak belirlenmiştir.

Tablo 6: Radyografik belirtilerin ikili (binary) lojistik regresyon analizi sonuçları

Radyografik belirti	Tahmini göreceli risk (odds ratio)	%95 Güven aralığı (alt-üst)	Wald*	P değeri†
Kök koyulaşması	4,30	1,60 - 11,57	8,35	0,004
Karanlık ve bifit apeks	1,47	0,50 - 4,34	0,48	0,49
Kök daralması	2,68	1,03 - 6,92	4,12	0,04
Kök eğrilmesi	1,80	0,75 - 4,35	1,73	0,19
İAK'nin beyaz hattında kesinti	1,12	0,47 - 2,62	0,05	0,82
İAK daralması	5,52	1,51 - 20,25	6,65	0,01
İAK sapması	12,67	4,29 - 37,36	21,16	<0,001

*=Wald değerinin 2'den büyük olması değişkenin önemli olduğunu gösterir, †= $p<0,05$ anlamlı kabul edilmiştir

PR'de İAK ile seviye 1 vertikal ilişki (GAÜMD kökleri İAK'nin üzerinde/üst duvarına geçiyor) gösteren hiçbir GAÜMD çekimi sırasında İAK açılmamıştır. Bununla birlikte PR'de seviye 3 vertikal ilişki (GAÜMD kökleri İAK'nin alt kortikal sınırını geçmiş) gözlenen 31 GAÜMD'nin %67,7'sinde çekim sırasında İAK açılırken, %32,3'ünde açılmamıştır. Çekimleri sırasında İAK'nin açıldığı GAÜMD'lerin %45,7'sini seviye 2 ve %54,3'ünü seviye 3 GAÜMD'ler oluşturmuştur. Çekim sırasında İAK'nin açılıp açılmaması bakımından, PR'de gözlenen GAÜMD ile İAK'nin vertikal ilişkisinde seviyeler arası farklılık, $p<0,001$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. GAÜMD'nin PR'de İAK ile derin bir vertikal ilişki sergilemesinin, çekim sırasında İAK'nin açılma riskini artırdığı gözlenmiştir (tablo 7).

Tablo 7. PR’de GAÜMD ile İAK’nin vertikal ilişkisinin ameliyat sonuçlarına göre dağılımı

PR’de GAÜMD’nin İAK ile vertikal ilişkisinde, GAÜMD kökleri	GAÜMD ameliyat notu			P değeri*
	İAK açıldı	İAK açılmadı	Toplam	
İAK’nin üzerinde	0 (%0,0)	46 (%30,3)	46 (%23,2)	
İAK’nin içerisinde	25 (%54,3)	96 (%63,2)	121 (%61,1)	<0,001
İAK’nin altında	21 (%45,7)	10 (%6,6)	31 (%15,7)	
Toplam	46 (%100)	152 (%100)	198 (%100)	

*=P<0,05 anlamlı kabul edilmiştir

GAÜMD’nin Winter ve Pell-Gregory Sınıflamalarına göre açılma ve pozisyonlamasında çekim sırasında İAK’nin açılıp açılmaması bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmalar görüldü (tablo 8). Winter Sınıflaması’na göre meziyoanguler ve distoanguler pozisyonlu GAÜMD’lerin horizontal ve vertikal GAÜMD’lere göre çekim sırasında İAK’nin açılması bakımından daha yüksek riskli olduğu tespit edildi. Pell-Gregory Sınıflaması’nda, okluzal düzleme göre sınıf C GAÜMD’lerin sınıf A ve sınıf B GAÜMD’lere göre ve sınıf B GAÜMD’lerin sınıf A GAÜMD’lere göre çekimi sırasında İAK’nin açılma riski daha yüksektir. Pell-Gregory Sınıflaması’nda ramusun anterior sınırına göre ayrılan gruplar arasında ise İAK’nin açılması bakımından istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemiştir (p=0,06).

Tablo 8. GAÜMD’lerin PR’deki açı ve pozisyonları ile ameliyat sonuçları arasındaki bağıntı

Sınıflamalar	PR’deki pozisyon/açı	GAÜMD ameliyat notu			P değeri*
		İAK açıldı	İAK açılmadı	Toplam	
Winter Sınıflaması	Horizontal	3 (%15,0)	17 (%85,0)	20 (%100)	
	Meziyoanguler	27 (%38,0)	44 (%62,0)	71 (%100)	
	Vertikal	12 (%12,2)	86 (%87,8)	98 (%100)	<0,001
	Distoanguler	4 (%44,4)	5 (%55,6)	9 (%100)	
Pell-Gregory Sınıflaması, ramusun anterior sınırına göre	Sınıf I	13 (%15,3)	72 (%84,7)	85 (%100)	
	Sınıf II	26 (%28,0)	67 (%72,0)	93 (%100)	0,06
	Sınıf III	7 (%35,0)	13 (%65,0)	20 (%100)	
Pell-Gregory Sınıflaması, okluzal düzleme göre	Sınıf A	10 (%10,9)	82 (%89,1)	92 (%100)	
	Sınıf B	26 (%29,5)	62 (%70,5)	88 (%100)	<0,001
	Sınıf C	10 (%55,6)	8 (%44,4)	18 (%100)	

*=P<0,05 anlamlı kabul edilmiştir

Radyolojik değerlendirmeye 7 belirtinin her biri dahil edildiğinde, PR'nin ameliyatta açılan her İAK için belirti sergilediği görülmektedir (sensitivitesi 1; 46/46). PR'nin 7 radyografik belirtiye dayanarak çekim sırasında İAK'nin açılacağını göstermedeki spesifitesi, yani çekim esnasında İAK'nin açılmadığı olgulara, bunların içindeki PR'de hiçbir belirtinin izlenmediği olguların oranı ise 0,26 (40/152) bulunmuştur. PR'de belirtilerden herhangi bir ya da birkaçının mevcut olduğu durumlarda, GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılma olasılığını gösteren PPD 0,29 (46/158) bulunurken, belirtilerin hiç birinin olmadığı durumda İAK'nin açılmama olasılığını gösteren NPD 1 (40/40) olarak tespit edilmiştir. (Tablo 9)

PR'de değerlendirilen belirtileri GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılması ile önemli düzeyde ilişkili bulunan 4 belirtiye (kök koyulaşması, kök daralması, İAK daralması ve İAK sapması) indirgediğimizde PR'nin bu 4 belirtiden herhangi biri veya birkaçına dayanarak İAK'nin açılacağını gösterebilmede sensitivitesi 0,89 (41/46); spesifitesi 0,55 (83/152); PPD 0,37 (41/110) ve NPD 0,94 (83/88) olarak bulunmuştur (tablo 10).

Bu değerler bize PR'de belirtiler mevcut değilse, GAÜMD köklerinin İAK ile ilişkili olmama olasılığının oldukça yüksek olduğunu, ancak belirtiler izleniyorsa GAÜMD kökleri ile İAK'nin direk ilişkili olup olmadığını tahmin edebilmenin daha güç olduğunu söylemektedir.

Tablo 9. PR'nin 7 radyografik belirtiye göre ameliyat sonuçları ile bağıntısı

PR'de 7 belirtiden en az 1 belirti	GAÜMD ameliyat notu		
	İAK açıldı	İAK açılmadı	Toplam
Var	46	112	158
Yok	0	40	40
Toplam	46	152	198

Tablo 10. PR'nin istatistiksel olarak önemli bulunan 4 radyografik belirtiye göre ameliyat sonuçları ile bağıntısı

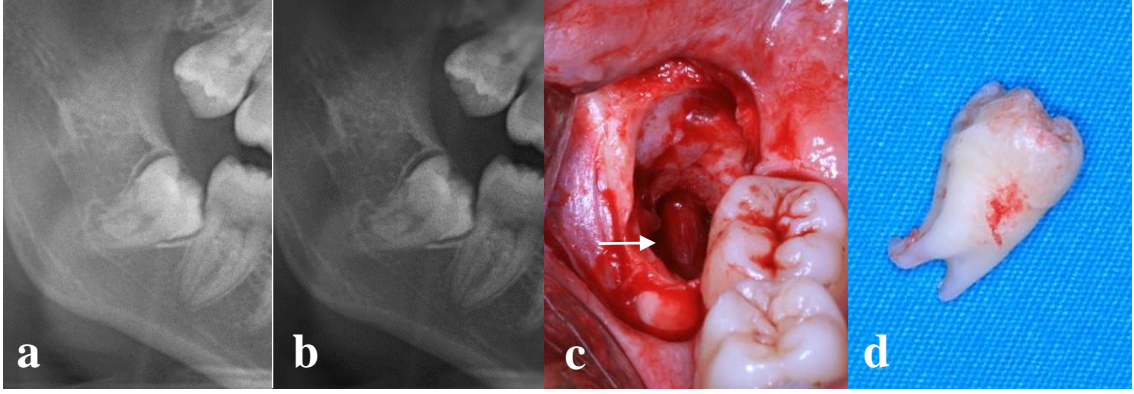
PR'de kök koyulaşması/ daralması, İAK daralması/sapması belirtilerinden en az 1 belirti	GAÜMD ameliyat notu		
	İAK açıldı	İAK açılmadı	Toplam
Var	41	69	110
Yok	5	83	88
Toplam	46	152	198

PR'de izlenen belirti sayısındaki artışın, GAÜMD çekimi esnasında İAK'nin açılma olasılığını artırdığı görülmüştür. PR'de 2 veya daha fazla belirtinin birlikte görüldüğü olgularda İAK'nin açılma riski istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yükselmektedir ($p<0,001$, tablo 11). Çalışmamızda PR'de aynı anda en fazla 5 belirtinin birlikte gözlemlendiği 3 olgu tespit edilmiştir. GAÜMD çekimi esnasında İAK'nin açılma riski, PR'de 2 belirtinin gözlemlendiği durumda 1 belirtinin gözlemlendiği veya hiç belirti gözlemlenmediği durumu göre 7,61 kat artmıştır; 3 belirti gözlemlendiği durumda 2 belirti gözlemlendiği duruma göre 3,36 kat artmıştır; 4 belirti varlığında 3 belirtinin var olduğu duruma göre risk 2,70 kat artmıştır ve 5 belirti mevcut iken 4 belirti mevcut olduğu duruma göre İAK'nin açılma riski 4,53 kat yükselmiştir. GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açıldığı olgulara örnekler PR'de gözlenen radyografik belirtiler ile birlikte şekil 3-6'da yer almaktadır.

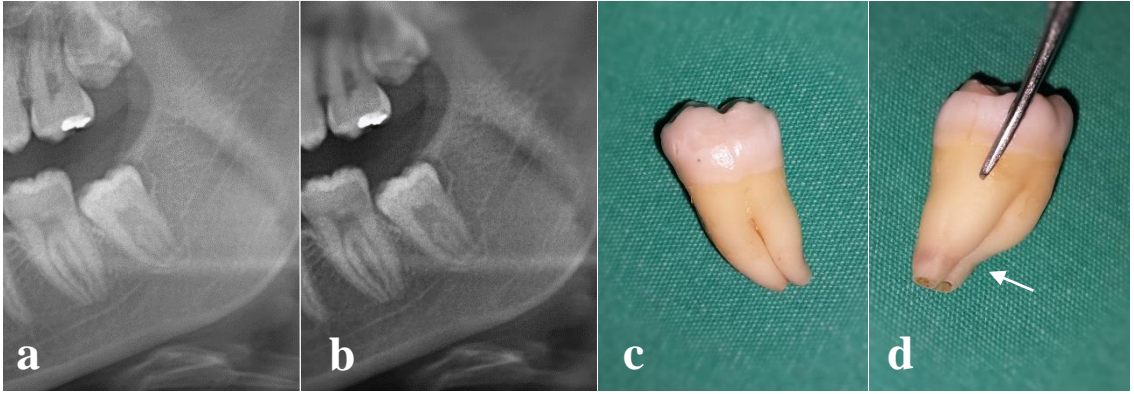
Tablo 11. PR'de izlenen belirti sayısının GAÜMD çekimi sırasında İAK açılmasına göre risk analizi

PR'de gözlenen belirti sayısı	GAÜMD ameliyat notu		Toplam	Göreceli Risk (%95 Güven aralığı)	P değeri [†]
	İAK Açıldı	İAK açılmadı			
0	0 (%0,0)	40 (%26,3)	40 (%20,2)	Tanımsız*	
1	4 (%8,7)	52 (%34,2)	56 (%28,3)	Tanımsız*	
2	13 (%28,3)	28 (%18,4)	41(%20,7)	7,61 (2,6 - 22,0)	<0,001
3	15 (%32,6)	21 (%13,8)	36 (%18,2)	3,36 (1,9 - 6,1)	<0,001
4	11 (%23,9)	11 (%7,2)	22 (%11,1)	2,70 (1,6 - 4,6)	<0,001
5	3 (%6,5)	0 (%0,0)	3 (%1,5)	4,53 (3,5 - 6,0)	<0,001
Toplam	46 (%100)	152 (%100)	198 (%100)		

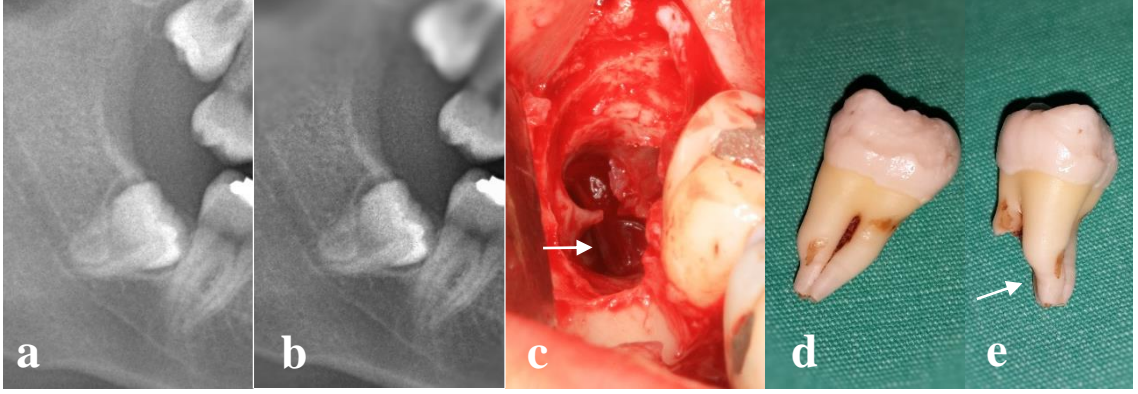
*=Değerlerin biri 0 olduğu için risk hesaplanamamaktadır, [†]= $P<0,05$ anlamlı kabul edilmiştir



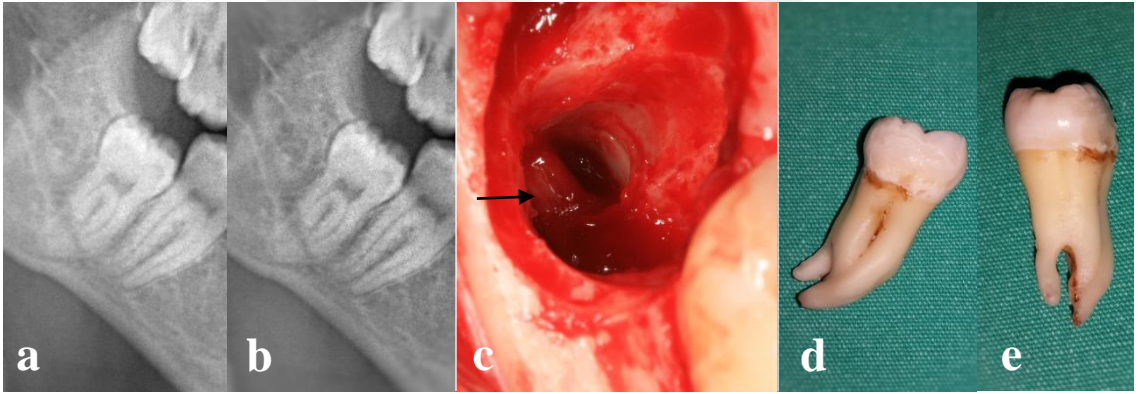
Şekil 3. GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açıldığı bir olgu: Yirmi sekiz yaşında, kadın hasta **a)** Orijinal PR bölümü **b)** İşlenmiş PR bölümü, izlenen radyografik belirtiler: kök koyulaşması (distal kök), karanlık ve bifit apeks, kök eğrilmesi, İAK'nin beyaz hattında kesinti, İAK sapması **c)** Çekim sırasında gözlenen İAND (beyaz ok) **d)** Çekilen GAÜMD



Şekil 4. GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açıldığı bir olgu: Yirmi beş yaşında, kadın hasta **a)** Orijinal PR bölümü **b)** İşlenmiş PR bölümü, izlenen radyografik belirtiler: kök koyulaşması, İAK'nin beyaz hattında kesinti, İAK daralması **c, d)** Çekilen GAÜMD, beyaz ok kökün lingualindeki oluğu göstermekte

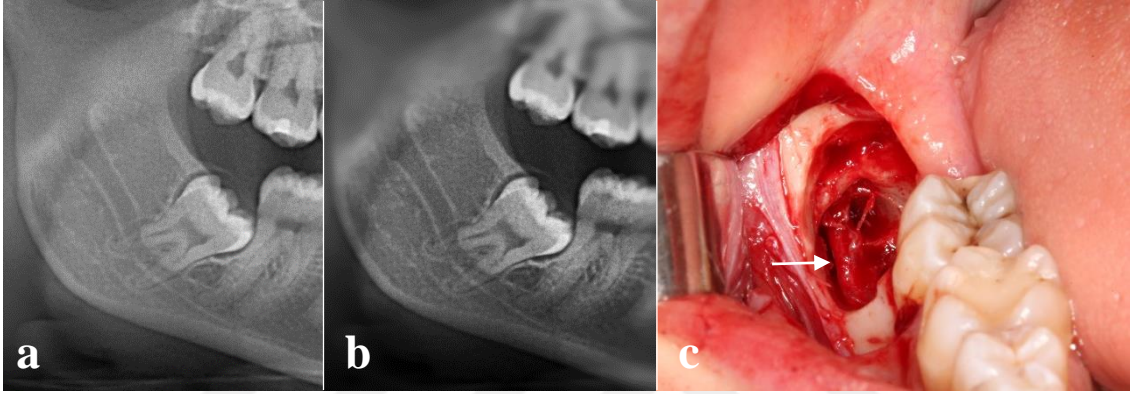


Şekil 5. GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açıldığı bir olgu: Yirmi dört yaşında, kadın hasta **a)** Orijinal PR bölümü **b)** İşlenmiş PR bölümü, izlenen radyografik belirtiler: kök koyulaşması, kök daralması, İAK'nin beyaz hattında kesinti, İAK daralması **c)** Çekim sırasında gözlenen İAND (beyaz ok) **d, e)** Çekilen GAÜMD, beyaz ok kökün lingualindeki oluğu göstermekte

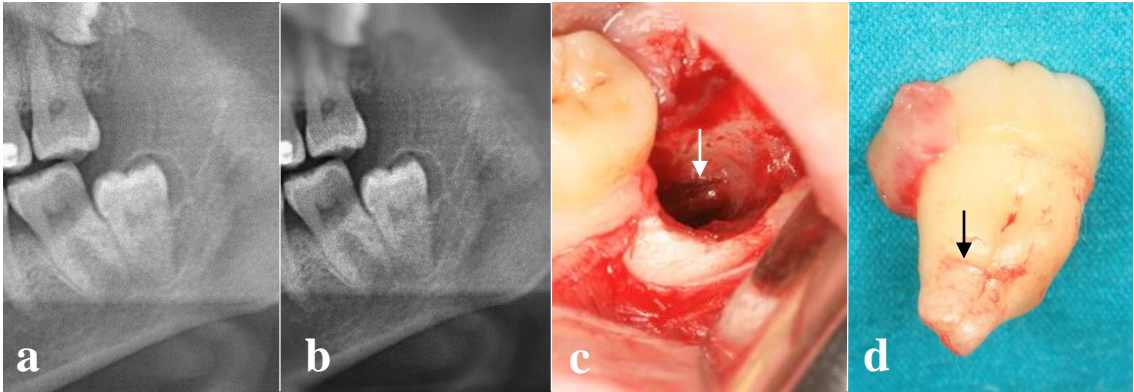


Şekil 6. GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açıldığı bir olgu: Yirmi üç yaşında, kadın hasta **a)** Orijinal PR bölümü **b)** İşlenmiş PR bölümü, izlenen radyografik belirtiler: kök koyulaşması, İAK'nin beyaz hattında kesinti, İAK daralması **c)** Çekim sırasında gözlenen İAND (siyah ok) **d, e)** Çekilen GAÜMD

Hastaların hiçbirinde GAÜMD çekimi sonrasında İAS'de kalıcı hasar oluşmadı. İki (%1,0) olguda (şekil 7 ve 8) İAS'nin dağılım bölgesinde geçici duyuşal değişiklik ortaya çıktı ve 3 ay sonrasında bölgenin duyuşu normale döndü. İAS hasarı gelişen 2 olgunun da, çekim sırasında İAK'nin açıldığı olgular arasında olmasına rağmen, GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açıldığı ve açılmadığı olgularda İAS hasarı yoğunluğunda istatistiksel açıdan önemli bir fark tespit edilmemiştir ($z=1,45$; $p=0,148$). İAK'nin açıldığı olgular içindeki İAS hasarı insidansı %4,3 olarak bulunmuştur.



Şekil 7. GAÜMD çekimi sonrası İAS hasarı gelişen olgu-1: Yirmi iki yaşında, kadın hasta **a)** Orijinal PR bölümü **b)** İşlenmiş PR bölümü, izlenen radyografik belirtiler: kök koyulaşması, İAK'nin beyaz hattında kesinti, İAK daralması, İAK sapması **c)** Çekim sırasında gözlenen İAND (beyaz ok)



Şekil 8. GAÜMD çekimi sonrası İAS hasarı gelişen olgu-2: Otuz üç yaşında, kadın hasta **a)** Orijinal PR bölümü **b)** İşlenmiş PR bölümü, izlenen radyografik belirtiler: İAK'nin beyaz hattında kesinti, İAK sapması **c)** Çekim sırasında gözlenen İAND (beyaz ok) **d)** Çekilen GAÜMD, siyah ok kökün lingualindeki oluğu göstermekte

5. TARTIŞMA

GAÜMD çekimi esnasında İAS hasarı oluşmasını pek çok faktör etkileyebilmektedir ve bunlar arasında GAÜMD'nin İAK'yle olan direkt anatomik komşuluğu önemli etkenlerden biridir (Jerjes ve ark., 2010a). Bu nedenle bazı araştırmacılar GAÜMD ile İAK arasındaki yakın anatomik ilişkiyle ilişkilendirilmiş olan radyografik belirtilerin GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılması ile olan bağıntısına bakarken diğer bir grup araştırmacı da belirtileri GAÜMD çekimi sonrası İAS'de oluşan nörolojik değişikliklere göre incelemiştir. Ancak, GAÜMD çekimine bağlı İAS hasarı insidansı, çekim esnasında İAK'nin açılarak İAND'nin açığa çıkma sıklığından daha düşüktür (Bell, 2004; Sedaghatfar ve ark., 2005; Nakayama ve ark., 2009).

Araştırma sonuçlarının ortaya koyduğu prediktif değerler, pozitif test sonucunun belirtilerin varlığında bağıntısının incelendiği sonucun (İAK'nin açılması, İAS hasarı) oluşma ihtimalini göstermesi ve negatif test sonucunun belirtiler izlenmediğinde sonucun oluşmama olasılığını bildirmesi bakımından önemli bir göstergedir (Szalma ve ark., 2010). İstatistiksel olarak prediktif değerlerin altında yatan temel, incelenen sonuç değişkeninin görülme sıklığıdır. İncelenen değerlerin sensitivitesi sabit iken PPD'yi yükseltebilmenin yolu gözlemlenen sonuç değişkeninin insidansını artırmaktan geçmektedir (Blaeser ve ark., 2003; Sedaghatfar ve ark., 2005). Bu nedenle bu tezde istatistiksel testlerin uygulanmasında daha anlamlı veri sayılarına ulaşılması daha olası olduğundan, GAÜMD çekimleri öncesi PR'de incelenen radyografik belirtilerin, çok seyrek görünen İAS hasarıyla değil, İAS hasarına nazaran daha sık gözlenen, çekim esnasında İAK'nin açılması ve İAND'nin açığa çıkması sonucuyla olan bağıntısı incelenmiştir.

GAÜMD ile İAK arasındaki doğrudan ilişkiye dair PR'de izlenen risk faktörleri değerlendirmesinin yorumlayan kişinin tecrübesindeki artışa paralel olarak klinik gerçekle daha tutarlı hale geldiği belirtilmiştir (Zandi ve ark., 2015). Bu tezde hem gözlemci içi hem gözlemciler arası neredeyse mükemmel uyum hesaplanmıştır ve risk faktörlerinin varlığına dair radyolojik değerlendirmeler ameliyat notları ile tutarlılık göstermiştir.

Tez çalışması sonuçlarına göre PR'de gözlenen kök koyulaşması, kök daralması, İAK daralması ve İAK sapması belirtileri GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılması ile önemli düzeyde ilişkili bulundu. Bunlar arasında İAK sapması, varlığı durumunda İAK'nin

açılma riskini 12,77 kat arttırması ile en belirleyici radyografik belirti olarak gözlemlendi. Literatürde de birçok çalışmada radyografteki İAK sapması, İAS hasarı ile ilişkili bulunmuş ve bazı araştırmacılar tarafından İAS hasarı riskini gösteren en önemli belirti olarak bildirilmiştir (Rood ve Shehab, 1990; Blaeser ve ark., 2003; Palma-Carrio ve ark., 2010) İAK sapması bu tezde radyografik belirtiler içinde GAÜMD çekiminde İAK'nin açılacağını göstermede en yüksek spesifite ve doğruluk oranlarını sağlayan belirti olmuştur.

İAK sapması görülen bir olguda çekim sırasında İAK'nin açılma riski oldukça yüksektir fakat İAK ile doğrudan ilişkili olan her GAÜMD'nin PR'sinde İAK sapması izlenmiyor olabilir (sensitivitesi yüksek değil). Bunun yanında en yüksek sensitivite değerini kök koyulaşması sergilemiştir. Çekimi sırasında İAK'nin açıldığı GAÜMD'lerin büyük çoğunluğunda PR'de kök koyulaşması görülmüştür. Çekimi esnasında İAK'nin açılmadığı olguların PR'sinde de kök koyulaşmasını görmek mümkün iken (yalancı pozitif oranı yüksek) oldukça yüksek NPD (0,92) ile kök koyulaşması görülmeyen bir olguda çekim sırasında İAK'nin açılma riskinin çok düşük olduğunu söyleyebiliriz. Bu bulgular radyografik belirtiler ile çekim sırasında İAK'nin açılması veya çekim sonrası ortaya çıkan İAS hasarının bağıntısını incelemiş olan geçmiş çalışmalar ile de uyumludur (Rood ve Shehab, 1990; Blaeser ve ark., 2003; Atieh, 2010; Szalma ve ark., 2010) Kök koyulaşmasının diğer belirtilere göre GAÜMD çekiminde İAK'nin açılması veya İAS hasarı riski için daha yüksek prediktif değerler sergilemesi nedeniyle en önemli belirti olarak rapor edildiği çalışmalar da mevcuttur (Sedaghatfar ve ark., 2005; Szalma ve ark., 2010). Ghaemina ve ark. (2009), sonuç verilerine uyguladıkları lojistik regresyon analizine göre kök koyulaşmasını GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılması ile ilişkili tek belirti olarak tespit etmiştir.

Szalma ve ark. (2013), PR'de GAÜMD'de görülen kök koyulaşmasının nedenlerini incelemiş ve en sıklıkla GAÜMD ile İAK'nin doğrudan ilişkili olduğu durumda mevcut olduğunu bildirmiştir. Bu görünümün sorumlusu olarak ikinci sırada lingual kortikal incelmanın geldiğini ve daha nadiren de bazı özel kök şekillerinin radyograflarda kök koyulaşması izlenimi verebileceğini belirtmişlerdir. Burada kast edilen kök şekli, süperpoze olmuş mezial ve bukkal köklerden birinin daha kısa veya eğri olduğu kök biçimidir. Araştırmadaki olguların %18,1'inde ise PR'de görülen kök koyulaşmasının nedeni belirlenememiştir.

PR’inde kök koyulaşması izlenen İAK ile doğrudan ilişkili GAÜMD’lerin kök yüzeylerinde olukların mevcut olabileceği belirtilmiştir (Szalma ve ark., 2013). Kök yüzeylerindeki bu oluklar İAK ile iç içe ilişkide gelişmekte olan AÜMD köklerine gelen baskı nedeniyle meydana gelir. Gelişim tamamlandığında GAÜMD kökündeki oluğun PR’de gözlenebilecek bir diğer belirtisi de kök daralması olabilmektedir (Pathak ve ark., 2014). Bu tezde PR’de kök daralması gözlenmesi GAÜMD çekimi sırasında İAK’nin açılması ile ilişkili bulunmuştur. Sonuçlarımız ile uyumlu olarak kök daralmasının çekim sırasında İAK’nin açılması ile ilişkili bulunduğunu bildiren Sedaghatfar ve ark.nın (2005), çalışmasının yanında kök daralmasını çekim sonrası gözlenen İAS hasarı için en önemli radyografik belirti olarak bildiren çalışmalar da mevcuttur (Kim ve ark., 2012; Pathak ve ark., 2014).

Tez sonuçlarına göre GAÜMD çekimi sırasında İAK’nin açılması ile ilişkili bulunmuş diğer bir radyografik belirti İAK daralmasıdır. İAK daralması, İAK sapmasına benzer şekilde İAK’nin açılması için yüksek spesifikite değeri sergilemiştir. PR’de İAK darlığı gözlenmesi GAÜMD çekimi sırasında İAK’nin açılma riskini 5,52 kat arttırırken, PR’inde İAK daralması gözlenmeyen olgular için halen çekim sırasında İAK’nin açılma riskinin mevcut olduğu nispeten düşük sensitivite değeri nedeniyle belirtmek gerekir. Radyografik belirtiler ile GAÜMD çekimi sonrası ortaya çıkan İAS hasarı arasındaki bağıntıyı araştıran araştırmacılardan Kim ve ark. (2012), İAK daralmasını İAS hasarı riski için önemli bir belirti olarak rapor etmiştir.

PR’de GAÜMD’de izlenen kök eğrilmesi GAÜMD çekimi esnasında İAK’nin açığa çıkacağını göstermesi bakımından güvenilir bir işaret olarak bulunmazken ($p=0,16$), literatürde kök eğrilmesini İAS hasarı ile ilişkilendirmiş çalışmalar mevcuttur (Szalma ve ark., 2010; Kim ve ark., 2012; Smith, 2013; Pathak ve ark., 2014). Kök eğrilmesi mevcut olan olgularda GAÜMD kökünün İAK’ye ulaştığı yerde yönünden keskin bir sapma göstermesinin, İAK’ye uzanan kökün gelişimi esnasında, İAK’nin dens duvarları yüzünden yönünün değişime uğraması nedeniyle olabileceği tahmin edilmektedir. Bu nedenle bariz kök eğrilmesi gözlenen GAÜMD köklerinin İAK ile çok yakın komşulukta veya direk ilişkili olması olasıdır (Szalma ve ark., 2010). Bununla birlikte İAK’nin duvarları ile karşılaşan GAÜMD kökünün doğrultusunun İAK’dan uzaklaşacak şekilde değişmesi de olasıdır (Sedaghatfar ve ark., 2005). Bu tezde PR’de kök eğrilmesi gözlenen 51 GAÜMD’den 16 (%31,4) tanesinin çekimi esnasında İAND

açığa çıkarken, 35'inin (%69,0) çekiminde İAK'nin duvar bütünlüğünde bir bozulma olmamıştır ve bu durum yukarıda bahsettiğimiz ikinci olasılığa dayandırılmıştır. Bununla birlikte aşırı eğri kökler sıklıkla daha fazla kemik kaldırılmasını ve kök fraktürü veya diseksiyon ihtiyacına bağlı olarak İAS'ye komşu sahada daha fazla manipülasyonu gerektirmesi bakımından İAS hasarı açısından daha riskli olan çekimler anlamına gelmektedir (Szalma ve ark., 2010). Kök eğrilmesinin İAS ile bazı çalışmalarca ilişkili bulunması bu şekilde de açıklanabilir (Pathak ve ark., 2014).

Bu tezde anlamlılık düzeyi istatistiksel önemin altında kalmış olmasına rağmen (p=0,2) PR'de GAÜMD kökü komşuluğunda İAK'nin beyaz hattında kesinti gözlenmesinin, çekim sırasında İAK'nin açılması ile ilişkili olduğunu belirten (Sedaghatfar ve ark., 2005) veya İAS hasarı riski için önemli bir belirti olduğunu tespit eden çalışmalar mevcuttur (Rood ve Shehab, 1990; Blaeser ve ark., 2003; Szalma ve ark., 2010; Kjölle ve Bjornland, 2013). Nakagawa ve ark. (2007), çalışmalarında PR'de İAK'nin beyaz hattında kesinti gözlenmesinin, BT görüntülerinde GAÜMD ile İAK'nin ilişkili olma ihtimalini artırdığını, ancak İAK beyaz hattında kesinti gözlenmeksizin de ilişkinin mevcut olabileceğini belirtmişlerdir. Bunun nedenini ise, PR'de gözlenen beyaz hattın, İAK'nin kortikal duvar kalınlığı ile ilişkili olabileceği ve GAÜMD kökünün İAK kortikal duvarının sadece ufak bir kısmını kestiği durumlarda PR'de İAK'nin beyaz hattında kesinti izlenmeyebileceği şeklinde açıklamışlardır. PR'de bazen İAK'nin kortikal sınırları hiç izlenmeyebilir veya kortikal sınırların devamlılığındaki kesintinin GAÜMD'nin daha posteriorunda başladığı görülebilir. Tezde bu tip olgular, İAK'nin beyaz hattında kesinti belirtisi yok olarak değerlendirilmiştir.

GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılması ile PR'de GAÜMD kökünde karanlık ve bifit apeks varlığı ile bu tezde istatistiksel olarak ilişkili bulunmamıştır (p=0,55). Ancak Kim ve ark. (2012) ve Pathak ve ark. (2014), bifit ve karanlık apeksin GAÜMD çekimi sonrası İAS hasarı için önemli bir risk faktörü olduğunu belirtmiştir.

Görüldüğü üzere farklı araştırmacılarca tespit edilen önemli radyografik belirtiler çalışmalara göre değişiklik gösterebilmektedir. Dahası her araştırmacı çalışmasına bu tezde incelenen 7 radyografik belirtinin hepsini dahil etmemiş bunların arasından bir kısmını seçerek değerlendirmeye almıştır (tablo 12). Ancak birçok araştırmacı operasyon öncesi alınan radyograflarda, incelediğimiz radyografik belirtilerin yokluğunda, test sonuçlarının ortaya koyduğu yüksek NPD'ye dayanarak düşük İAS hasarı riski üzerinde

hemfikir olmuştur (Blaeser ve ark., 2003; Sedaghatfar ve ark., 2005; Szalma ve ark., 2010; Kim ve ark., 2012). Bu tezde PR’inde belirtilerden herhangi birinin izlenmediği GAÜMD’lerde çekim sırasında hiçbirinde İAK açılmamıştır.

Tablo 12. Geçmiş çalışmalarda AÜMD çekimi sırasında İAK’nin açılması veya çekim sonrası İAS hasarı riski ile ilişkili bulunmuş olan radyografik belirtiler

Yazar ve yayımlanma yılı	AÜMD çekimi sonrası sonuç ile ilişkili bulunan radyografik belirtiler							Sonuçlar	
	Kök koyulaşması	Karanlık ve bift apeks	Kök daralması	Kök eğrilmesi	İAK’nin beyaz hatında kesinti	İAK daralması	İAK sapması	İAK açıldı (%)	İAS hasarı (%)
Ghaemina ve ark., 2015	+	.	-	-	+	-	-	.	6,3
Pathak ve ark., 2014	-	+	+	+	+	-	-	.	8,0
Hasegawa ve ark., 2013	-	.	.	.	+	.	+	.	6,4
Kjolle ve Bjornland, 2013	-	.	.	.	+	.	-	.	0,9
Kim ve ark., 2012	+	+	+	+	-	+	-	.	0,8
Szalma ve ark., 2010	+	.	.	.	+	+	+	.	10,3
Ghaemina ve ark., 2009	+	.	-	-	+	-	+	43,4	.
Sedaghatfar ve ark., 2005	+	.	+	-	+	.	+	5,7	.
Blaeser ve ark., 2003	+	.	.	.	+	.	+	.	16,0
Rood ve Shehab, 1990	+	-	-	-	+	-	+	.	2,8

+ = İlişkili, - = İlişkili değil, . = Değerlendirmeye alınmamıştır

PR’de aynı anda birkaç belirtinin birlikte izleniyor olmasının, GAÜMD çekimi sırasında İAK’nin açılma riskini artırdığı (Sedaghatfar ve ark., 2005; Szalma ve ark., 2013) veya İAS hasarı açısından daha yüksek risk anlamına geldiği farklı araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (Blaeser ve ark., 2003; Szalma ve ark., 2010; Kim ve ark., 2012). Tez sonuçları bu araştırma sonuçlarını destekler şekilde PR’de izlenen belirti sayısındaki artışın, GAÜMD çekimi sırasında İAK’nin açılma olasılığını arttırdığını göstermektedir (p<0,001).

GAÜMD’nin, İAK’yle PR’de gözlenen vertikal ilişkinin çekim sırasında İAK’nin açılma riski için önemli bir gösterge olduğu tespit edilmiştir (p<0,001). PR’de GAÜMD köklerinin İAK’nin üzerinde olduğu veya üst duvarına değdiği durumda risk en düşük iken GAÜMD köklerinin İAK’nin alt kortikal sınırını geçtiği durum çekim sırasında İAK’nin açılması bakımından en yüksek riske sahiptir. GAÜMD ile İAK’nin

PR'de sergilediği vertikal ilişkinin İAS hasar riski için önemli bir radyografik gösterge olduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır. Ghaemina ve ark. (2015), GAÜMD köklerinin PR'de İAK'nin alt sınırının altına ulaştığı durumda, GAÜMD çekimi sonrası İAS hasarı ile karşılaşma riskinin önemli ölçüde arttığını bildirmiştir. Szalma ve ark. (2010), yine PR'de kök apeksleri İAK'nin alt kortikal sınırını geçtiğinde İAS hasarı için dikkatli olunması gerektiğini vurgulamıştır. Bununla birlikte, GAÜMD'nin İAK'yle yakın komşuluğu veya süperpozisyonunun yanında diğer radyografik belirtilerin de bulunmasının İAS riskini anlamlı şekilde arttırdığı bildirilmiştir (Smith, 2013).

Tez sonuçları Pell Gregory Sınıflaması'na göre okluzal düzlem ile sınıf B ve sınıf C ilişki gösteren olgularda GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılma sıklığının sınıf A ilişki gösteren olgulardan daha yüksek olduğunu göstermiştir. Literatürde sınıf B ve sınıf C ilişki gösteren GAÜMD'lerin, çekim sonrası karşılaşılan İAS hasarı insidansı açısından sınıf A ilişki gösteren olgular ile anlamlı şekilde farklılaştığını bildiren çalışmalar mevcuttur (Kim ve ark., 2012; Hasegawa ve ark., 2013). Sınıf B ve sınıf C pozisyondaki GAÜMD'lerin sınıf A'ya göre daha derinde gömülü olmaları bakımından bu beklenilebilir bir durumdur. Tez sonuçları Winter Sınıflaması'na göre meziyoanguler ve distoanguler GAÜMD'lerin horizontal ve vertikal GAÜMD'lere göre çekim esnasında İAK'nin açılması bakımından daha yüksek riskli olduğunu göstermiştir. Horizontal pozisyondaki GAÜMD'nin meziyo-distal uzanımı itibariyle vertikal planda İAK'ye göre daha süperior kalması nedeniyle çekimleri sırasında İAK'nin daha seyrek açıldığı düşünülebilir. Vertikal pozisyondaki GAÜMD'lerin ise, normal sürme modeline diğerlerine göre daha uygun olmaları nedeniyle distal yarıları yumuşak doku veya kemik retansiyonlu olsa da kısmen okluzal yüzeye ulaşabilmeleri sıktır. Böylelikle vertikal GAÜMD'lerin çekimleri sırasında meziyale veya distale açılanmış GAÜMD'lere oranla İAK'nin daha seyrek açılması bu dişlerin okluzale yükselerek İAK'den uzaklaşabilmelerine dayandırılabilir. Bundy ve ark. (2009), bulgularımız ile uyumlu olarak İAK'nin meziyoanguler GAÜMD'lerin çekimi sırasında daha sıklıkla açıldığını bildirmiştir.

GAÜMD çekimi gerek mandibular arktaki kortikal kemiğin yüksek yoğunluğu gerekse ameliyat esnasında İAS'de hasara sebebiyet vermemek için ilave dikkat gerektiriyor olması nedenleriyle zor bir işlemdir (Susarla ve Dodson, 2004). Ameliyat esnası ve sonrasında gelişebilecek komplikasyonlar arasında; İAS hasarı, aşırı kanama,

diş parçalarının aspirasyonu, havayolu daralması, çene kırığı, komşu dişte hasar, enfeksiyon ve trismus yer almaktadır (Chuang ve ark., 2007). Ancak birçok hasta çeşitli nedenlerle GAÜMD çekimine ihtiyaç duymaktadır ve çekime bağlı İAS'de hasar oluşması halen klinik ve medikolegal önemli bir sorundur (Smith, 2013).

Komplikasyonlar ile çeşitli risk faktörleri ilişkilendirilmiştir. Yaş, çekimi güçleştiren diş pozisyonu, çekim öncesi periodontal hastalık ve diş ile ilişkili patolojik durumların komplikasyon riskini artırdığı belirtilmiştir (Chuang ve ark., 2007). GAÜMD ameliyatı sonrası İAS hasarı açısından yaşlı hastalar ve kadın cinsiyetin daha riskli olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (Szalma ve ark., 2010; Selvi ve ark., 2013). Kadınlarda mandibula bukko-lingual boyutunun daha dar olması nedeniyle GAÜMD kökleri ile İAK arası mesafenin daha az olabileceği ve GAÜMD ile İAK'nin doğrudan anatomik ilişkisinin kadınlarda, erkeklere göre daha yüksek oranda tespit edildiğini bildiren çalışmalar ile bu durum açıklanmaya çalışılmıştır (Nakagawa ve ark., 2007). Ancak bu tez örneklem grubunda GAÜMD'nin İAK ile doğrudan ilişkili olduğu olguların yoğunluğu cinsiyete göre farklılık göstermemiştir.

Susarla ve Dodson (2004), demografik faktörlerin çekimi güçleştirmedeki etkisinin anatomik ve operatif faktörlere göre çok daha hafif olduğunu belirtmiştir. GAÜMD çekimi esnasında İAND'nin ekspozite olması, İAS'de mutlak bir hasar oluşacağı anlamına gelmezken, GAÜMD'nin İAS ile doğrudan ilişkili olması çekim esnasında İAS hasarı oluşma riskini artıran bir faktör olarak kabul edilir (Bell, 2004; Sedaghatfar ve ark., 2005). Bu tezde 46 adet GAÜMD'nin çekimi sırasında İAK açılmış ve İAND gözlenmiştir, bu olgular arasında yalnız 2 tanesinde İAS hasarı ortaya çıkmıştır (%4,3). Literatürde 24 GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açıldığının gözlendiği bir çalışmada, bu olgularda %12,5 oranında İAS hasarı ortaya çıktığı bildirilmiştir (Sedaghatfar ve ark., 2005). Bundy ve ark. (2009), çekimleri sırasında İAK'nin açıldığının gözlendiği 66 GAÜMD için %9,1; Ghaeminia ve ark. (2009), aynı şekildeki 23 olgu için %17,4 ve Nakayama ve ark. (2009), 19 olgu için %36,8 İAS hasarı insidansı bildirmiştir. Ayrıca bu üç çalışmada İAK'nin açılmadığı çekimlerden sonra da İAS hasarları gözlenmiştir (Bundy ve ark., 2009; Ghaeminia ve ark., 2009; Nakayama ve ark., 2009). Bell (2004), 35 olgunun çekimi sırasında İAK'nin açıldığını gözlediği çalışmasında hiçbir olguda İAS hasarı ile karşılaşılmadığını bildirmiştir. İAK'nin açıldığı 187 adet GAÜMD çekimini

kapsayan bir başka çalışmada ise %20,3 oranında İAS hasarı gözlenmiştir (Tay ve Go, 2004).

Bu tezde kalıcı sinir hasarı ortaya çıkmamıştır ve tüm GAÜMD çekimleri sonrası karşılaşılan İAS hasarı insidansı %1,0 (2/198) olarak bulunmuştur. Literatürde AÜMD çekimine bağlı olarak rapor edilmiş olan, İAS hasarı insidansı %0,0 ile %8,0 arasında değişmekteyken (Bell, 2004; Pathak ve ark., 2014), özel olarak oluşturulmuş örneklem gruplarında daha yüksek oranlarla karşılaşmak mümkündür (Tay ve Go, 2004; Nakayama ve ark., 2009). Yansız seçilmiş gruplarda bildirilen kalıcı hasar insidansı ise %0,0 ile % 0,7 arasında değişen sıklıktadır (Bataneh, 2001; Jerjes ve ark., 2006b) (Tablo 13). Değişik çalışmalara ait oranlardaki bu farklılık uygulanan cerrahi yöntemdeki, farklı klinik değerlendirme ve tanı ölçütleri gibi izlenen yoldaki ve cerrahın tecrübesindeki farklılıklarla açıklanabilir (Bhat ve Cariappa, 2012).

GAÜMD çekimi sonrası oluşan komplikasyonların sıklığında veya GAÜMD çekimindeki zorlanmayı yansıttığı düşünülen operasyon süresinde, cerrahın tecrübesinin aksi yönünde artış ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (Susarla ve Dodson, 2004; Jerjes ve ark., 2006a; Jerjes ve ark., 2010a) Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Anabilim Dalı'nda halen uzmanlık eğitimi sürdürmekte olan stajyerlerin gerçekleştirdiği AÜMD çekimleri sonrasında ortaya çıkan İAS hasarı insidansının, uzman cerrahların çekimleri sonrası karşılaşılandan yüksek olduğu bildirilmiştir (Bataneh, 2001; Jerjes ve ark., 2006a; Jerjes ve ark., 2006b; Jerjes ve ark., 2010a). Stajyer ve uzman cerrahların AÜMD çekimleri sonrasındaki İAS hasarı insidanslarının farklı oluşu, cerrahın tecrübeleri ile birlikte olguyu değerlendirme ve tedavisini planlamada ustalaşıyor oluşuna dayandırılmaktadır. Cerrahların olgunun potansiyel komplikasyon risklerini belirleyebilmesi ve bunlardan kaçınabilmesi veya bu riskleri mümkün olduğunca en aza indirgeyebilmesi son derece önemlidir (Jerjes ve ark., 2010a). GAÜMD çekimi öncesi klinisyen, İAS hasarı riski açısından olguyu değerlendirilirken, gerçekte farkında olarak veya olmayarak dışın pozisyonu, kök gelişim aşaması, çekimin zorluk derecesi ve pozitif radyografik belirtilerin sayıları ve tipleri gibi birçok radyolojik bulguyu karar verme sürecine dahil eder (Sedaghatfar ve ark., 2005). Bu aşamada GAÜMD'nin İAK'yle ilişkisine işaret eden radyografik belirtilerin farkındalığı, çekim esnasında oluşabilecek muhtemel komplikasyonlara karşı cerrahı uyarıcı olması bakımından hasta ve hekim için son derece önemlidir.

Tablo 13. Geçmiş çalışmalarda AÜMD çekimine bağlı bildirilmiş olan İAS hasarı insidans oranları

Çalışmanın yazarı ve yayımlanma yılı	Çekim öncesi radyolojik tetkik	Örneklem büyüklüğü (hasta/ AÜMD)	Çalışmanın türü (prospektif/ retrospektif)	Çalışma örnekleme İAS hasarı riski *	Toplam İAS hasarı † (%)	Kalıcı İAS hasarı ‡ (%)
Ghaemina ve ark., 2015	PR veya PR+KIBT	268/320	prospektif	yüksek	6,3	2,2
Guerrero ve ark., 2014	PR veya PR+KIBT	203/256	prospektif	orta	2,7	.
Nguyen ve ark., 2014	PR veya PR+KIBT	/10160	retrospektif	karma	0,7	0,2
Pathak ve ark., 2014	PR	/100	prospektif	karma	8,0	.
Hasegawa ve ark., 2013	PR+BT	295/400	retrospektif,	karma‡	6,4	1,8
Jun ve ark., 2013	PR+KIBT	105/122	retrospektif	yüksek	0,8	.
Kjolle ve Bjornland, 2013	PR	864/1220	prospektif	karma	0,9	0,4
Shiratori ve ark., 2013	PR+BT	115/169	prospektif	yüksek	7,7	.
Smith, 2013	PR	1000/1589	prospektif	karma	2,5	0,4
Szalma ve ark., 2013	PR	/83	prospektif	yüksek	1,2	0,0
Guerrero ve ark., 2012	PR veya PR+KIBT	79/86	prospektif	orta	2,3	0,0
Jerjes ve ark., 2010b	.	/3236	prospektif	karma	1,5	0,6
Park ve ark., 2010	PR+BT	179/259	retrospektif	yüksek	4,2	.
Ghaemina ve ark., 2009	PR+KIBT	40/53	prospektif	yüksek	9,4	.
Nakayama ve ark., 2009	PR+KIBT	47/53	retrospektif	yüksek	15,1	.
Gomes ve ark., 2008	PR	153/260	prospektif	karma	3,5	.
Jerjes ve ark., 2006b	.	1087/1087	prospektif	karma	4,1	0,7
Sedaghatfar ve ark., 2005	PR	230/423	retrospektif	karma	0,7	0,0
Bell, 2004	PR	219/300	prospektif	karma	0,0	0,0
Tay ve Go, 2004	PR veya periapikal	166/187	prospektif	çok yüksek	20,3	.
Bataineh, 2001	.	741/741	prospektif	karma	3,9	0,0
Smith ve ark., 1997	PR	/479	prospektif	karma	5,2	0,2
Rood ve Shehab, 1990	PR+/veya periapikal	552/760	prospektif	karma	2,8	.

*=**Karma:** Rastgele veya bilinçli olarak seçilerek farklı risk gruplarından oluşturulan örneklem, **Orta:** PR'de İAK'nin üst sınırına yakın komşulukta olan AÜMD'lerden oluşan örneklem, **Yüksek:** PR'sinde en az bir radyografik belirtinin izlendiği ve/veya AÜMD ile İAK'nin süperpoze olduğu olgulardan oluşan örneklem, **Çok yüksek:** AÜMD çekimi esnasında İAK'nin açıldığı olgulardan oluşan örneklem, †= AÜMD sayısına göre, ‡=Örneklemin çoğunluğu yüksek risklidir, .=Belirtilmemiş veya açık değildir

Bu tezin içerdiği GAÜMD çekimlerinin tümünü, ameliyat sonuçlarına cerrahın etki ettiğinin ortaya konulmuş olması nedeniyle, tecrübeli tek bir cerrahın yapması uygun görüldü. Tek bir cerrah ile gerçekleştirilen bu tip çalışmalar literatürde oldukça nadirdir (Bell, 2004; Gomes ve ark., 2008; Smith, 2013). Teze dahil edilmiş olan GAÜMD'lerin hepsinin PR'de İAK'yle ilişkili veya yakın komşulukta görülmesine ve ameliyat esnasında 46 (%23,2) GAÜMD'nin İAK ile doğrudan ilişkili olduğunun tespit edilmesine rağmen yalnızca 2 (%1,0) olguda geçici İAS hasarı ile karşılaşılmış ve kalıcı İAS hasarı ortaya çıkmamıştır. Bu durum cerrahın tecrübesi ve atravmatik çalışma şekliyle açıklanabilir. GAÜMD ile İAK'nin doğrudan ilişkili olduğu durumda, GAÜMD çekimi esnasında İAS hasarı riski mevcuttur (Bell, 2004; Gomes ve ark., 2008). Ancak esas olarak çoğu durumda sinir hasarına, bilinçsiz enstrümantasyon veya elevasyon gibi ihmal ve dikkatsizlik neden olmaktadır (Zandi ve ark., 2015) ve aslında birçok olguda iyatrojenik İAS hasarının önüne geçmek mümkündür (Bhat ve Cariappa, 2012).

GAÜMD çekimi öncesi radyolojik muayenede PR'nin İAS hasarı riski için prediktif kabiliyetini, PPD ve spesifite değerlerinin düşük oluşuna bağlı olarak yeterli bulmayan araştırmacılar vardır. Bu araştırmacıların çalışmalarındaki İAS hasarı insidansı %3,5 ve %10,2'dir. (Gomes ve ark., 2008; Szalma ve ark., 2010) Burada prediktif değerlerin bulgunun görülme sıklığından etkilendiğini ve araştırma popülasyonundaki sonuç değişkeni (İAS hasarı) prevalansı arttıkça PPD'nin artıp, NPD'nin düşeceğini de hesaba katmak gerekir (Szalma ve ark., 2010).

Bu tezde GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılması ile önemli düzeyde ilişkili bulunan kök koyulaşması, kök daralması, İAK daralması ve İAK sapması belirtilerinin çekim sırasında İAK'nin açılmasını göstermede hesaplanan spesifite değerleri 0,62-0,95 ve PPD'leri 0,40-0,73 arasında değişmektedir. PR'nin bu 4 radyografik belirtiden herhangi biri veya birkaçına dayanarak İAK'nin açılacağını gösterebilmede sensitivitesinin 0,89 ve spesifitesinin 0,55 olduğu görülmüştür. Çekim öncesi PR üzerindeki radyografik incelemeye 7 radyografik belirtinin her biri dahil edildiğinde PR'nin İAK'nin açılacağını tanımlamada sensitivitesinin 1' e yükseldiği ancak spesifitesinde düşüş olduğu görülmüştür.

Bundy ve ark.nın (2009), çalışmasında PR'nin 6 radyografik belirtiyeye göre (kök koyulaşması, kök daralması, kök eğrilmesi, İAK'nin beyaz hattında kesinti, İAK daralması ve İAK sapması) GAÜMD çekimi sırasında İAK'nin açılma riski için

sensitivitesi 0,89 ve spesifitesi 0,51'dir. Blaeser ve ark. (2003), İAS hasarı insidansının %16,0 oranında olduğu çalışmasında üç radyografik belirtiyi (kök koyulaşması, İAK'nin beyaz hattında kesinti ve İAK sapması) seçerek, bu belirtilerin GAÜMD çekimi sonrası ortaya çıkan İAS hasarıyla olan bağıntısını incelemiş ve PR'nin belirtilerin varlığına göre çekim sonrası İAS hasarı oluşma riski için sensitivitesini 1 ve spesifitesini 0,33 olarak bulmuştur. Burada Nakayama ve ark.nın (2009), GAÜMD çekimi öncesi radyografik incelemeye KIBT'yi dahil ettikleri çalışmadaki değerler ilgi çekicidir. KIBT'nin çekim sırasında İAK'nin ekspoz olacağını göstermede sensitivitesi 0,90 ve spesifitesi 0,47 olarak bulunmuştur ve KIBT'nin İAS hasarı için ise sensitivitesi 1 ve spesifitesini 0,40 olarak bildirilmiştir.

KIBT üç boyutta görüntü sağlaması dolayısıyla GAÜMD ile İAK'nin bukkolingual ilişkisini gösterebilmektedir (Ghaeminia ve ark., 2009). Ayrıca GAÜMD kök sayısı ve şeklini KIBT PR'den daha iyi gösterebilmektedir (Guerrero ve ark., 2014). KIBT'nin PR'ye göre İAK'nin ekspoz olacağını daha doğru gösterebildiğini ortaya koyan çalışmalar literatürde yerini almıştır (Guerrero ve ark., 2012; Hasegawa ve ark., 2013). Fakat KIBT'nin görüntüleme sahip olduğu diyagnostik üstünlüklere rağmen İAS hasarı da dahil olmak üzere ameliyat komplikasyonlarını azaltmada PR'ye göre daha etkili olmadığı bildirilmiştir (Palma-Carrio ve ark., 2010; Guerrero ve ark., 2014; Matzen ve ark., 2014; Ghaeminia ve ark., 2015). Bununla birlikte, KIBT'nin GAÜMD ameliyatı esnasında İAK'nin açılma riskini göstermede PR'den daha üstün olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (Ghaeminia ve ark., 2009).

Bu tezde GAÜMD çekimi sırasında İAND'nin ekspoz olması ile İAS hasarı arasında ilişki ortaya çıkmamıştır ve bu sonuç daha önce yayınlanmış olan Ghaeminia ve ark.nın (2009), çalışmasını desteklemektedir. GAÜMD ameliyatı öncesi radyografik incelemenin iki ya da üç boyutta görüntü sağmalasından çok, dikkatli değerlendirilişinin ve operasyon esnasındaki cerrahi becerinin İAS hasarında daha etkili olduğu gözükmektedir (Guerrero ve ark., 2012; Guerrero ve ark., 2014; Matzen ve ark., 2014).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

PR GAÜMD'nin İAK'ye anatomik yakınlığını gösterebilmektedir ve PR aracılığı ile GAÜMD çekimine bağlı oluşabilecek İAS hasarı için risk faktörleri belirlenebilmektedir. Bunun yanında GAÜMD'nin İAK'yle doğrudan ilişkili olduğu durumlarda dahi GAÜMD çekimi sonrası İAS hasarıyla karşılaşma riski oldukça düşüktür. Bu nedenlerle, gereksiz yere radyasyona maruz kalımı önlemek amacıyla ve maliyet fayda dengesi bakımından GAÜMD çekimi öncesi uygulanacak görüntüleme tekniği olarak panoramik radyografi yeterli görünmektedir. Bununla birlikte PR'sine göre İAK'yle doğrudan ilişkili olması yüksek riskli olan GAÜMD'nin ameliyatı öncesinde cerrahın, KIBT aracılığıyla GAÜMD'nin İAK'yle bukkolingual yöndeki ilişkisi ile kök sayısı ve şeklini daha detaylıca öğrenmek istemesi anlaşılabilir.

PR'de Rood ve Shehab kriterlerinden hiçbir belirtinin gözlenmediği durumlarda cerrah GAÜMD'nin İAK ile doğrudan ilişkili olmadığına güvenebilir. Bununla birlikte, PR'de kök koyulaşması, kök daralması, İAK daralması, İAK sapması belirtilerinden birinin varlığında, GAÜMD köklerinin İAK'nin üzerine süperpoze olduğu veya alt kortikal sınırını geçtiği durumda ve/veya 7 belirtiden (kök koyulaşması, karanlık ve bifit apeks, kök daralması, kök eğrilmesi, İAK'nin beyaz hattında kesinti, İAK daralması, İAK sapması) 2 veya daha fazlasının birlikte gözlenmesi halinde çekim esnasında İAK'nin açılıp İAND'nin açığa çıkabileceğine hazırlıklı olunmalıdır.

Ağız, diş ve çene radyologları GAÜMD ile İAK arasındaki yakın anatomik ilişkiyi işaret eden bu belirtileri PR'de tanıyabilmeli ve raporlama esnasında belirtmelidir. Bunun yanında bu belirtilerin genel diş hekimleri ve ağız, diş ve çene cerrahisinde uzmanlık eğitimi sürmekte olan stajyer cerrahlar tarafından bilinmesi; İAS hasarı riskinin değerlendirilmesi, hastanın bilgilendirilmesi, GAÜMD için mevcut tedavi seçenekleri ve uzman cerraha yönlendirme ihtiyacı üzerinde karar verilmesi sürecinde oldukça faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Adeyemo WL. Do pathologies associated with impacted lower third molars justify prophylactic removal? A critical review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;102(4):448-452.
- Ahmad N, Gelesko S, Shugars D, White RP, Jr., Blakey G, Haug RH, Offenbacher S, Phillips C. Caries experience and periodontal pathology in erupting third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(5):948-953.
- Arai Y, Tammisalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofac radiol.* 1999;28:245-248.
- Atieh MA. Diagnostic accuracy of panoramic radiography in determining relationship between inferior alveolar nerve and mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(1):74-82.
- Bataineh AB. Sensory nerve impairment following mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001;59(9):1012-1017.
- Bell GW. Use of dental panoramic tomographs to predict the relation between mandibular third molar teeth and the inferior alveolar nerve. *Br J of Oral Maxillofac Surg.* 2004;42(1):21-27.
- Berkovitz BK, Holland GR, Moxham BJ. *Oral anatomy, histology and embryology.* 4th Ed., Edinburgh, London, New York, Oxford, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto, Mosby. 2009; 75 ve 83-84.
- Bhat P, Cariappa KM. Inferior alveolar nerve deficits and recovery following surgical removal of impacted mandibular third molars. *J Maxillofac Oral Surg.* 2012;11(3):304-308.
- Blaeser BF, August MA, Donoff RB, Kaban LB, Dodson TB. Panoramic radiographic risk factors for inferior alveolar nerve injury after third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61(4):417-421.
- Blakey GH, Parker DW, Hull DJ, White RP, Jr., Offenbacher S, Phillips C, Haug RH. Impact of removal of asymptomatic third molars on periodontal pathology. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(2):245-250.
- Bundy MJ, Cavola CF, Dodson TB. Panoramic radiographic findings as predictors of mandibular nerve exposure following third molar extraction: Digital versus conventional radiographic techniques. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;107(3):e36-40.
- Chuang SK, Perrott DH, Susarla SM, Dodson TB. Age as a risk factor for third molar surgery complications. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65(9):1685-1692.

- Colella G, Cannavale R, Vicidomini A, Lanza A. Neurosensory disturbance of the inferior alveolar nerve after bilateral sagittal split osteotomy: A systematic review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65(9):1707-1715.
- Engström C, Engström H, Sagne S. Lower third molar development in relation to skeletal maturity and chronological age. *Angle Orthod.* 1983;53(2):97-106.
- European Commission. Cone beam ct for dental and maxillofacial radiology; evidence-based guidelines. RP 172, Luxembourg. 2012.
- European Commission. European guidelines on radiation protection in dental radiology. Rad Protection 136, Luxembourg. 2004.
- Flygare L, Ohman A. Preoperative imaging procedures for lower wisdom teeth removal. *Clin Oral Investig.* 2008;12(4):291-302.
- Fryback DG, Thornbury JR. The efficacy of diagnostic imaging. *Medical decision making.* 1991;11(2):88-94.
- Ghaeminia H, Gerlach NL, Hoppenreijts TJ, Kicken M, Dings JP, Borstlap WA, de Haan T, Berge SJ, Meijer GJ, Maal TJ. Clinical relevance of cone beam computed tomography in mandibular third molar removal: A multicentre, randomised, controlled trial. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015;43(10):2158-2167.
- Ghaeminia H, Meijer GJ, Soehardi A, Borstlap WA, Mulder J, Berge 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(9):964-971.
- Gomes AC, Vasconcelos BC, Silva ED, Caldas Ade F, Jr., Pita Neto IC. Sensitivity and specificity of pantomography to predict inferior alveolar nerve damage during extraction of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(2):256-259.
- Guerrero ME, Botetano R, Beltran J, Horner K, Jacobs R. Can preoperative imaging help to predict postoperative outcome after wisdom tooth removal? A randomized controlled trial using panoramic radiography versus cone-beam ct. *Clin Oral Investig.* 2014;18(1):335-342.
- Guerrero ME, Nackaerts O, Beinsberger J, Horner K, Schoenaers J, Jacobs R, Consortium SP. Inferior alveolar nerve sensory disturbance after impacted mandibular third molar evaluation using cone beam computed tomography and panoramic radiography: A pilot study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(10):2264-2270.
- Hasegawa T, Ri S, Shigeta T, Akashi M, Imai Y, Kakei Y, Shibuya Y, Komori T. Risk factors associated with inferior alveolar nerve injury after extraction of the mandibular third molar--a comparative study of preoperative images by panoramic radiography and computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013;42(7):843-851.

- Hattab FN. Positional changes and eruption of impacted mandibular third molars in young adults: A radiographic 4-year follow-up study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;84(6):604-608.
- Jerjes W, El-Maaytah M, Swinson B, Banu B, Upile T, D'Sa S, Al-Khawalde M, Chaib B, Hopper C. Experience versus complication rate in third molar surgery. *Head Face Med.* 2006a;2(14):1-7.
- Jerjes W, Swinson B, Moles DR, El-Maaytah M, Banu B, Upile T, Kumar M, Al Khawalde M, Vourvachis M, Hadi H, Kumar S, Hopper C. Permanent sensory nerve impairment following third molar surgery: A prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006b;102(4):e1-7.
- Jerjes W, Upile T, Nhembe F, Gudka D, Shah P, Abbas S, McCarthy E, Patel S, Mahil J, Hopper C. Experience in third molar surgery: An update. *Br Dent J.* 2010a;209(1):1-6.
- Jerjes W, Upile T, Shah P, Nhembe F, Gudka D, Kafas P, McCarthy E, Abbas S, Patel S, Hamdoon Z, Abiola J, Vourvachis M, Kalkani M, Al-Khawalde M, Leeson R, Banu B, Rob J, El-Maaytah M, Hopper C. Risk factors associated with injury to the inferior alveolar and lingual nerves following third molar surgery-revisited. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010b;109(3):335-345.
- Jun SH, Kim CH, Ahn JS, Padwa BL, Kwon JJ. Anatomical differences in lower third molars visualized by 2d and 3d x-ray imaging: Clinical outcomes after extraction. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013;42(4):489-496.
- Kiesselbach J, Chamberlain J. Clinical and anatomic observations on the relationship of the lingual nerve to the mandibular third molar region. *J Oral and Maxillofac Surg.* 1984;42(9):565-567.
- Kim JW, Cha IH, Kim SJ, Kim MR. Which risk factors are associated with neurosensory deficits of inferior alveolar nerve after mandibular third molar extraction? *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(11):2508-2514.
- Kipp DP, Goldstein BH, Weiss WW. Dysesthesia after mandibular third molar surgery: A retrospective study and analysis of 1,377 surgical procedures. *J Am Dent Assoc.* 1980;100(2):185-192.
- Kjolle GK, Bjornland T. Low risk of neurosensory dysfunction after mandibular third molar surgery in patients less than 30 years of age. A prospective study following removal of 1220 mandibular third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013;116(4):411-417.
- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-174.
- Lee MH, Kim HJ, Kim do K, Yu SK. Histologic features and fascicular arrangement of the inferior alveolar nerve. *Arch Oral Biol.* 2015;60(12):1736-1741.

- Leung YY, Cheung LK. Safety of coronectomy versus excision of wisdom teeth: A randomized controlled trial. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;108(6):821-827.
- Liu W, Yin W, Zhang R, Li J, Zheng Y. Diagnostic value of panoramic radiography in predicting inferior alveolar nerve injury after mandibular third molar extraction: A meta-analysis. *Aust Dent J.* 2015;60(2):233-239.
- Lysell L, Rohlin M. A study of indications used for removal of the mandibular third molar. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1988;17(3):161-164.
- Ma'aita J, Alwrikat A. Is the mandibular third molar a risk factor for mandibular angle fracture? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000;89(2):143-146.
- Main L. Further roentgenographic study of mandibular third molars. *J Am Dent Assoc Dental Cos.* 1938;25(12):1993-1997.
- Marciani RD. Is there pathology associated with asymptomatic third molars? *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70(Suppl 1):15-19.
- Matzen LH, Schou S, Christensen J, Hintze H, Wenzel A. Audit of a 5-year radiographic protocol for assessment of mandibular third molars before surgical intervention. *Dentomaxillofac radiol.* 2014;43(8):20140172.
- Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite PD (eds.). *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery.* 3rd Ed., Shelton, CT, PMPH-USA. 2011;99-103 ve 919-930.
- 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(1):e25-31.
- Nakagawa Y, Ishii H, Nomura Y, Watanabe NY, Hoshiba D, Kobayashi K, Ishibashi K. Third molar position: Reliability of panoramic radiography. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65(7):1303-1308.
- Nakayama K, Nonoyama M, Takaki Y, Kagawa T, Yuasa K, Izumi K, Ozeki S, Ikebe T. Assessment of the relationship between impacted mandibular third molars and inferior alveolar nerve with dental 3-dimensional computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(12):2587-2591.
- Nguyen E, Grubor D, Chandu A. Risk factors for permanent injury of inferior alveolar and lingual nerves during third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014;72(12):2394-2401.
- Nordenram Å, Hultin M, Kjellman O, Ramström G. Indications for surgical removal of the mandibular third molar. Study of 2,630 cases. *Swed Dent J.* 1986;11(1-2):23-29.

- Palma-Carrio C, Garcia-Mira B, Larrazabal-Moron C, Penarrocha-Diago MA. Radiographic signs associated with inferior alveolar nerve damage following lower third molar extraction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010;15(6):e886-890.
- Park W, Choi J-W, Kim J-Y, Kim B-C, Kim HJ, Lee S-H. Cortical integrity of the inferior alveolar canal as a predictor of paresthesia after third-molar extraction. *J Am Dent Assoc*. 2010;141(3):271-278.
- Pathak S, Mishra N, Rastogi MK, Sharma S. Significance of radiological variables studied on orthopantomogram to predict post-operative inferior alveolar nerve paresthesia after third molar extraction. *J Clin Diagn Res*. 2014;8(5):ZC62-64.
- Patil PM. Unerupted lower third molars and their influence on fractures of the mandibular angle and condyle. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2012;50(5):443-446.
- Peixoto LR, Gonzaga AK, Melo SL, Pontual ML, Pontual Ados A, de Melo DP. The effect of two enhancement tools on the assessment of the relationship between third molars and the inferior alveolar canal. *J Craniomaxillofac Surg*. 2015;43(5):637-64
- Pell GJ, Gregory B. Impacted mandibular third molars: Classification and modified techniques for removal. *Dent Digest*. 1933;39:330-338.
- Peterson LJ. Principles of management of impacted teeth. In: Peterson LJ, Ellis E III, Hupp JR, Tucker MR, editors. *Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery*. 4th Ed., St. Louis, Mosby, 2003;184–213.
- Pogrel MA, Dorfman D, Fallah H. The anatomic structure of the inferior alveolar neurovascular bundle in the third molar region. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009;67(11):2452-2454.
- Pogrel MA, Lee JS, Muff DF. Coronectomy: A technique to protect the inferior alveolar nerve. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004;62(12):1447-1452.
- Richardson ME. The etiology and prediction of mandibular third molar impaction. *Angle Orthod*. 1977;47(3):165-172.
- Richardson ME. Lower third molar space. *Angle Orthod*. 1987;57(2):155-161.
- Richardson ME. Pre-eruptive movements of the mandibular third molar. *Angle Orthod*. 1978;48(3):187-193.
- Rood J. Permanent damage to inferior alveolar and lingual nerves during the removal of impacted mandibular third molars. Comparison of two methods of bone removal. *Br Dent J*. 1992;172(3):108.
- Rood J, Shehab BN. The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1990;28(1):20-25.

- Rud J. Third molar surgery: Relationship of root to mandibular canal and injuries to the inferior dental nerve. *Tandlaegebladet*. 1983;87(18):619-631.
- Safdar N, Meechan J. Relationship between fractures of the mandibular angle and the presence and state of eruption of the lower third molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1995;79(6):680-684.
- Sedaghatfar M, August MA, Dodson TB. Panoramic radiographic findings as predictors of inferior alveolar nerve exposure following third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg*. 2005;63(1):3-7.
- Seddon H. Three types of nerve injury. *Brain*. 1943;66(4):237-288.
- Selvi F, Dodson TB, Nattestad A, Robertson K, Tolstunov L. Factors that are associated with injury to the inferior alveolar nerve in high-risk patients after removal of third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2013;51(8):868-873.
- Seward GR. Radiology in general dental practice: Viii-assessment of lower third molars. *Br Dent J*. 1963.
- Shimoyama T, Ide F, Horie N, Kato T, Nasu D, Kaneko T, Kusama K. Primary intraosseous carcinoma associated with impacted third molar of the mandible: Review of the literature and report of a new case. *J Oral Sci*. 2001;43(4):287-292.
- Shiratori K, Nakamori K, Ueda M, Sonoda T, Dehari H. Assessment of the shape of the inferior alveolar canal as a marker for increased risk of injury to the inferior alveolar nerve at third molar surgery: A prospective study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2013;71(12):2012-2019.
- Smith AC, Barry SE, Chiong AY, Hadzakis D, Kha SL, Mok SC, Sable DL. Inferior alveolar nerve damage following removal of mandibular third molar teeth. A prospective study using panoramic radiography. *Aust Dent J*. 1997;42(3):149-152.
- Smith WP. The relative risk of neurosensory deficit following removal of mandibular third molar teeth: The influence of radiography and surgical technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013;115(1):18-24.
- Sunderland S. A classification of peripheral nerve injuries producing loss of function. *Brain*. 1951;74(4):491-516.
- Suomalainen A, Pakbaznejad Esmaeili E, Robinson S. Dentomaxillofacial imaging with panoramic views and cone beam ct. *Insights Imaging*. 2015;6(1):1-16.
- Susarla SM, Dodson TB. Risk factors for third molar extraction difficulty. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004;62(11):1363-1371.
- Szalma J, Lempel E, Jeges S, Szabo G, Olasz L. The prognostic value of panoramic radiography of inferior alveolar nerve damage after mandibular third molar

- removal: Retrospective study of 400 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109(2):294-302.
- Szalma J, Vajta L, Lempel E, Jeges S, Olasz L. Darkening of third molar roots on panoramic radiographs: Is it really predominantly thinning of the lingual cortex? *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013;42(4):483-488.
- Tay ABG, Go WS. Effect of exposed inferior alveolar neurovascular bundle during surgical removal of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62(5):592-600.
- Uzun C, Sumer P, Demiryürek K. Gömülü alt üçüncü molar ile inferior alveolar kanal arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi: Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi ve dijital panoramik radyografinin karşılaştırılması. *Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Derneği 6. Ulusal Sempozyumu ve 1.Uluslararası Katılımlı Kongresi, İzmir, Türkiye, Bildiri Özetleri, 2015; 138-139.*
- Venta I, Turtola L, Ylipaavalniemi P. Radiographic follow-up of impacted third molars from age 20 to 32 years. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001;30(1):54-57.
- Von Wowern N, Nielsen HO. The fate of impacted lower third molars after the age of 20. A four-year clinical follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1989;18(5):277-280.
- Wang WQ, Chen MY, Huang HL, Fuh LJ, Tsai MT, Hsu JT. New quantitative classification of the anatomical relationship between impacted third molars and the inferior alveolar nerve. *BMC Med Imaging.* 2015;15:59.
- White RP, Madianos PN, Offenbacher S, Phillips C, Blakey GH, Haug RH, Marciani RD. Microbial complexes detected in the second/third molar region in patients with asymptomatic third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002a;60(11):1234-1240.
- White RP, Offenbacher S, Phillips C, Haug RH, Blakey GH, Marciani RD. Inflammatory mediators and periodontitis in patients with asymptomatic third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002b;60(11):1241-1245.
- Winter GB. Principles of exodontia as applied to the impacted mandibular third molar, American Medical Book Company. 1926.
- Worrall S, Riden K, Haskell R, Corrigan A. Uk national third molar project: The initial report. *Br J of Oral Maxillofac Surg.* 1998;36(1):14-18.
- Yamada T, Sawaki Y, Tohnai I, Takeuchi M, Ueda M. A study of sports-related mandibular angle fracture: Relation to the position of the third molars. *Scand J Med Sci Sports.* 1998;8(2):116-119.
- Zandi M, Shokri A, Heidari A, Masoud Peykar E. Objectivity and reliability of panoramic radiographic signs of intimate relationship between impacted mandibular third molar and inferior alveolar nerve. *Oral Maxillofac Surg.* 2015;19(1):43-48.

Zawawi KH, Melis M. The role of mandibular third molars on lower anterior teeth crowding and relapse after orthodontic treatment: A systematic review. *ScientificWorldJournal*. 2014;2014:615429.



EK 1. Etik Kurul Onayı

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/442

26.04.2013

Sayın : Doç.Dr.A Pınar SUMER

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz **Mandibular üçüncü molar dişlerin inferior alveolar sinir ile ilişkisinin panoramik radyograflarda değerlendirilmesi** başlıklı OMÜ KAEK 2013/ 290 Karar nolu **Mandibular üçüncü molar dişlerin inferior alveolar sinir ile ilişkisinin panoramik radyograflarda değerlendirilmesi** nitelikli araştırma projeniz: Amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergelerine göre incelenmiş etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına; çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 25.04.2013 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir

Bilgilerinize arz/rica ederim.


Prof.Dr.Abdulkerim BEDİR
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Başkanı

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Canan UZUN

Doğum Yeri: Zonguldak/Kdz.Ereğli/Türkiye

Doğum Tarihi: 24.02.1985

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu:

Doktora: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Samsun/Türkiye. (Eylül 2011- Aralık 2016)

Lisans ve Yüksek Lisans: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Samsun/Türkiye. (Eylül 2003-Ocak 2010)

Lise ve Ortaokul: Kdz.Ereğli Anadolu Lisesi, Kdz.Ereğli/Zonguldak/Türkiye. (1996-2003)

İlkokul: Kdz.Ereğli Nimet İlköğretim Okulu, Kdz.Ereğli/Zonguldak/Türkiye. (1991-1996)

Çalıştığı Kurumlar:

Araştırma Görevlisi Unvanıyla: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Atakum/Samsun/Türkiye. (Eylül 2012-Aralık 2016)

Diş Hekimi Unvanıyla: Özel Yalı Ağız ve Diş Sağlığı Polikliniği, Yalı Caddesi, Kdz.Ereğli/Zonguldak/Türkiye. (Şubat 2010- Mayıs 2011)

E-posta: cananuzn@hotmail.com