

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**KONYA VE ÇEVRESİNDE KARMA DİŞLENME DÖNEMİNDE DAİMİ
BİRİNCİ BÜYÜK AZILARIN KAYBININ KLİNİK VE RADYOGRAFİK
AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Şeyma Nur YARAR

UZMANLIK TEZİ

ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Enes Mustafa AŞAR

KONYA-2025

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**KONYA VE ÇEVRESİNDE KARMA DİŞLENME DÖNEMİNDE DAİMİ
BİRİNCİ BÜYÜK AZILARIN KAYBININ KLİNİK VE RADYOGRAFİK
AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Şeyma Nur YARAR

UZMANLIK TEZİ

ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Enes Mustafa AŞAR

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü
tarafından 24132017 proje numarası ile desteklenmiştir

KONYA-2025

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi, deneyim ve önerileri ile bana yol gösteren; mesleki ve akademik olarak kendisinden çok şey öğrendiğim, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum, değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Enes Mustafa AŞAR'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve birikimlerini benimle paylaşan, yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Gül TOSUN, Sayın Prof. Dr. Murat Selim BOTSALI, Sayın Doç. Dr. Firdevs KAHVECİOĞLU, Sayın Dr. Öğr. Üyesi Funda ARUN ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Büşra MUSLU DİNÇ'e,

Asistanlığa başladığım ilk günden bu yana, bu zorlu yolculukta aynı stresi, heyecanı ve sevinci paylaştığım; birlikte yorulup birlikte güldüğüm, bu sürecin en güzel anılarını birlikte biriktirdiğim, arkadaşta çok kardeşlerim olan; Dt. Hatice KANAT, Dt. Melike SAYAR KÖKCİ, Dt. Sıla Beren ADIGÜZEL ERDOĞAN, Dt. Gizem HAYKOL ve Dt. Beyza ÇOTUR'a,

Tüm yaşamım ve eğitim hayatım boyunca bana sonsuz emek veren, aldığım tüm kararlarda her zaman yanımda olan, koşulsuz sevgi ve güvenleriyle hep destek olan, bu noktaya gelmemde tartışmasız en önemli yere sahip canım aileme,

Hayatımın her anında olduğu gibi, bu zorlu süreçte de yanımda olan; sevgisini, sabrını ve desteğini her daim hissettiren, hayallerimize adım adım yürürken her adımda yanımda hissettiğim, emeği çok büyük olan biricik eşim, yol arkadaşım Dt. Hüseyin YARAR'a

sonsuz teşekkür ederim...

İÇİNDEKİLER

TABLolar	vi
ŞEKİLLER	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
ÖZET	xi
SUMMARY	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Daimi Dişlerin Sürmesi	1
1.1.1. Diş Gelişim Evreleri.....	1
1.1.2. Diş Sürme Evreleri	3
1.1.3. Sürme Teorisi	4
1.1.4 Daimi Dişlerin Sürme Zamanları	5
1.1.5. Dişlerin Erken veya Geç Sürmesi	6
1.2. Diş Çürüğü	7
1.2.1. Plak- Mikroorganizma İlişkisi.....	9
1.2.2. Çürük Teşhis Yöntemleri	10
1.3. Daimi Birinci Büyük Azı Dişi.....	11
1.3.1. Daimi Birinci Büyük Azı Dişinin Gelişimi.....	12
1.3.2. Dami Birinci Büyük Azı Dişinin Çürük ile İlişkisi.....	12
1.3.3. Daimi Birinci Büyük Azı Dişlerinde Görülen Defektler	13
1.3.4. Daimi Birinci Büyük Azı Diş Çekim Kararını Etkileyen Faktörler.....	15
1.3.5. Balans ve Kompanzasyon Çekimleri	21
1.3.6. Oklüzal İlişki	23
1.3.7. Daimi Birinci Büyük Azı Diş Kaybının Temporomandibular Eklem Üzerindeki Etkisi.....	25

1.3.8. Daimi Birinci Büyük Azı Dişlerinin Erken ve Geç Çekimlerinin Sonuçları	25
1.4. Amaç	28
2. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	29
2.1. Etik Kurul Raporu	29
2.2. Hasta Seçim Kriterleri	29
2.3. İstatistiksel Güç Analizi	30
2.4. Hasta Değerlendirme Kriterleri	31
2.4.1. Daimi İkinci Büyük Azı Dişinin Bifurkasyon Gelişim Aşaması	31
2.4.2. Daimi İkinci Büyük Azı ve Daimi İkinci Küçük Azı Dişlerinin Angulasyonu	34
2.4.3. Daimi İkinci Büyük Azı Dişinin Çekim Öncesi Vertikal Seviyesi	37
2.4.4. Çekim Boşluğunun Meziyodistal Kapanma Miktarı.....	38
2.4.5. Daimi Birinci Büyük Azı Dişinin Çekim Öncesi Tedavi Geçmişi	39
2.4.6. Daimi Üçüncü Büyük Azı Dişinin Varlığı.....	40
2.4.7. Temporomandibular Eklem Üzerindeki Etkileri.....	41
2.5. İstatistiksel Değerlendirme	41
3. BULGULAR.....	43
4. TARTIŞMA	68
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	89
6. KAYNAKLAR	92
7. EKLER.....	99
EK-A Etik Kurulu Kararı	99
EK-B Etik Kurulu Kararı	100
EK-C Hasta Takip Formu.....	101
EK-D Hasta Onam Formu	102

8. ÖZGEÇMİŞ.....	105
-------------------------	------------



TABLolar

Tablo 1.1. Üst daimi dişlerin sürme zamanları	5
Tablo 1.2. Alt daimi dişlerin sürme zamanları.....	5
Tablo 2.1. Spontan boşluk kapanma miktarının sınıflandırılması (Teo ve ark 2016)	38
Tablo 3.1. Cinsiyete göre değişkenlerin incelenmesi	45
Tablo 3.2. Çekim yaşına göre değişkenlerin incelenmesi.....	47
Tablo 3.3. Kontrol yaşına göre değişkenlerin incelenmesi	48
Tablo 3.4. Çalışmaya dahil edilen hastaların çekim yapılan diş sayısına göre dağılımı	49
Tablo 3.5. Çalışmaya dahil edilen hastaların çekim yapılan lokalizasyonuna göre dağılımı.	49
Tablo 3.6. Dişin çekildiği çeneye göre değişkenlerin incelenmesi.....	52
Tablo 3.7. Çekilen BBA dişin numarasına göre değişkenlerin incelenmesi.....	54
Tablo 3.8. Daimi BBA dişinin çekim öncesi tedavi geçmişi	54
Tablo 3.9. Çekim öncesi İBA dişinin vertikal seviyesine göre değişkenlerin incelenmesi.....	55
Tablo 3.10. Mandibular çenede İBA dişi angulasyonuna göre spontan boşluk kapanmanın incelenmesi	56
Tablo 3. 11. İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşamasına göre spontan boşluk kapanmanın incelenmesi	57
Tablo 3.12. Çekim yapılan çeneye göre TME semptomu görülme durumunun incelenmesi.....	58
Tablo 3.13. Çekilen dişin numarasına göre TME semptomu görülme durumunun incelenmesi.....	58
Tablo 3.14. Diş çekim yaşına göre TME semptomu görülme durumunun incelenmesi	59
Tablo 3.15. Çekilen diş sayısına göre TME semptomu görülme durumunun incelenmesi.....	59

Tablo 3.16. Maksiller çenede İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi ve sonrası açı değişimlerinin incelenmesi	60
Tablo 3.17. Mandibular çenede İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi ve sonrası açı değişimlerinin incelenmesi	60
Tablo 3.18. İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi-sonrası açı değişimlerinin çenelere göre karşılaştırılması	61
Tablo 3.19. Maksiller çenede İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi-sonrası açı değişimlerinin çekim yaşı ve çekim-kontrol süresi arası korelasyon analizi	62
Tablo 3.20. Mandibular çenede İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi-sonrası açı değişimlerinin çekim yaşı ve çekim-kontrol süresi arası korelasyon analizi	63
Tablo 3.21. İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi-sonrası açı değişimlerinin vertikal seviyeye göre karşılaştırılması	64
Tablo 3.22. İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi-sonrası açı değişimlerinin diş numarasına göre karşılaştırılması	65
Tablo 3.23. İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi-sonrası açı değişimlerinin spontan boşluk kapanma durumuna göre karşılaştırılması	66
Tablo 3.24. ÜBA dişinin varlığı	66
Tablo 3.25. Çekim sonrası ÜBA dişi varlığına göre değişkenlerin incelenmesi	67

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Süt dişinin gelişimi	3
Şekil 1.2. Nolla sınıflaması	16
Şekil 1.3. Moorrees metoduna göre diş gelişim evreleri.....	17
Şekil 1.4. Demirjian metoduna göre dişlerin gelişimsel sınıflaması.	18
Şekil 2.1. Demirjian sınıflaması.....	31
Şekil 2.2. Demirjian sınıflamasına göre gelişim C evresi.....	32
Şekil 2.3. Demirjian sınıflamasına göre gelişim D evresi.....	32
Şekil 2.4. Demirjian sınıflamasına göre gelişim E evresi.	32
Şekil 2.5. Demirjian sınıflamasına göre gelişim F evresi.	33
Şekil 2.6. Demirjian sınıflamasına göre gelişim G evresi.....	33
Şekil 2.7. Demirjian sınıflamasına göre gelişim H evresi.....	33
Şekil 2.8. Patel ve arkadaşları tarafından İBA dişinin açılanmasını belirlemek için geliştirilen araç seti.	34
Şekil 2.9. İBA angulasyonu U olan İBA dişi.	34
Şekil 2.10. Panoramik röntgende düz çizgi aracı kullanarak sol ve sağ infraorbital kenarların en alt noktalarından geçen referans düzlem.....	35
Şekil 2.11. Menü çubuğundan Edit sekmesinin Draw araç çubuğu seçilerek belirlenen referans düzlem sabitlendi.....	35
Şekil 2.12. İBA dişinin açılı ölçümü (A) İKA dişinin açılı ölçümü (B)	36
Şekil 2.13. İBA dişinin açılı ölçümü (C) İKA dişinin açılı ölçümü (D).....	36
Şekil 2.14. BBA dişi ile İBA dişi arasındaki vertikal ilişkinin değerlendirilmesi (Aldahool ve ark 2024)	37
Şekil 2.15. 10 yaş kız hastanın 46 numaralı dişinin çekim öncesi alınan panoramik röntgeninde İBA dişinin BBA dişine göre vertikal ilişkisi seviye 3	37
Şekil 2.16. Çekimi yapılan 36 no'lu diş herhangi bir tedavi geçmişi yoktur.....	39
Şekil 2.17. Çekimi yapılan 46 no'lun dişin restoratif tedavi geçmişi mevcut	39

Şekil 2.18. Çekimi yapılan 36- 46 no'lu dişlerin endodontik tedavi geçmişi mevcut.	39
Şekil 2.19. Kalkifikasyonu olmayan, radyolusent tomurcuk	40
Şekil 2.20. Kalsifikasyon varlığı	40
Şekil 2.21. Belirgin olgun koronal morfoloji	40



SİMGELER VE KISALTMALAR

ALARA	: As Low As Reasonably Achievable
BAKH	: Büyük Azı Keser Hipomineralizasyonu
BBA	: Birinci Büyük Azı
Ca	: Kalsiyum
D	: Distal
HBYS	: Hastane Bilgi Yönetim Sistemi
İBA	: İkinci Büyük Azı
İKA	: İkinci Küçük Azı
LB	: Lactobacillus
M	: Mesial
MIH	: Molar Keser Hipomineralizasyonu
mm	: Milimetre
MS	: Streptococcus Mutans
PACS	: Resim Arşivleme ve İletişim Sistemi
PO4	: Fosfat
TME	: Temporomandibuler Eklem
U	: Dik
ÜBA	: Üçüncü Büyük Azı
%	: Yüzde
<	: Küçüktür
>	: Büyüktür

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**Konya ve Çevresinde Karma Dişlenme Döneminde Daimi Birinci Büyük
Azıların Kaybının Klinik ve Radyografik Açıdan Değerlendirilmesi**

Şeyma Nur YARAR

Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı

UZMANLIK TEZİ / KONYA-2025

Daimi birinci büyük azı (BBA) dişi, hem karma hem de daimi dentisyon döneminde en yüksek çürük insidansına sahip, en çok restore edilen ve en sık çekilen daimi diştir. Çekim kararı verilirken, uygun koşullar sağlandığında ikinci büyük azı (İBA) ve ikinci küçük azı (İKA) dişlerinin çekim boşluğunu kapatabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle BBA dişlerinin uzun dönem prognozu dikkatle değerlendirilmelidir. Bu çalışmada, karma dişlenme döneminde BBA kaybının klinik ve radyografik açıdan değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmaya, 2017–2022 yılları arasında Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'na başvuran, 7–12 yaş aralığında ve en az bir daimi BBA dişi çekilmiş 90 çocuk hasta dahil edilmiştir. Maksiller çenede 35, mandibular çenede 95 adet çekilmiş BBA dişi retrospektif olarak analiz edilmiştir. Çekim yaşı, çekilen diş sayısı ve bölgesi kaydedilmiş; radyografik olarak İBA bifurkasyon gelişimi, ÜBA varlığı, İBA'nın vertikal seviyesi ve İBA-İKA açısı değişimleri değerlendirilmiştir. Klinik kayıtlar üzerinden spontan boşluk kapanma miktarı ve TME semptomları incelenmiştir.

Çalışmada, İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşaması ile spontan boşluk kapanma başarısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$); özellikle Demirjian D ve E evrelerinde kapanma oranları daha yüksek bulunmuştur. Çekim yaşı ile spontan boşluk kapanma miktarı arasında da anlamlı ilişki saptanmış ($p<0,05$) ve 8–11 yaş aralığında yapılan çekimlerde kapanmanın daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Çekim yapılan çene ile kapanma başarısı arasında anlamlı fark bulunmuş ($p<0,05$); Grade 1 kapanma oranı maksillada %81,8, mandibulada %33,7 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, spontan kapanmanın başarılı olduğu vakalarda İBA dişinin açısı değişimi sınırlı, başarısız olanlarda ise daha belirgin meziale devrilme gözlenmiştir. İKA dişlerinde de çekim sonrası distale devrilme izlenmiş, ancak bu değişim mandibulada sınırlı kalmıştır. ÜBA varlığı ve İBA vertikal seviyesi ile boşluk kapanma arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. TME semptomları bazı hastalarda saptanmış, ancak diş çekimi ile doğrudan ilişkilendirilememiştir.

Sonuç olarak, daimi BBA dişi kaybı sonrası spontan boşluk kapanmasını öngörmeye yalnızca kronolojik yaşın değil, dişlerin gelişimsel evresinin ve çevresel faktörlerin de dikkate alınması gerektiği ortaya konulmuştur. Erken teşhis ve doğru zamanlama ile yapılacak müdahaleler hem oklüzyonun hem de fonksiyonel sonuçların daha iyi olmasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Açısı Değişimi, Birinci Büyük Azı, Boşluk Kapanması, Radyografik Değerlendirme

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY

SELCUK UNIVERSITY FACULTY of DENTISTRY

Clinical and Radiographic Evaluation of the Extraction of Permanent First Molars in Mixed Dentition in Konya

Şeyma Nur YARAR

Department of Pediatric Dentistry

MASTER THESIS/ KONYA-2025

The first permanent molar (FPM) is the tooth with the highest incidence of caries during both mixed and permanent dentition, and is the most commonly restored and extracted permanent tooth. When extraction is necessary, it should be considered that the second permanent molar (SPM) and second premolar (SP) may drift into the extraction space under appropriate conditions. Therefore, the long-term prognosis of FPMs must be carefully evaluated. This study aimed to assess the clinical and radiographic outcomes of FPM loss during the mixed dentition period.

Ninety pediatric patients aged 7–12 years, who presented to the Selçuk University Faculty of Dentistry between 2017 and 2022 and had at least one extracted FPM, were included. A total of 35 maxillary and 95 mandibular extracted FPMs were retrospectively analyzed. Extraction age, number of extracted teeth, and extraction sites were recorded. Radiographic evaluations included SPM bifurcation development, third molar (TPM) presence, SPM vertical position, and angular changes of SPMs and SPs. Spontaneous space closure and temporomandibular joint (TMJ) symptoms were assessed using clinical records.

A significant relationship was found between the SPM bifurcation development stage and spontaneous space closure success ($p<0.05$), with higher closure rates at Demirjian stages D and E. Space closure success was also significantly associated with extraction age ($p<0.05$), with better results when extraction occurred between 8–11 years. Closure was more successful in the maxilla (81.8% Grade 1 closure) compared to the mandible (33.7%). Limited angular changes were observed in successful cases, while greater mesial tipping of SPMs was noted in unsuccessful cases. SPs exhibited mild distal tipping, particularly limited in the mandible. No significant relationship was found between TPM presence or SPM vertical position and space closure. TMJ symptoms were observed in some patients but were not statistically linked to extractions.

In conclusion, successful spontaneous space closure after FPM extraction depends not only on chronological age but also on dental developmental stages and other factors. Early diagnosis and proper timing are crucial to achieving optimal occlusal and functional outcomes.

Keywords: Angular Change, First Permanent Molar, Radiographic Evaluation, Space Closure

1. GİRİŞ

Ağız ortamına süren ilk daimi diş olan BBA, ağız hijyeninin zayıf olduğu ve diyetin giderek daha fazla karyojenik olduğu karma dişlenme döneminde çürük risk faktörlerine en uzun süre maruz kalır (Stoica ve ark 2022). Hem karma hem de daimi dentisyon döneminde çürük insidansına en fazla sahip olan diştir (Nordeen ve ark 2022). BBA dişi karma ve erken yetişkinlik döneminde en çok restore edilen ve en sık çekilen daimi diştir (Lodi ve ark 2021).

Genç yaşta daimi BBA dişlerinde bir ya da daha fazla diş kaybı meydana gelebilir. Bu kayıpların nedenleri arasında; restore edilemeyecek derecede yaygın çürüklü BBA dişleri, molar- keser hipomineralizasyonuna (MIH) sahip dişler, arkta çapraşıklığın bulunduğu durumlarda kök ucunda enfeksiyonu olan ya da premolarlar sağlıklıken geniş restorasyonu olan BBA dişleri örnek olarak gösterilebilir (Eichenberger ve ark 2015).

Daimi BBA diş çekimine karar verildiğinde doğru koşullar sağlanırsa daimi İBA dişi çekim boşluğuna doğru kayarak onun yerini alabilir. Bu yüzden zorunlu çekimi planlanırken, BBA dişlerinin şüpheli uzun dönem prognozu göz önünde bulundurulmalıdır (Cobourne ve ark 2014).

1.1. Daimi Dişlerin Sürmesi

Diş sürmesi, alveol kemik içerisinde gelişimini tamamlayan dişlerin fonksiyonel olmayan pozisyondan fonksiyonel oklüzyon pozisyona doğru hareket ederek, çiğneme rol almalarına kadar gerçekleşen fizyolojik olayları tanımlamaktadır. Bu süreç sonunda dişler ağız içinde görünür hale gelir (Jernvall ve Thesleff 2012).

1.1.1. Diş Gelişim Evreleri

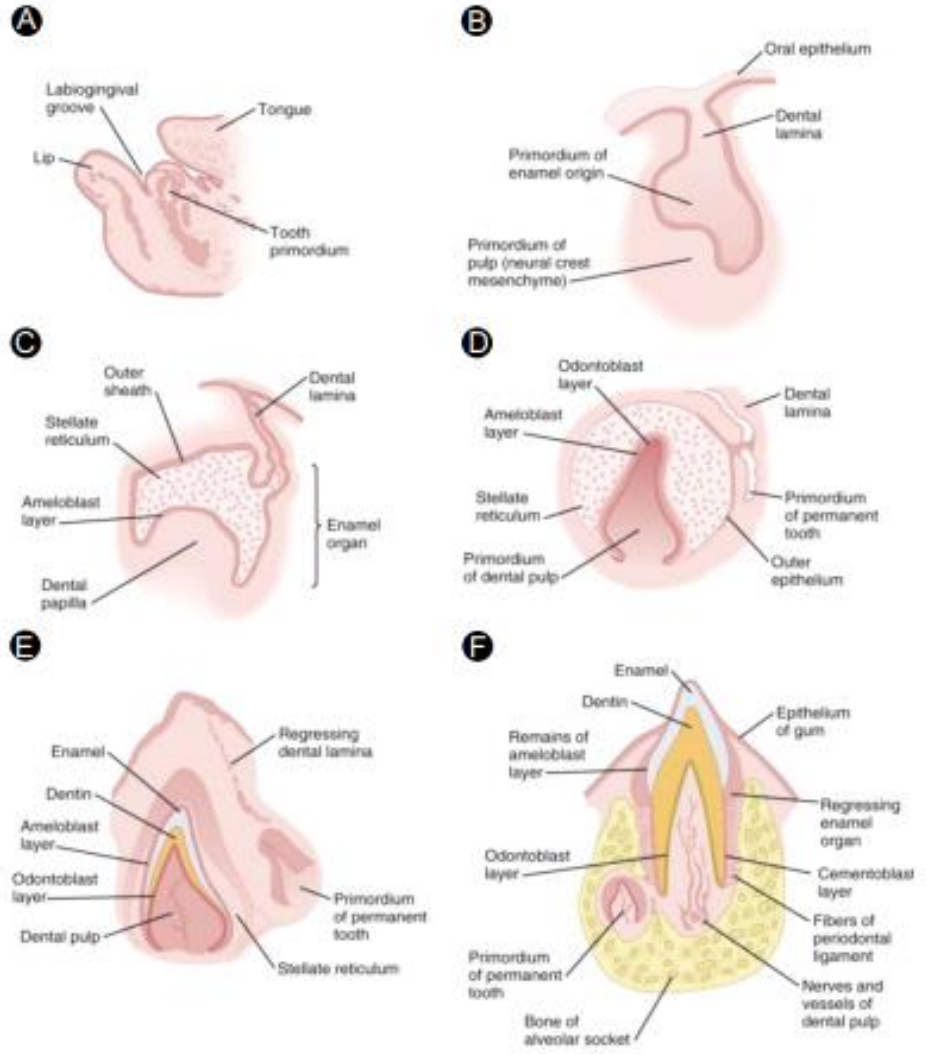
Dişlerin gelişimi ektoderm kökenli oral epitel ve altında yer alan dental mezenkimden oluşan iki temel doku arasındaki etkileşimler aracılığıyla gerçekleşir. Mine, oral kavitenin ektoderminden kaynaklanırken dişin diğer tüm yapıları ise ektodermal epitelin altındaki mezenkimden farklıdır. Daimi dişlerin gelişimi intrauterin yaşamın yaklaşık 14. haftasında başlar (Jernvall ve Thesleff 2012). Her bir diş başlangıç, morfogenez, farklılaşma ve biyomineralizasyon olmak üzere dört ana

aşamadan geçer. Gelişmekte olan her bir diş epitel kalınlaşma, dental lamina, tomurcuk, şapka ve çan evreleri olmak üzere histolojik kesit şekillerine göre adlandırılan bir dizi morfolojik evreyi izler (Berkovitz ve ark 2017).

Diş gelişiminin ilk işareti oral epitel hücrelerin kalınlaşmasıdır. Bunun sonucunda dental lamina gelişir ve daha sonra alttaki mezenkime tomurcuklanır. Mezenkimal hücreler tomurcuğun etrafında yoğunlaşır ve epitel dokusunun hızlı bir şekilde büyümesiyle kep aşamasına ulaşılır. Epitel tomurcuklarının uç kısımlarında, mine düğümü olarak isimlendirilen bölünmemiş hücreler meydana gelmektedir. Mine düğümü; sentezlediği çok sayıda sinyal verici moleküller ile tüberkülleri oluşturur.

Mezenkim tabakasının iç tabakasında dental papilla oluşurken, daha az yoğun dış tabakasından ise dental folikül oluşmaktadır. Dental papilla ileride dentin ve pulpayı meydana getirirken, dental folikül aracılığıyla ise sementoblastların ve periodontal ligamentin oluşumu gerçekleşir. Mine organı, dental papilla ve dental folikül birlikte diş germi meydana getirir. Embriyonik gelişimin 12. ve 13. haftasında mine organının kep biçimi derinleşerek çan şeklini alır ve bu evre çan evresi olarak isimlendirilir. Bu evrede ameloblast hücrelerinin ve odontoblast hücrelerinin farklılaşması ile mine ve dentin birikimi başlar. Mineral tuzlarının çökmesi ile oluşan matriksin sertleşmesine kalsifikasyon adı verilir (Emek 2019).

Diş kökü, kron oluşumu tamamlandıktan sonra gelişmeye başlar. Dişin kole bölgesindeki hücreler büyümeye devam ederek; Hertwig epitel kök kını olarak adlandırılan 2 katlı hücre tabakasının gelişmesine neden olur. Bu doku, diş kökünün gelişiminden ve diş sürmesinden sorumludur. Hertwig epitelyal kök kını, tek köklü dişlerde konik bir şekilde, apeks yönüne doğru ilerlerken; çok köklü dişlerde, hem bifurkasyon/trifurkasyon hem de apeks yönüne doğru ilerler. Yeterli kök gelişiminin tamamlanmasının ardından dişlerin erüpsiyonu başlar (Jussila ve ark 2013).



Şekil 1. 1. Süt dişinin gelişimi

(A) 14 haftalık bir insan embriyosunun alt çenesine ait parasagittal bir kesit, diş primordiumunun göreceli konumunu göstermektedir (B) 9 haftalık bir embriyoda diş primordiumu (C) 11 haftalık bir embriyoda, mine organını gösteren kap aşamasındaki diş primordiumu (D) 14 haftalık bir embriyoda, mine veya dentin birikimi başlamadan önce çan aşamasındaki santral kesici diş primordiumu (E) Doğum zamanı fetüsünde, henüz sürmemiş bir kesici diş (F) Köklerinden birinin yakınındaki kalıcı dişin taslağını gösteren kısmen sürmüş kesici diş (Zohrabian ve ark 2015)

1.1.2. Diş Sürme Evreleri

Diş sürmesi; dişin dentoalveolar yapı içerisindeki fonksiyonel pozisyonuna gelmesini içeren olaylar bütünü olarak tanımlanmıştır (Cieślińska ve ark 2022). Diş sürmesi birçok faktörün beraber gerçekleşmesini gerektiren kompleks bir olaydır. Bununla birlikte genetik, moleküler, hücresel ve dokusal faktörler bu olaylar zincirinde farklılıklara yol açabilmektedir (Şahin ve Toptancı 2022).

Erüpsiyon süreci başlamadan önce dental folikülde mononükleer hücreler organize olmaktadır. Bu hücreler alveolar kemiği rezorbe ederek sürme yolu

oluşturacak osteoklastlara dönüşmek için birleşirler. Diş erüpsiyonunun; osteoklastlar, osteoblastlar ve dental folikülün etkileşimleri sonucunda gerçekleştiği gösterilmiştir (Berkovitz ve ark 2017). Sürmekte olan dişin kemik içi hareketleri boyunca kemikte gerçekleşen depozisyon ve rezorpsiyonun koordinasyonunu dental folikül kontrol etmektedir (Sargod ve ark 2020).

Diş sürme evreleri; sürme öncesi dönem, kemik içi fonksiyon öncesi dönem, oral kavitede görüldükten sonraki evre ve oklüzyona ulaştıktan sonra meydana gelen sürme evresi olarak dört aşamada incelenmektedir (Wang 2013).

Steedle ve Proffit üçü pre-fonksiyonel, üçü post-fonksiyonel dönemde olmak üzere daha ayrıntılı olarak 6 dönemde diş sürmesini incelenmiştir;

- 1- Foliküler büyüme dönemi: Diş germinin folikül içerisinde gelişimini devam ettirdiği dönemdir. Diş kronun kalsifikasyonuna ve kökün 2-4 mm'si gelişene kadar devam eder.
- 2- Dişin ağız ortamına çıkmasından önceki dönem: Kök gelişiminin devam etmesiyle diş oklüzal yönde hızlı bir şekilde hareket eder. Bu dönem dişin kesici kenarının dişeti sınırına yaklaşmasıyla son bulur.
- 3- Dişin ağız ortamına çıktığı dönem: Dişin dişetini aşarak ağız ortamında ilk görüldüğü dönemdir.
- 4- Genç oklüzal dengelenme dönemi: Dişin karşıt arktaki diş ile temasa geçerek oklüzal düzleme eriştiği dönemdir.
- 5- Pubertal sürme dönemi: 11-17 yaş civarında aktif erüpsiyonun ikinci fazı yaklaşık 2-3 yıl devam eder.
- 6- Yetişkin oklüzal dengelenme dönemi: Oklüzal dengelenme ömür boyu devam etmektedir (Steedle ve Proffit, 1985).

1.1.3. Sürme Teorisi

Dişlerin sürme mekanizmasını bulmak için pek çok sürme teorisi öne sürülmüş ancak bunlardan hiçbirisi kesin olarak açıklayamamıştır. Diş sürmesiyle ilgili öne sürülen teoriler arasında diş kökünün uzaması, hormonal mekanizmaların etkisi, periodontal ligamentin rolü, dental folikülün işlevi, alveol kemiğinin yeniden

şekillenmesi ve sürme yolunun oluşumu, ayrıca diş sürmesinin genetik ve moleküler temelleri yer almaktadır (Demirel ve Bodrumlu 2018).

1.1.4 Daimi Dişlerin Sürme Zamanları

Süt dişlerinin sürmesi 6 ay ile 2.5-3 yaş arası dönemde tamamlandıktan sonra, 6 yaşından itibaren daimi dişler sürmeye başlar. Sürme zamanı süt ve sürekli dişlerin her ikisinde de çocuktan çocuğa farklılık gösterebilir. 6 aylık sapmalar normal olarak kabul edilir (Dean 2021).

Tablo 1. 1. Üst daimi dişlerin sürme zamanları

Maksiller Dişler	Mineralizasyonun Başlaması	Minenin tamamlanması	Diş Sürmesi	Apeksin Kapanması
Santral Keserler	Postnatal 3-4 ay	4-5 yaş	7-8 yaş	10 yaş
Lateral Keserler	Postnatal 10-12 ay	4-5 yaş	8-9 yaş	11 yaş
Kaninler	Postnatal 4-5 ay	6-7 yaş	11-12 yaş	12-15 yaş
Birinci Premolar	1,5 – 2 yaş	5-6 yaş	10-11 yaş	12-13 yaş
İkinci Premolar	2 – 2,5 yaş	6-7 yaş	10-12 yaş	12-14 yaş
Birinci Molar	Doğum sırasında	2.5-3 yaş	6-7 yaş	9-10 yaş
İkinci Molar	2.5-3 yaş	7-8 yaş	12-13 yaş	14-16 yaş
Üçüncü Molar	7-9 yaş	12-16 yaş	17-21 yaş	18-25 yaş

Tablo 1. 2. Alt daimi dişlerin sürme zamanları

Mandibuler Dişler	Mineralizasyonun Başlaması	Minenin tamamlanması	Diş Sürmesi	Apeksin Kapanması
Santral Keserler	Postnatal 3-4 ay	4-5 yaş	6-7 yaş	9 yaş
Lateral Keserler	Postnatal 3-4 ay	4-5 yaş	7-9 yaş	10 yaş
Kaninler	Postnatal 4-5 ay	6-7 yaş	9-11 yaş	12-14 yaş
Birinci Premolar	1,5 – 2 yaş	5-6 yaş	10-12 yaş	12-13 yaş
İkinci Premolar	2 – 2,5 yaş	6-7 yaş	11-13 yaş	13-14 yaş
Birinci Molar	Doğum sırasında	2.5-3 yaş	6-7 yaş	9-10 yaş
İkinci Molar	2.5-3 yaş	7-8 yaş	11-13 yaş	14-15 yaş
Üçüncü Molar	8-10 yaş	12-16 yaş	17-21 yaş	18-25 yaş

1.1.5. Dişlerin Erken veya Geç Sürmesi

Sürme zamanları her iki dentisyon içinde cinsiyet, ırk, etnik köken ve bazı bireysel faktörlerden dolayı farklılık gösterebilir. Dişlerin biyolojik sürme zamanı, diş kökünün 2/3 gelişimini tamamladıktan sonra gerçekleşen sürme olarak tanımlanır. Daimî dişlerin erken sürmesinin nedenleri arasında süt dişlerinin zamanından önce kaybedilmesi, hormonal bozukluklar, bazı enfeksiyon hastalıkları ve erken puberte yer alır. Öte yandan, daimi bir dişin kökünün üçte ikisi ya da daha fazlası oluşmasına rağmen diş kronunun ağız boşluğuna çıkmaması durumuna geç sürme denir. Geç sürme, lokal faktörlerden kaynaklanabileceği gibi ciddi bir sistemik hastalığın belirtisi de olabilir. Sürme gecikmesi genellikle üst çene bölgesinde, en sık da üst köpek dişlerinde görülür (Demirel ve Bodrumlu 2018). Daimi dişlerin geç sürmesine sebep olan lokal faktörler;

- Süt dişinin erken çekilmesi sonucu komşu dişlerin hareket ederek daimi dişin sürmesi için gerekli boşluğu kapatması
- Yer darlığı
- Ektopik sürme
- Süpernumerer diş
- Kist tümör gibi yerel patolojik nedenlere bağlı
- Regional odontodisplaz
- Süt dişi kökünde rezorpsiyon gecikmesi
- Radyasyona bağlı hasar
- Süt dişinde apikal periodontitis
- Mukoza bariyeri, skar dokusu, travma (Erbay ve Öztürk 2013).

Daimi dişlerin geç sürmesine sebep olan sistemik faktörler;

- Yetersiz beslenme

- D vitamini eksikliği
- Hormonal rahatsızlıklar (hipotiroidizm, hipopitüitarizm)
- Uzun süreli kemoterapi tedavisi
- HIV enfeksiyonları
- Anemi
- Prematüre doğum
- Böbrek yetmezliği gibi durumlar geç sürmenin nedenleri arasında yer almıştır (Erbay ve Öztürk 2013).

1.2. Diş Çürüğü

Diş çürüğü, diyetteki karbonhidratların bakteriyel fermentasyonu sonucu oluşan asidik yan ürünlerin; substrat, zaman ve konak faktörlerine bağlı olarak diş sert dokularında meydana getirdiği lokalize doku kaybı olarak tanımlanır (Tahir ve Nazir 2018). Diş yüzeyindeki bakteri aktivitesinin yüksek ve plak pH'sının düşük olması ile çürük aktivitesinde artış gözlenir. Tükürük bileşimindeki kalsiyum ve fosfat iyonları, kritik pH değerini yükselterek remineralizasyon sürecinde rol alır (Çakır ve ark 2010).

Diş çürüğünün oluşumunda etkili olan bazı faktörler şunlardır:

- Karbonhidrat ve şekerli yiyeceklerin aşırı tüketimi
- Tükürük akışını veya tamponlama kapasitesini azaltan ilaçların kullanımı
- Kalsiyum ve flor gibi minerallerin yetersiz alınması
- Genetik yatkınlık
- Çürüğe neden olabilen sistemik hastalıklar
- Bazı enfeksiyonlar
- Yetersiz ya da hatalı ağız hijyeni

- D vitamini eksikliği
- Çok sıcak veya çok soğuk gıdaların sık tüketimi (Chi ve ark 2014).

Diş çürüğü, dünya genelinde diş ağrısı ve diş kaybının başlıca nedenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Gelişmiş ülkelerde florürlü ürünlerin yaygın kullanımı, gelişmiş ağız ve diş sağlığı hizmetleri ile çürük oluşumunun nedenleri konusundaki farkındalığın artması sayesinde diş çürüğü görülme sıklığında azalma yaşanmıştır. Buna karşın, gelişmekte olan ülkelerde diş çürüğü oranları hala artış göstermektedir. Günümüzde, diş çürüğünün önlenabilir ve kontrol altına alınabilir bir hastalık olduğu bilinmektedir (Uribe ve ark 2021).

Daimi dişlerde çürüğe en az duyarlı olan bölgeler alt ön kesiciler, köpek dişleri ve dişlerin düz yüzey alanlarıdır. Çürük lezyonlarının bu bölgedeki yerleşimi yüksek çürük aktivitesine sahip olduğunu gösterir. Düşük çürük riskine sahip toplumlarda, düz yüzey üzerindeki çürükler risk göstergesi olarak kabul edilir (Koch ve ark 2017).

Erken yaşta süt dişlerinde görülen diş çürükleri, gelecek dönemde daimi dişlerde çürük gelişim riski ile ilişkilidir. 6 yaşından küçük ve çürüklü dişlere sahip çocuklar, 7-12 yaş aralığına geldiklerinde, süt dişlerinde 6 yaşında iken hiç çürüğe sahip olmayan çocuklara oranla üç buçuk kat daha fazla tedavi ihtiyacı olduğu görülmektedir (Skeie ve ark 2022).

Erken çocukluk çağı çürüğü (EÇÇ), yaygın ve hızlı ilerleyen bir diş çürüğü formu olup, bireysel ve sosyal risk faktörlerinin etkisiyle gelişen kronik bir çocukluk hastalığıdır. 71 ay ve daha küçük yaştaki çocuklarda çürük, çürük nedeniyle kaybedilmiş diş veya dolgulu diş varlığı ile tanımlanır. Şiddetli EÇÇ ise, 3 yaşın altında 4 veya daha fazla, 4 yaşında 5 veya daha fazla ve 5 yaşında 6 veya daha fazla çürük, kayıp ya da dolgulu diş yüzeyi bulunması durumu olarak tanımlanır. Erken çocukluk çağına Streptococcus Mutans kolonizasyonunun arttığı, 19-31 ayları arasındaki döneme ‘enfektivite penceresi’ ismi verilmiştir. Daimi dişlenme ile birlikte 6-12 yaşları arasındaki dönem ise ikinci enfektivite penceresi olarak adlandırılır (Straetemans ve ark 1998).

Çocuğun genetik özellikleri, diş yapısı ve mine hipoplazisi, EÇÇ’nin oluşumunu ve ilerlemesini etkileyebilen önemli faktörlerdir. Bu durumun genellikle

yetersiz beslenme alışkanlıkları ve yetersiz ağız hijyeni ile bağlantılı olduğu bilinmektedir (Warren ve ark 2016). Düşük sosyoekonomik düzey, ebeveynlerin eğitim seviyesinin düşük olması, sık ara öğün tüketimi, annenin sigara kullanımı, annenin tükürüğünde yüksek Streptococcus mutans seviyeleri, diş kaybı ve florür eksikliği de EÇÇ ile ilişkilendirilen diğer faktörler arasındadır (Soares ve ark 2021).

EÇÇ'nin tedavisinde erken teşhis ve müdahale ile çürük aktivitesini azaltmak ya da durdurmak önem kazanmaktadır. Dişteki plağın uzaklaştırılmasından sonra, vernik şeklinde flor ya da klorheksidin uygulaması önerilmektedir. Ayrıca anneden S. Mutans geçişinin önlenmesi için, ebeveynler ağız hijyeni ve beslenme hakkında bilgilendirilmeli, rutin aralıklarla kontrole gelmesi önerilmektedir (Bodrumlu ve Avşar 2011).

1.2.1. Plak- Mikroorganizma İlişkisi

Ağız boşluğu, flora açısından en karmaşık ve çeşitli mikroorganizmaların bulunduğu bir bölgedir. Oral mikrobiyom, dişlerin çıkmasından önce oluşmaya başlar ve süt dişlerinin sürmesiyle birlikte ikinci bir mikrobiyom oluşumu gerçekleşir (Mason ve ark 2018).

Çürüğün oluşabilmesi için sadece dişin çürüğe yatkın olması yeterli değildir. Ağız içerisinde karyojenik mikroorganizmalarında bulunması gerekir. Bu mikroorganizmalar plak denilen koloniler içerisinde yaşarlar. Ağızda bulunan biyofilmler, yapısal ve fonksiyonel olarak organize edilmiş çok sayıda bakteri içerir (Sedghi ve ark 2021).

Diş yüzeyine ilk tutunan mikroorganizma 'Streptococcus Mutans' (MS) tır. Lactobacillus (LB) ise ileri dentin yıkımında tespit edilen mikroorganizmadır. Asit üretebilir, asidik ortamda yaşayabilir, ekstraselüler ve intraselüler polisakkarit yaparak ve sakrozu metabolize ederek çürük oluşumunda etkili olurlar. Çürük prevalansının özellikle enfekte dentin ve tükürükten geri kazanılan yüksek seviyelerde MB ve LB ile ilişkili olduğu iyi bilinmektedir (Soro ve ark 2024).

Plaktaki bakteriler, fermente edilmiş karbonhidratları metabolize ederek asit üretir. Bu asitler, ağız ortamının pH'ını düşürür ve nötral ya da hafif asidik pH seviyelerinde daha kararlı olan karbonik hidroksiapatit minerallerini çözünebilen hale

getirir. Bu olaya demineralizasyon denir. Minede meydana gelen erken dönem demineralizasyonlar, geleneksel teşhis yöntemleri ve radyografik incelemelerle tespit edilemez (Cheng ve ark 2022).

Remineralizasyon; kalsiyum, fosfat ve florün diş yapısına difüze olarak, kavitasyon oluşmamış lezyonlardaki kristallerin tekrar onarılmasıyla demineralizasyon sürecinin tersine dönmesidir. Bu demineralizasyon ve remineralizasyon döngüsü sürekli olarak gerçekleşir. Ancak demineralizasyon süreci baskın hale geldiğinde diş çürüğü oluşumu başlar. Koruyucu faktörlerin etkisiyle ise çürüğün ilerlemesi önlenabilir. Sonuç olarak, diş çürüğü oluşumunda bu demineralizasyon-remineralizasyon süreçleri önemli bir rol oynamaktadır (Chen ve ark 2020).

Sağlam diş minesinin yüzeyindeki mikroflora, genellikle non-mutans streptokoklar ve hafif asidik ortam yaratan Actinomyces türlerini içerir. Bu durum, demineralizasyon ve remineralizasyon dengesine uygun bir yapıdır. Şeker tüketimi arttıkça, asit üretimi de artar ve bu durum, mutans olmayan bakterilerin asidojenik özelliklerini artırabilir (Takahashi ve Nyvad 2011).

Ağız ortamında pH seviyeleri düşük olduğunda diş çevresindeki sıvılar, örneğin plak sıvısı, mineraller açısından doymuş veya aşırı doymuş bir durumda kalabilmek için ek kalsiyum (Ca) ve fosfat (PO₄) gereksinimi duyar. Tükürük, belirli koşullarda bu minerallerin kaynağı olabilse de, pH 5,5 veya daha düşük bir seviyeye indiğinde ortam mineraller açısından doymamış hale gelir ve bu durum dişin sert dokularından bu minerallerin çözünmesine neden olur (Flemming ve ark 2022).

1.2.2. Çürük Teşhis Yöntemleri

Çürük görülme oranının artmasına neden olan en önemli faktör çürüğün teşhisinde geç kalınmasıdır. Çürüğün erken aşamalarda fark edilmemesi sonucunda, çürük hızlı bir şekilde ilerler ve kavitasyon oluşturur. Bu nedenle, çürüğün erken ve doğru teşhisi oldukça önemlidir. Çürüğün erken aşamada teşhisi, çürüğün toplumda görülme oranını azaltır, tedavinin ekonomik maliyetini düşürür. Çürüğün erken teşhis edilememesi sonucu lezyonun ilerlemesi, remineralizasyon tedavilerinin başarısının azalmasına neden olur (Janjic Rankovic ve ark 2021). Çürük teşhis yöntemleri;

- Gözle muayene
- Sondla muayene
- Radyografik muayene
- İleri teşhis yöntemleri

1.3. Daimi Birinci Büyük Azı Dişi

Daimi BBA, ağızda ilk süren daimi diştir ve bu dişlerin sürme zamanı erken çocukluk çağının bitimiyle aynı döneme denk gelir. BBA dişleri çocuğun oklüzyon ve çiğneme fonksiyonunun temelini oluşturur. BBA dişi nötral oklüzyonda sürdüğünde, sonrasında gelecek daimi dişlerin de ark üzerinde doğru oklüzyona ulaşmasına rehberlik eder. Bu dişler, oklüzal yüzey formları, ankraj dişi olmaları güçlü kökleri sayesinde çocukta çiğneme hareketi ve vertikal yüz yüksekliğinin oluşmasında önemli role sahiptir (Khoramrooz ve ark 2023).

BBA dişleri 6-7 yaşlarında, süt ikinci azıların distal yüzeyinde ve her bir yarım çenede 1 tane olmak üzere 4 adet sürer. Çocukların çoğunda BBA'lar herhangi bir sorun olmadan sürmeleri nedeniyle, ailelerin çoğu tarafından farkına varılmaz ve çoğu zaman süt dişi olarak bilinir. Ancak ebeveynler ya da çocuklar tarafından yeterince ağız hijyenine önem verilmezse, bu dişler en sık çürüyen ve/veya çekilen azı dişi olma özelliği gösterir (Khan ve ark 2017).

Ebeveynlerin diş erüpsiyonu ile ilgili bilgilerini sorgulayan çalışmalarda, tüm daimi dişlerin bir süt dişinin altından sürdüğünü düşünen ebeveynlerin oranı %47-66,8 arasında değişmektedir (Setty ve Srinivasan 2016). Jetpurwala ve ark (2020) ebeveynlerin %53,9'unun daimi BBA dişlerin sürme yaşını 10-11 yaş olarak bildirdiklerini ve bu nedenle çürük daimi BBA dişlerin süt dişi olduğunu kabul ederek tedavi edilmeleri yerine çekilmelerini kabul ettiklerini belirtmiştir.

Ebeveynlerin dental bilgi ve farkındalığının çocuklarının ağız sağlığı üzerindeki etkisi yadsınamaz bir faktördür. Özellikle ebeveynlere kazandırılacak olan BBA dişinin farkındalığı, bu dişlerin korunmasının sağlanması, gerekli tedavilerinin ihmal edilmemesi ve erken daimi diş kayıplarının önüne geçilebilmesi adına büyük bir önem taşımaktadır (Firmino ve ark 2018).

1.3.1. Daimi Birinci Büyük Azı Dişinin Gelişimi

BBA dişinin oluşumu genellikle intrauterin hayatın 14-17 haftaları arasında görülür. Sert doku oluşumu doğum ile başlarken, koronal gelişimi yaşamın 3. yılında tamamlanır. Ağız içerisinde 6-7 yaşlarında görülürken kök gelişimini 9-10 yaş arasında tamamlar (Berkovitz ve ark 2017).

1.3.2. Dami Birinci Büyük Azı Dişinin Çürük ile İlişkisi

BBA dişleri, daimi dişler arasında en fazla çürük görülen ve en sık tedavi edilen ya da çekilen dişler olarak bilinir (Kırzioğlu ve Gök 2014). Bu dişlerin çürük ve çürüğe neden olan etkenlere daha fazla maruz kalmasının sebepleri arasında, ikinci süt azı dişleriyle komşu olmaları, oklüzal yüzeydeki derin pit ve fissürlerin temizlenmesinin zor olması ve gelişimsel hipoplazilerin sıkça görülmesi yer alır (Duman ve Duruk 2019). Danielson ve ark (2011), çekilen daimi dişlerin %95,3'ünün BBA dişleri olduğunu belirtmişlerdir.

BBA dişlerinde çürük riskinin en yüksek olduğu dönem, bu dişlerin sürmeye başlamasından tam oklüzyona ulaşıncaya kadarki yaklaşık 1-1,5 yıllık süreçtir. Yeni süren dişler oklüzal seviyenin altında kaldıkları için çiğnemeye katılamazlar ve bu sebeple mekanik olarak temizlenmeleri de zordur (Canpolat 2020). BBA dişlerin çürüğe yatkınlığının başka bir nedeni de diş minesinin olgunlaşmasının henüz tamamlanmamış olmasıdır (Wada ve ark 2023). Dişleri dekalsifikasyona karşı dirençli hale getiren mine maturasyonu erüpsiyondan sonraki dönemde tamamlanır ve yeni süren dişler yüksek oranda mineralize olan bu koruyucu yüzeyden yoksundur. Sürmeyi takiben 3. yılın sonunda minedeki inorganik içerik %92'ye ulaşarak organik içerik gittikçe azalır (Lynch 2013).

Caufield ve ark (1993), BBA dişlerinin sürmesi ile oral mikroflorada değişiklik olduğunu ve bu sınırlı enfeksiyon penceresinin BBA dişlerinde çürük riskini yükselttiğini savunmuştur. Al-Samadani ve Ahmad, dokuz yaşındaki çocukların %67'sinde, on iki yaşındaki çocukların ise %83,5'inde en az bir daimi BBA dişinin çürük olduğunu bildirmiştir (Al-Samadani ve Ahmad 2012).

BBA dişlerinin erken çürümesinin bir başka nedeni ise; süt ikinci azı dişlerinde yaygın çürüklerin olması ve/veya çocukta EÇÇ' nin görülmesidir. Süt dişlerindeki karyojenik durum, sonrasında sürececek olan daimi dişlerin de çürük riski ile

karşılaşmalarına sebep olmaktadır (Lynch 2013). Simmer ve Hu yaptıkları çalışmada, süt dişlerinde aktif çürük görülen çocukların BBA dişlerinin %80'inde 2 yıl içinde çürük gelişiminin başladığını belirtmişlerdir (Simmer ve Hu 2001). Yapılan başka bir çalışmada ise BBA'nın mezial yüzeyinde çürüğün ilerleme hızının, 6-12 yaş grubunda 12-22 yaş grubuna göre 4 kat daha fazla olduğu böylece 12 yaşın üzerindeki çocuklarda çürük ilerleyişinin yavaşladığı sonucuna varılmıştır (Mejäre ve Stenlund 2000).

Yapılan çalışmalarda BBA dişlerinde çürüğe en sık oklüzal yüzeyde (pit ve fissür) rastlandığı ve alt dişlerin üst dişlerden daha fazla etkilendiği belirtilmektedir (Kılınç ve ark 2016). Fırçalama ile mekanik temizleme yöntemlerinin araştırıldığı bir çalışmada, derin ve dar fissürlere sahip olan hastalarda fissür tabanına ulaşmanın zor olduğu ve çürük oranında artış olduğu belirtilmiştir (Çekemoğlu 2007). Yapılan başka bir çalışmada çürük görülme ihtimali en yüksek olan dişler BBA ve İBA olduğu ve %90'nında çürüğün dişlerin pit ve fissürlerinde görüldüğü belirtilmiştir. Bu alanları korumak için BBA ve İBA dişlerine, ağza sürdükten sonraki 4 yıl içinde fissür örtücü uygulamasının yapılması gerektiği bildirilmiştir. Böylece oklüzal yüzeylerdeki çürük insidansında azalma görülecektir (Avinash ve ark 2010). Bir dişin fissür yapısı subjektif tedavi planı kararları arasında önemli bir özelliktir. Yaşın ilerlemesi ile oklüzal yüzeyler abraze olmakta, tüberkül yüksekliği ve fissür derinliği azalarak retantif alanlar azalmaktadır (Altındağ ve ark 2022).

1.3.3. Daimi Birinci Büyük Azı Dişlerinde Görülen Defektler

Dişler gelişimlerinden önce, gelişimleri sırasında ya da gelişimlerinden sonra çeşitli faktörlerden etkilenebilirler. Bu faktörlerin zamanına ve süresine bağlı olarak çeşitli patolojik durumlar ortaya çıkarabilir. Eğer patolojik faktör, dişlerin gelişimlerinden önce ya da gelişimleri sırasında etkisini gösterirse “Gelişimsel Defekt”, dişlerin gelişimlerinden sonra etkili olurlarsa “Kazanılmış Defekt” olarak ortaya çıkar.

a) Gelişimsel Defektler

Gelişimsel mine defektleri, normal mine dokusundan daha düşük kaliteye sahip mine ile kendini gösterir ve mine dokusunun gelişimi sırasında bir bozulma veya duraksama sonucu ortaya çıkar. Bu tür defektler, mine hipomineralizasyonu ve mine

hipoplazisi olmak üzere iki ana kategoriye ayrılabilir (Seow 2018). Mine hipoplazisi, amelogenez sürecinin salgı aşamasında meydana gelen bozuklukların ardından mine kalınlığının azalması ile karakterize edilen niceliksel bir mine defektidir. Mine oluklu veya çukurlu olabilir. Mine hipomineralizasyonu, sert doku organik matriksinde ve odontogenezis boyunca mineralizasyondaki bozukluklar olarak tanımlanmaktadır. Minenin genellikle rengi bozulmuş ve çoğunlukla sarı-kahverengi renge sahiptir (Almuallem ve Busuttil-Naudi 2018).

Büyük azı keser hipomineralizasyonu (BAKH); bir veya daha fazla BBA dişler ile birlikte sıklıkla kesici dişlerinde etkilendiği, amelogenezin olgunlaşma safhasında gözlenen hipomineralizasyon sonucu oluşur. İlk olarak Weerheijm ve ark (2001) tarafından tanımlanmıştır. Teşhis koyarken bütün dişleri kapsayan hipomineralizasyon olgularının (Amelogenesis Imperfekta'da bütün dişlerin etkilenmesi gibi) BAKH olmayabileceği unutulmamalıdır (Fagrell ve ark 2010). Son senelerde yapılan çalışmalarda BAKH'ın yalnızca daimi dişleri etkilediği sanılırken, Elfrink ve ark (2012) süt dişlerinde de BAKH benzeri bir hipomineralizasyon olduğundan söz etmiş ve bu hipomineralizasyonu “süt azı keser hipomineralizasyonu” olarak adlandırmışlardır.

Etiyolojisi kesin olarak bilinmemektedir. Ancak doğum öncesi ve doğum sonrası safhalarında kullanılan ilaçlar, çevresel etkenler, geçirdiği hastalıklar, bazı sistemik ve genetik etkenler BAKH oluşumuna neden olabilir (Mittal ve ark 2014). Prematüre doğan çocuklarda BAKH daha yaygındır. Çocuklarda yapılan bir çalışmada, normal süresinde doğan çocukların %36'sında, prematüre çocukların %84'ünde mine sorunlarına rastlanmıştır (Seow 1996). BAKH açısından yaşamın ilk üç yılı çok önemlidir. Bu dönemde geçirilen çocuk hastalıkları, üst solunum yolu hastalıkları BAKH ile yakın ilişkilidir. Bu dönemde geçirilen hastalıkların sebebi olan etkenlerin mi, yoksa bu hastalıkların tedavilerinde kullanılan, özellikle antibiyotik türü ilaçların mı BAKH'a sebep olduğu açıklanamamıştır (Elhennawy ve Schwendicke 2016).

b) Kazanılmış Defektler

Dişlerin gelişimlerinden sonra oluşan defektler, kazanılmış defekt olarak adlandırılırken bunun en önemli sebebi çürüktür. İkinci önemli nedeni ise gelişimsel defektlerdir (Almutairi ve ark 2023).

1.3.4. Daimi Birinci Büyük Azı Diş Çekim Kararını Etkileyen Faktörler

Genç yaşta BBA dişlerinde bir ya da daha fazla diş kaybı meydana gelebilir. Bu kayıpların sebepleri arasında; restore edilemeyecek derecede yaygın çürüklü BBA, hipoplastik BBA, premolarlar sağlıklıyken geniş restorasyonu olan BBA, kök ucunda enfeksiyonu olan ya da arklarda çapraşıklığın bulunduğu durumlarda uygun form ve pozisyonda üçüncü büyük azı (ÜBA) dişinin mevcut olduğu durumlar örnek gösterilebilir (Eichenberger ve ark 2015).

Daimi BBA dişinin çekimine karar verildiğinde, birçok faktör göz önünde bulundurulmalı ve gerektiğinde multidisipliner bir yaklaşım sağlanmalıdır. Bunlar arasında; diş gelişimin değerlendirilmesi, restore edilebilme durumu, ailenin tutumu, hastanın tedaviye toleransı, ortodontik tedaviye ihtiyacı, tedavi masrafı gibi faktörler dikkate alınmalı (Stoica ve ark 2022).

Albadri ve ark.'nın (2007) yaptıkları çalışmada yaş ortalaması 11 olan 300 çocuk hastanın BBA diş çekim nedenlerini değerlendirmişlerdir. Çekilen dişlerin %70'inin çekim nedenini kötü prognoz, %11'nin BAKH olduğunu tespit etmişlerdir. Vakaların %64'ünün önceden tedavi görmedikleri ve %40'ında daha önceden de çekim yapıldığı saptanmıştır.

BBA diş çekimine karar verildiğinde doğru koşullar sağlanırsa İBA diş çekim boşluğuna doğru kayarak onun yerini alabilir. Bu yüzden zorunlu çekimi planlanırken, BBA dişlerinin şüpheli uzun dönem prognozu göz önünde bulundurulmalıdır (Cobourne ve ark 2014).

Hastanın diş yaşı

Dental yaş tespiti, adli tıpta kimlik tayininde, diş hekimliğinde pedodontik ve ortodontik tedavi planlamalarında kullanılan önemli bir parametredir (Esan ve ark 2017). Diş yaşının belirlenmesinde en çok kullanılan yöntem, radyografi ile dişlerin gelişim aşamasının belirlenmesi ve verilerin farklı araştırmacıların formüle ettikleri

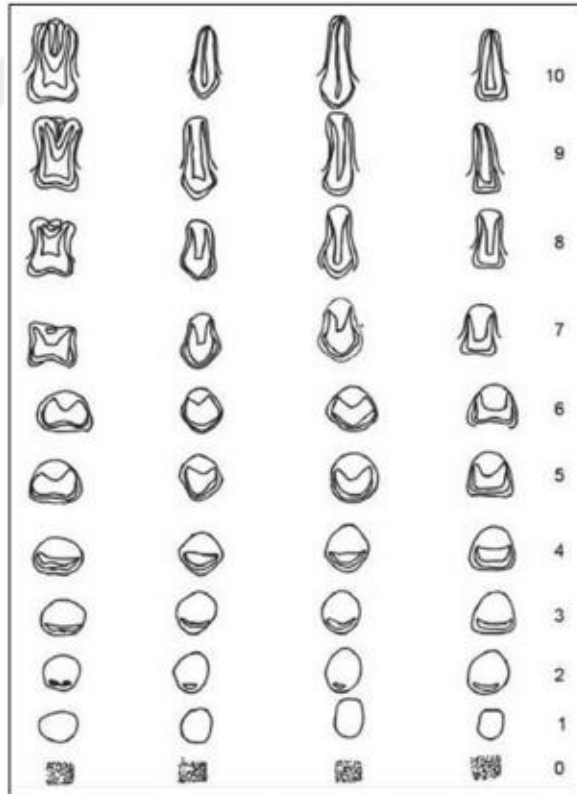
gelişim skalaları ile karşılaştırılarak diş yaşının tayin edilmesidir (Demirjian ve ark 1973). Bu yöntemler:

- Schour ve Massler Metodu:

4 aylıktan 21 yaşına kadar olan çocuklar ve ergenler için diş radyografi görüntüleri kullanarak süt ve kalıcı dişlerin gelişimine dayalı 21 kronolojik evre tanımlamıştır (AlQahtani ve ark 2014).

- Nolla Metodu:

Bu metotta; tüm daimi dişler, germelerin oluşumundan kök ucu kapanmasına kadar 10 ayrı evrede değerlendirilerek skorlanmıştır (Şekil 1.2.) Nolla 6. Evre kron oluşumunun tamamlanması, Nolla 7. Evre kök oluşumunun 1/3' nün tamamlanmasını ifade eder (Sachan ve ark 2013).



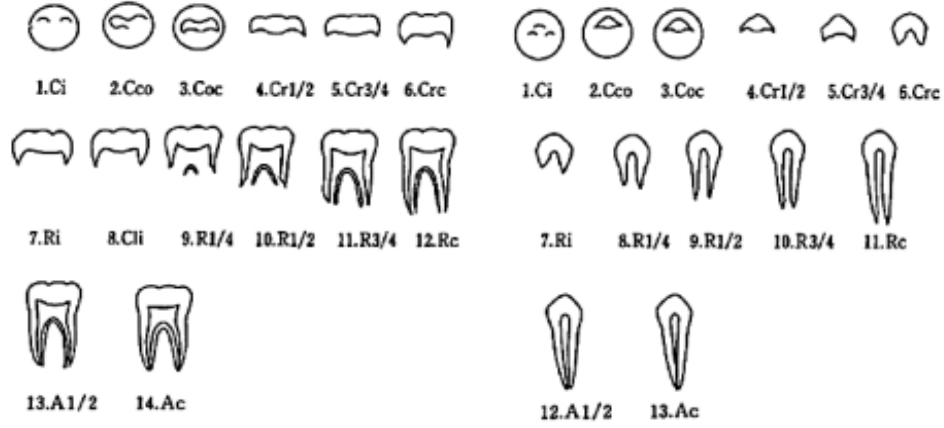
Şekil 1. 2. Nolla Sınıflaması

Nolla normlarına göre mineralizasyon aşamaları; (1) kripta oluşumu(2) mineralizasyon başlangıcı, (3) kron oluşumun 1/3'ünün tamamlanması, (4) kron oluşumunun 2/3'ünün tamamlanması, (5) kron oluşumunun neredeyse tamamlanması, (6) kron oluşumunun tamamlanması, (7) kök oluşumunun 1/3'ünün tamamlanması, (8) kök oluşumunun 2/3'ünün tamamlanması, (9) kök

oluşumunun neredeyse tamamlanması, apeks açık, (10) kök ve apeks oluşumunun bütünüyle tamamlanması

- Moorrees Metodu:

Moorrees ve ark 'ın (1963) geliştirdikleri bu metotta; gelişmekte olan daimi dişler tüberkül tepesi oluşumunun görüldüğü safhadan, apeksogenezisin tamamlandığı safhaya kadar 14 farklı gelişim evresinde incelenir (Şekil 1.3.)



Şekil 1. 3. Moorrees metoduna göre diş gelişim evreleri

- Demirjian Metodu:

Demirjian metodu 1973 yılında Demirjian ve ark (1973) tarafından oluşturulmuştur. Diş mineralizasyonunu A'dan H'ye kadar 8 aşamalı olarak tanımlayan bir metottur (Şekil 1.4.). Demirjian D evresi kron oluşumunun tamamlanması, Demirjian F evresi kök oluşumunun 2/3' nün tamamlanmasını ifade eder.

	A	B	C	D	E	F	G	H
Molars								
Bicuspids								
Canines	x	x						
Incisors	x	x						

Şekil 1. 4. Demirjian metoduna göre dişlerin gelişimsel sınıflaması.

- A- Tüberküllerde mineralizasyon başlamış
- B- Tüberküllerde mineralizasyon tamamlanmış
- C- Kronun yarısı oluşmuş
- D- Mine-dentin sınırına kadar kron oluşumu tamamlanmış
- E- Köklerin arasında bifurkasyon formasyonu başlamış
- F- Kök oluşumu kron boyutuna yaklaşmış
- G- Kök kanalı oluşumu tamamlanmış, apeksler açık
- H- Kökün apikal uçları tamamen kapanmıştır.

Daimi BBA dişlerinin mineralizasyonu doğum sırasında başlarken, mineralizasyonun tamamlanması 2,5-3 yaşlarındadır. 6-7 yaşları arasında ağız içine sürerken apekslerinin kapanması yaklaşık 9-10 yaş civarındadır. Daimi İBA dişlerinin mineralizasyonu 2.5-3 yaşlarında başlarken, mineralizasyonunun tamamlanması 7-8

yaş civarındadır. Sürme zamanları 12-13 yaştır. Apekslerinin kapanması ise yaklaşık olarak 14-16 yaşlarındadır (Avery ve ark 2002).

Daimi BBA dişinin çekimi düşünüldüğünde çekim için en uygun zamanın; lateral kesici dişlerin sürmesinden sonra, İBA dişlerinin sürmesinden önce ve İBA dişlerinin bifurkasyon kalsifikasyonunun başladığı dönem olduğu bildirilmektedir. Bu dönem yaklaşık 8 – 10 yaş aralığına denk gelmektedir (Eichenberger ve ark 2015). Bu evre Nolla normlarına göre 6. evre bitmiş, 7. evre henüz tamamlanmamış döneme denk gelir (Duman ve Duruk 2018). Demirjian sınıflamasına göre ise D – F aralığındaki dönemi kapsar (Demirjian ve ark 1973).

Daimi birinci büyük azı dişinin restoratif durumu

BBA dişlerinde; geniş çürük veya restorasyonlar, periapikal patolojiler, endodontik ve periodontal sorunlar, hipoplazi veya hipomineralizasyon gibi durumlar görülüşünde restorasyon zorluğu göz önüne alınarak karma dentisyon döneminde diş çekimi tercih edilebilir (Eichenberger ve ark 2015).

BAKH'dan etkilenen azı dişlerinde genellikle oklüzal kısımlarında mine defektinden dolayı çürük gelişimi görülebilir. Bu nedenle, bu dişlerin sürmesinden kısa bir süre sonra kapsamlı bir şekilde restore edilmesi gerekebilir (Lopes ve ark 2021). Bu dişlerin tedavisi, yeterli anestezi elde etmedeki zorluklar nedeniyle hem hasta hem de diş hekimi için zordur. Ek olarak, klinik olarak sağlam ancak opak mine bırakılırsa daha sonra yeniden tedavi oranının çok yüksek olduğu bildirilmektedir (Linner ve ark 2021). Bu bakış açısından ve davranış yönetimi sorunlarının bir sonucu olarak, şiddetli BAKH'a sahip olan çocuklarda tehlikeye girmiş BBA dişlerinin çekilmesi genellikle faydalı olacaktır (Elhennawy ve Schwendicke 2016).

Yapılan bir çalışmada BAKH'dan etkilenmiş çocukların BBA dişlerine tedavi görme olasılığı, kontrol grubuna göre 11 kat daha fazladır. Ayrıca, işlem görmüş dişlerin tekrar tedavi görme ihtiyacının kontrol grubundaki çocuklara göre 3 kat daha fazla olduğu belirtilmiştir (Kotsanos ve ark 2005).

Lygidakis ve ark (2003) yaptığı çalışmada; MIH dan etkilenmiş azı dişlerine yapılan dolguların, kontrol grubundaki çocukların azı dişlerine uygulanan dolgulardan neredeyse 2 yıl daha erken tekrar tedavi ihtiyacı doğduğu bulunmuştur.

Madde kaybı fazla olmayan, restoratif tedavinin başarılı olacağı hipomineralize azı dişlerinin korunması önerilirken; yer darlığı bulunan, hipomineralize alanlardan dolayı madde kaybı fazla olan BBA dişlerinin uygun zamanda çekimi yapılarak oklüzyonun stabilitesinin sağlanması tavsiye edilmiştir (Cobourne ve ark 2014).

Daimi üçüncü büyük azı dişinin varlığı

BBA dişlerinin çekimi düşünüldüğünde ÜBA dişinin varlığı önemli bir husustur. Ancak ÜBA dişlerinin genellikle 8 yaşından önce radyografik olarak görülemeyeceği göz önünde bulundurulmalıdır (Şenyurt ve Bodrumlu 2019). Mandibular ÜBA dişinin ilk kripta oluşumunun kızlarda ortalama 9.81 ± 2.35 yaşında, erkeklerde ise 9.79 ± 1.63 yaşında başladığı bulunmuştur. Radyografik görüntüleme için ortalama yaş ise 9,2 yıldır. Bu nedenle, bu yaşta ÜBA oluşumunun olmaması, özellikle mandibular çene ile ilgili olarak, gelişmeyeceği anlamına gelmez (Patel ve ark 2017).

Radyografik ÜBA dişinin germi mevcut olmayan hastalarda, zayıf prognozlu BBA dişlerinin çekimi yapılması; ancak kompanzasyon çekimlerinin yapılmaması tavsiye edilmektedir (Cobourne ve ark 2014).

Gelişen ÜBA dişinin oluşturduğu kuvvet BBA diş çekimiyle oluşan boşluğun kapanmasına yardımcı olur. ÜBA dişi gelişim safhasında iken BBA dişinde çekim olursa, ÜBA dişinin meziale olan hareketiyle sürmesi için gerekli yeri sağlayarak bu dişin daha iyi bir pozisyonda sürmesine olanak sağladığı ifade edilirken bu hareket sayesinde ÜBA dişinin gömülü kalma oranı azalmaktadır (Alqanas ve ark 2024).

Alt çenede tek taraflı daimi BBA dişi çekilen hastaların incelendiği bir çalışmada gelişimini tamamlamamış olanların sürme hareketiyle, gelişimini tamamlamış olan ÜBA dişlerinin ise kayma hareketi ile meziale doğru yer değiştirebildiği bildirilmiştir (Ay ve ark 2006). Bu yer değiştirmeye her iki arkta da ÜBA'nın mesial angulasyonu artmaktadır. Ancak bu artış üst çenede daha fazla görülmektedir (Halicioglu ve ark 2014).

Yer darlığı miktarı

Hastanın ağız içerisinde bulunan yer darlığı problemi uygun şartlar altında daimî BBA dişinin çekilmesinden sonra ideal bir oklüzyon ilişkisi sağlanarak sonlanabilir. Süt ikinci azı dişinin erken kaybedildiği durumlarda; BBA dişinin meziale doğru hareketi nedeniyle küçük azı ve kanin bölgesinde yer darlığı bulunan vakalarda BBA dişinin çekimiyle bukkal segmentteki çapraşıklığın spontan olarak çözüldüğü ifade edilmiştir (Hamza ve ark 2024).

Hastanın bukkal segmentindeki çapraşıklığı dışında artmış overjet veya labial segmentinde çapraşıklığı bulunan olgularda BBA dişinin çekimi İBA dişinin sürmesine kadar ertelenebileceği, bundan sonra çekilen BBA dişinin çekim boşluğunu sabit ortodontik tedavi uygulanarak çapraşıklığın düzeldiği ve overjetin azaldığı bildirilmiştir (Cobourne ve ark 2014).

Labial segmentte çapraşıklığın olduğu durumlarda, çapraşıklık var diye BBA dişi çekiminin tercih edilmediği; ancak yine de labial segmentte küçük bir rahatlama sağlayacağı da çalışmalarda ifade edilmiştir (Brusevold ve ark 2022).

Daimi ikinci büyük azı dişinin sürme açısı

Maksiller çenede BBA dişinin çekimi sonrası boşluk kapanmasındaki başarı oranı genel olarak yüksektir. Ancak mandibular çenede bu oran maksiller çeneye göre daha düşüktür. Boşluğun başarılı bir şekilde kapanmasında çekim zamanlaması kadar daimî İBA dişinin çekim sırasındaki sürme açısının da önemli bir rolü olduğu ifade edilmiştir. (Patel ve ark 2017)

1.3.5. Balans ve Kompanzasyon Çekimleri

Balans ve kompanzasyon çekimi, ortodonti ve diş hekimliğinde çekim işlemlerinin ardından denge ve uyum sağlama amacıyla uygulanan yaklaşımlardır. Bu yöntemler, diş çekiminin diş arkında ve oklüzyonda istenmeyen etkiler oluşturmalarını önlemek için kullanılır.

Balans çekimi, bir çenedeki bir dişin çekilmesi durumunda, o dişe karşılık gelen dişin diğer yarım çenede de çekilmesidir. Balans çekiminin amacı diş arkında

asimetrilerin, eğilme ve kaymaların önlenmesi ve her iki yarım çenede simetrik bir denge sağlanmasıdır (Patel ve ark 2017).

Kompanzasyon çekimi, bir çenede bir diş çekildiğinde, karşı çenede bu dişe denk gelen dişin de çekilmesi işlemidir. Bu uygulama, çekim sonrası dikey boyutun korunmasını ve oklüzyon dengesizliklerinin önlenmesini amaçlar. Aynı zamanda çiğneme kuvvetlerinin eşit bir şekilde dağıtılmasına yardımcı olur, böylece ağız içindeki denge ve işlevsellik sağlanır. Maksiller ve mandibular çenelerde yapılacak kompanzasyon ya da balans çekim kararı farklılıklar gösterir. Daimi BBA dişinin çekiminde karşıt çenedeki dişin çekimi her zaman gerekli değildir (Cobourne ve ark 2014).

Maksiller BBA dişinin çekimi sonrasında kompanzasyon çekimi genellikle gerekli görülmez, çünkü mandibular BBA dişinin yukarı doğru hareketi oldukça sınırlıdır. Ancak mandibular BBA dişinin çekildiği durumlarda, maksiller BBA dişi aşağı doğru uzama eğilimi gösterebilir. Bu hareket, İBA dişinin öne doğru kaymasını engelleyebileceğinden, kompanzasyon çekimi yapılması değerlendirilebilir (Aldahool ve ark 2024).

Daimi BBA dişlerinden birinin prognozu kötü olduğunda çekim gerekiyorsa, balans veya kompanzasyon çekimi yapıp yapılmayacağı, diğer dişlerin durumu dikkate alınarak kararlaştırılır. Özellikle, üst BBA dişlerinin bukkal yüzeyinde ya da alt BBA dişlerinin lingual yüzeyinde çürük oluşumunun gözlemlendiği durumlarda, ilgili dişin prognozunun kötü olduğu düşünülür. Ayrıca, aşırı madde kaybı bulunan ya da büyük bir restorasyona sahip olan azı dişleri de olumsuz prognozlu olarak değerlendirilir (Maden ve Altun 2013).

Kompanzasyon veya balans çekimi ve çekimin zamanlaması kararlaştırılırken, hastanın dental ark gelişim aşaması, ark içindeki çapraşıklık seviyesi, iskeletsel ve dişsel bukkal segment ilişkileri, anterior overjet ve overbite miktarı ile posterior oklüzyon dikkatlice değerlendirilmelidir. Çekimle ilgili kararlar ve zamanlama, bireyin oklüzyon özelliklerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir (Ong ve Bleakley 2010).

BBA dişinin balans ve kompanzasyon çekimine karar verilirken şu faktörler göz önünde bulundurulmalıdır:

1. Kalan BBA dişlerinin uzun vadeli sağlık durumunun ve prognozunun değerlendirilmesi
2. Çekimi zorunlu olan BBA dişinin doğru şekilde belirlenmesi
3. Henüz sürmemiş kanin, küçük azı ve İBA dişlerinin radyografide görünür durumda olması ve bu dişlerde herhangi bir anomalinin bulunmaması
4. Mevcut dişlerin genel durumu ve varsa tedavi ihtiyaçlarının tespit edilmesi
5. Kesici dişlerin düzgün bir şekilde sürebilmesi için yeterli yerin bulunması ancak bukkal segmentteki hafif çapraşıklığın kabul edilebilir olması
6. Hastanın mevcut maloklüzyon durumlarının analiz edilmesi ve molar ilişkilerinin Angle Sınıf I seviyesinde olması
7. İdeal olarak ÜBA dişlerinin radyografide görülebilir durumda olması

Bu faktörlerin dikkatlice değerlendirilmesi, doğru ve etkili bir tedavi planlaması için önemlidir (Ong ve Bleakley 2010, Cobourne ve ark 2014).

1.3.6. Oklüzal İlişki

Daimî BBA dişi çekimi planlanırken; overjet, overbite ve posterior oklüzyonun detaylı bir şekilde incelenmesi önemlidir. Yaklaşım ve zamanlama, farklı oklüzyon ilişkilerine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir (Ong ve Bleakley 2010).

Angle sınıf I ilişki

Sınıf I ilişkide yapılacak tedavi posterior segmentteki çapraşıklık miktarına göre farklılık göstermektedir;

Bukkal segmentte çapraşıklığın 1-3 mm olduğu kabul edilebilir overjete sahip hastalarda alt çenede tek taraflı BBA dişine çekim endikasyonu konulduğunda, arkın diğer tarafındaki büyük azı dişlerinin sağlıklı olması durumunda balans çekim gerekli değilken üst çenede BBA dişinin overerüpsiyonunu engellemek için kompanzasyon çekimi düşünülmelidir. Bu durum özellikle karma dentisyon döneminde önemlidir. Üst çenede tek taraflı BBA dişinin çekimi gerekli olduğunda ise hem balans hem de kompanzasyon çekimi gerekli değildir (Cobourne ve ark 2014).

Bukkal segmentte çapraşıklığın 4-6 mm olduğu kabul edilebilir overjete sahip hastalarda alt çenede tek taraflı BBA dişine çekim endikasyonu konulduğunda hem balans hem de kompanzasyon çekimi gereklidir. Üst çenede tek taraflı BBA dişinin çekimi gerekli olduğunda ise kompanzasyon çekimine gerek duyulmazken balans çekimi yapılarak arkın diğer tarafında rahatlama sağlanır (Cobourne ve ark 2014).

İleri derecede bukkal çapraşıklığa sahip kabul edilemez overjetli hastalarda alt çenede tek taraflı BBA dişine çekim endikasyonu konulduğunda İBA dişlerinin çıkmasının tamamlanması beklenir ve ardından ortodontik tedaviye geçilir. Maksiller büyük azı dişlerinin aşırı uzamasını önlemek için palatal ark ve J-hook headgear gibi yöntemler tercih edilebilir. Üst çenede tek taraflı daimi BBA dişinin çekimi gerekli görüldüğünde de İBA dişlerinin sürmesine kadar beklenir. Ardından ortodontik tedaviye başlanır. Orta hattı korumak için balans çekimi yapılabilir (Cobourne ve ark 2014).

BBA dişinin çekiminin genellikle labial segmentteki çapraşıklığı çözmek için birincil tercih olmadığı, ancak bu bölgede sınırlı düzeyde bir rahatlama sağlayacağı belirtilmiştir (Brusevold ve ark 2022).

Angle sınıf II ilişki

Angle Class II Div 1 vakalarında, çekim kararları genellikle oklüzyon durumu ve ÜBA dişinin gelişim durumu göz önünde bulundurularak alınmaktadır.

Overjeti azaltmak ve bukkal segmentteki çapraşıklığı düzeltmek için, maksiller dental arkta daimi BBA dişinin çift taraflı çekildiği ve çekim boşluğunun değerlendirildiği vakalar bulunmaktadır. Bu vakalarda, BBA dişlerinin çekiminin İBA dişleri oklüzal seviyeye ulaştıktan sonra gerçekleştirilmesi önerilmektedir. Çekim sonrasında, İBA dişlerinin meziale hareketini engellemek için palatal ark veya J-hook headgear gibi aparatlar kullanılabilir ve oluşan çekim boşluğu ortodontik tedavi ile düzenlenebilir (Cobourne ve ark 2014).

Mandibular daimi BBA dişinin zayıf prognozu nedeniyle çekilmesinden sonra, maksiller BBA dişi genellikle mandibular süt ikinci azı dişiyle temas halindedir. Bu temas, maksiller BBA dişinin uzamasını önlediği için genellikle kompanzasyon çekim

ihtiyacı doğmaz. Ancak, overerüpsiyon riski bulunan hastalarda bu durumu önlemek amacıyla transpalatal ark kullanılabileceği belirtilmiştir (Teo ve ark 2016).

Angle Class II Div 2 vakalarında, mandibular dişlerin çekiminden genellikle kaçınılması gerektiği belirtilmektedir. Çünkü bu işlem maloklüzyonun daha ciddi hale gelmesine neden olabilir. Ancak çekimin mecburi olduğu durumlarda, maloklüzyonu daha da kötüleştirmemek için mutlaka bir ortodonti uzmanının görüşüne başvurulması gerektiği ifade edilmektedir (Sabri 2021).

Angle sınıf III ilişki

Sınıf III vakaların tedavi süreci, diğer maloklüzyonlara kıyasla daha karmaşıktır. Bu yüzden büyük azı dişlerinin çekim kararı verilmeden önce, bir ortodonti uzmanına danışılması önem taşımaktadır. Genel olarak, üst çenedeki büyük azı dişlerinin çekiminden mümkün olduğunca kaçınılması gerektiği ifade edilmiştir. Bunun yanı sıra, Sınıf III vakalarda kompanzasyon ve balans çekimleri önerilmemektedir (Hamza ve ark 2024).

1.3.7. Daimi Birinci Büyük Azı Diş Kaybının Temporomandibular Eklem Üzerindeki Etkisi

Daimi BBA diş ve oklüzyon kaybının temporomandibular eklemde (TME) ciddi problemlere yol açtığı ileri sürülmüştür. Çalışmalarda daha fazla diş kaybının krepitasyon ve osteoartrozu şiddetlendirdiği belirtilmiştir (Wang ve ark 2009).

Daimi BBA dişlerinin kaybı aynı zamanda alveol arkında kalan dişlerin yer değiştirmesi ve eğilmesi gibi ikincil değişikliklere de neden olur. Geriye kalan dişler dikey yönde olduğu gibi mesial veya distale de hareket edebilir ve oklüzyon kaybına yola açarak TME ile ilişkili problemlere neden olabilir (Wang ve ark 2009).

1.3.8. Daimi Birinci Büyük Azı Dişlerinin Erken ve Geç Çekimlerinin Sonuçları

Daimi BBA dişleri, çeşitli nedenlerden dolayı çürük oluşumunun ve erken kaybın en sık görüldüğü dişler arasında yer alır. Bu duruma yol açan faktörler arasında; bu dişlerin ağız ortamıyla erken dönemde tanışmaları, tam anlamıyla olgunlaşmamış olmaları, çocukların ağız hijyeni alışkanlıklarının ve motor becerilerinin yeterince gelişmemiş olması, diş hekimlerinin yoğun iş yükü nedeniyle çocuk hastalara

yeterince zaman ayıramaması ve ebeveynlerin bu konuda bilgi eksikliği nedeniyle gereken dikkati göstermemeleri bulunur (Hamza ve ark 2024).

BBA dişlerinin çekilmesinin en yaygın sebebi diş çürükleridir. Bunun yanı sıra, ortodontik gereklilikler (balans ve kompanzasyon çekimleri), sosyoekonomik faktörler, başarısız tedavi girişimleri, hasta veya hekim tercihleri de çekim sebepleri arasında yer almaktadır (Lodi ve ark 2021).

BBA dişlerinin erken kaybı, bir dizi sorunu beraberinde getirir. Bu dişlerin kaybıyla en belirgin sorun, oklüzyonun bozulmasıdır. Çekim sonrası oluşan boşluğa komşu dişler eğilirken, karşı çenedeki dişler uzama eğilimi gösterir. Bu durum, çiğneme alışkanlıklarının değişmesine, temporomandibular eklem sorunlarının ortaya çıkmasına neden olabilir. Ayrıca çekim bölgesindeki alveol kemiğinde rezorpsiyon ve periodontal hastalıklar görülebilir. BBA dişlerinin kaybı, ikinci ve üçüncü büyük azı dişlerinin sürme sürecini ve gelişimini de etkileyebilir (Halicioğlu ve ark 2014).

Yapılan bir çalışmada sefalometrik analizler kullanılarak, çift taraflı alt daimi BBA diş kaybının çeşitli etkileri incelenmiştir. Sonuçlara göre, sella-nasion açısında azalma, oklüzal düzlemde saat yönünün tersine bir dönüş ve alt yüz yüksekliğinde hafif bir azalma gözlenmiştir. Ayrıca, alt kesici dişlerin linguale eğimlenerek retrüze olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın, üst kesici dişlerin eğimi veya anteroposterior pozisyonu üzerinde belirgin bir etkisi bulunmamıştır (Normando ve Cavacami 2010). Alt kesici dişlerin linguale eğimi, derin kapanışı ve ileri itimi artırıcı bir rol oynamıştır. Çalışma, alt çenenin hem kesici dişler üzerinde hem de iskeletsel gelişim açısından üst çeneye göre daha fazla etkilendiğini ortaya koymuştur (ES ve ark 2000).

BBA dişlerinin çekimi sonrasında çocuklarda, üst çenede henüz sürmemiş olan İBA dişi, maksillanın spongiöz yapısının diş hareketlerine daha elverişli olması sayesinde çekim boşluğuna doğru hareket ederek kabul edilebilir bir oklüzal pozisyona ulaşabilir. Ancak alt çenede elde edilen oklüzal sonuçlar daha değişken ve öngörülmesi zor olabilir (Cobourne ve ark 2014).

Alt ve üst çenede İBA dişlerinin sürme yolları birbirinden farklılık gösterir. Alt İBA dişi, kökünün krona oranla daha distalde yer alması sebebiyle, çekim boşluğuna doğru ilerlerken mesiale doğru eğilmeye eğilimlidir. Bu durum, paralel bir hareketi engeller ve alt çenede BBA dişinin boşluğuna gerçekleşen mesial hareketin bir miktar

devrilme ile sonuçlanmasına yol açar. Üst İBA dişi, kökünün krona göre daha mesialde konumlanması nedeniyle, BBA dişinin çekim boşluğuna doğru hareket ederken herhangi bir devrilme olmadan ideal pozisyonuna ulaşabilir (Fricker ve ark 2013).

Daimi Birinci Büyük Azı Dişlerinin Erken Çekilmesi

Alt çenede daimî BBA dişlerinin ideal zamandan daha erken çekimi olduğunda; İKA dişi için sürme yolunun daha az dirençli olmasından dolayı, distal yönde kaymasına, devrilmesine ve dönerek yerleşmesine yol açabilir. Eğer arkta herhangi bir çapraşıklık yoksa, birinci ve ikinci küçük azı dişleri arasında boşluk meydana gelebilir. Bu boşluk, gıda birikimine yol açarak ağız hijyenini olumsuz etkileyebilir (Elhussein ve Jamal 2020).

Alt çenede daimî BBA dişlerinin erken çekiminin, daimi ÜBA dişlerinin sürmesini kolaylaştırdığı ancak komşu dişlerin çekim boşluğuna hareket etmesiyle istenmeyen bir asimetriye neden olabileceği bildirilmiştir (Normando ve ark 2010). Bunun yanı sıra, bu erken çekimin mandibular arkta labial segmentte overbite artışına ve dişlerde retrüzyona yol açabileceği de ifade edilmiştir (Şenyurt ve Bodrumlu 2019).

Maksillada daimi BBA diş çekimlerinin ideal zamandan önce yapılması durumunda, oluşan boşluğun genellikle spontan olarak kapandığı bildirilmiştir. Ancak, nadir durumlarda daimi İKA ve daimi İBA dişleri arasında 5-10 mm'lik bir boşluk kalabildiği gözlemlenmiştir (Teo ve ark 2013).

Daimi Birinci Büyük Azı Dişlerinin Geç Çekilmesi

Mandibulada daimi BBA dişi çekimlerinin geç yapılması durumunda çekim boşluğunda yetersiz kapanma görülür. Lingual kemiğin daha ince olması nedeniyle daimi İBA dişinin mesiolingual yönde devrilebileceği belirtilmiştir. Bu durum, çapraz kapanış ve çalışmayan taraf çatışmalarına yol açabilir. Ayrıca İKA dişinin distale devrilmesi ve bu dişler arasında zayıf kontakt noktalarının oluşması, alveoler kemikte atrofi ve periodontal hastalıklar gibi problemlere zemin hazırlayabilir (Alkhadra 2017).

Maksillada çekimlerin geç yapılması sonucunda ise, daimi İBA dişinin meziale doğru kayabileceği, devrilebileceği ya da palatinal kök etrafında mesiopalatinal yönde bir rotasyon gösterebileceği ifade edilmiştir (Wu ve ark 2017).

1.4. Amaç

Daimi BBA dişi hem karma hem de daimi dentisyon döneminde çürük insidansına en fazla sahip olan, en çok restore edilen ve en sık çekilen daimi diştir.

Daimi BBA diş çekimine karar verildiğinde doğru koşullar sağlanırsa daimi İBA ve İKA dişi çekim boşluğuna doğru kayarak onun yerini alabilir. Bu yüzden zorunlu çekimi planlanırken, BBA dişlerinin şüpheli uzun dönem prognozu göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu çalışmadaki amacımız; karma dişlenme döneminde daimi BBA diş kaybını klinik ve radyografik açıdan değerlendirilmektir. Daha önceki çalışmalarda, daimi BBA dişi kaybı ile ilgili olarak genellikle dişlerin pozisyon değişiklikleri veya boşluk kapanma miktarı üzerine yoğunlaşırken; bizim çalışmamızda daha önce yapılmış araştırmalarda eksik kalan noktaları ele alarak, daimi BBA diş kaybının klinik, radyografik ve fonksiyonel etkilerini çok yönlü bir şekilde incelemektedir.

Araştırmamızın H_0 hipotezi;

- 1) Daimi BBA diş çekimi sonrası spontan boşluk kapanması; çene bölgesi (maksilla/mandibula), hasta yaşı, ÜBA dişinin varlığı, İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşaması ve vertikal seviyesi gibi bireysel ve anatomik faktörlerden etkilenmemektedir.
- 2) Daimi BBA diş çekimi sonrası spontan boşluk kapanması, İKA ve İBA dişilerinin çekim öncesi ve sonrası açılış farklarıyla ilişkili değildir.

Araştırmamızın H_1 hipotezi;

- 1) Daimi BBA diş çekimi sonrası spontan boşluk kapanması; çene bölgesi (maksilla/mandibula), hasta yaşı, ÜBA dişinin varlığı, İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşaması ve vertikal seviyesi gibi bireysel ve anatomik faktörlerden etkilenmektedir.
- 2) Daimi BBA diş çekimi sonrası spontan boşluk kapanması, İKA ve İBA dişilerinin çekim öncesi ve sonrası açılış farklarıyla ilişkilidir.

2. GEREÇ VE YÖNTEMLER

‘Konya ve Çevresinde Karma Dişlenme Döneminde Daimi Birinci Büyük Azıların Kaybının Klinik ve Radyografik Açıdan Değerlendirilmesi’ adlı çalışmada daimi BBA diş çekimi yapılan çocuk hastaların kayıtlarının sistematik olarak incelendiği retrospektif bir veri analizi çalışmasıdır. Çalışmada Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı’nda çekim sonrası kaydı tutulan değerlendirme formları kullanıldı. Hastanın sistemde kayıtlı bulunan panoramik röntgen görüntülerine Hastane Bilgi Yönetim Sistemi’nin (HBYS) resim arşivleme ve iletişim sistemi (PACS) aracılığıyla erişilirken, kliniğimizde kaydı tutulan fotoğraf arşivinden de hastaların ağız içi fotoğrafları değerlendirildi. Hastaların tedavi kayıtları ve sonrasındaki kontrol verilerinin kullanılması konusunda hasta velilerinden gönüllü aydınlatılmış yazılı onam alındı.

2.1. Etik Kurul Raporu

Araştırma tezi için gerekli etik kurul onayı, Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Değerlendirme Yönergesi ilkelerine uygun görülüp 2024/23 sayılı ortak kararıyla 27.05.2024 tarihinde etik kurul tarafından kabul edilmiştir.

2.2. Hasta Seçim Kriterleri

Bu çalışmaya Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalına 2017-2022 yılları arasında başvuran 7-12 yaş aralığında restore edilemeyecek düzeyde çürük, gelişimsel defekt, periradiküler enfeksiyon gibi sebeplerle en az bir daimi BBA dişi çekilmiş çocuk hastalar dahil edildi. Çalışmada Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalında daimi diş çekimi sonrası kaydı tutulan değerlendirme formları kullanıldı. Hastanın sistemde kayıtlı bulunan panoramik röntgen görüntülerine HBYS’nin PACS arşivinden erişilirken, kliniğimizde kaydı tutulan fotoğraf arşivinden de hastaların ağız içi fotoğrafları değerlendirildi. Tüm hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet, eşlik eden hastalıklar vs.), hastanın çekim sırasındaki yaşı, çekilen diş sayısı ve bölgesi, çekilme sebebi, hastanın TME bulguları gibi verileri kayıtlar üzerinden tarandı. Hastaların tedavi verilerinin kullanılması konusunda hasta velilerinden gönüllü aydınlatılmış yazılı onam alındı.

Çalışmaya çekim öncesine ait panoramik radyografisi bulunmayan ya da sadece periapikal radyografisi bulunan, dental anomaliye sahip, konjenital diş eksikliği olan, diş çekim sonrası ortodontik tedavi görmüş hastalar ve çalışmaya katılmak istemeyen hastalar çalışma dışı bırakıldı.

2.3. İstatistiksel Güç Analizi

Parametrik/parametrik olmayan ortalamalar arası fark analizi için %30 etki büyüklüğünde, %80 güçte ($\alpha=0,05$) hesaplanan toplam örneklem büyüklüğü 90'dır. Örneklem büyüklüğü G*Power 3.1.9.4 (G*Power 3.1.9.6 for Mac; Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Germany) yazılımı ile hesaplanmıştır.



2.4. Hasta Değerlendirme Kriterleri

2.4.1. Daimi İkinci Büyük Azı Dişinin Bifurkasyon Gelişim Aşaması

Çalışmamıza dahil edilen hastaların sistemde kayıtlı bulunan panoramik röntgen görüntülerine HBYS'nin PACS arşivinden erişildi. Panoramik röntgenlerde çekimi yapılan daimi BBA dişiyle aynı tarafta bulunan daimi İBA dişinin, bifurkasyon gelişim evresi değerlendirilmiş olup bu durum ile boşluk kapanma miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığı incelendi. Daimi İBA dişinin bifurkasyon gelişim evresi değerlendirilirken 8 aşamadan oluşan Demirjian sınıflaması kullanıldı (Demirjian ve ark 1973);

- A- Tüberküllerde mineralizasyon başlamış
- B- Tüberküllerde mineralizasyon tamamlanmış
- C- Kronun yarısı oluşmuş
- D- Mine-dentin sınırına kadar kron oluşumu tamamlanmış
- E- Köklerin arasında bifurkasyon formasyonu başlamış
- F- Kök oluşumu kron boyutuna yaklaşmış
- G- Kök kanalı oluşumu tamamlanmış, apeksler açık
- H- Kökün apikal uçları tamamen kapanmış

	A	B	C	D	E	F	G	H
Molars								
Bicuspid								
Canines	x	x						
Incisors	x	x						

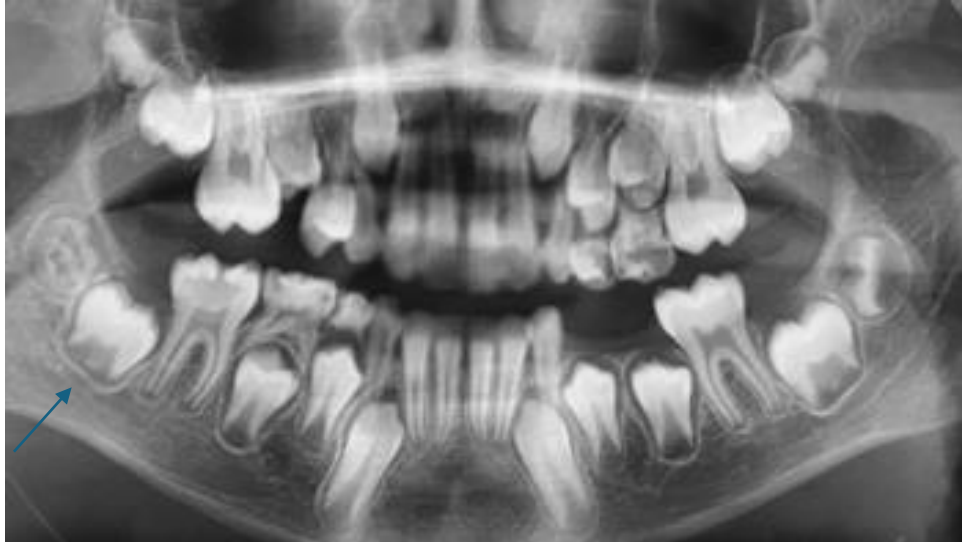
Şekil 2.1. Demirjian Sınıflaması



Şekil 2.2. Demirjian sınıflamasına göre gelişim C evresi.



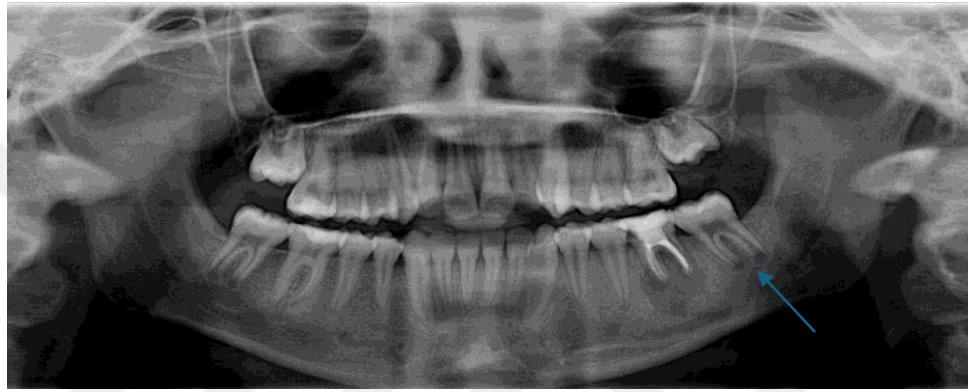
Şekil 2.3. Demirjian sınıflamasına göre gelişim D evresi.



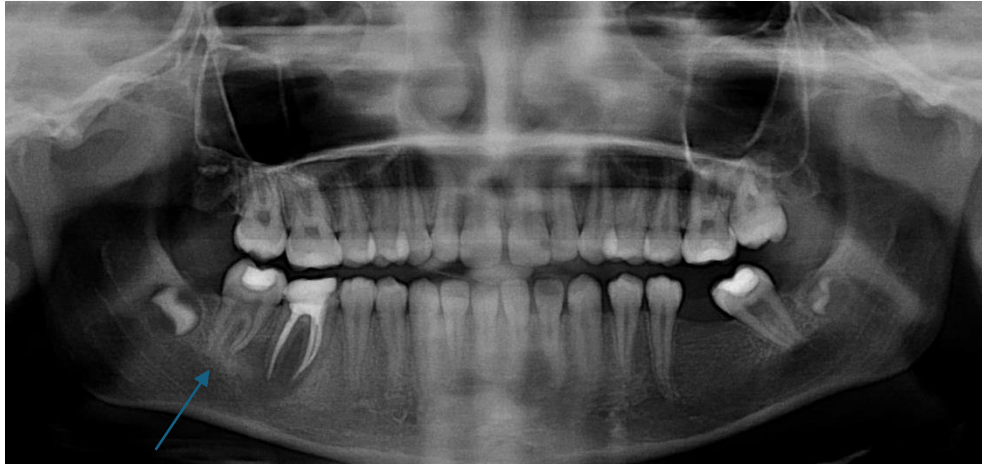
Şekil 2.4. Demirjian sınıflamasına göre gelişim E evresi.



Şekil 2.5. Demirjian sınıflamasına göre gelişim F evresi.



Şekil 2.6. Demirjian sınıflamasına göre gelişim G evresi.

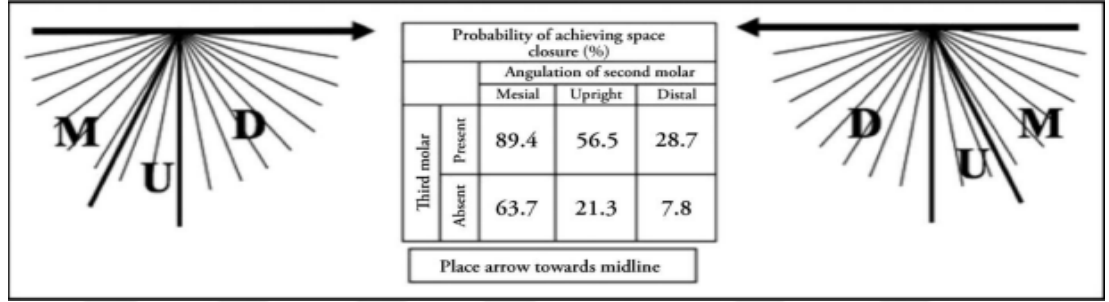


Şekil 2.7. Demirjian sınıflamasına göre gelişim H evresi.

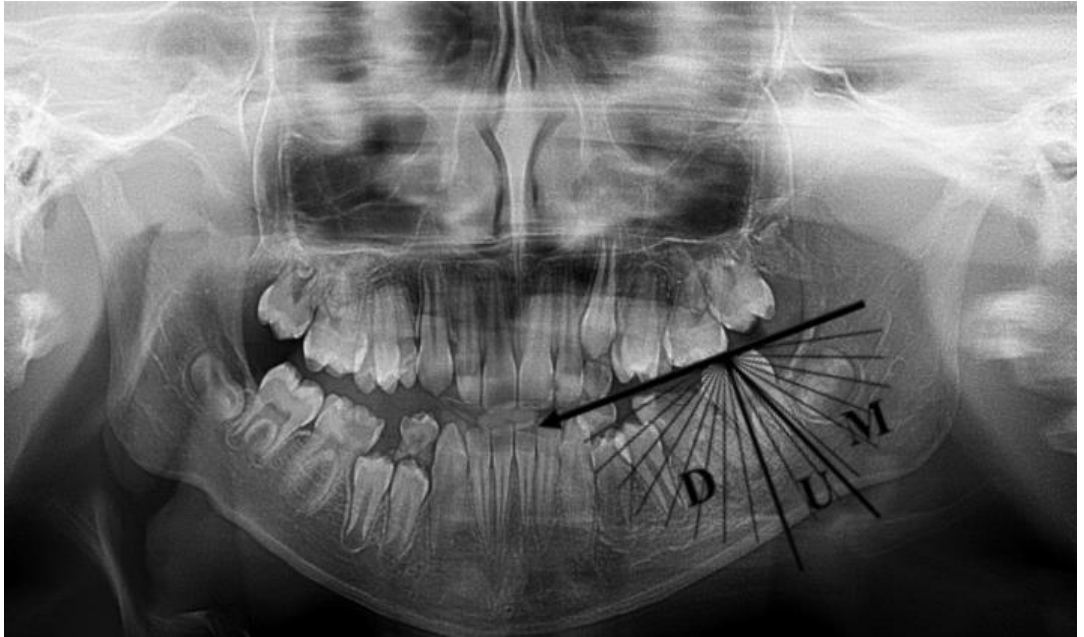
2.4.2. Daimi İkinci Büyük Azı ve Daimi İkinci Küçük Azı Dişlerinin Angulasyonu

Patel'in Araç Kiti ile Angulasyon Ölçümü

Patel ve ark (2017) daimi İBA dişinin oklüzal düzleme göre açılanmasına ve aynı kadranda bulunan daimi ÜBA dişlerinin varlığına veya yokluğuna dayalı olarak mandibular arktaki spontan boşluk kapanmasının öngörülme olasılığı için araç seti geliştirmişlerdir. Çalışmamızda araç seti şablonu (Şekil 2.8.) önce oklüzal düzlem boyunca hizalandı (yatay ok), ardından İBA dişinin uzun eksenine en yakın olan açısal sektörü belirlemek için kaydırıldı. Oklüzal düzleme göre İBA dişinin açılanması, araç kitinin sınırlarıyla tanımlandığı şekilde mesial (M), dik (U) veya distal (D) olarak kaydedildi.



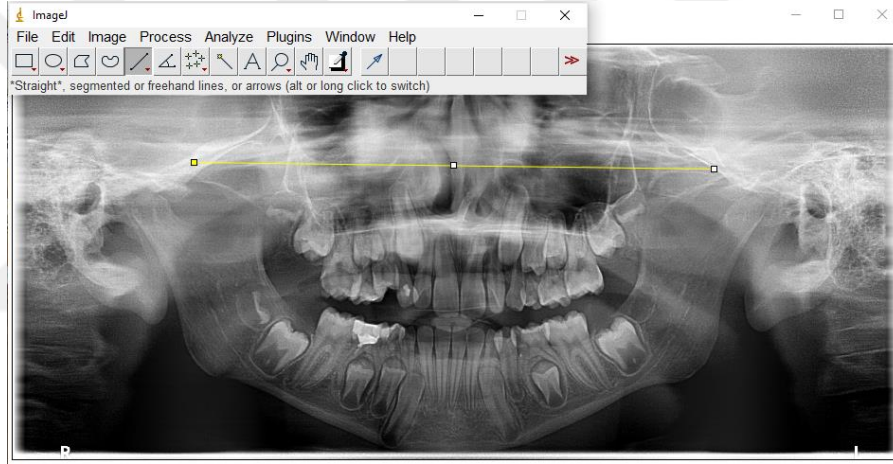
Şekil 2.8. Patel ve arkadaşları tarafından İBA dişinin açılanmasını belirlemek için geliştirilen araç seti.



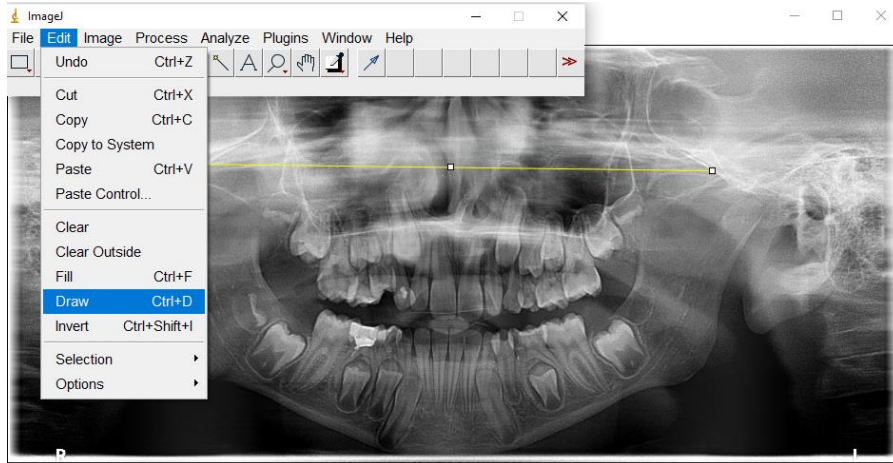
Şekil 2.9. İBA angulasyonu U olan İBA dişi.

Image J Programı Kullanılarak Angulasyon Ölçümü

Yatay düzlemler panoramik radyografilerde iskelet yapılarına dayanarak kolayca izlenebilir. Bu düzlemler, büyüme ve ortodontik tedavi modifikasyonlarına uğrayan oklüzal düzlemden daha güvenilirdir (Tassoker ve ark 2019). Çalışmamızda İBA ve İKA dişlerinin angulasyon derecesini ölçmek için, diş çekimi öncesi ve sonrası alınan panoramik röntgenler 'ImageJ: Image processing and analysis in Java' (ImageJ, NIH, Maryland, USA) yazılımına yüklendi. Menü çubuğunda bulunan düz çizgi aracı kullanılarak panoramik röntgenlerde sol ve sağ infraorbital kenarların en alt noktalarından geçen referans düzlem oluşturuldu (Şekil 2.10.). Ardından Edit sekmesinin Draw seçeneği seçilerek belirlenen referans düzlem sabitlendi (Şekil 2.11.).

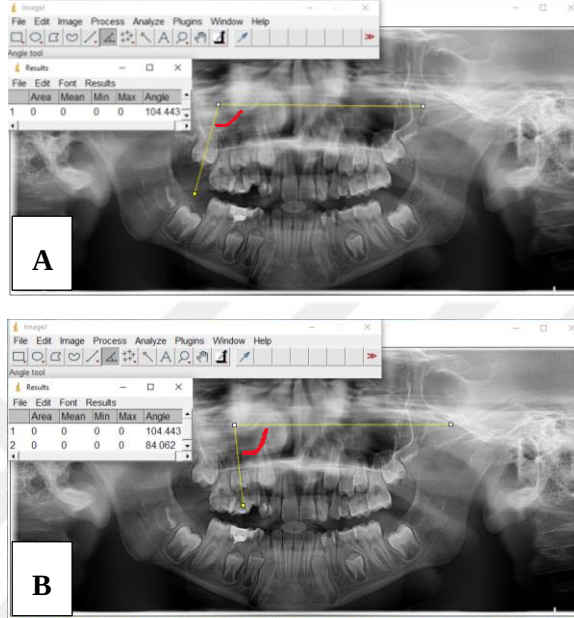


Şekil 2.10. Panoramik röntgende düz çizgi aracı kullanarak sol ve sağ infraorbital kenarların en alt noktalarından geçen referans düzlem.

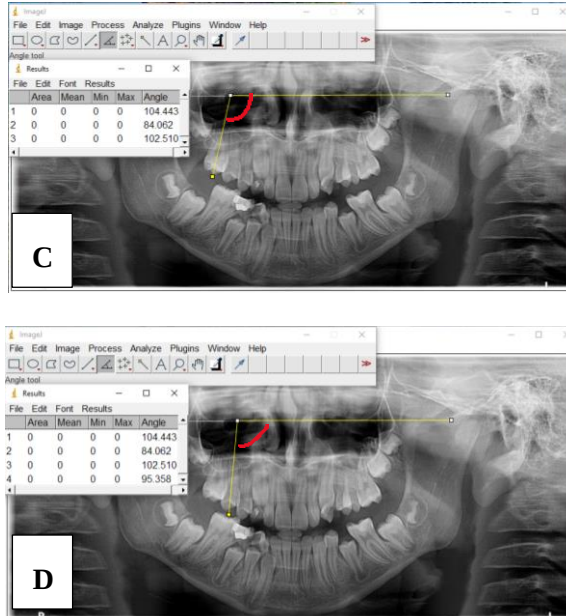


Şekil 2.11. Menü çubuğundan Edit sekmesinin Draw araç çubuğu seçilerek belirlenen referans düzlem sabitlendi.

Çekim yapılan taraftaki daimi İBA ve daimi İKA dişlerinin orta hatlarından geçen eksenler ile infraorbital düzlem arasındaki mezial açı, açı aracı kullanılarak ölçüldü (Şekil 2.12.). Açı ölçüm sonuçları, programın Analyze sekmesi altındaki Measure seçeneği kullanılarak elde edildi ve dijital olarak kaydedildi (Langer ve ark 2023).



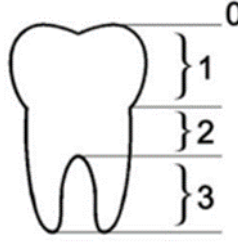
Şekil 2.12. İBA dişinin açı ölçümü (A) İKA dişinin açı ölçümü (B). 10 yaş kadın hastanın 16 numaralı diş çekimi öncesinde alınan panoramik röntgeninde İBA ve İKA dişinin infraorbital düzlem ile arasındaki mezial açı ölçümü



Şekil 2.13. İBA dişinin açı ölçümü (C) İKA dişinin açı ölçümü (D). 2 yıllık takip panoramik röntgeninde İBA ve İKA dişinin infraorbital düzlem ile arasındaki mezial açı ölçümü yapıp kaydedildi.

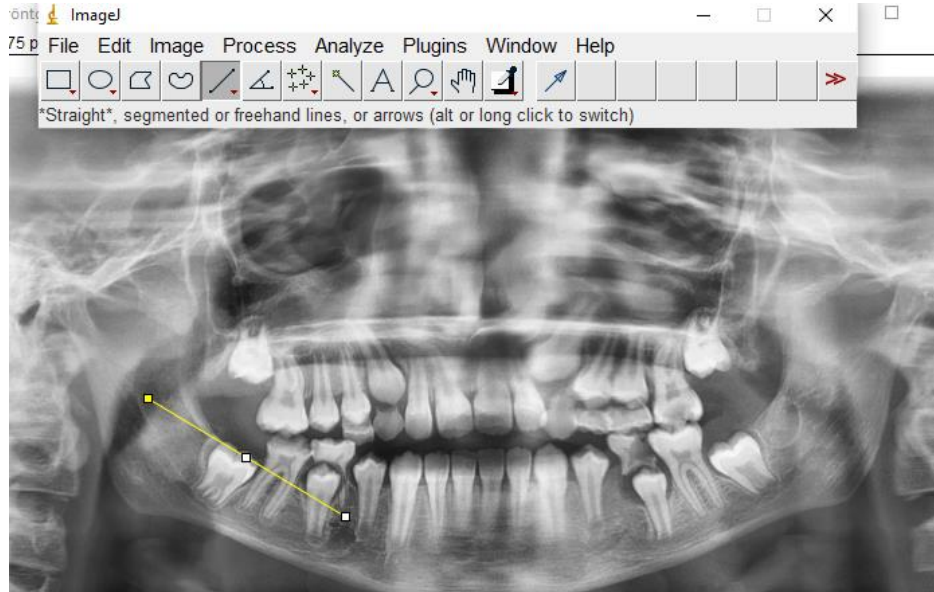
2.4.3. Daimi İkinci Büyük Azı Dişinin Çekim Öncesi Vertikal Seviyesi

Diş çekimi öncesinde alınan panoramik röntgenlerde İBA dişinin BBA dişine göre vertikal seviyesi görüntü analiz programı olan 'ImageJ: Image processing and analysis in Java' (ImageJ, NIH, Maryland, USA) yazılımı kullanılarak ölçüldü. Menü çubuğunda bulunan düz çizgi aracı seçildi ve İBA dişinin oklüzal düzlemi boyunca bir çizgi çizilerek, seviyesi BBA dişinin seviyesiyle karşılaştırılarak ölçümler kaydedildi (Şekil 2.14.). Vertikal ilişki dört farklı sınıflamaya kategorize edildi.



Şekil 2.14. BBA dişi ile İBA dişi arasındaki vertikal ilişkinin değerlendirilmesi (Aldahool ve ark 2024).

- 0- Sürmüş
- 1- Mine-sement birleşimi ile oklüzal seviye arasında
- 2- Mine-sement birleşimi ile furkasyon arasında
- 3- Furkasyon ile apeks arasında



Şekil 2.15. 10 yaş kız hastanın 46 numaralı dişinin çekim öncesi alınan panoramik röntgeninde İBA dişinin BBA dişine göre vertikal ilişkisi seviye 3.

2.4.4. Çekim Boşluğunun Meziodistal Kapanma Miktarı

Daimi BBA diş çekimi sonucu boşluk kapanma miktarını derecelendirmek için Teo ve ark (2016) tarafından kullanılan yöntem referans alındı. Bu ölçümler, hastaların klinik takip sürecinde rutin olarak kayıt formlarına işlenmiş olup; çalışmamızda bu veriler retrospektif olarak incelenmiştir. Bu yöntem, kanin distalinden başlayarak İBA dişinin mezialine kadar olan segmentteki boşlukların periodontal sond ile değerlendirilmesine dayanmaktadır. Bu sayede, sadece tek bir boşluğun değil, tüm posterior segmentin hareketini dikkate alarak daha kapsamlı bir değerlendirme yapılmıştır. Elde edilen toplam boşluk miktarına göre dört kategoride sınıflandırıldı;

Tablo 2.1. Spontan Boşluk Kapanma Miktarının Sınıflandırılması (Teo ve ark 2016).

Grade 1	Tam kapanma veya boşluğun 1 mm'den az olması
Grade 2	Boşluğun 1 mm'den büyük, ancak 2 mm'ye eşit veya daha az olması
Grade 3	Boşluğun 2 mm'den büyük, ancak 4 mm'ye eşit veya daha az olması
Grade 4	Boşluğun 4 mm'den büyük olması

2.4.5. Daimi Birinci Büyük Azı Dişinin Çekim Öncesi Tedavi Geçmişi

Diş çekimi yapılan daimi BBA dişlerinin, çekim öncesi restoratif ya da endodontik tedavi görüp görmediği hasta kayıt formundan ve panoramik röntgenden tespit edildi.



Şekil 2.16. Çekimi yapılan 36 no'lu diş herhangi bir tedavi geçmişi yoktur.



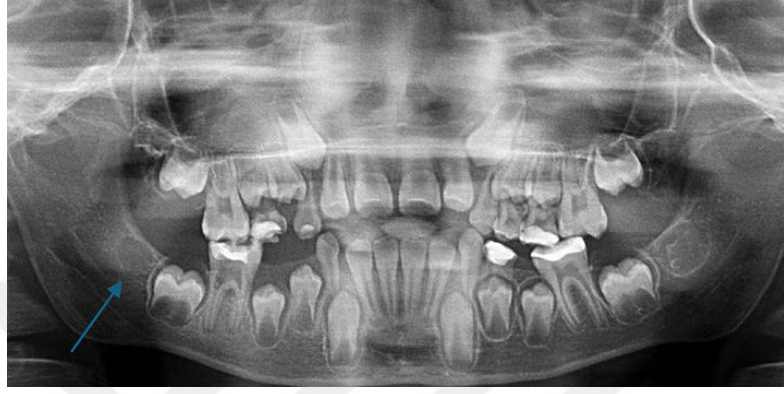
Şekil 2.17. Çekimi yapılan 46 no'lun dişin restoratif tedavi geçmişi mevcut.



Şekil 2.18. Çekimi yapılan 36-46 no'lu dişlerin endodontik tedavi geçmişi mevcut.

2.4.6. Daimi Üçüncü Büyük Azı Dişinin Varlığı

Daimi BBA diş çekimi yapılmadan önce alınan panoramik röntgenlerde ÜBA dişinin gelişim durumu kaydedildi. Bir kriptanın varlığı veya üçüncü moların başlangıçtaki kalsifikasyonu, gelişme olarak kabul edildi. Bu belirtilerin hiçbiri yoksa bu aşamada üçüncü molar gelişiminin olmadığı belirlendi (Jung ve Cho 2014).



Şekil 2.19. Kalkifikasyonu olmayan, radyolusent tomurcuk.



Şekil 2.20. Kalsifikasyon varlığı.



Şekil 2.21. Belirgin olgun koronal morfoloji.

2.4.7. Temporomandibular Eklem Üzerindeki Etkileri

Çalışmaya dahil edilen hastaların arşiv kayıtlarından ‘Temporomandibular Bozukluk Araştırma Tanı Kriterleri’ ne göre değerlendirilen belirti ve semptomları tarandı (Bu belirti ve semptomlar, pozitif veya negatif olarak not edilmiştir.). Bu kriterler 6 kategoriden oluşmaktadır;

- 1) Çenelerin açılıp kapanması sırasında TME seslerinin varlığı (klik, krepitasyon, patlama)
- 2) Alt çene hareketleri (deviasyon, defleksiyon) sırasında 2 mm'ye eşit veya daha fazla sapmanın varlığı
- 3) Sağ ve sol kondillerin palpasyonu TME duyarlılığının varlığı
- 4) Maksimum ağız açıklığında maksiller ve mandibular santral kesici dişlerin kesici kenarları arasındaki mesafenin milimetrik kumpasla ölçülmesi (35 mm ile 50 mm arası açıklık 'normal' kabul edildi)
- 5) Masseter, temporal, iç ve dış pterygoid ve sternokleidomastoid kasların hassasiyeti ve/veya ağrısının palpasyonla değerlendirilmesi
- 6) Haftada bir defadan fazla baş ağrısının varlığı (Salimov ve ark 2020).

2.5. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada nitel değişkenlere ilişkin frekanslar ve oranlar verilmiştir. Nitel değişkenlerin birbirleriyle ilişkileri, çapraz tablolar yoluyla incelenmiştir. İlişki analizinde “Ki-kare testi” kullanılmıştır. Beklenen gerekli minimum sıklığın ($n=5$) ilgili analizin toplam hücre sayısının %20’sinin altında kalması durumunda öncelikle kategorik birleştirmeye gidilmiş, mümkün değilse “Fisher Exact testi” kullanılmıştır.

Veri setindeki nicel değişkenlerin normal dağılım sınaması, Kolmogorov Smirnov testi ve çarpıklık/basıklık katsayıları yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

- Normal dağılıma “uyum gösteren” parametreler için;

İki düzeyli parametreler arasındaki farkın kontrolünde, öncelikle Bartlett testi ile varyans homojenliği sınanmıştır. Homojen varyanslı değişkenlerde Student’s t testi, heterojen varyanslı değişkenlerde Welch’s t testi kullanılmıştır. En az üç düzeyli

parametreler arasındaki farkın kontrolünde öncelikle Bartlett testi ile varyans homojenliği sınanmıştır. Homojen varyanslı değişkenlerde Fisher's ANOVA testi, heterojen varyanslı değişkenlerde Welch's ANOVA testi kullanılmıştır. Anlamli bulunan farkların ikili karşılaştırmalarında homojen varyanslı ikililerde Tukey testi, heterojen varyanslı ikililerde Games-Howell testi kullanılmıştır.

Tekrarlı ölçümler arasındaki farkın kontrolünde bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır. Normal dağılım sergileyen parametrelerin korelasyon analizinde Pearson r kullanılmıştır.

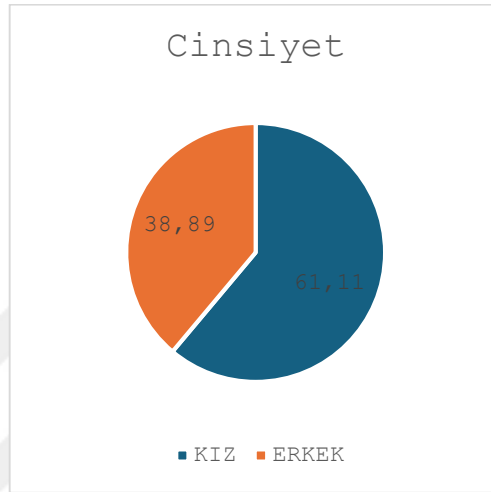
- Normal dağılıma “uyum göstermeyen” parametreler için;

İki düzeyli parametreler arasındaki farkın kontrolünde, Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. En az üç düzeyli parametreler arasındaki farkın kontrolünde Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Anlamli bulunan farkların ikili karşılaştırmalarında Dwass-Steel-Critchlow-Fligner testi kullanılmıştır. Tekrarlı ölçümler arasındaki farkın kontrolünde Wilcoxon testi kullanılmıştır. Normal dağılım sergilemeyen parametrelerin korelasyon analizinde Spearman rho kullanılmıştır.

Çalışmanın istatistiksel analizleri için “Microsoft Excel 2016” ve “IBM SPSS Statistics 26” paket programları kullanılmıştır. $\alpha=0,05$ düzeyi, tüm temel ve alt testler için anlamli kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Çalışmamızda 2017-2022 yılları arasında 7-12 yaş aralığında fakültemize başvuran restore edilemeyecek düzeyde çürük, gelişimsel defekt, periradiküler enfeksiyon gibi sebeplerle en az bir daimi BBA dişi çekilmiş toplamda 90 hasta dahil edildi. Cinsiyete göre dağılımı 55 kız (%61,11), 35 erkek (%38,89) hastadan oluşmaktadır (Grafik 3.1). Yaş ortalaması $9,72 \pm 1,28$ olarak hesaplandı. Diş çekimi ile çekim sonrası kontrol arasında geçen süre yaklaşık $3,93 \pm 1,83$ yıl olarak bulundu.



Grafik 3.1. Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyete göre dağılımı

Çalışmaya dahil edilen hastaların cinsiyete göre dağılımı 55 kız ve 35 erkek hastadan oluşmaktadır. Kız hastaların; 39’unda bir diş, 11’inde iki diş, 3’ünde üç diş ve 1’inde dört diş çekimi yapıldı. Erkek hastaların 20’sinde bir diş, 15’inde iki diş ve 1’inde dört diş çekimi olmak üzere toplamda 128 diş çekimi dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen dişlerin %58’i kadınlara %42’si erkeklere aittir (Tablo 3.1.).

Diş çekimi yapılan BBA dişiyle aynı tarafta yer alan İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşaması ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Hem erkek hem de kız çocuklarında, İBA dişinin bifurkasyon gelişimi en sık Demirjian E evresindeyken diş çekimi gerçekleştirilmiştir. Bu oran erkeklerde %37, kızlarda ise %41,9’dur (Tablo 3. 2.).

Çekim öncesi alınan panoramik röntgende gözlenmediği halde çekim sonrası alınan kontrol röntgenlerinde ÜBA dişinin gözlendiği durum ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Çalışmaya dahil edilen 128

dişten 38'inde bu durum söz konusudur. Cinsiyete göre dağılımı ise kızlarda %32,4 erkeklerde %25,9 oranındadır (Tablo 3.3.).

Çekimi yapılan BBA dişin numarası ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Hem erkeklerde hem de kızlarda en çok 36 numaralı sol alt çenedeki daimi BBA diş çekimi yapılmıştır. Erkeklerde bu oran 21 adet diş çekimi ile %38,9 iken kızlarda 28 adet diş çekimi ile %37,8'dir. Erkeklerde sırasıyla en çok 36, 46, 16 ve 26 numaralı diş çekimleri görülmüşken; kızlarda ise en çok 36, 46, 26 ve 16 numaralı diş çekimleri görülmüştür (Tablo 3. 4.).

ÜBA dişinin varlığı ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Erkeklerde toplamda çalışmaya dahil edilen 54 dişten 4'ünde çekim yapılan taraftaki ÜBA dişi mevcut değilken, kızlarda ise çalışmaya dahil edilen 74 dişten 5'inde ÜBA dişi mevcut değildir (Tablo 3.5.).

Hastanın diş çekim yaşı ile cinsiyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Erkeklerde %31,5 oranı ile kızlarda ise %39,2 ile en sık 9 yaşındayken daimi BBA diş çekimi yapılmıştır. 2. en sık görülen çekim yaşı erkeklerde 11 iken kızlarda 10 yaşındadır (Tablo 3.6.).

BBA diş çekimi sonrası spontan boşluk kapanma miktarı ile cinsiyete arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Erkeklerde çalışmaya dahil edilen BBA diş çekiminde Grade 1 (<1 mm) kapanma %46,3 iken kızlarda bu oran %45,9'dur (Tablo 3.7.).

TME semptomu görülme durumu ile cinsiyete arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Çalışmaya dahil edilen 128 diş çekiminden erkeklerde 12 (%22,2) diş çekim sonrası, kızlarda ise 19 (%25,7) diş çekimi sonrasında TME semptomları görülmüştür (Tablo 3.8.).

Tablo 3.9. Cinsiyete göre değişkenlerin incelenmesi

	Cinsiyet						p*
	Kadın		Erkek		Toplam		
İBA dişinin gelişim aşaması	n	%	n	%	n	%	
c	2	2,7	1	1,9	3	2,3	
d	11	14,9	12	22,2	23	18,0	
e	31	41,9	20	37,0	51	39,8	
f	24	32,4	18	33,3	42	32,8	0,633
g	5	6,8	1	1,9	6	4,7	
h	1	1,4	2	3,7	3	2,3	
Toplam	74	100,0	54	100,0	128	100,0	
ÜBA dişinin varlığı	n	%	n	%	n	%	
1. Var	69	93,2	50	92,6	119	93,0	
2. Yok	5	6,8	4	7,4	9	7,0	0,887
Toplam	74	100,0	54	100,0	128	100,0	
Çekimi yapılan diş numarası	n	%	n	%	n	%	
16	9	12,2	9	16,7	18	14,1	
26	10	13,5	5	9,3	15	11,7	
36	28	37,8	21	38,9	49	38,3	0,812
46	27	36,5	19	35,2	46	35,9	
Toplam	74	100,0	54	100,0	128	100,0	
Çekim öncesi gözlenmediği halde çekim sonrası ÜBA dişinin gözlenme durumu							
	n	%	n	%	n	%	
Evet	24	32,4	14	25,9	38	29,7	
Hayır	50	67,6	40	74,1	90	70,3	0,426
Toplam	74	100,0	54	100,0	128	100,0	
Diş çekim yaşı	n	%	n	%	n	%	
7	3	4,1	1	1,9	4	3,1	
8	7	9,5	8	14,8	15	11,7	
9	29	39,2	17	31,5	46	35,9	
10	21	28,4	8	14,8	29	22,7	0,144
11	7	9,5	11	20,4	18	14,1	
12	7	9,5	9	16,7	16	12,5	
Toplam	74	100,0	54	100,0	128	100,0	
Spontan boşluk kapanma miktarı	n	%	n	%	n	%	
Grade 1 (<1 mm)	34	45,9	25	46,3	59	46,1	
Grade 2 (1- 2 mm)	8	10,8	7	13,0	15	11,7	
Grade 3 (2- 4 mm)	10	13,5	5	9,3	15	11,7	0,888
Grade 4 (>4 mm)	22	29,7	17	31,5	39	30,5	
Toplam	74	100,0	54	100,0	128	100,0	
TME semptomu görülme	n	%	n	%	n	%	
Evet	19	25,7	12	22,2	31	24,2	
Hayır	55	74,3	42	77,8	97	75,8	0,652
Toplam	74	100,0	54	100,0	128	100,0	

*Ki-kare/Fisher Exact $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Çalışmamızda 7-12 yaş aralığında daimi BBA diş çekimi yapılmış 90 hasta dahil edilmiştir. Yaş ortalaması $9,72 \pm 1,28$ olarak hesaplanmıştır. Çalışmaya dahil edilen dişlerin %3'ü 7 yaşında, %12'si 8 yaşında, %36'sı 9 yaşında, %23'ü 10 yaşında, %14'ü 11 yaşında ve %13'ü 12 yaşında çekilmiştir (Tablo 3.10.).

TME semptomu gözlenme ile çekim yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). En çok 9 yaşındayken BBA diş çekimi yapılan hastalarda semptom görülürken, en az 8 yaşında BBA diş çekimi yapılan hastalarda semptom görülmüştür (Tablo 3.11.).

Daimi BBA diş çekimi yapılan taraftaki İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşaması ile çekim yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). 7 yaşında çekilen dişlerin %75'i c sınıfında ve %25'i d sınıfındadır. 8 yaşında çekilen dişlerin %80'i d sınıfında ve %20'si e sınıfındadır. 9 yaşında çekilen dişlerin %17'si d sınıfında ve %41'i e sınıfında, %39'u f sınıfında ve %2'si g sınıfındadır. 10 yaşında çekilen dişlerin %66'sı e sınıfında ve %34'ü f sınıfındadır. 11 yaşında çekilen dişlerin %11'i d sınıfında, %39'u e sınıfında, %39'u f sınıfında ve %11'i g sınıfındadır. 12 yaşında çekilen dişlerin %19'u e sınıfında, %44'ü f sınıfında, %19'u g sınıfında ve %19'u h sınıfındadır. Bu bulgu, hastalarımızın kronolojik yaşlarının diş gelişimleriyle genel olarak uyumlu ilerlediğini, ancak bireysel veri dağılımına bağlı olarak farklılıklar gösterebileceğini ortaya koymaktadır (Tablo 3.12.).

Daimi BBA diş çekimi sonrasında spontan boşluk kapanma miktarı ile çekim yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). 7 yaşında çekilen dişlerin %50'si 1 mm'den kısa (Grade 1), %25'i 1-2 mm arasında (Grade 2) ve %25'i 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. 8 yaşında çekilen dişlerin %73'ü 1 mm'den kısa (Grade 1), %13'ü 1-2 mm arasında (Grade 2) ve %13'ü 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. 9 yaşında çekilen dişlerin %52'si 1 mm'den kısa (Grade 1), %2'si 1-2 mm arasında (Grade 2), %15'i 2-4 mm arasında (Grade 3) ve %30'u 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. 10 yaşında çekilen dişlerin %38'i 1 mm'den kısa (Grade 1), %21'i 1-2 mm arasında (Grade 2), %17'si 2-4 mm arasında (Grade 3) ve %24'ü 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. 11 yaşında çekilen dişlerin %50'si 1 mm'den kısa (Grade 1), %11'i 1-2 mm arasında (Grade 2), %11'i 2-4 mm arasında (Grade 3) ve %28'i 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. 12 yaşında çekilen dişlerin %13'ü 1 mm'den kısa (Grade 1), %19'u 1-2 mm arasında (Grade 2), %6'sı 2-4 mm arasında (Grade 3)

ve %63'ü 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. 8-11 yaş aralığında yapılan çekimlerde spontan boşluk kapanma miktarının yüksek olduğu gözlemlenirken, 12 yaşında yapılan çekimlerde ise hastaların %63'ünde 4 mm'den fazla boşluk kaldığı (Grade 4) ve dolayısıyla kapanmanın minimal olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, genel olarak çekim yaşının ilerlemesiyle spontan boşluk kapanma başarısının azaldığını, ancak bireysel gelişimsel farklılıkların da önemli bir etken olduğunu ortaya koymaktadır (Tablo 3.13.).

Tablo 3.14. Çekim yaşına göre değişkenlerin incelenmesi

	Çekim yaşı												Toplam		p*
	7		8		9		10		11		12				
TME semptomu görülme	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	0,068
Evet	3	75,0	2	13,3	14	30,4	4	13,8	3	16,7	5	31,3	31	24,2	
Hayır	1	25,0	13	86,7	32	69,6	25	86,2	15	83,3	11	68,8	97	75,8	
Toplam	4	100,0	15	100,0	46	100,0	29	100,0	18	100,0	16	100,0	128	100,0	
İBA dışının gelişim aşaması	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	0,000
c	3	75,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	2,3	
d	1	25,0	12	80,0	8	17,4	0	0,0	2	11,1	0	0,0	23	18,0	
e	0	0,0	3	20,0	19	41,3	19	65,5	7	38,9	3	18,8	51	39,8	
f	0	0,0	0	0,0	18	39,1	10	34,5	7	38,9	7	43,8	42	32,8	
g	0	0,0	0	0,0	1	2,2	0	0,0	2	11,1	3	18,8	6	4,7	
h	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	18,8	3	2,3	
Toplam	4	100,0	15	100,0	46	100,0	29	100,0	18	100,0	16	100,0	128	100,0	
Spontan boşluk kapanma miktarı	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	0,012
Grade 1 (<1 mm)	2	50,0	11	73,4	24	52,2	11	37,9	9	50,0	2	12,5	59	46,1	
Grade 2 (1- 2 mm)	1	25,0	2	13,3	1	2,2	6	20,7	2	11,1	3	18,8	15	11,7	
Grade 3 (2- 4 mm)	0	0,0	0	0,0	7	15,2	5	17,2	2	11,1	1	6,3	15	11,7	
Grade 4 (>4 mm)	1	25,0	2	13,3	14	30,4	7	24,1	5	27,8	10	62,5	39	30,5	
Toplam	4	100,0	15	100,0	46	100,0	29	100,0	18	100,0	16	100,0	128	100,0	

Ki-kare/Fisher Exact p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen dişlerin %1'i 9 yaşında, %4'ü 10 yaşında, %13'ü 11 yaşında, %19'u 12 yaşında, %18'i 13 yaşında, %17'si 14 yaşında, %9'u 15 yaşında, %13'ü 16 yaşında ve %8'i 17 yaşında kontrol edilmiştir. Ortalama kontrol yaşı 13,4'tür (Tablo 3.15).

Hastadan çekilen diş sayısı ile hastanın yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.16).

Çekim öncesi gözlenmediği halde çekim sonrası kontrollerde ÜBA dişi gözlenme durumu ile hastanın yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). 9 ve 10 yaşındaki kontrollerin %0'ında, 11 yaşındaki kontrollerin %69'unda, 12 yaşındaki kontrollerin %8'inde, 13 yaşındaki kontrollerin %30'unda, 14 yaşındaki kontrollerin %55'inde, 15 yaşındaki kontrollerin %18'inde, 16 yaşındaki kontrollerin %18'inde ve 17 yaşındaki kontrollerin %10'unda çekim öncesi gözlenmediği halde çekim sonrası ÜBA dişi gözlenmiştir. Bu veriler 11, 12 gibi geç yaşlarda ÜBA dişlerinin oluştuğunu göstermektedir. Prospektif değerlendirme yapılmadığı için daha geç yaşlarda ÜBA dişi oluşumunu kanıtlamamız mümkün olmamaktadır (Tablo 3.17).

Tablo 3.18. Kontrol yaşına göre değişkenlerin incelenmesi

		Kontrol yaşı																p* (χ^2)				
		9		10		11		12		13		14		15		16			17		Toplam	
Diş sayısı	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
1	1	100,0	1	33,3	7	70,0	12	70,6	9	60,0	10	62,5	7	77,8	6	54,5	6	75,0	59	65,6	0,643	
2	0	0,0	2	66,7	1	10,0	3	17,6	5	33,3	6	37,5	2	22,2	5	45,5	2	25,0	26	28,9		
3	0	0,0	0	0,0	1	10,0	2	11,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	3,3		
4	0	0,0	0	0,0	1	10,0	0	0,0	1	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	2,2		
Toplam	1	100,0	3	100,0	10	100,0	17	100,0	15	100,0	16	100,0	9	100,0	11	100,0	8	100,0	90	100,0		
Çekim öncesi gözlenmediği halde çekim sonrası molar gözlenme durumu																						0,000
	n	y	n	y	n	y	n	y	n	y	n	y	n	y	n	y	n	y	n	y		
Evet	0	0,0	0	0,0	11	68,8	2	8,3	7	30,4	12	54,5	2	18,2	3	18,8	1	10,0	38	29,7		
Hayır	1	100,0	5	100,0	5	31,3	22	91,7	16	69,6	10	45,5	9	81,8	13	81,3	9	90,0	90	70,3		
Toplam	1	100,0	5	100,0	16	100,0	24	100,0	23	100,0	22	100,0	11	100,0	16	100,0	10	100,0	128	100,0		

*Ki-kare/Fisher Exact

Çalışmaya dahil edilen 90 hastanın; 59'unun tek diş (%65,56), 26'sının iki diş (%28,89), 3'ünün üç diş (%3,33), 2'sinin ise dört dişi (%2,22) olmak üzere toplamda 128 diş dahil edilmiştir (Tablo 3.4.). Araştırmaya dahil edilen dişlerin lokalizasyonuna göre dağılımı ise 18 diş (%14,1) sağ üst çenede, 15 diş (%11,7) sol üst çenede, 46 diş (%35,9) sağ alt çenede ve 49 diş (%38,3) sol alt çenededir (Tablo 3.19.). Toplamda üst çeneden çekilen diş sayısı 33 (%25,78), alt çeneden çekilen diş sayısı 95 (%74,22) olarak bulunmuştur.

Tablo 3.20. Çekim yapılan diş sayısına göre dağılımı

Çekimi Yapılan Diş Sayısı	Hasta Sayısı
1	59 (%65,56)
2	26 (%28,89)
3	3 (%3,33)
4	2 (%2,22)

Tablo 3.21. Çekim yapılan dişlerin lokalizasyonuna göre dağılımı

Lokalizasyonuna Göre Dağılımı	Diş Sayısı
Sağ Üst Çene	18 (%14,1)
Sol Üst Çene	15 (%11,7)
Sağ Alt Çene	46 (%35,9)
Sol Alt Çene	49 (%38,3)

Çalışmamızda kız hastalarda maksiller çenede 19, erkek hastalarda ise 14 olmak üzere toplamda üst çeneden çekilen diş sayısı 33 (%25,78) olarak bulunmuştur. Alt çeneden çekilen diş sayısı ise kız hastalarda 55, erkek hastalarda 40 olmak üzere toplamda 95 (%74,22) olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.22.).

BBA diş çekim öncesinde alınan panoramik röntgenlerde ölçülen İBA dişinin BBA dişine göre vertikal seviye ile diş çekimi yapılan çene arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). Mandibular çenede çekimi yapılan dişlerin %5,3'ü seviye 0, %15,8'i seviye 1, %44,2'si seviye 2 ve %34,7'si seviye 3 ilişki göstermiştir. Maxiller dişlerin %6,1'i seviye 0, %3'ü seviye 1, %78,8'i seviye 2 ve %12,1'i seviye 3 ilişki göstermiştir. Mandibular bölgede, İBA dişlerin büyük bir kısmı seviye 2 ve 3'te yer almakta olup, bu da dişlerin daha derin pozisyonlarda konumlandığını ve gelişim aşamalarının daha geri seviyelerde olduğunu göstermektedir. Bu durum, mandibular çenedeki dişlerin çekimi sonrasında boşluk kapanma sürecinin daha zorlu olabileceğini ve daha uzun bir zaman dilimine yayılabileceğini düşündürmektedir. Maxiller bölgede, dişlerin büyük kısmı seviye 2'de yer almaktadır. Bu, maxiller İBA dişlerin biraz daha gelişmiş olduğunu ve boşluk kapanmasının daha hızlı olabileceğini gösterebilir (Tablo 3.23.).

BBA diş çekim sonrası spontan boşluk kapanma miktarı ile diş çekimi yapılan çene arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). Mandibular dişlerin %33,7'si 1 mm'den kısa (Grade 1), %13,7'si 1-2 mm arasında (Grade 2), %14,7'si 2-4 mm arasında (Grade 3) ve %37,9'u 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. Maxiller dişlerin %81,8'i 1 mm'den kısa (Grade 1), %6,1'i 1-2 mm arasında (Grade 2), %3'ü 2-4 mm arasında (Grade 3) ve %9,1'i 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. Bu bulgular maksiller çenede spontan boşluk kapanma miktarının mandibular çeneye göre daha başarılı olduğunu göstermektedir (Tablo 3.24.).

BBA dişinin çekim öncesi alınan panoramik röntgenlerinde ÜBA dişinin gözlenmediği halde çekim sonrası kontrol zamanında alınan röntgenlerde ÜBA varlığı ile diş çekimi yapılan çene arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Başlangıçta alınan panoramik röntgenlerde ÜBA dişi mevcut olmayan hastaların kontrol röntgenlerinde, maxiller çenede %42,4, mandibular çenede ise

%25,3 oranında ÜBA dişi tespit edilmiştir. Bu bulgular, ÜBA dişi gelişiminin maksiller çenede daha geç başlayabileceğini düşündürmektedir (Tablo 3.25.).

Dişi çekim yaşı ile dişi çekimi yapılan çene arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Mandibular çenede en çok 9 yaşında (%38,9) dişi çekimi yapılırken, maksiller çenede en çok 10 yaşında (%30,3) BBA dişi çekimi yapılmıştır (Tablo 3.26.).

ÜBA dişinin varlığı ile dişi çekimi yapılan çene arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). BBA dişi çekimi yapılan taraftaki ÜBA dişi varlığına bakıldığında; mandibular çenede 5 (%5,3), maksiller çenede 4 (%12,1) adet ÜBA dişi oluşumu gözlenmemiştir (Tablo 3.27.).

TME semptomu görülme durumu ile dişi çekimi yapılan çene arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Hem maksiller çenede hem de mandibular çenede %24,2 oranı ile TME semptomu gözlemlenmiştir (Tablo 3.28.).

Tablo 3.29. Dişin çekildiği çeneye göre değişkenlerin incelenmesi

	Çene						p*
	Mandibular		Maxiller		Toplam		
Çekim öncesi İBA dişin vertikal seviyesi	n	%	n	%	n	%	0,003
0 Seviye	5	5,3	2	6,1	7	5,5	
1 Seviye	15	15,8	1	3,0	16	12,5	
2 Seviye	42	44,2	26	78,8	68	53,1	
3 Seviye	33	34,7	4	12,1	37	28,9	
Toplam	95	100,0	33	100,0	128	100,0	
Spontan boşluk kapanma miktarı	n	%	n	%	n	%	0,001
Grade 1 (<1 mm)	32	33,7	27	81,8	59	46,1	
Grade 2 (1- 2 mm)	13	13,7	2	6,1	15	11,7	
Grade 3 (2- 4 mm)	14	14,7	1	3,0	15	11,7	
Grade 4 (>4 mm)	36	37,9	3	9,1	39	30,5	
Toplam	95	100,0	33	100,0	128	100,0	
Çekim öncesi gözlenmediği halde çekim sonrası ÜBA dişinin gözlenme durumu	n	%	n	%	n	%	0,063
Evet	24	25,3	14	42,4	38	29,7	
Hayır	71	74,7	19	57,6	90	70,3	
Toplam	95	100,0	33	100,0	128	100,0	
Diş çekim yaşı	n	%	n	%	n	%	0,106
7	2	2,1	2	6,1	4	3,1	
8	8	8,4	7	21,2	15	11,7	
9	37	38,9	9	27,3	46	35,9	
10	19	20,0	10	30,3	29	22,7	
11	15	15,8	3	9,1	18	14,1	
12	14	14,7	2	6,1	16	12,5	
Toplam	95	100,0	33	100,0	128	100,0	
ÜBA dişinin varlığı	n	%	n	%	n	%	0,184
Var	90	94,7	29	87,9	119	93,0	
Yok	5	5,3	4	12,1	9	7,0	
Toplam	95	100,0	33	100,0	128	100,0	
TME semptomu görülme	n	%	n	%	n	%	0,997
Evet	23	24,2	8	24,2	31	24,2	
Hayır	72	75,8	25	75,8	97	75,8	
Toplam	95	100,0	33	100,0	128	100,0	

*Ki-kare/Fisher Exact $p^* < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen 90 hasta ve BBA çekimi yapılan 128 dişten; 18'i (%14) 16 numaralı diş, 15'i (%12) 26 numaralı diş, 49'u (%38) 36 numaralı diş ve 46'sı (%36) 46 numaralı diş olarak tespit edilmiştir. Kızlarda 74 dişten 28'i (%37,8), erkeklerde ise 54 dişten 21'i (%38,9) 36 numaralı diş olmak üzere en sık çekilen BBA dişi olmuştur (Tablo 3.30.).

Diş çekim yaşı ile çekilen dişin numarası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Çekimi yapılan BBA dişlerinden 26, 36 ve 46 numaralı dişler en çok 9 yaşında çekilmiş iken, 16 numaralı diş ise en çok 10 yaşında çekilmiştir (Tablo 3.31.).

TME semptomu gözlenme durumu ile çekilen dişin numarası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). 16 numarası çekilmiş hastaların %33,3'ünde, 36 numarası çekilmiş hastaların %24,5'inde, 46 numarası çekilmiş hastaların %23,9'unda, 26 numarası çekilmiş hastaların %13,3'ünde TME semptomu görülmüştür (Tablo 3.32.).

Spontan boşluk kapanma miktarı ile çekilen dişin numarası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). 16 numaralı dişlerin %72'si 1 mm'den az (Grade 1), %11'i 1-2 mm arasında (Grade 2), %6'sı 2-4 mm arasında (Grade 3) ve %11'i 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. 26 numaralı dişlerin %93'ü 1 mm'den az (Grade 1) ve %7'si 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. 36 numaralı dişlerin %31'i 1 mm'den az (Grade 1), %12'si 1-2 mm arasında (Grade 2), %16'sı 2-4 mm arasında (Grade 3) ve %41'i 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. 46 numaralı dişlerin %37'si 1 mm'den az (Grade 1), %15'i 1-2 mm arasında (Grade 2), %13'ü 2-4 mm arasında (Grade 3) ve %35'i 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. Bulgulara göre, 16 ve 26 numaralı dişlerin çekiminden sonra meydana gelen boşluk kapanma miktarı, 36 ve 46 numaralı dişlerin çekiminden sonra gözlenen boşluk kapanma miktarına kıyasla daha başarılı olarak değerlendirilmiştir (Tablo 3.33.).

Tablo 3.34. Çekilen BBA dişin numarasına göre değişkenlerin incelenmesi

	Diş numarası										p*
	16		26		36		46		Toplam		
Diş çekim yaşı	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	0,398
7	1	5,6	1	6,7	0	0,0	2	4,3	4	3,1	
8	3	16,7	4	26,7	5	10,2	3	6,5	15	11,7	
9	4	22,2	5	33,3	21	42,9	16	34,8	46	35,9	
10	7	38,9	3	20,0	10	20,4	9	19,6	29	22,7	
11	2	11,1	1	6,7	8	16,3	7	15,2	18	14,1	
12	1	5,6	1	6,7	5	10,2	9	19,6	16	12,5	0,631
Toplam	18	100,0	15	100,0	49	100,0	46	100,0	128	100,0	
TME semptomu görülme	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1. Evet	6	33,3	2	13,3	12	24,5	11	23,9	31	24,2	
2. Hayır	12	66,7	13	86,7	37	75,5	35	76,1	97	75,8	
Toplam	18	100,0	15	100,0	49	100,0	46	100,0	128	100,0	
Spontan boşluk kapanma miktarı	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	0,002
Grade 1 (<1 mm)	13	72,2	14	93,3	15	30,6	17	37,0	59	46,1	
Grade 2 (1- 2 mm)	2	11,1	0	0,0	6	12,2	7	15,2	15	11,7	
Grade 3 (2- 4 mm)	1	5,6	0	0,0	8	16,3	6	13,0	15	11,7	
Grade 4 (>4 mm)	2	11,1	1	6,7	20	40,8	16	34,8	39	30,5	
Toplam	18	100,0	15	100,0	49	100,0	46	100,0	128	100,0	

*Ki-kare/Fisher Exact $p^* < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Çalışmaya katılan 128 adet BBA dişinden %77'si daha önce tedavi görmemiş, %16'sı endodontik ve %6'sı restoratif tedavi görmüştür (Tablo 3.35.).

Tablo 3.36. Daimi BBA dişinin çekim öncesi tedavi geçmişi

Tedavi	BBA diş çekim öncesi tedavi geçmişi	
	n	%
Yok	99	77,3
Endodontik	21	16,4
Restoratif	8	6,3
Toplam	128	100

Çalışmaya dahil edilen 128 adet BBA dişi ile aynı kadranda bulunan İBA dişinin vertikal seviyesi değerlendirildiğinde; dişlerin %6'sının çekim öncesi vertikal seviyesi 0, %13'ünün seviyesi 1, %53'ünün seviyesi 2 ve %29'unun seviyesi 3'tür (Tablo 3.37.).

İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşaması ile çekim öncesi İBA dişinin BBA dişine göre vertikal seviyesi incelendiğinde aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). İBA dişinin vertikal seviyesi 0 olan dişlerin %14'ü e sınıfında, %14'ü f sınıfında, %43'ü g sınıfında ve %29'u h sınıfındadır. İBA dişinin vertikal seviyesi 1 olan dişlerin %13'ü e sınıfında, %81'i f sınıfında ve %6'sı g sınıfındadır. İBA dişinin vertikal seviyesi 2 olan dişlerin %3'ü c sınıfında, %18'i d sınıfında, %43'ü e sınıfında, %34'ü f sınıfında, %2'si g sınıfında ve %2'si h sınıfındadır. İBA dişinin vertikal seviyesi 3 olan dişlerin %3'ü c sınıfında, %30'u d sınıfında, %51'i e sınıfında, %14'ü f sınıfında ve %3'ü g sınıfındadır. Bulgularımıza göre; İBA dişinin vertikal seviyesinin 0'dan 3'e doğru arttıkça, İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşamasının anlamlı bir şekilde azaldığı görülmektedir (Tablo 3.38.).

İBA dişinin vertikal seviyesi ile spontan boşluk kapanma miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). İBA dişinin vertikal seviyesi 0 ve 1 iken spontan boşluk kapanma derecesi en çok Grade 4 (4 mm'den daha fazla) olarak izlendi. İBA dişinin vertikal seviyesi 2 ve 3 iken spontan boşluk kapanma derecesi en çok Grade 1 (1 mm'den az) olarak tespit edildi (Tablo 3.39.).

Tablo 3.40. Çekim öncesi İBA dişinin vertikal seviyesine göre değişkenlerin incelenmesi

	İBA dişinin vertikal seviyesi										p*
	0 Seviye		1 Seviye		2 Seviye		3 Seviye		Toplam		
İBA dişinin gelişim aşaması	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	0,000
c	0	0,0	0	0,0	2	2,9	1	2,7	3	2,3	
d	0	0,0	0	0,0	12	17,6	11	29,7	23	18,0	
e	1	14,3	2	12,5	29	42,6	19	51,4	51	39,8	
f	1	14,3	13	81,3	23	33,8	5	13,5	42	32,8	
g	3	42,9	1	6,3	1	1,5	1	2,7	6	4,7	
h	2	28,6	0	0,0	1	1,5	0	0,0	3	2,3	
Toplam	7	100,0	16	100,0	68	100,0	37	100,0	128	100,0	
Spontan boşluk kapanma miktarı	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	0,219
Grade 1 (<1 mm)	2	28,6	3	18,8	34	50,0	20	54,1	59	46,1	
Grade 2 (1- 2 mm)	1	14,3	3	18,8	7	10,3	4	10,8	15	11,7	
Grade 3 (2- 4 mm)	1	14,3	1	6,3	10	14,7	3	8,1	15	11,7	
Grade 4 (>4 mm)	3	42,9	9	56,3	17	25,0	10	27,0	39	30,5	
Toplam	7	100,0	16	100,0	68	100,0	37	100,0	128	100,0	

*Ki-kare/Fisher Exact $p^*<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Mandibular çenede çalışmaya dahil edilen 95 adet BBA dişi ile aynı kadranda bulunan İBA dişinin angulasyonu değerlendirildiğinde dişlerin %69'u dik, %30'i mesial ve %1'i distal açılma sergilemiştir (Tablo 3.41.).

Mandibular çenede spontan boşluk kapanma miktarı ile İBA dişinin angulasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). İBA dişi mezial angulasyona sahip olan olgularda, spontan boşluk kapanmasının çoğunlukla Grade 1 düzeyinde gerçekleştiği; distal angulasyona sahip olan olgularda ise kapanmanın daha çok Grade 4 düzeyinde olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 3.42.).

Tablo 3.43. Mandibular Çenede İBA dişi angulasyonuna göre spontan boşluk kapanmanın incelenmesi

	İBA angulasyonu								p*
	Dik		Mesial		Distal		Toplam		
Spontan boşluk kapanma	n	%	n	%	n	%	n	%	0,342
Grade 1 (<1 mm)	19	28,8	13	46,5	0	0,0	32	33,7	
Grade 2 (1- 2 mm)	10	15,2	3	10,7	0	0,0	13	13,7	
Grade 3 (2- 4 mm)	12	18,2	2	7,1	0	0,0	14	14,7	
Grade 4 (>4 mm)	25	37,9	10	35,7	1	100,0	36	37,9	
Toplam	66	100,0	28	100,0	1	100,0	95	100,0	

*Ki-kare/Fisher Exact $p^*<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen 128 adet BBA dişi ile aynı kadranda bulunan İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşaması incelendiğinde; c sınıfındaki dişlerin oranı %2, d sınıfındaki dişlerin oranı %18, e sınıfındaki dişlerin oranı %40, f sınıfındaki dişlerin oranı %33, g sınıfındaki dişlerin oranı %5 ve h sınıfındaki dişlerin oranı %2'dir (Tablo 3.44.).

Spontan boşluk kapanma miktarı ile İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). c sınıfındaki dişlerin %67'si 1 mm'den kısa (Grade 1) ve %33'ü 1-2 mm arasında (Grade 2) kapanma göstermiştir. d sınıfındaki dişlerin %83'ü 1 mm'den kısa (Grade 1), %4'ü 1-2 mm arasında (Grade 2), %4'ü 2-4 mm arasında (Grade 3) ve %9'u 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. e sınıfındaki dişlerin %65'i 1 mm'den kısa (Grade 1), %14'ü 1-2 mm arasında (Grade 2), %10'u 2-4 mm arasında (Grade 3) ve %12'si 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. f sınıfındaki dişlerin %12'si 1 mm'den kısa (Grade 1), %12'si 1-2 mm arasında (Grade 2), %19'u 2-4 mm arasında (Grade 3) ve %57'si 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. g sınıfındaki dişlerin tamamı 4 mm'den daha fazla (Grade 4) kapanma göstermiştir. h sınıfındaki dişlerin %33'ü 1-2 mm arasında (Grade 1), %33'ü 2-4 mm arasında (Grade 2) ve %33'ü 4 mm'den daha fazla (Grade 3) kapanma göstermiştir. Bulgularımıza göre, bifurkasyon gelişim aşamasına bağlı olarak; Demirjian c, d ve e aşamalarındaki dişlerde çekim sonrası Grade 1 kapanma derecesi istatistiksel olarak daha başarılı bulunmuştur (Tablo 3.45.).

Tablo 3.46. İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşamasına göre spontan boşluk kapanmanın incelenmesi

	İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşaması														p*
	c		d		e		f		g		h		Toplam		
Spontan boşluk kapanma miktarı	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	0,000
Grade 1 (<1 mm)	2	66,7	19	82,6	3 3	64,7	5	11,9	0	0,0	0	0,0	59	46,1	
Grade 2 (1- 2 mm)	1	33,3	1	4,3	7	13,7	5	11,9	0	0,0	1	33,3	15	11,7	
Grade 3 (2- 4 mm)	0	0,0	1	4,3	5	9,8	8	19,0	0	0,0	1	33,3	15	11,7	
Grade 4 (>4 mm)	0	0,0	2	8,7	6	11,8	24	57,1	6	100,0	1	33,3	39	30,5	
Toplam	3	100,0	23	100,0	5 1	100,0	42	100,0	6	100,0	3	100,0	12 8	100,0	

0,000

*Ki-kare/Fisher Exact $p^*<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen 128 diş çekiminden; çenelerin açılıp kapanması sırasında TME ses varlığı (Kriter 1) %15, alt çene hareketleri (deviasyon, defleksiyon) sırasında 2 mm'ye eşit veya daha fazla sapmanın varlığı (Kriter 2) %13, sağ ve sol kondillerin palpasyonu ile TME duyarlılığının varlığı (Kriter 3) %4, maksimum ağız açıklığında maksiller ve mandibular santral kesici dişlerin kesici kenarları arasındaki mesafenin 35 mm'den az olma durumu (Kriter 4) %2, miyofasiyal ağrı gözlenmesi (Kriter 5) sıklığı %0 ve haftada bir defadan fazla baş ağrısının varlığı (Kriter 6) %9'dur. Bu 6 semptomdan hareketle TME varlığı gözlenme sıklığı %24'tür.

TME semptomu görülme durumu ile diş çekimi yapılan çene arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Çalışmaya dahil edilen 128 adet BBA diş çekiminden 31'inde TME semptomu görülmüştür. Bu oran hem maksiller çenede hem de mandibular çenede %24,2 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.47.).

Tablo 3.48. Çekim yapılan çeneye göre TME semptomu görülme durumunun incelenmesi

	Çene						p*
	Mandibular		Maxiller		Toplam		
TME semptomu görülme	n	%	n	%	n	%	0,997
Evet	23	24,2	8	24,2	31	24,2	
Hayır	72	75,8	25	75,8	97	75,8	
Toplam	95	100,0	33	100,0	128	100,0	

*Ki-kare/Fisher Exact $p^*<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

TME semptomu gözlenme durumu ile çekilen dişin numarası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da en yüksek oranda TME semptomu, 16 numaralı dişin çekimi sonrası tespit edilmiştir (Tablo 3.49.).

Tablo 3. 50. Çekilen dişin numarasına göre TME semptomu görülme durumunun incelenmesi

	Diş numarası										p*
	16		26		36		46		Toplam		
TME semptomu görülme	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1. Evet	6	33,3	2	13,3	12	24,5	11	23,9	31	24,2	0,631
2. Hayır	12	66,7	13	86,7	37	75,5	35	76,1	97	75,8	
Toplam	18	100,0	15	100,0	49	100,0	46	100,0	128	100,0	

*Ki-kare/Fisher Exact $p^*<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

TME semptomu gözlenme durumu ile çekim yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). En yüksek TME semptomu oranı, 7 yaşında dişi çekilen hastaların %75'inde gözlemlenirken, en düşük oran ise 8 yaşında dişi çekilen hastaların %13,3'ünde tespit edilmiştir (Tablo 3.51.).

Tablo 3.52. Diş çekim yaşına göre TME semptomu görülme durumunun incelenmesi

	Çekim yaşı												Toplam	p*
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
TME semptomu görülme	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Evet	3	75,0	2	13,3	14	30,4	4	13,8	3	16,7	5	31,3	31	24,2
Hayır	1	25,0	13	86,7	32	69,6	25	86,2	15	83,3	11	68,8	97	75,8
Toplam	4	100,0	15	100,0	46	100,0	29	100,0	18	100,0	16	100,0	128	100,0

*Ki-kare/Fisher Exact $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

TME semptomu görülme durumu ile hastadan çekilen diş sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Çalışmaya dahil edilen 90 hastadan 21'inde (%23,3) TME semptomu görülmüştür. 1 dişi çekilen 12 hastada (%20,3), 2 dişi çekilen 8 hastada (%30,3), 3 dişi çekilen 1 hastada (%33,3) TME semptomu vardır (Tablo 3.53.).

Tablo 3.54. Çekilen diş sayısına göre TME semptomu görülme durumunun incelenmesi

	Çekilen diş sayısı								Toplam	p*
	1	2	3	4	5	6	7	8		
TME semptomu görülme	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Evet	12	20,3	8	30,8	1	33,3	0	0,0	21	23,3
Hayır	47	79,7	18	69,2	2	66,7	2	100,0	69	76,7
Toplam	59	100,0	26	100,0	3	100,0	2	100,0	90	100,0

*Ki-kare/Fisher Exact $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Maksiller çenede BBA dişi çekimi sonrası İBA dişinin açısında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$). Diş çekimi sonrasında maksiller çenede İBA dişinin açısında genel bir azalma ve dişin meziale doğru hareketi gözlemlenmiş olmakla birlikte, bu değişiklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmamaktadır (Tablo 3.55.).

Maksiller çenede BBA dişi çekimi sonrası İKA dişinin açısında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). Çekim öncesinde İKA dişinin ortalama açısı 91,98 derece iken, çekim sonrasında bu açı 97,92 dereceye çıkmıştır. Bu sonuç, İKA dişinin distale, çekim boşluğuna doğru devrildiği görüşünü desteklemektedir (Tablo 3.56.).

Tablo 3.57. Maksiller çenede İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi ve sonrası açı değişimlerinin incelenmesi

Maxiller	Çekim öncesi		Çekim sonrası		t	p*
	n	$\mu \pm \sigma$	n	$\mu \pm \sigma$		
İBA dişini açısı	33	114,28 $\pm$ 12,57	33	107,96 $\pm$ 17,56	1,72	0,095
İKA dişinin açısı	33	91,98 $\pm$ 16,31	33	97,92 $\pm$ 5,97	-2,07	0,046

*Bağımlı örneklem t testi $p^*<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Mandibular dişler için çekim öncesi ve çekim sonrası arasında İBA dişinin açısı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Çekim öncesi ortalama İBA dişinin açısı 112,90 derece iken çekim sonrasında 119,44 derecedir (Tablo 3.58.).

Mandibular dişler için çekim öncesi ve çekim sonrası arasında İKA dişinin açısı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Çekim öncesi ortalama İKA dişinin açısı 99,62 derece iken çekim sonrasında 96,84 derecedir (Tablo 3.59.). Bulgularımıza göre, mandibular çenede BBA dişi çekimi sonrasında çekim boşluğunun kapanmasında hem İKA dişi hem de İBA dişi etkili olmuştur. İKA dişi, distale doğru eğilerek açısını azaltırken, İBA dişi meziale doğru eğilerek açısını artırmıştır. Bu değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Tablo 3.60.).

Tablo 3.61. Mandibular çenede İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi ve sonrası açı değişimlerinin incelenmesi

Mandibular	Çekim öncesi		Çekim sonrası		W	p*
	n	$\mu \pm \sigma$	n	$\mu \pm \sigma$		
İBA dişinin açısı	95	112,90 $\pm$ 10,65	95	119,44 $\pm$ 16,00	1095	0,000
İKA dişinin açısı	95	99,62 $\pm$ 11,98	95	96,84 $\pm$ 7,81	3262,5	0,000

*Wilcoxon $p^*<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

İBA dişinin çekim öncesi – sonrası açı değişimi çenelere göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). Maxiller dişlerin ortalama değişimi %-4,51 iken mandibular dişler için bu değişim %6,54'tür. Bu sonuca göre; maxiller çenede BBA dişi çekimi sonrasında İBA dişinin meziale hareketiyle açının azaldığı, mandibular çenede ise İBA dişinin meziale hareketiyle açının arttığı gözlemlenmiştir (Tablo 3.62.).

İKA dişinin çekim öncesi – sonrası açı değişimi çenelere göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). Maxiller dişlerin ortalama değişimi %9,77 iken mandibular dişler için bu değişim %-1,63'tür. Bu sonuca göre; maxiller çenede BBA dişi çekimi sonrasında İKA dişinin distale hareketiyle açının arttığı, mandibular çenede ise İKA dişinin distale hareketiyle açısının azaldığı gözlemlenmiştir (Tablo 3.63.).

Tablo 3.64. İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi-sonrası açı değişimlerinin çenelere göre karşılaştırılması

	Maxiller		Mandibular		t/U	P*
	n	$\mu \pm \sigma$	n	$\mu \pm \sigma$		
İBA dişinin açısal değişimi (%)	33	-4,51 $\pm$ 18,43	95	6,54 $\pm$ 16,37	3,23	0,002
İKA dişinin açısal değişimi (%)	33	9,77 $\pm$ 20,78	95	-1,63 $\pm$ 13,06	982	0,001

*Student's t/Mann Whitney U $p^*<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Maxiller dişler için İBA dişinin çekim öncesi – sonrası açı değişimi ile çekim yaşı arasında anlamlı bir korelasyon bulundu ($p<0,05$). Bu ilişki pozitif yönlü ve 0,378 büyüklüğündedir. Çekim yaşı arttıkça, dişlerin boşluk kapanması için daha fazla devrilme hareketi yapması beklenebilir ve bu da İBA dişinin açısal değişiminin artmasına neden olmaktadır (Tablo 3.65.).

Maxiller dişler için İKA dişinin çekim öncesi – sonrası açı değişimi ile çekim yaşı arasında anlamlı bir korelasyon bulundu ($p<0,05$). Bu ilişki negatif yönlü ve 0,554 büyüklüğündedir. Çekim yaşı arttıkça, İKA dişinin distale hareketi zorlaşır ve bunun sonucunda açısal değişim azalır (Tablo 3.66.).

Maxiller dişler için İBA dişinin çekim öncesi – sonrası açı değişimi ile çekim ve kontrol arasındaki zaman dilimi arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.67.).

Maxiller dişler için İKA dişinin çekim öncesi – sonrası açı değişimi ile çekim ve kontrol arasındaki zaman dilimi arasında anlamlı bir korelasyon bulundu ($p<0,05$). Bu ilişki pozitif yönlü ve 0,373 büyüklüğündedir. Dişin çekildiği zaman ile kontrol edildiği zaman arasındaki süre arttıkça İKA dişinin açısal değişimi artarak distale devrilmektedir (Tablo 3.68.).

Tablo 3.69. Maksiller çenede İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi-sonrası açı değişimlerinin çekim yaşı ve çekim-kontrol süresi arası korelasyon analizi

Maxiller	Çekim yaşı		Çekim ve kontrol arası zaman	
	r	p*	r	p*
İBA dişinin açısal değişimi	0,378	0,030	-0,239	0,180
İKA dişinin açısal değişimi	-0,554	0,000	0,373	0,033

*Spearman rho $p^*<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Mandibular dişler için İBA dişinin çekim öncesi – sonrası açı değişimi ile çekim yaşı arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadı ($p>0,05$). Çekim yaşı arttıkça, dişlerin boşluk kapanması için daha fazla devrilme hareketi yapması beklenebilir ve bu da İBA dişinin açısal değişiminin artmasına neden olmaktadır. Ancak bu durum mandibular çenede istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir (Tablo 3.70.).

Mandibular dişler için İKA dişinin çekim öncesi – sonrası açı değişimi ile çekim yaşı arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadı ($p>0,05$). Çekim yaşı arttıkça, İKA dişinin distale hareketi zorlaşır ve bunun sonucunda açısal değişim azalır. Ancak bu durum mandibular çenede istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir (Tablo 3.71.).

Mandibular dişler için İBA dişinin çekim öncesi – sonrası açı değişimi ile çekim ve kontrol arasındaki zaman dilimi arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.72.).

Mandibular dişler için İKA dişinin çekim öncesi – sonrası açı değişimi ile çekim ve kontrol arasındaki zaman dilimi arasında anlamlı bir korelasyon bulunmadı ($p>0,05$). Dişin çekildiği zaman ile kontrol edildiği zaman arasındaki süre arttıkça İKA dişinin açısal değişimi de artmaktadır. Ancak bu durum mandibular çenede istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir (Tablo 3.73.).

Tablo 3.74. Mandibular çenede İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi-sonrası açı değişimlerinin çekim yaşı ve çekim-kontrol süresi arası korelasyon analizi

Mandibular	Çekim yaşı		Çekim ve kontrol arası zaman	
	r	p*	r	p*
İBA dişinin açısal değişimi	0,113	0,277	-0,188	0,068
İKA dişinin açısal değişimi	-0,099	0,342	0,071	0,491

*Spearman rho $p^*<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

İBA dişinin çekim öncesi – sonrası açı değişimi vertikal seviyeye göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). Farkın kaynağını seviye 0 ile seviye 2 arasındaki fark oluşturmaktadır. Seviye 0 için ortalama değişim oranı yüzde 16,35 iken seviye 2 için değişim oranı yüzde 0,59'dur. Bu sonuçlara göre; İBA dişi seviye 0'dayken, yani sürmüş durumda bulunduğunda, boşluk kapanma sürecinde daha fazla devrilme hareketi yaptığı için açı değişim oranı daha yüksek olmaktadır. Buna karşın, seviye 2'de yani daha derin konumda yer aldığına, çekim öncesi- sonrası açı değişimi daha sınırlı kalmaktadır (Tablo 3.75.).

İKA dişinin çekim öncesi – sonrası açı değişimi vertikal seviyeye göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.76.).

Tablo 3.77. İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi-sonrası açı değişimlerinin vertikal seviyeye göre karşılaştırılması

Vertikal Seviye		n	$\mu \pm \sigma$	F/H	p
İBA dişinin açısal değişimi (%)	0 Seviye	7	^a 16,35 $\pm$ 10,74	3,03	0,032
	1 Seviye	16	11,15 $\pm$ 23,52		
	2 Seviye	68	^b 0,59 $\pm$ 16,93		
	3 Seviye	37	3,77 $\pm$ 15,09		
İKA dişinin açısal değişimi (%)	0 Seviye	7	-7,66 $\pm$ 5,89	6,05	0,109
	1 Seviye	16	-3,37 $\pm$ 9,64		
	2 Seviye	68	2,71 $\pm$ 17,06		
	3 Seviye	37	2,44 $\pm$ 17,34		

*ANOVA/Kruskal Wallis H testi $p^*<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

İBA dişinin çekim öncesi – sonrası açı değişimi diş numarasına göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). Farkın kaynağını 26 – 36 ve 26 – 46 numaralı diş çekimi sonrasında İBA dişleri arasındaki farklar oluşturmaktadır. 26 numaralı diş çekimi sonrasında İBA dişi için ortalama değişim oranı %10,43, 36 numaralı diş çekimi sonrası İBA dişi için ortalama değişim oranı %6,19 ve 46 numaralı diş çekimi sonrası İBA dişi için ortalama değişim oranı %6,91'dir. Bu durum bize 26 numaralı dişlerin çekimi sonrasında İBA dişinin boşluk kapanma sırasında daha fazla devrilme hareketi gösterdiğini ve dolayısıyla daha belirgin bir açı değişimi sağladığını düşündürmektedir (Tablo 3.78.).

İKA dişinin çekim öncesi – sonrası açı değişimi diş numarasına göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). Farkın kaynağını 16- 46 numaralı diş çekimi sonrasında İKA dişleri arasındaki fark oluşturmaktadır. 16 numaralı diş çekimi sonrasında İKA dişler için ortalama değişim oranı %11,67 ve 46 numaralı diş çekimi sonrasında İKA dişler için ortalama değişim oranı % -3,12'dir. Bu durum bize 16 numaralı diş çekimi sonrasında İKA dişlerin boşluk kapanma sırasında daha fazla devrilme hareketi gösterdiğini, 46 numaralı diş çekimi sonrasında İKA dişlerin ise daha az hareket ederek açı değişiminin azaldığını göstermektedir (Tablo 3.79.).

Tablo 3.80. İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi-sonrası açı değişimlerinin diş numarasına göre karşılaştırılması

Diş Numarası	n	$\mu \pm \sigma$	F/H	p
İBA dişinin açısal değişimi (%)	16	18 0,42 $\pm$ 20,94	4,67	0,004
	26	15 ^a -10,43 $\pm$ 13,22		
	36	49 ^b 6,19 $\pm$ 18,2		
	46	46 ^{bc} 6,91 $\pm$ 14,37		
İKA dişinin açısal değişimi (%)	16	18 ^a 11,67 $\pm$ 20,59	12,93	0,013
	26	15 7,49 $\pm$ 21,5		
	36	49 -0,24 $\pm$ 16,2		
	46	46 ^b -3,12 $\pm$ 8,47		

*ANOVA/Kruskal Wallis H testi $p^*<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

İBA dişinin çekim öncesi – sonrası açığı değişimi spontan boşluk kapanma derecesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($p<0,05$). Farkın kaynağını Grade 1 ($<1\text{ mm}$) ve Grade 4 ($>4\text{ mm}$) arasındaki fark oluşturmaktadır. Boşluk kapanma miktarı Grade 1 ($<1\text{ mm}$) olan dişlerin ortalama değişim oranı $\%-1,64$ ve boşluk kapanma miktarı Grade 4 ($>4\text{ mm}$) olan dişlerin ortalama değişim oranı $\%9,77$ 'dir. Bu bulgu, İBA dişinin açığı değişiminin az olduğu durumların, spontan boşluk kapanma derecesinin Grade 1 (yani $<1\text{ mm}$) ile ilişkili olduğunu yani paralele yakın bir hareketle boşluğun kapandığını; açığı değişiminin yüksek olduğu durumların ise spontan boşluk kapanma derecesinin Grade 4 (yani $>4\text{ mm}$) ile ilişkili olduğunu yani meziale devrilme hareketiyle boşluk kapanmasına etkisini göstermektedir (Tablo 3.81.).

İKA dişinin çekim öncesi – sonrası açığı değişimi spontan boşluk kapanma derecesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.82.).

Tablo 3.83. İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi-sonrası açığı değişimlerinin spontan boşluk kapanma durumuna göre karşılaştırılması

Spontan boşluk kapanma		n	$\mu \pm \sigma$	F/H	p
İBA dişinin açığısal değişimi (%)	Grade 1 ($<1\text{ mm}$)	59	$^{-a}1,64 \pm 17,18$	3,92	0,010
	Grade 2 (1- 2 mm)	15	$4,69 \pm 17,25$		
	Grade 3 (2- 4 mm)	15	$7,82 \pm 16,06$		
	Grade 4 ($>4\text{ mm}$)	39	$^{b}9,77 \pm 16,83$		
İKA dişinin açığısal değişimi (%)	Grade 1 ($<1\text{ mm}$)	59	$5,53 \pm 17,77$	9,68	0,077
	Grade 2 (1- 2 mm)	15	$-2,65 \pm 7,53$		
	Grade 3 (2- 4 mm)	15	$-5,48 \pm 11,15$		
	Grade 4 ($>4\text{ mm}$)	39	$-0,96 \pm 16,22$		

*ANOVA/Kruskal Wallis H testi $p^*<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Daimi BBA diş çekimi öncesinde aynı çenede bulunan ÜBA dişi varlığı $\%63$, çekim sonrası $\%93$ oranında gözlenmiştir. Çekim öncesi gözlenmediği halde çekim sonrası ÜBA dişinin gözlenme oranı $\%30$ 'dur (Tablo 3.84.).

Tablo 3.85. ÜBA dişinin varlığı

Çekim öncesi ÜBA dişi varlığı	n	%
Var	81	63,3
Yok	47	36,7
Toplam	128	100,0
Çekim sonrası ÜBA dişi varlığı	n	%
Var	119	93,0
Yok	9	7,0
Toplam	128	100,0
Çekim öncesi gözlenmediği halde çekim sonrası ÜBA dişi gözlenme durumu	n	%
Evet	38	29,7
Hayır	90	70,3
Toplam	128	100,0

Spontan boşluk kapanma miktarı ile çekim sonrası kontrolde alınan panoramik röntgenlerde tespit edilen ÜBA dişinin varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Çalışmaya katılan 128 adet BBA dişi ile aynı kadranda bulunan ÜBA dişinin varlığı incelendiğinde, 119 vakada ÜBA dişi gözlemlenmiştir. Spontan boşluk kapanma miktarı 1 mm'den az (Grade 1) olan 54 vakada (%45,4) ÜBA dişi mevcutken, ÜBA dişi bulunmayan hastaların %55,6'sında boşluk kapanma miktarı 1 mm'den az (Grade 1) olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.86.).

Çekim öncesi İBA dişinin BBA dişine göre vertikal seviye ile çekim sonrası kontrollerde alınan panoramik röntgenlerde tespit edilen ÜBA dişinin varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.87.).

Tablo 3.88. Çekim sonrası ÜBA dişi varlığına göre değişkenlerin incelenmesi

	Çekim sonrası ÜBA dişi varlığı						p*
	1. Var		2. Yok		Toplam		
Spontan boşluk kapanma miktarı	n	%	n	%	n	%	0,907
Grade 1 (<1 mm)	54	45,4	5	55,6	59	46,1	
Grade 2 (1- 2 mm)	15	12,6	0	0,0	15	11,7	
Grade 3 (2- 4 mm)	14	11,8	1	11,1	15	11,7	
Grade 4 (>4 mm)	36	30,3	3	33,3	39	30,5	
Toplam	119	100,0	9	100,0	128	100,0	
Çekim öncesi İBA dişi vertikal seviye	n	%	n	%	n	%	0,490
0 Seviye	6	5,0	1	11,1	7	5,5	
1 Seviye	16	13,4	0	0,0	16	12,5	
2 Seviye	62	52,1	6	66,7	68	53,1	
3 Seviye	35	29,4	2	22,2	37	28,9	
Toplam	119	100,0	9	100,0	128	100,0	

*Ki-kare/Fisher Exact $p^*<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. TARTIŞMA

Karma dişlenme döneminde yapılan çekimlerin uzun dönem oklüzal denge ve fonksiyon üzerindeki etkileri, çocuk diş hekimliği açısından dikkatle değerlendirilmesi gereken konular arasında yer almaktadır. Bu retrospektif çalışmadaki amacımız karma dişlenme döneminde daimi BBA diş kaybının klinik ve radyografik açıdan çok yönlü olarak değerlendirmektir. Radyografik değerlendirmede; İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşaması, ÜBA dişinin varlığı, İBA dişinin BBA dişine göre vertikal seviyesi ile İKA ve İBA dişlerinin açısal değişimleri gibi faktörlerin etkileri analiz edilmiştir. Dişlerin mevcut durumları ve geriye dönük gelişimleri belirlenirken, spontan boşluk kapanma miktarı ile BBA diş çekimi sonrasında gelişen TME semptomları da incelenmiş; bu süreçte klinik kayıtlar ve fakülte arşivinde yer alan anamnez formlarından yararlanılmıştır. Ayrıca tüm hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet, eşlik eden sistemik hastalıklar), çekim sırasındaki yaşları, çekilen diş sayısı ve bölgesi, çekilme nedenleri gibi bilgiler hasta kayıtları üzerinden sistematik şekilde taranmıştır. Önceki çalışmalarda BBA diş kaybı genellikle yalnızca dişlerin pozisyon değişiklikleri veya boşluk kapanma miktarı açısından değerlendirilmişken; çalışmamızda BBA diş kaybının klinik, radyografik ve fonksiyonel etkileri bütüncül bir yaklaşımla incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları spontan boşluk kapanmasının başarısında yalnızca hastanın kronolojik yaşının değil; aynı zamanda komşu dişlerin gelişim evresi, çekim zamanı ve çene farklılıkları gibi faktörlerin de önemli rol oynadığını ortaya koymuştur. Bu durum, daimi BBA diş çekimi sonrası spontan boşluk kapanmasının ideal şekilde gerçekleşmesi için hastanın gelişimsel ve anatomik özelliklerinin ayrıntılı olarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu bağlamda çalışmamızda spontan boşluk kapanmasında etkili olan faktörler ayrıntılı olarak incelenmiş ve elde edilen bulgular literatürdeki mevcut çalışmalarla karşılaştırılarak kapsamlı şekilde tartışılmıştır.

Erken yaşlarda süt dişlerinde oluşan çürükler, ilerleyen dönemlerde daimi dişlerde çürük gelişimi riskiyle bağlantılıdır (Songur ve ark 2019). 6 yaşından küçük yaşta çürüğü bulunan çocuklar; 7-12 yaş dönemine geldiklerinde, hiç çürüğü olmayan çocuklara göre üç buçuk kat daha fazla tedavi gereksinimi göstermektedir (Skeie ve ark 2022). Al-Samadani ve Ahmad, dokuz yaşındaki çocukların %67'sinde, on iki yaşındaki çocukların ise %83,5'inde en az bir daimi BBA dişinin çürük olduğunu bildirmiştir (Al-Samadani ve Ahmad 2012). Simmer ve Hu yaptıkları çalışmada, süt

dişlerinde aktif çürük görülen çocukların BBA dişlerinin %80'inde 2 yıl içinde çürük gelişiminin başladığını belirtmişlerdir (Simmer ve Hu 2001). Başka bir çalışmada, 6-12 yaş grubundaki çocuklarda BBA'nın mezial yüzeyindeki çürüğün ilerleme hızının, 12-22 yaş grubuna göre 4 kat daha fazla olduğu ve bu nedenle 12 yaşından büyük çocuklarda çürük ilerlemesinin yavaşladığı bulunmuştur (Mejare ve Stenlund 2000). Almahdi ve ark (2023) 11 yaş ve üzerindeki çocukların %50'sinden fazlasında daimi BBA dişlerinde çürük olduğunu bildirilmişlerdir. Yapılan çeşitli araştırmalar, alt çenedeki BBA dişlerinin üst çenedeki BBA dişlerine göre daha yüksek çürük insidansına sahip olduğunu ve bu nedenle daha sık kaybedildiğini göstermiştir. Çalışmamızda çekimi gerçekleştirilen toplam 128 adet BBA dişinin dağılımı da literatürle uyumlu olarak alt çenede daha fazlaydı. Bu oran alt çenede %74,2 iken üst çenede %25,8 olarak bulundu. Üst çenede BBA dişlerinin daha az çürümesi ve çekilmesini ise çalışmalarda parotis bezinin kanalının üst çene BBA dişinin bukkal yüzeyine açılmasına bağlanmaktadır (Veronica Şerban 2009, Togoo ve ark 2011).

Ebeveynlerin dişlerin erüpsiyonu hakkındaki bilgi seviyelerini inceleyen çalışmalarda, tüm daimi dişlerin bir süt dişinin altında çıktığını düşünen ebeveynlerin oranı %47 ile %66,8 arasında değişmektedir (Setty ve Srinivasan 2016). Jetpurwala ve ark (2020) ebeveynlerin %53,9'u, daimi BBA dişlerinin sürme yaşını 10-11 yaş olarak bildiklerini ve bu nedenle çürüyen daimi BBA dişlerini süt dişi olarak kabul ederek tedavi yerine çekilmesini tercih ettiklerini belirtmiştir.

Genç yaşta daimi BBA dişlerinde bir ya da daha fazla diş kaybı meydana gelebilir. Bu kayıpların nedenleri arasında; restore edilemeyecek derecede yaygın çürük, MIH, arkta çapraşıklık bulundığı durumlarda kök ucunda enfeksiyonu olan ya da premolarlar sağlıklıken geniş restorasyonu olan BBA dişleri veya ebeveynlerin BBA dişi ile ilgili bilgi yetersizliği örnek olarak verilebilir (Eichenberger ve ark 2015). Her ne kadar tehlikeye girmiş daimi BBA dişinin çekilmesi radikal bir çözüm gibi görünse de tekrarlanan restorasyonlarla karşılaştırıldığında maliyet açısından daha etkili olabilir. Ayrıca, bu tür restore edilmiş azı dişlerinin genellikle zayıf olan uzun vadeli prognozunu ve yoğun restoratif işlemlerin çocuk üzerindeki olası psikolojik etkilerini göz önünde bulundurmak önemlidir (Lygidakis ve ark 2022). Albadri ve ark'nın (2007) yaptıkları çalışmada, yaş ortalaması 11 olan 300 çocuk hastanın daimi BBA diş çekim nedenleri incelenmiştir. Çekilen dişlerin %70'inin kötü prognoz

nedeniyle çekildiği, %11'inin ise BAKH nedeniyle çekildiği tespit edilmiştir. Vakaların %64'ünde daha önce tedavi uygulanmadığı, %40'ında ise daha önce de çekim yapıldığı belirlenmiştir. Çalışmamıza dahil edilen 128 adet BBA dışından %77'si daha önce tedavi görmemişken, %16'sı endodontik ve %6'sı restoratif tedavi görmüştür.

Daimi BBA diş çekimine karar verildiğinde doğru koşullar sağlanırsa daimi İBA dışı çekim boşluğuna doğru kayarak onun yerini alabilir. Bu yüzden zorunlu çekimi planlanırken, BBA dişlerinin şüpheli uzun dönem prognozu göz önünde bulundurulmalıdır (Lygidakis ve ark 2010, Cobourne ve ark 2014, Ashley ve Noar 2019).

Yapılan çalışmalarda çekim öncesi ve çekim sonrası farklı veri toplama yöntemleri kullanılmıştır. Bu yöntemler; genellikle panoramik röntgen, ortodontik modeller, fotoğraflar, klinik muayene ve diğer radyografik incelemeler gibi çeşitlenmiştir. Serindere ve ark (2019) ile Rahhal (2014) tarafından yapılan çalışmalarda daimi BBA diş çekimi öncesi ve sonrasında yalnızca panoramik röntgenlerin incelendiği görülmüştür. Çiftçi ve ark (2021), Ertuğrul ve ark (2022) ile Patel ve ark (2017) çalışmalarında ise çekim öncesinde panoramik röntgen incelemesi yapılmışken çekim sonrasında hem panoramik röntgen hem de klinik muayene olarak değerlendirme yapmışlardır. Brusevold ve ark (2022) ise çalışmalarında çekimi öncesi ve sonrasında panoramik röntgenlere ilave olarak klinik değerlendirmede yapmışlardır. Bazı çalışmalarda ise çekim öncesinde panoramik röntgen, çekim sonrasında ise klinik muayeneye ilave olarak panoramik ve bitewing röntgenlerden de yararlanılmıştır (Lenaker 2022, Aldahool ve ark 2024). Mouroutsou çalışmasında, diş çekimi öncesinde panoramik röntgen kullanmış iken; çekim sonrasında ortodontik model, panoramik röntgen ve klinik fotoğraflardan yararlanmıştır (Mouroutsou 2018). Teo ve ark (2013) ise çalışmalarında, çekim öncesi panoramik röntgenleri kullanırken, çekim sonrası hastaların daha fazla radyasyona maruz bırakılmasını gerektirecek klinik bir gerekçe bulamadıkları için panormaik röntgen kullanmamış sadece klinik değerlendirme yapmıştır. Çalışmamızda daimi BBA dışı kaybı sonrasındaki klinik ve radyografik bulgular, Patel ve ark'nın (2017) çalışmasına benzer şekilde retrospektif olarak değerlendirilmiştir. BBA dışı çekimi yapılan hastalar, fakültemizde yıllık klinik ve radyografik değerlendirmelerle düzenli olarak takip edilmekte ve bu bulgular takip

formlarına kaydedilmektedir. Çalışmamızda elde edilen veriler kapsamında, sistemde kayıtlı bulunan panoramik röntgenler kullanılmış; ayrıca dişlerin mevcut ve geçmiş durumlarının belirlenmesinde klinik kayıtlar ile fakülte arşivinde yer alan anamnez formlarından yararlanılmıştır.

Panoramik röntgen, tüm diş arkını ve çevresindeki yapıları geniş bir açıyla görüntüleme yeteneği ile diş kaybı sonrası değişikliklerin izlenmesine olanak tanımaktadır. Klinik pratikte kullanımı kolay olup, zaman ve maliyet açısından avantajlıdır. Çalışmamızda panoramik röntgene ek olarak tomografi, sefalometrik veya bitewing gibi diğer radyografik tekniklerden yararlanılmamıştır. Bu tercih, ALARA (As Low As Reasonably Achievable) prensibi doğrultusunda şekillendirilmiştir. ALARA prensibi, radyasyona maruziyetin mümkün olan en düşük düzeyde tutulmasını ve yalnızca klinik olarak gerekli durumlarda radyolojik görüntüleme yapılmasını öngörmektedir. Alternatif radyografik yöntemler arasında yer alan sefalometrik röntgenler ve bitewing radyograflar, diş kaybı sonrası dişlerin hareketlerini daha ayrıntılı bir şekilde değerlendirme imkânı sunsa da; bu yöntemler hastaların uyum gereksinimi, ek radyasyon maruziyeti ve artan maliyet gibi faktörler nedeniyle sınırlamalar taşımaktadır. Çalışmanın retrospektif doğası ve araştırma sorularına yanıt verebilecek nitelikteki kayıtlı panoramik görüntülerin yeterli olması nedeniyle, hastaların ek radyasyon maruziyetine gerek duyulmamıştır. Ayrıca panoramik radyografinin karma dişlenme dönemindeki genel dişsel değerlendirme için uygun ve yaygın kullanılan bir yöntem olması da bu tercihi desteklemiştir. Bu bağlamda çalışma sürecinde hastaların gereksiz radyasyona maruz bırakılmaması hedeflenmiş, etik ilkelere ve radyasyon güvenliği standartlarına uyum sağlanmıştır. Ortodontik modeller, dişlerin üç boyutlu konumları hakkında ayrıntılı bilgi sağlayabilse de; hasta iş birliği gerektirmesi, ek klinik işlem süresi ve maliyet oluşturmaları ile birlikte arşivleme ve depolama açısından da ilave zorluklar doğurmaktadır. Bu nedenlerle çalışmamızda, hem zaman ve kaynak kullanımını optimize etmek hem de radyografik veriler üzerinden standartlaştırılmış ve pratik bir değerlendirme sağlamak amacıyla yalnızca panoramik radyograflar üzerinden analiz yapılmıştır.

Daimi BBA dişi çekimi sonrasında spontan boşluk kapanma miktarını değerlendirmek amacıyla farklı çalışmalarda çeşitli derecelendirme yöntemleri

kullanılmıştır. Brusevold ve ark (2022) boşluk kapanma miktarıyla ilgili herhangi bir sınıflama yapmamışken, Nordeen ve ark (2022) ise Patel ve ark (2017) ile benzer şekilde, İKA dişinin distali ile İBA dişinin meziali arasındaki boşluğu ‘kısmi kapanma’ ve ‘tam kapanma’ olarak iki kategoride sınıflandırmıştır. Bu çalışmalarda, çekim yapılan posterior kadran genel olarak değerlendirilmemiş ve yalnızca İKA ve İBA dişleri arasındaki boşluk miktarı değerlendirilmiştir. Buna karşın Teo ve ark (2016) ile Aldohool ve ark (2024) tarafından yapılan çalışmalarda, çekim yapılan kadrandaki kanin dişinin distal temas noktası ile İBA dişinin mezial temas noktası arasındaki tüm diastemalar değerlendirilmiş ve dört kategoride sınıflama yapılmıştır. Çalışmamızda da Teo ve ark (2016) ile Aldohool ve ark’nın (2024) çalışmalarına benzer bir yaklaşım benimsenmiş, yalnızca bir boşluğun ölçülmesinden tüm posterior segmentin hareketi dikkate alınarak daha kapsamlı bir değerlendirme yapılabilmesi amaçlanmıştır. Bu yaklaşım, boşluk kapanmasının daha detaylı ve kapsamlı bir şekilde analiz edilmesini sağlamaktadır.

Klinik ve radyografik değerlendirmelerde, diş gelişim evresinin belirlenmesi amacıyla çeşitli sınıflama sistemlerinden yararlanılmaktadır. En çok kullanılan iki yöntem olan Demirjian ve Nolla sistemleri, farklı kriterler ve sınıflandırma yapılarına sahiptir. Literatürde özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarda Demirjian sistemi daha yaygın kullanılmaktadır (Teo ve ark 2016, Patel ve ark 2017, Mouroutsou 2018, Nordeen ve ark 2022, Aldahool ve ark 2024). Demirjian sisteminin avantajlarından biri, her yaş grubuna uygulanabilir olmasıdır. Ayrıca, bu sistemin çok sayıda çalışmada kullanılmış olması, araştırma sonuçlarının karşılaştırılabilirliğini ve standardizasyonunu kolaylaştırmaktadır (Demirjian ve ark 1973). Öte yandan Nolla sistemi, daha ayrıntılı diş gelişimi analizi yapmak isteyen çalışmalar için uygun olup, bu ayrıntı düzeyi zaman alıcı olabilir. Bu durum, sistemin klinik pratikte ve geniş örneklemli çalışmalarda daha az tercih edilmesine neden olmaktadır. Patel ve ark (2017) gibi birçok araştırmacının çalışmasında olduğu üzere, bizim çalışmamızda da İBA dişinin gelişim aşamasını değerlendirmek amacıyla Demirjian yöntemi tercih edilmiştir.

Literatürde, daimi İBA dişinin gelişim evresinin sınıflandırılması bazı çalışmalarda prognostik bir faktör olarak ele alınmıştır. Patel ve ark (2017), İBA gelişim aşamasını erken (A-D), ideal (E) ve geç (F-H) olarak gruplandırmıştır. Teo ve

ark (2016) ise Seviye 1 (D, E, F) ve Seviye 2 (G) şeklinde gruplandırma yapmıştır. Nordeen ve ark (2022) Demirjian diş gelişim evrelerini hem ayrı ayrı hem de gruplandırılmış şekilde değerlendirilmiştir. Öte yandan, Mouroutsou (2018) ve Lenaker ve ark'nın (2022) çalışmasında ise İBA gelişim aşaması yalnızca tanımlanmış, ancak kategorik bir grupta yapılmamıştır. Bizim çalışmamızda da Demirjian evreleri her bir aşama ayrı ayrı ele alınmış, ancak gruplandırmaya gidilmemiştir. Bu tercih, örneklem büyüklüğü ve istatistiksel anlamlılık açısından gruplandırmanın getirebileceği potansiyel sınırlılıkların önüne geçmeyi amaçlamaktadır. Literatürde İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşamasının, çekim sonrası spontan boşluk kapanması üzerindeki etkisi sıklıkla değerlendirilmiştir. Bu çalışmalara bakacak olursak; Lenaker (2022) E evresinde %74, F evresinde ise %86 oranında başarılı kapanma bildirmiş ve F evresinin istatistiksel anlamlı olduğunu söylemiştir. Benzer şekilde Aldahool ve ark (2024), mandibulada E-F evresindeki dişlerin %74,1 oranında başarılı kapanma sağladığını ve bu ilişkinin anlamlı olduğunu raporlamıştır. Nordeen ve ark (2022) çalışmasında da ideal gelişim evresi olarak tanımlanan D ve E evrelerinde kapanma oranının başarılı olduğu tespit edilmiş ve bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Teo ve ark (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Demirjian D, E ve F gelişim evrelerinde özellikle de E evresinde BBA diş çekimi yapılan olguların, G evresinde çekim yapılan olgulara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha başarılı spontan boşluk kapanması gösterdiği belirtilmiştir. Öte yandan Çiftçi ve ark (2021) tarafından yapılan çalışmada, gelişim evresi ile spontan kapanma arasında anlamlı bir ilişki saptanmamış; E ve F evresindeki kapanma oranları sırasıyla %35,4 ve %33,3 olarak bildirilmiştir. Benzer şekilde, Patel ve ark'nın (2017) çalışmasında da her ne kadar BBA diş çekimi için ideal gelişim evresi olarak E evresi önerilmiş olsa da, bu evrenin spontan boşluk kapanması üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çalışmamızda literatürdeki bazı çalışmalara paralel şekilde spontan boşluk kapanma miktarı ile İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Demirjian C, D ve E aşamalarındaki dişlerde çekim sonrası Grade 1 kapanma yüzdesi sırasıyla; %67, %83 ve %65 olarak bulunmuştur. C evresinde yer alan dişlerin %67'sinin Grade 1 düzeyinde kapanma göstermesi dikkat çekici olmakla birlikte, bu gruptaki örneklem sayısının (n=3) sınırlı olması, bulgunun genellenebilirliğini azaltmaktadır. Bu durum, küçük örneklemelerde sık karşılaşılan

oransal sapmalarla açıklanabilir. Bu nedenle C evresi için gözlenen yüksek kapanma başarısı, gelişim evresine bağlı sistematik bir etkiden çok, örneklem büyüklüğünün sınırlılığına bağlı istatistiksel bir yanıt olarak değerlendirilmelidir. Buna karşın, özellikle D evresinde, BBA diş çekimi sonrası spontan boşluk kapanma oranının oldukça yüksek olduğu görülmüş ve bu durum anlamlı bir klinik eğilimi yansıtmaktadır. E evresinde de benzer şekilde yüksek başarı oranı elde edilmiştir. Bu bulgular, gelişimsel olarak erken evrelerde yapılan diş çekimlerinin, daha başarılı spontan boşluk kapanmasına olanak sağladığını ortaya koymakta; dolayısıyla sadece kronolojik yaş değil, gelişimsel evrelerin de çekim zamanlamasında dikkate alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Çalışmamız bu yönüyle, literatürde önerilen klinik kılavuzları destekler nitelikte olup, bireyselleştirilmiş tedavi planlaması açısından önemli katkılar sunmaktadır.

BBA diş çekimi sonrası spontan boşluk kapanma miktarı ile cinsiyet arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalardan biri olan Aldahool ve ark (2024) başarılı kapanma gösteren 140 dişin 67'si erkek, 73'ü kadın hastalara ait olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan istatistiksel analizlerde cinsiyet anlamlı bir faktör olarak yer almamıştır. Benzer şekilde Patel ve ark (2017) ile Mouroutsou'nun (2018) çalışmalarında da cinsiyet bilgisi toplanmış ancak spontan kapanmayla ilişkilendirilmemiştir. Literatürdeki bu bulgularla uyumlu olarak çalışmamızda da, BBA diş çekimi sonrası spontan boşluk kapanma miktarı ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Dahil edilen dişlerin erkek hastalarda %46,3'ü kız hastalarda ise %45,9'unda spontan boşluk kapanma derecesi Grade 1 olarak belirlenmiştir. Bu veriler, spontan kapanma derecesinin cinsiyete göre benzer dağılım gösterdiğini ve cinsiyetin belirleyici bir faktör olmadığını ortaya koymaktadır.

BBA diş çekimi sonrası spontan boşluk kapanmasını etkileyen faktörlerden biri de çekimin yapıldığı yaştır. Bu nedenle, çekim zamanlamasının klinik sonuçlara etkisi birçok çalışmada ele alınmıştır. Literatürde, diş çekimi için en uygun dönemin çocukluk dönemi olduğu ifade edilmekle birlikte, bu görüşü destekleyen bilimsel kanıtların sınırlı olduğu belirtilmiştir. (Saber ve ark 2018, Suzuki ve ark 2022, Almahdi ve ark 2023). Eichenberger ve ark (2015); 8-11,5 yaşlarında yapılan BBA diş çekimlerinin, daha ileri yaşlara kıyasla daha iyi klinik sonuçlar verdiğini

gözlemlemişlerdir. Aldahool ve ark (2024), çekim yaşı ile spontan boşluk kapanması arasındaki ilişkiyi değerlendirmiş ve 12 yaşından önce yapılan çekimlerin, istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek oranda kapanma ile sonuçlandığını bildirmiştir. Serindere ve ark (2019) “İdeal zaman” olarak 8–10 yaş arası tanımlanmış ve bu dönemde yapılan çekimlerin daha başarılı boşluk kapanmasıyla sonuçlandığı vurgulanmıştır. Çalışmamızda da literatürdeki çalışmalara benzer şekilde, daimi BBA dişi çekimi sonrası spontan boşluk kapanma miktarı ile çekim yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. BBA dişi çekim yaşı 8 ve 9 yaşlarında yapılan çekimlerde, Grade 1 oranlarının yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle 8 yaşında yapılan çekim sonrası %73,4 oranıyla başarılı boşluk kapanma meydana geldi. Ayrıca, 11 yaşında çekim yapılan bireylerde de %50 oranında Grade 1 kapanma gözlenmiş olup, bu durum dikkat çekici bulundu. Bu bulgu, her bireyin dişi gelişim hızının farklı olabileceğini ve bazı olgularda bu yaşta da kapanmanın başarılı şekilde gerçekleşebileceğini göstermektedir. Buna karşın 12 yaşında çekim yapılan vakaların %63’ünde 4 mm’den fazla boşluk kaldığı, yani kapanmanın minimal olduğu belirlenmiştir. Verilerimize baktığımızda en sık 9 yaşında çekim yapılırken 2. en sık dişi çekimi ise kızlarda 10, erkeklerde 11 yaştır. Bu sonuçlar, genel olarak çekim yaşının ilerlemesiyle kapanma başarısının azaldığını, ancak bireysel gelişimsel farklılıkların da rol oynayabileceğini ortaya koymaktadır. Literatürdeki çalışmalarda raporlanan çekim yaşı ortalamalarına bakıldığında; Patel ve ark (2017), Nordeen ve ark (2022), Aldahool ve ark (2024), Brusevold ve ark (2022), Teo ve ark (2016) ile Mouroutsou (2018) tarafından yürütölen araştırmalarda sırasıyla 9,6; 10,7; 11,5; 8,7; 9,2 ve 10,7 yaş ortalamaları bildirilmiştir. Çalışmamızda ise 7–12 yaş aralığındaki bireyler değerlendirmeye alınmış olup, çekim yaşı ortalaması 9,7 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular, çalışmamızda yer alan hasta grubunun yaş aralığı ve ortalamasının literatürdeki benzer çalışmalara uyumlu olduğunu, dolayısıyla elde edilen sonuçların mevcut bilimsel verilerle karşılaştırılabilir nitelikte olduğunu göstermektedir.

Kronolojik yaş ile dişi yaşı arasında her zaman bir uyum olmayabilir (Eichenberger ve ark 2015, Macha ve ark 2017, Rolseth ve ark 2019). Bazı araştırmalarda BBA dişinin çekim zamanlamasının kronolojik yaştan ziyade, Demirjian’ın dişi gelişim evrelerine göre belirlenmesi gerektiği savunulmuştur. Bu yaklaşımda, özellikle İBA dişinin gelişim durumu dikkate alınmaktadır (Saber ve ark

2018, Nordeen ve ark 2022). Öte yandan, bazı çalışmalarda diş gelişim evreleri ile kronolojik yaş arasında genel bir korelasyon olduğu bildirilmiştir. Örneğin Nordeen ve ark (2022), Demirjian gelişim evreleri ile yaş arasında anlamlı bir ilişki saptamış; ancak aynı yaş grubundaki bireyler arasında diş gelişim düzeylerinde farklılıklar gözlemlenebileceğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde çalışmamızda da daimi BBA diş çekimi yapılan taraftaki İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşaması ile çekim yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Örneğin, 7 yaşında çekilen dişlerin %75'i C sınıfında iken; 12 yaşında çekilen dişlerin %44'ü F sınıfında, %19'u G sınıfında ve %19'u H sınıfındadır. Yaş arttıkça Demirjian sınıflamasında A'dan H'ye doğru gelişimsel bir ilerleme kaydedildiği gözlemlenmiştir. Bu bulgu, hastalarımızın kronolojik yaşları ile diş gelişim düzeylerinin genel olarak uyumlu seyrettiğini ancak bireysel veri dağılımına bağlı olarak farklılıklar gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

Spontan boşluk kapanmasının değerlendirilmesinde, diş çekimi sonrası geçen süre ve hastanın değerlendirme sırasındaki yaşı önemli faktörler arasında yer almaktadır. Bu nedenle benzer çalışmalardaki takip süreleri ve yaş aralıklarıyla karşılaştırma yapmak değerlidir. Literatüre baktığımızda Serindere ve ark (2019) çalışmalarında ortalama değerlendirme yaşı 13,75 olarak bildirilmiş ve çekim ile değerlendirme arasında geçen sürenin ortalama 3 yıl olduğu belirtilmiştir. Teo ve ark (2016) ise değerlendirme sırasında hastaların yaş ortalamasını 13,8 olarak raporlamıştır. Brusevold ve ark (2022) çalışmasında ortalama takip süresi yaklaşık 3,5 yıl iken, Mouroutsou (2018) çalışmasında bu sürenin ortalama 39 ay (yaklaşık 3,25 yıl) olduğu ifade edilmiştir. Çalışmamızda ise diş çekimi ile kontrol muayenesi arasında geçen süre ortalama $3,93 \pm 1,83$ yıl, kontrol sırasındaki yaş ortalaması ise 13,4 olarak bulunmuştur. Bu veriler, literatürdeki benzer çalışmalarla büyük ölçüde örtüşmekte olup spontan boşluk kapanmasının gözlenebilmesi için yeterli bir zaman aralığını temsil etmektedir.

Spontan boşluk kapanmasının değerlendirilmesinde çene tipinin dikkate alınması, elde edilen bulguların yorumlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Üst ve alt çene anatomik farklılıkları, kapanma paternlerini etkileyebileceğinden, bu parametrenin analizlerde ayrı ayrı ele alınması gereklidir. Literatüre baktığımızda; Teo ve ark (2016), Çiftçi ve ark (2021) ile Lenaker (2022) çalışmalarında yalnızca alt çene BBA diş çekimi yapılmış ve sonuçlar yalnızca bu çene üzerinde analiz edilmiştir. Bu

tür çalışmalar, alt çenede boşluk kapanması ile ilgili daha fazla veriye ulaşmayı amaçlasa da üst çene ile ilgili verilerin eksik olması, genel kapanma paterninin daha geniş bir perspektifte değerlendirilememesine yol açmaktadır. Diğer taraftan Aldahool ve ark (2024), Brusevold ve ark (2022), Nordeen ve ark (2022) ile Patel ve ark (2017) gibi çalışmalarda her iki çene de değerlendirilmiştir. Aynı şekilde Mouroutsou da çalışmasında hem maksiller hem de mandibular bölgelerdeki diş çekimlerini analiz ederek, çene tipinin boşluk kapanmasına etkisini daha geniş bir açıdan ele almıştır (Mouroutsou 2018). Literatürdeki bazı çalışmalara benzer şekilde çalışmamızda her iki çenenin de boşluk kapanması üzerine etkileri incelenmiştir. Dahil edilen BBA dişlerinin %25,78'i üst çenede, %74,22'si ise alt çenede yer almaktadır. Retrospektif olarak değerlendirildiği için alt ve üst çene arasında eşit hasta sayısına sahip bir analiz yapılamamıştır. Bu nedenle, her bir faktör bağımsız olarak değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmalarda maksiller çenede spontan boşluk kapanma başarısı, mandibular çeneye göre daha yüksek oranlarda gözlemlenmektedir. Bu durumu destekleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Patel ve ark (2017) maksiller arkta %90, mandibular arkta ise %49 başarı oranı gözlemlerken; Teo ve ark (2013) maksiller arkta %92, mandibular arkta ise %66 başarı oranı gözlemlediler. Benzer şekilde Nordeen ve ark (2022) maksiller arkta başarı oranı %82 ve mandibular arkta başarı oranı %51 iken; Mouroutsou' nun çalışmasında (2018), maksiller arkta %84 iken mandibular arkta %32 oranıyla boşluk kapanma başarısı olduğu bildirilmiştir. Çiftçi ve ark'nın (2021) mandibular arkta boşluk kapanma başarısını inceledikleri çalışmasında %53 oranıyla gerçekleştiğini bildirdiler. Bizim çalışmamızda da literatürdeki diğer çalışmalarla uyumlu olarak, daimi BBA dişi çekimini takiben spontan boşluk kapanma miktarı ile çekimin yapıldığı çene arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Buna göre, maksiller çenede vakaların %81,8'inde spontan boşluk kapanması 1 mm'den az gerçekleşmişken, mandibular çenede bu oran %33,7 olarak bulunmuştur.

Daimi BBA diş çekimi sonrası spontan boşluk kapanması üzerinde İBA dişinin etkisi önemli bir rol oynamaktadır. Literatürde İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşamasının yanı sıra, vertikal pozisyonunun da spontan boşluk kapanması üzerindeki etkilerini değerlendiren çalışmalar bulunmaktadır. Aldahool ve ark'nın (2024) gerçekleştirdiği çalışmada; İBA dişinin vertikal seviyesi BBA dişine göre karşılaştırılarak ölçülmüş ve dört farklı kategoriye ayrılarak değerlendirilmiştir. Araştırmacılar, İBA dişinin vertikal pozisyonunun spontan boşluk kapanması üzerinde

potansiyel bir etkiye sahip olduğunu öne sürmüşler; ancak bu ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Hamza ve ark'nın (2024) yayımladığı sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında ise BBA dişinin çekildiği dönemdeki İBA dişinin vertikal konumu ile spontan boşluk kapanması arasında ilişki olduğu belirtilmiş ve özellikle daha apikal pozisyonda bulunan İBA dişlerinin spontan boşluk kapanması açısından daha avantajlı olduğu rapor edilmiştir. Çalışmamızda elde edilen veriler istatistiksel olarak anlamlı olmasa da literatürdeki benzer bulgularla paralel şekilde, İBA dişinin BBA dişine göre daha apikalde konumlandığı vakalarda spontan boşluk kapanmasının daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmamızda BBA diş çekim öncesinde alınan panoramik röntgenlerde ölçülen İBA dişinin BBA dişine göre vertikal seviye ile diş çekimi yapılan çene arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Mandibular çenede çekimi yapılan dişlerin %44,2'si seviye 2 ve %34,7'si seviye 3 ilişki gösterirken; Maxiller dişlerin %78,8'i seviye 2 ilişki göstermiştir. Mandibular bölgede İBA dişlerin büyük bir kısmının seviye 2 ve 3'te yer alması, bu dişlerin daha derin pozisyonlarda konumlandığını ve gelişim aşamalarının nispeten daha geri olduğunu göstermektedir. Bu durum, mandibular çenede alveol kemiğinin daha kalın yapısı ile birlikte değerlendirildiğinde, diş çekimi sonrası spontan boşluk kapanma sürecinin daha yavaş ilerleyebileceği ve daha uzun bir zaman dilimine yayılabileceği ihtimalini düşündürmektedir. Öte yandan, maxiller bölgede İBA dişlerin büyük oranda seviye 2'de yer alması, bu dişlerin daha yüzeysel konumlandığını ve gelişim açısından daha ileri düzeyde olduğunu göstermekte; dolayısıyla, bu bölgede boşluk kapanmasının daha hızlı gerçekleşebileceğini düşündürmektedir. Literatürde, İBA dişlerinin vertikal pozisyonunun spontan boşluk kapanmasına etkisini doğrudan inceleyen çalışma sayısı sınırlı olmakla birlikte, mevcut veriler çalışmamızda elde edilen bulgularla benzer eğilimler sergilemektedir.

Daimi İBA dişinin hem bifurkasyon gelişimsel aşaması hem de çekilen BBA dişine göre vertikal konumu, spontan boşluk kapanma sürecinin başarısını etkileyebilecek iki ayrı fakat ilişkili parametrelerdir. Bu iki faktörün birlikte değerlendirilmesi, klinik karar süreçlerini daha güvenilir hale getirebilir. Literatürde İBA dişinin vertikal pozisyonu ile gelişimsel aşaması arasındaki ilişkiyi doğrudan inceleyen çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Mevcut araştırmalar çoğunlukla bu parametreleri bağımsız olarak ele almakta, aralarındaki olası bağlantıyı incelememektedir. Bu eksiklik, vertikal konumun yalnızca destekleyici değil, aynı

zamanda gelişimsel durumu yansıtan bir gösterge olabileceği fikrini göz ardı etmektedir. Çalışmamızda İBA dişinin bifurkasyon gelişim aşaması ile çekim öncesi İBA dişinin BBA dişine göre vertikal seviyesi incelendiğinde aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bulgularımıza göre; İBA dişinin vertikal seviyesinin 0'dan 3'e doğru arttıkça yani BBA dişine göre daha apikalde konumlandıkça, İBA dişinin gelişimsel aşamasının erken evrelere kaydığı gözlemlenmiştir. Bu bulgu, yalnızca Demirjian sınıflamasına dayalı gelişimsel değerlendirme ile yetinilmemesi; klinik karar süreçlerinde dişin panoramik röntgenlerdeki vertikal konumunun da dikkate alınması gerektiğine işaret etmektedir.

Daimi BBA dişi çekiminin planlandığı dönemde elde edilen panoramik radyografilerde, her zaman ÜBA dişinin gelişimsel varlığı gözlemlenemeyebilir. Ancak bu durum, ilgili dişin ilerleyen süreçte gelişmeyeceği anlamına gelmemektedir. ÜBA dişlerinin gelişim süreci, bireyler arasında değişkenlik gösterebilen kronolojik farklılıklar içerebilir. Patel ve ark'nın (2017) çalışmasına göre; mandibular ÜBA dişinin ilk kript oluşumunun kızlarda ortalama $9,81 \pm 2,35$ yaşında, erkeklerde ise $9,79 \pm 1,63$ yaşında başladığı bildirilmiştir. Çalışmada yer alan bireylerin ortalama radyografik görüntüleme yaşı ise 9,2 olarak belirtilmiştir. Lenaker'ın (2022) çalışmasında, ÜBA dişi varlığı yaş gruplarına göre incelendiğinde; 6–7 yaş grubunda %24,3, 8–10 yaş grubunda %62,5 ve 11–12 yaş grubunda %82,4 oranında ÜBA dişi varlığı tespit edilmiştir. Çalışmamızda ÜBA dişinin varlığı hem çekim öncesi hem de çekim sonrası dönemlerde ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Diş çekimi öncesinde ÜBA dişi varlığı vakaların %63'ünde tespit edilirken, kontrol döneminde bu oran %93'e yükselmiştir. Özellikle çekim öncesi görüntülemelerde gözlenemeyen ÜBA dişlerinin %30'unda, takip sürecinde gelişim göstererek radyografik olarak izlenebilir hale geldiği belirlenmiştir. Bu durum, ÜBA dişinin gelişim evresine bağlı olarak çekim zamanında radyografik görünürlüğünün sınırlı olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, çekim öncesi panoramik radyografide gözlenmeyen ancak kontrol sırasında varlığı tespit edilen ÜBA dişi ile hastaların çekim yaşı arasındaki ilişki incelendiğinde; 7 ve 8 yaşlarında BBA dişi çekimi yapılan vakaların sırasıyla %75 ve %60'ında kontrol radyografilerinde ÜBA dişi izlenebilir hale gelmişken, bu oran 12 yaşında çekim yapılan vakalarda yalnızca %12,5 olarak kaydedilmiştir. Bu bulgular, ÜBA dişinin kontrol döneminde gözlenme olasılığının, çekim yaşına bağlı olarak değiştiğini ve

özellikle daha küçük yaşlarda yapılan çekimlerde bu dişin gelişiminin henüz radyografik olarak saptanamayabileceğini göstermektedir.

ÜBA dişinin bulunduğu çene ile ilişkisine baktığımızda; Patel ve ark'nın (2017) çalışmalarında, ÜBA dişinin varlığı alt çenede %74,5, üst çenede ise %62,2 oranında tespit edilmiştir. Benzer şekilde Çelikoğlu ve ark'nın (2012) çalışmasında, alt çenede %75,1, üst çenede ise %58,1 oranında ÜBA dişi varlığı bildirilmiş ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Çalışmamızda ise literatürdeki bulgularla paralel şekilde, ÜBA dişi agenezisinin üst çenede alt çeneye kıyasla daha yüksek oranda görüldüğü belirlenmiştir. Alt çenede ÜBA dişinin varlığı %94,7 iken, üst çenede bu oran %87,9 olarak saptanmıştır. Ancak bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu, ÜBA agenezisinin çeneye göre dağılımının popülasyon özelliklerine ve örneklem büyüklüğüne bağlı olarak değişkenlik gösterebileceğini düşündürmektedir. Spontan boşluk kapanmasını etkileyen faktörlerden biri olarak, literatürde ÜBA dişinin varlığına da dikkat çekilmiştir. ÜBA dişleri, özellikle İBA dişlerinin mezial hareketini destekleyerek kapanma sürecine katkı sağlayabileceği öne sürülmektedir. Literatürde yer alan çalışmalar baktığımızda; Örneğin Patel ve ark (2017), Teo ve ark (2016) ile Lenaker'ın çalışmasında (2022), ÜBA dişinin varlığını başarılı boşluk kapanmasının önemli bir prediktörü olarak tanımlamışlardır. Lenaker'ın çalışmasında, ÜBA dişi bulunan bireylerde spontan kapanma oranının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ve bu ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu belirtilmiştir (Lenaker 2022) Benzer şekilde, Çiftçi ve ark (2021) da mandibular çenede ÜBA varlığını, spontan kapanmayı destekleyici bir faktör olarak göstermiştir. Oysa çalışmamızda; Aldahool ve ark (2024), ile Nordeen ve ark 'nın (2022) çalışmalarına benzer şekilde spontan boşluk kapanma miktarı ile çekim sonrası kontrolde alınan panoramik röntgenlerde tespit edilen ÜBA dişinin varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Çalışmamızda ÜBA dişi bulunan vakaların %45,4'ünde boşluk kapanma miktarı 1 mm'den az iken, ÜBA dişi bulunmayan vakaların %55,6'sında 1 mm'den az kapanma gözlenmiştir. Ancak bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu farklılığın, örneklem büyüklüğü ve değerlendirme zamanlamasındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Mandibular çenede daimi BBA diş çekiminin gerçekleştirildiği kadranda yer alan İBA dişinin angulasyonunu değerlendiren çalışmalar literatürde yer almaktadır.

Bu kapsamda Patel ve ark (2017), modifiye edilmiş Shiller yöntemine dayanan özel bir değerlendirme aracı geliştirmiş ve çalışmalarında onu kullanmışlardır. Çalışmaya göre; ÜBA dişi varlığı ile birlikte İBA dişinin mezial angulasyona sahip olduğu olgularda, mandibular arkta spontan boşluk kapanma oranının %89 olduğu bildirilmiştir. Benzer şekilde Teo ve ark (2016), İBA dişinin mezial angulasyonu, ÜBA dişi varlığı ve İBA'nın bifurkasyon gelişim aşamasının Demirjian D, E veya F evresinde olması durumunda mandibulada %85 oranında başarılı kapanma gözlemlendiğini raporlamışlardır. Buna karşılık, Çiftçi ve ark (2021) tarafından yürütülen çalışmada, incelenen değişkenler arasında yalnızca ÜBA dişinin varlığı ile spontan boşluk kapanması arasında anlamlı bir ilişki saptanmış, İBA dişinin angulasyonu ile kapanma arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Nordeen ve ark (2022) ile Aldahool ve ark (2024) tarafından yürütülen çalışmalarda ise ne ÜBA dişi varlığı ne de İBA dişinin mezial angulasyonu, spontan boşluk kapanması üzerinde anlamlı bir etki göstermemiştir. Çalışmamızda da benzer şekilde İBA dişi angulasyonu ile boşluk kapanması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Mezial angulasyona sahip olguların %48,1'inde 1 mm'den az spontan boşluk kapanma miktarı görülürken; dik angulasyona sahip olgularda bu oran %28,8 olarak belirlenmiştir. Öte yandan, distal angulasyonun görüldüğü olguda ise 4 mm'den fazla kapanma mevcuttur. Bu veriler, İBA dişinin mezial angulasyonunun boşluk kapanmasında etkili olabileceğini düşündürmekle birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. İBA dişinin angulasyonu klinik olarak anlam taşısa da farklı çalışma protokollerinde bu değişkenin etkisinin tutarsızlık göstermesi, ölçüm yöntemlerinin standardizasyonuna ve örneklem özelliklerine dikkat edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

BBA dişi çekimi sonrası spontan boşluk kapanmasında etkili faktörlerden biri olan İBA ve İKA dişlerinin angulasyonları, literatürde farklı düzlemler referans alınarak değerlendirilmiştir. Örneğin Patel ve ark'nın (2017) çalışmalarında açılı ölçümlerini bir araç seti kullanarak gerçekleştirmiş ancak referans noktalarını açıkça tanımlamamış, bunun yerine yalnızca örnek bir panoramik radyografide oklüzal düzlemi göstermiştir. Bu yüzden oklüzal düzlem belirlenirken hata yapılma ihtimali mevcuttur. Benzer şekilde Nordeen ve ark (2022) ile Çiftçi ve ark (2021) gibi birçok araştırmacı tarafından da kullanılan oklüzal düzlem; panoramik radyografilerde anatomik olarak sabit ve tekrarlanabilir sınırlarının olmaması, bireyler arası oklüzal

farklılıklar göstermesi ve görüntüleme tekniğinden kaynaklanan distorsiyonlara duyarlılığı gibi dezavantajları bulunmaktadır. Bir diğer referans düzlem olan mandibular düzlem, Derwich ve ark (2021) tarafından yapılan çalışmada kullanılmıştır. Mandibular düzlem lateral sefalometrik radyografilerde gonion–menton hattı üzerinden tanımlanabilen anatomik bir referans olup, panoramik radyografilerde bu düzlemin net bir biçimde belirlenmesi distorsiyon, baş pozisyonu ve anatomik simetrilerin eksikliği gibi nedenlerle güvenilir kabul edilmemektedir. Derwich ve ark (2021) çalışmasında mandibular düzlem dışında Frankfurt düzlemini de referans alıp açı ölçümünde kullanmıştır. Ancak bu düzlemin panoramik radyografilerde net bir şekilde tanımlanması mümkün değildir; sadece sefalometrik görüntülere uygun bir referans sağlar. Dişlerin açı değişimlerini değerlendirirken kullanılan referans düzlemlerinden biri de palatal düzlemdir. Jain ve Valiathan (2009) çalışmasında palatal düzlemi kullanırken, Langer ve ark (2023) ise çalışmasında palatal düzlem ile infraorbital düzlemi kullanmıştır. Ancak palatal düzlemin kullanıldığı durumlarda, damak anatomisindeki bireyler arası varyasyonlar ölçüm hassasiyetini olumsuz yönde etkileyebilir. Livas ve ark (2016), Langer ve ark (2023) ile Harshitha Suresh ve ark (2024) tarafından yürütülen çalışmalarda ise panoramik radyografilerde kolaylıkla tanımlanabilen ve anatomik olarak sabit bir yapı sunması nedeniyle infraorbital düzlem kullanılmıştır. Bu düzlemin kullanımı yalnızca ölçümlerin güvenilirliğini artırmakla kalmamış, aynı zamanda farklı diş gelişim evrelerinde bulunan bireyler arasında karşılaştırmalı değerlendirme yapılmasına da imkân tanımıştır. Bu sebeplerden dolayı çalışmamızda hem İBA hem de İKA dişlerinin çekim öncesi ve sonrası angulasyonlarındaki değişimler infraorbital düzlem referans alınarak değerlendirilmiştir. Dijital açı ölçümleri, doğruluk ve tekrarlanabilirlik avantajı sunan ImageJ (NIH, ABD) yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. ImageJ’ in pratik ve güvenli ara yüzü ile kullanıcı tanımlı ölçüm araçları, açıların yüksek hassasiyetle ölçülmesine imkân tanımıştır.

BBA dişi çekimi sonrası oluşan boşluğun kapanma sürecini değerlendirmek için yalnızca kapanma miktarı değil, aynı zamanda komşu dişlerin yönelimi ve hareket yönlerinin de analiz edilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda çalışmamızda, İBA ve İKA dişlerinin açı değişimleri incelenmiş; bu değişimlerin boşluk kapanmasına olan etkileri ve çeşitli klinik faktörlere göre gösterdiği farklılıklar araştırılmıştır. Literatüre baktığımızda diş hareketlerini açısal değişim ile değerlendiren sınırlı çalışma vardır.

Çalışmalar daha çok ortodontik tedavi sonrası diş hareketlerini değerlendirmiştir. Örneğin; Langer ve ark'nın (2023) çalışmasında, BBA dişi çekimi sonrası ortodontik tedavi uygulanmış ve tedavi öncesi-sonrası panoramik radyograflarda İBA ve ÜBA dişlerinin açı değişimleri infraorbital ve palatal düzlemler referans alınarak yapılan ölçümlerde değerlendirilmiştir. Özellikle maksiller çenede infraorbital düzeleme göre İBA ve ÜBA açı değişimleri sırasıyla $-8,72^{\circ}$ ve $-10,17^{\circ}$ olarak bulunmuş ve bu değişimler istatistiksel olarak anlamlıdır. Hong ve ark'nın (2023) çalışmasında ise; CBCT kullanarak mandibular BBA dişi kaybı sonrası spontan boşluk kapanmasında mandibular arka diş düzlemi referans alınarak İBA dişinin açısal değişimleri değerlendirilmiştir. Çalışmaya göre İBA dişlerinde anlamlı düzeyde $57,47^{\circ} \pm 10,34$ açı değişimiyle belirgin mezial devrilme görülmüştür. Çiftçi ve ark (2021) ile Aldahool ve ark (2024) tarafından yapılan çalışmalarda, İKA dişlerinin BBA dişi çekimi sonrasında genellikle minimal distal devrilme sergilediği ve bu açısal değişimin istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı bildirilmiştir. Çalışmamızda, BBA dişi çekimi sonrasında İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi-sonrası açı değişimleri çenelere göre değerlendirildiğinde ise; İBA dişinin açısal değişiminin çenelere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılık gösterdiği bulunmuştur. Maxiller dişlerin ortalama değişimi $\% -4,51$ iken mandibular dişler için bu değişim $\% 6,54$ 'tür. Bu sonuca göre; maxiller çenede BBA dişi çekimi sonrasında İBA dişinin meziale hareketiyle açının azaldığı, mandibular çenede ise İBA dişinin meziale hareketiyle açının arttığı gözlemlenmiştir. Çalışmamızda İKA dişinin çekim öncesi-sonrası açı değişimi çenelere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaşmıştır. Maxiller dişlerin ortalama değişimi $\% 9,77$ iken mandibular dişler için bu değişim $\% -1,63$ 'tür. Bu sonuca göre; maxiller çenede BBA dişi çekimi sonrasında İKA dişinin distale hareketiyle açının arttığı, mandibular çenede ise İKA dişinin distale hareketiyle açısının azaldığı gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, elde ettiğimiz veriler maksiller ve mandibular çenelerde İBA ve İKA dişlerinin çekim sonrası hareket dinamiklerinin farklılık gösterebileceğini ve bu farklılıkların boşluk kapanma sürecine etkilerinin çene bazında değişkenlik gösterebileceğini düşündürmektedir.

Daimi BBA dişinin erken yaşta kaybı sonrası, komşu dişlerin açısal hareketleri yaş faktörüne bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. Literatüre baktığımızda Çiftçi ve ark'nın (2021) çalışmasında spontan boşluk kapanmasında İKA dişlerinin distal yönde hareket kapasitesinin, büyüme çağında daha yüksek olduğunu ancak yaş

ilerledikçe bu kapasitenin azaldığını bildirmiştir. Çalışmamızda, maksiller İKA dişinin çekim yaşı ile açı değişimi arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Bu bulgu, yaş ilerledikçe İKA dişinin distale devrilme kapasitesinin azaldığını ve buna bağlı olarak açısal değişimin azaldığını göstermektedir. İBA dişi için elde edilen veriler ise farklı bir eğilim göstermiştir. Maksiller dişlerde İBA dişinin çekim öncesi-sonrası açı değişimi ile çekim yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir korelasyon bulunmuştur. Özellikle yaş ilerledikçe İBA dişinin spontan boşluk kapanmasını sağlamak amacıyla daha fazla meziale devrildiği ve açısal değişimin arttığı düşünülmektedir. Mandibular İKA dişlerin spontan kapanma sürecinde distale hareket potansiyelinin sınırlı olduğunu gösteren önceki çalışmalarla paralel şekilde, çalışmamızda da benzer bulgulara ulaşılmıştır (Çiftçi ve ark 2021, Aldahool ve ark 2024). Çalışmamızda mandibular çene özelinde yapılan analizlerinde, İKA dişinin çekim öncesi-sonrası açı değişimi ile çekim yaşı arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Çekim yaşı arttıkça İKA dişinin distale doğru hareketinin zorlaşması beklenmekle birlikte, mandibular çenede bu ilişkinin anlamlı bir düzeye ulaşmadığı görülmektedir. Benzer şekilde mandibular İBA dişinin çekim öncesi-sonrası açı değişimi ile çekim yaşı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Teorik olarak, çekim yaşı ilerledikçe büyüme ve gelişme kapasitesinin azalması nedeniyle İBA dişlerinin boşluk kapanmasını sağlamak için daha belirgin devrilme hareketleri göstermesi beklenebilir. Ancak mandibular çenede elde edilen veriler, bu varsayımı destekleyecek anlamlı bir korelasyon ortaya koymamıştır. Bu durum, mandibular arkin anatomik özellikleri, kortikal kemik yoğunluğu ve spontane diş hareketlerine karşı gösterdiği daha sınırlı biyomekanik yanıt ile açıklanabilir.

Daimi BBA dişinin erken kaybı sonrasında, İBA dişinin spontan boşluk kapanmaya olan katkısı; dişin sürme durumu, vertikal konumu ve açısal adaptasyon kapasitesine bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Özellikle vertikal yerleşim seviyesi, bu adaptif hareketlerin etkinliğini belirlemede önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Literatürde, İBA dişlerinin vertikal konumu ve gelişim aşamalarının spontan boşluk kapanma sürecinde önemli rol oynadığı bildirilmiştir. Özellikle Nordeen ve ark (2022) ile Aldahool ve ark'nın (2024) çalışmalarında, daha ileri sürme seviyesinde bulunan İBA dişlerinin, boşluk kapanmasını desteklemek üzere daha belirgin meziale devrilme hareketi gösterdiği vurgulanmıştır. Bulgularımız, bu literatür bulgularıyla uyumlu olup, vertikal konumun İBA dişinin açısal adaptasyon

kapasitesini etkileyebileceğini düşündürmektedir. Çalışmamızda, İBA dişinin çekim öncesi-sonrası açısı değişiminin vertikal seviyeye göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Özellikle, seviye 0'da (tamamıyla sürmüş durumda olan dişlerde) gözlenen ortalama açısal değişim oranı (%16,35), seviye 2'de (kemiğe daha gömülü konumda olan dişlerde) gözlenen ortalama değişim oranına (%0,59) kıyasla anlamlı derecede daha yüksektir. Bu bulgu, dişin sürmüş ve oklüzal düzleme daha yakın konumda olduğu durumlarda boşluk kapanmaya katılımında meziale devrilme eğiliminin arttığını göstermektedir.

BBA diş çekimi sonrası spontan boşluk kapanmasında İBA dişinin mezial yöndeki devrilme miktarı, boşluğun ne derece ve ne kalitede kapandığına dair önemli ipuçları sunmaktadır. Literatürde Patel ve ark (2017) ile Nordeen ve ark (2022) tarafından yapılan çalışmalarda meziale devrilmenin spontan boşluk kapanmasına katkı sağladığı ancak aşırı devrilmenin, dişin kontrollü bir şekilde sürmesini engelleyebileceği ve boşluk kapatma başarısını olumsuz etkileyebileceği vurgulanmıştır. Özellikle Patel ve ark (2017), çekim sonrası İBA dişinde belirgin meziale eğim artışının mevcut olmasının, her zaman tam kapanma garantisi sunmadığını; devrilmenin aşırı olması durumunda, dişin dikey erüpsiyonunun ve boşluk kapatma etkinliğinin azaldığını bildirmiştir. Benzer şekilde Livas ve ark (2011) tarafından yapılan çalışmada da, İBA dişinin aşırı mezial devrilmesinin, dişin fonksiyonel oklüzyona entegrasyonunu zorlaştırabileceği ve ortodontik müdahale ihtiyacını artırabileceği ifade edilmiştir. Çalışmamızda, İBA dişinin çekim öncesi-sonrası açısı değişiminin spontan boşluk kapanma derecelerine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Verilere göre, Grade 1 grubunda (<1 mm boşluk kalanlar) İBA dişinin açısal değişimi ortalama %-1,64 olup, dişin çekim sonrası meziale devrilmesinin oldukça sınırlı olduğu görülmüştür. Buna karşın, Grade 4 grubunda (>4 mm boşluk kalanlar) İBA dişinin açısal değişimi ortalama %9,77 olup; daha belirgin bir meziale devrilme hareketi gözlemlenmiştir. Bu bulgular, spontan boşluk kapanmasının daha başarılı olduğu vakalarda İBA dişinin açısı değişiminin daha sınırlı olduğunu göstermektedir. Yani, İBA dişinin boşluk kapatma potansiyelinin yüksek olduğu olgularda, diş çekim boşluğuna paralel ve kontrollü bir şekilde ilerlerken, fazla devrilmeye gerek duymadan kapanma sağlandığı düşünülebilir. Öte yandan, spontan boşluk kapanmasının başarısız olduğu olgularda İBA dişi daha belirgin meziale devrilmiş, ancak bu devrilme boşluğu tamamen kapatmaya yeterli

olmamıştır. Bu durum, boşluk kapatma sürecinde yalnızca devrilme miktarının değil, hareketin kalitesi ve yöneliminin de kritik önemde olduğunu ortaya koymaktadır.

Diş hekimliği alanında TME bozukluklarının etiyolojisini inceleyen pek çok çalışma bulunmasına rağmen, çocuklarda görülen TME sorunlarının prevalansı ve nedenlerine yönelik veriler hâlâ sınırlı düzeydedir (Howard 2013, da Silva ve ark 2016). Çocuklarda BBA diş çekimi sonrası TME semptomlarını değerlendiren sınırlı sayıdaki çalışmalardan biri olan Salimov ve ark'nın (2020) çalışmasında olduğu gibi çalışmamızda da Temporomandibular Bozukluklar için Araştırma Tanı Kriterleri temel alınarak tanı protokolü uygulanmıştır. Salimov ve ark (2020) çalışmalarında, TME semptomu prevalansını %14,4 olarak bildirmiş ve en sık görülen semptomun miyofasyal ağrı olduğunu belirtmişlerdir. Buna karşılık çalışmamızda TME semptomu görülme oranı %24,2 olarak saptanmış olup, en yaygın belirti olarak TME kaynaklı sesler gözlemlenmiştir. Literatürde çalışmamızla benzer şekilde Da Silva ve ark (2016) tarafından yapılan bir derlemede, 6–12 yaş arası çocuklarda TME seslerinin yaygın şekilde görüldüğü ve bu bulguların TME bozukluklarının erken başlangıç belirtileri olabileceği ifade edilmiştir. Salimov ve ark (2020) tarafından yürütülen çalışmada, çekimi yapılan BBA diş sayısı ile TME semptomlarının görülme durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Bu çalışmaya göre, yalnızca bir diş çekilmiş hastalarda herhangi bir TME semptomu gözlenmezken, iki diş çekilen hastaların %18,2'sinde ve üç veya dört diş çekilmiş hastaların %57,1'inde en az bir TME semptomu tespit edilmiştir. Çalışmamızda ise bir diş çekilen bireylerin %20,3'ünde, iki diş çekilenlerin %30,3'ünde ve üç diş çekilenlerin %33,3'ünde TME semptomu gözlenmiş; dört diş çekilen olgularda ise herhangi bir TME semptomuna rastlanmamıştır. Ancak bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Benzer şekilde, BBA diş çekiminin yapıldığı çene ile TME semptomlarının görülme durumu arasında ve çekim yaşı ile TME semptomu varlığı arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Bu veriler, TME semptomlarının görülme sıklığının yalnızca çekim sayısı ile değil; bireyin oklüzal dengesi, büyüme-gelişim dönemi ve kas-iskelet sistemi adaptasyonu gibi multifaktöriyel etkenlerle şekillendiğini düşündürmektedir. Bu nedenle, BBA çekim endikasyonu konulurken yalnızca lokal dişsel veriler değil, aynı zamanda fonksiyonel çene eklemi sağlığı da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu alanda yapılacak daha geniş örneklemli, prospektif ve

fonksiyonel değerlendirmeler içeren alışmalar, TME zerindeki uzun dönem etkilerin daha net ortaya konmasına katkı sağlayacaktır.

Çalışmanın Güçlü ve Sınırlı Yönleri

Bu çalışmanın en önemli güçlü yönlerinden biri, daimi BBA dişi kaybının hem klinik hem de radyografik sonuçlarını çok boyutlu bir şekilde ele alınmasıdır. Sadece boşluk kapanma miktarı değil, aynı zamanda İBA ve İKA dişlerinin açısal değişimleri, vertikal seviye, bifurkasyon gelişim aşaması, BA dişi varlığı, çekim yaşı, çekim yapılan çene ve TME semptomları gibi farklı parametreler sistematik biçimde değerlendirilmiştir. Özellikle, İBA ve İKA dişlerinin çekim öncesi ve sonrası açısal değişimlerinin infraorbital düzlem referansı kullanılarak ölçülmesi, çalışmanın ölçüm doğruluğunu artırmış ve literatürde sınırlı incelenen bu konuda yeni bir bakış açısı sunmuştur. Ayrıca, spontan boşluk kapanmanın detaylı sınıflandırılması (Grade sistemi ile) ve açısal değişimlerle ilişkili analizlerin yapılması, çalışmanın kapsamını genişleten önemli bir katkı sağlamıştır.

Bununla birlikte çalışmanın bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Öncelikle, retrospektif tasarımın doğası gereği, hasta takibinde bireysel farklılıkların kontrol edilememesi (rneğin, bireysel büyüme paternleri, oral hijyen alışkanlıkları gibi) sonuçlar üzerinde etki oluşturabilir. Radyografik yöntem olarak sadece panoramik röntgenlerin kullanılıp üzerinden ölçüm yapılmış olması, sefalometrik radyografiler gibi üç boyutlu daha kapsamlı grntlemlere kıyasla sınırlı bir değerlendirme sağlamıştır. TME semptomlarının değerlendirilmesinde de objektif klinik ölçümlerin yanı sıra hasta beyanına dayalı subjektif semptomların dikkate alınması, olası yanlılık riskini beraberinde getirmiştir. Ayrıca çalışmaya dahil edilen örneklem sayısı sınırlı olup, bazı alt gruplarda (rneğin çekim yaşı veya çene bölgesi bazında) hasta sayısının düşük olması, istatistiksel analizlerde gruplar arası karşılaştırmaların gücünü azaltmış olabilir.

Tüm bu güçlü ve sınırlı yönler dikkate alındığında, elde edilen bulguların klinik uygulamada dikkatli bir şekilde yorumlanması gerektiği, ancak yine de karma dişlenme döneminde BBA dişi çekimi sonrası oluşabilecek dişsel ve fonksiyonel değişimlere ilişkin önemli bilgiler sunduğu söylenebilir. İlerleyen çalışmalarda, prospektif tasarımlı ve sefalometrik/radyografik kombine grntlemleri içeren daha

geniş hasta gruplarında benzer analizlerin yapılması, bulguların genellenebilirliğini artıracaktır.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, 7–12 yaş aralığında en az bir daimi BBA dişi çekilmiş 90 hastaya ait toplam 128 diş; retrospektif olarak radyografik, klinik ve fonksiyonel açıdan değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, spontan boşluk kapanma başarısının; çekim yapılan çene, hastanın yaşı, İBA dişinin gelişimsel aşaması ve BBA dişine göre vertikal konumu, ÜBA dişinin varlığı ile İBA ve İKA dişlerinin açısal değişimleri gibi çok sayıda faktörden etkilendiği ortaya konmuştur. Elde edilen bulgular doğrultusunda;

- 8–11 yaş aralığında yapılan çekimlerde spontan boşluk kapanma oranları yüksek bulundu. Özellikle 8 yaşında bu oran %73,4'tür. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır.
- İBA dişinin gelişim aşaması ile boşluk kapanma miktarı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş; D ve E evresindeki dişlerde Grade 1 kapanma oranı sırasıyla %82,6 ve %64,7 olarak saptanmıştır.
- Spontan boşluk kapanmanın değerlendirilmesinde Grade 1 kapanma oranları maksiller çenede %81,8 iken; mandibular çenede %33,7'dir. Maxiller çenede kapanmanın mandibular çeneye kıyasla daha başarılı olduğu görülmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
- İBA dişinin BBA dişine göre vertikal seviyesini değerlendirildiği analizlerde ise, seviye 2 ve 3'teki İBA dişlerinin boşluk kapanmaya etkisi seviye 0 ve 1'e göre daha başarılı olduğu tespit edilmiş, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.
- ÜBA varlığı ile boşluk kapanma başarısı arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. Ayrıca, karma dişlenmede ÜBA dişleri mineralizasyonunu tamamlamadığından radyografide her zaman gözlenemeyebilir.
- Mandibular çenede mezial angulasyona sahip İBA dişlerinde, BBA dişi çekimi sonrası spontan boşluk kapanmasının Grade 1 düzeyinde gerçekleşme oranı %46,5 olarak belirlenmiş, ancak bu bulgu istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

- BBA diş çekimi sonrası, İBA ve İKA dişlerinin açılı değişimleri infraorbital düzleme göre değerlendirilmiş; açısal değişimler çenelere göre anlamlı farklılık göstermiştir. İBA dişinin meziale hareket ile açısı maksillada azalırken mandibulada artmış, İKA dişinin ise distale hareket ile açısı maksillada artmış, mandibulada azalmıştır.
- Çekim yaşı arttıkça, maksiller İBA dişinin meziale devrilme eğilimi ve açısal değişimi artarken; İKA dişinin distale hareketi zorlaşmış ve açısal değişimi azalmıştır. Her iki ilişki de istatistiksel olarak anlamlıdır. Mandibular çenede de benzer sonuçlar elde edilse de anlamlı bulunmamıştır.
- Spontan kapanmanın başarılı olduğu olgularda İBA dişinin açılı değişimi sınırlı kalırken, başarısız kapanmalarda açısal değişim daha fazlaydı. Açılı değişimi ile spontan boşluk kapanma derecesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Başarısız olgular sıklıkla devrilerek kapanmakta ve ideal kapanmadan uzaklaşmaktadır.
- Hastaların %24,2'sinde TME semptomu saptanmış, en sık bulgu eklem sesleri olmuştur. Çekilen diş sayısı arttıkça semptom oranı artsa da bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Bu bulgular ışığında; BBA diş çekimi için endikasyon koyulurken sadece mevcut klinik durum değil aynı zamanda hastanın yaşı, İBA dişinin gelişim aşaması, çekim yapılacak çene, İBA dişinin vertikal pozisyonu gibi faktörler değerlendirilmelidir. Ayrıca, çekim sonrası takip sürecinde hastaların yalnızca dental değişimleri değil, TME fonksiyonları da düzenli olarak izlenmeli, klinik ve radyografik değerlendirmeler uzun döneme yayılarak sürdürülmelidir. Spontan boşluk kapanmasının yetersiz olduğu durumlarda erken dönemde ortodontik tedavi planlanmalı; bu sayede kalıcı maloklüzyon ve fonksiyonel bozukluk gelişiminin önlenmesi amaçlanmalıdır. Elde edilen bulgular doğrultusunda çalışmamızın başlangıçta belirlenen H0 hipotezleri reddedilmiş, H1 hipotezleri kabul edilmiştir.

Sonuç olarak, bu çalışma karma dişlenme döneminde gerçekleştirilen BBA diş çekimlerinin çok boyutlu etkilerini ortaya koyarak, tedavi planlamasında yalnızca lokal dişsel faktörlerin değil, hastanın genel gelişimsel durumu, çene ilişkilerini ve

fonksiyonel parametrelerinin de göz önünde bulundurulması gerektiğini bir kez daha vurgulamaktadır.



6. KAYNAKLAR

- Al-Samadani KH, Ahmad MS, 2012. Prevalence of first permanent molar caries in and its relationship to the dental knowledge of 9–12-year olds from Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia. *International Scholarly Research Notices*, 2012, 1, 391068.
- Albadri S, Zaitoun H, McDonnell S, Davidson L, 2007. Extraction of first permanent molar teeth: results from three dental hospitals. *British dental journal*, 203, 7, E14-E.
- Aldahool Y, Sonesson M, Dimberg L, 2024. Spontaneous space closure in patients treated with early extraction of the first permanent molar: a retrospective cohort study using radiographs. *The Angle Orthodontist*, 94, 2, 180-6.
- Alkhadra T, 2017. A systematic review of the consequences of early extraction of first permanent first molar in different mixed dentition stages. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 7, 5, 223-6.
- Almahdi HM, Alabdrabulridha Z, AlAbbas J, Saad AA, Alarka I, Alghatm S, Alqasem H, 2023. Permanent first mandibular molar: loss prevalence and pattern among Saudis in Al-Ahsa. *European Journal of Dentistry*, 17, 03, 840-4.
- Almuallem Z, Busuttil-Naudi A, 2018. Molar incisor hypomineralisation (MIH)—an overview. *British dental journal*, 225, 7, 601-9.
- Almutairi S, Scambler S, Bernabé E, 2023. Family functioning and preschool children's oral health-related quality of life. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 51, 2, 292-300.
- AlQahtani SJ, Hector MP, Liversidge HM, 2014. Accuracy of dental age estimation charts: Schour and Massler, Ubelaker and the London Atlas. *American journal of physical anthropology*, 154, 1, 70-8.
- Alqanas S, Alsahiem J, Aljami A, Alsudairi N, Ahmad S, Sharma S, Rajinder S, Alamri A, Alhazmi H, Hegazi F, 2024. Factors related to spontaneous space closure following early first permanent molar extraction: A systematic review. *International Journal of Paediatric Dentistry*.
- Altındağ A, YÜCE F, MAĞAT G, ALTINDAĞ Ö. Geç Adölesan Dönemdeki Bireylerin Birinci Molarlarının Durumlarının Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Scientific Meetings*, 245-8. Ashley P, Noar J, 2019. Interceptive extractions for first permanent molars: a clinical protocol. *British dental journal*, 227, 3, 192-5.
- Avery JK, Steele PF, Avery N, 2002. *Oral Development and Histology*, Thieme, p.
- Avinash J, Marya C, Dhingra S, Gupta P, Kataria S, Meenu H, 2010. Pit and fissure sealants: an unused caries prevention tool. *J Oral Health Comm Dent*, 4, 1, 1-6.
- Ay S, Ağar U, Bıçakçı AA, Köşger HH, 2006. Changes in mandibular third molar angle and position after unilateral mandibular first molar extraction. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 129, 1, 36-41.
- Berkovitz BK, Holland GR, Moxham BJ, 2017. *Oral Anatomy, Histology and Embryology E-Book: Oral Anatomy, Histology and Embryology E-Book*, Elsevier Health Sciences, p.
- Bodrumlu EH, Avşar A, 2011. Erken çocukluk dönemi çürükleri. *Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 28, 2, 131-9.
- Brusevold IJ, Kleivene K, Grimsøen B, Skaare AB, 2022. Extraction of first permanent molars severely affected by molar incisor hypomineralisation: a retrospective audit. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 23, 1, 89-95.
- Canpolat M, 2020. Daimi birinci büyük azı dişlerinde yapılan kontrollü çekimlerin klinik ve radyografik sonuçları.
- Caufield P, Cutter G, Dasanayake A, 1993. Initial acquisition of mutans streptococci by infants: evidence for a discrete window of infectivity. *Journal of dental research*, 72, 1, 37-45.
- Celikoglu M, Kamak H, 2012. Patterns of third-molar agenesis in an orthodontic patient population with different skeletal malocclusions. *The Angle Orthodontist*, 82, 1, 165-9.
- Cfa M, 1963. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res*, 42, 1490-502.

- Chen X, Daliri EB-M, Kim N, Kim J-R, Yoo D, Oh D-H, 2020. Microbial etiology and prevention of dental caries: exploiting natural products to inhibit cariogenic biofilms. *Pathogens*, 9, 7, 569.
- Cheng L, Zhang L, Yue L, Ling J, Fan M, Yang D, Huang Z, Niu Y, Liu J, Zhao J, 2022. Expert consensus on dental caries management. *International journal of oral science*, 14, 1, 17.
- Chi DL, Masterson EE, Carle AC, Mancl LA, Coldwell SE, 2014. Socioeconomic status, food security, and dental caries in US children: mediation analyses of data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2007–2008. *American journal of public health*, 104, 5, 860-4.
- Cieślińska K, Zaborowicz K, Buchwald Z, Biedziak B, 2022. Eruption pattern of permanent canines and premolars in Polish children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 14, 8464.
- Cobourne M, Williams A, Harrison M, 2014. National clinical guidelines for the extraction of first permanent molars in children. *British dental journal*, 217, 11, 643-8.
- Çakır F, Gürkan S, Attar N, 2010. Çürük mikrobiyolojisi. *Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 34, 3-4, 78-91.
- Çekemoğlu B, 2007. Ankara İlinde Daimi Birinci Büyük Azı Dişlerinin Okluzal Yüzeylerinin Sağlık Durumunu Yansıtan Bulguların Sürme Düzeyi, Plak Miktarı ve Fissür Morfolojisi ile İlişkisinin Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü-Doktora Tezi.
- Çiftçi V, Güney A, Deveci C, Sanrı I, Salimow F, Tuncer A, 2021. Spontaneous space closure following the extraction of the first permanent mandibular molar. *Nigerian journal of clinical practice*, 24, 10, 1450-6.
- da Silva CG, Pacheco-Pereira C, Porporatti AL, Savi MG, Peres MA, Flores-Mir C, Canto GDL, 2016. Prevalence of clinical signs of intra-articular temporomandibular disorders in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of the American Dental Association*, 147, 1, 10-8. e8.
- Danielson O, Chinedu A, Oluyemisi E, Bashiru B, Ndubuisi O, 2011. Frequency, causes and pattern of adult tooth extraction in a Nigerian rural health facility. *Odonto-stomatologie tropicale= Tropical dental journal*, 34, 134, 5-10.
- Dean JA, 2021. McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent-E-Book: McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent-E-Book, Elsevier Health Sciences, p.
- Demirel T, Bodrumlu EH, 2018. Sürme Anomalileri. *Journal of International Dental Sciences (Uluslararası Diş Hekimliği Bilimleri Dergisi)*, 3, 141-6.
- Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM, 1973. A new system of dental age assessment. *Human biology*, 211-27.
- Derwich M, Minch L, Mitus-Kenig M, Zoltowska A, Pawlowska E, 2021. Personalized orthodontics: From the sagittal position of lower incisors to the facial profile esthetics. *Journal of Personalized Medicine*, 11, 8, 692.
- Duman S, Duruk G, 2018. 6-12 Yaş Grubu Çocuklarda Daimi Birinci Büyük Azı Dişlerin Önemi Ve Değerlendirilmesi–Derleme. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 28, 4, 610-24.
- Duman S, Duruk G, 2019. The evaluation of the clinical and radiographic records of the first molar teeth in pediatric patients.
- Eichenberger M, Erb J, Zwahlen M, Schätzle M, 2015. The timing of extraction of non-restorable first permanent molars: a systematic review Introduction. *Eur J Paediatr Dent*, 16, 4, 8-272.
- Elfrink ME, Ten Cate J, Jaddoe V, Hofman A, Moll H, Veerkamp J, 2012. Deciduous molar hypomineralization and molar incisor hypomineralization. *Journal of dental research*, 91, 6, 551-5.
- Elhennawy K, Schwendicke F, 2016. Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. *Journal of dentistry*, 55, 16-24.
- Elhussein M, Jamal H, 2020. Molar Incisor Hypomineralisation—To Extract or to Restore beyond the Optimal Age? *Children*, 7, 8, 91.

- Emek T, 2019. Spor yapan ve yapmayan bireylerin diş gelişimi ve ağız sağlığı durumunun incelenmesi. Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Isparta, Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Erbay EÇ, Öztürk Y, 2013. SÜREKLİ DİŞLERİN YEREL ETKENLERE BAĞLI SÜRME GEÇİKMELERİ VE TEDAVİLERİ. *European Oral Research*, 23, 2, 76-84.
- Ertuğrul C, Özbey H, Gün A, 2022. Early extraction of the first permanent molars: a five-year follow-up study. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 23, 2, 111-5.
- ES AA, McSheny P, Richardson A, 2000. A cephalometric study of the effect of extraction of lower first permanent molars. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 24, 3, 195-8.
- Esan TA, Yengopal V, Schepartz LA, 2017. The Demirjian versus the Willems method for dental age estimation in different populations: A meta-analysis of published studies. *PloS one*, 12, 11, e0186682.
- Fagrell TG, Dietz W, Jälevik B, Norén JG, 2010. Chemical, mechanical and morphological properties of hypomineralized enamel of permanent first molars. *Acta Odontologica Scandinavica*, 68, 4, 215-22.
- Firmino RT, Ferreira FM, Martins CC, Granville-Garcia AF, Fraiz FC, Paiva SM, 2018. Is parental oral health literacy a predictor of children's oral health outcomes? Systematic review of the literature. *International journal of paediatric dentistry*, 28, 5, 459-71.
- Flemming J, Hannig C, Hannig M, 2022. Caries management—The role of surface interactions in de- and remineralization-processes. *Journal of Clinical Medicine*, 11, 23, 7044.
- Fricker J, Kharbanda OP, Dando J, 2013. 14 - Orthodontic diagnosis and treatment in the mixed dentition. In: *Handbook of Pediatric Dentistry (Fourth Edition)*. Eds: Cameron AC, Widmer RP: Mosby, p. 409-45.
- Halicioglu K, Toptas O, Akkas I, Celikoglu M, 2014. Permanent first molar extraction in adolescents and young adults and its effect on the development of third molar. *Clinical oral investigations*, 18, 1489-94.
- Hamza B, Papageorgiou SN, Patcas R, Schätzle M, 2024. Spontaneous space closure after extraction of permanent first molars in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Orthodontics*, 46, 6, cjae054.
- Harshitha Suresh RP, 2024. Comparative evaluation of the efficiency of canine retraction using modified marcotte and opus loop – A split mouth, randomized clinical trial, p.
- Hong H, Zhou J, Fan Q, Jiao R, Kuang Q, Zhou H, Hua C, Yang Z, Lai W, Long H, 2023. Characteristics of spatial changes in molars and alveolar bone resorption among patients with loss of mandibular first molars: A CBCT-based morphometric study. *Journal of clinical medicine*, 12, 5, 1932.
- Howard JA, 2013. Temporomandibular joint disorders in children. *Dental Clinics*, 57, 1, 99-127.
- Jain S, Valiathan A, 2009. Influence of first premolar extraction on mandibular third molar angulation. *The Angle Orthodontist*, 79, 6, 1143-8.
- Janjic Rankovic M, Kapor S, Khazaei Y, Crispin A, Schüller I, Krause F, Ekstrand K, Michou S, Eggmann F, Lussi A, 2021. Systematic review and meta-analysis of diagnostic studies of proximal surface caries. *Clinical oral investigations*, 25, 6069-79.
- Jernvall J, Thesleff I, 2012. Tooth shape formation and tooth renewal: evolving with the same signals. *Development*, 139, 19, 3487-97.
- Jernvall J, Thesleff I, 2012. Tooth shape formation and tooth renewal: evolving with the same signals. *Development*, 139, 19, 3487-97.
- Jetpurwala M, Sawant KR, Jain PS, Dedhia SP, 2020. Parental perception of the importance of the permanent first molar in their children. *Journal of dentistry for children*, 87, 1, 26-30.
- Jung YH, Cho BH, 2014. Radiographic evaluation of third molar development in 6- to 24-year-olds. *Imaging Sci Dent*, 44, 3, 185-91.
- Jussila M, Juuri E, Thesleff I, 2013. Tooth morphogenesis and renewal. *Stem cells in craniofacial development and regeneration*, 109-34.

- Khan SQ, Farooq I, ArRejaie AS, Khabeer A, Farooqi FA, 2017. Prevalence of first permanent molar caries among 8 to 12 years old school-going children living in Dammam, Kingdom of Saudi Arabia. *Ann Jinnah Sindh Med Uni*, 3, 1, 18-21.
- Khoramrooz M, Mirrezaie SM, Emamian MH, Golbabaie Pasandi H, Dadgari A, Hashemi H, Fotouhi A, 2023. Economic inequalities in decayed, missing, and filled first permanent molars among 8–12 years old Iranian schoolchildren. *BMC Oral Health*, 23, 1, 728.
- Kılınç G, Candan Ü, Akkemik ÖK, Evcil MS, Ellıdokuz H, 2016. 12-18 Yaş grubu çocuklarda daimi birinci büyük ağız dişlerin durum değerlendirilmesi: retrospektif radyografik çalışma. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 26, 1.
- Kırzioğlu Z, Gök B, 2014. BİRİNCİ BÜYÜK AĞIZ DIŞI ERKEN KAYBI VE ETKİLERİ–DERLEME. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3, 1, 41-4.
- Koch G, Poulsen S, Espelid I, Haubek D, 2017. *Pediatric dentistry: a clinical approach*, John Wiley & Sons, p.
- Kotsanos N, Kaklamanos E, Arapostathis K, 2005. Treatment management of first permanent molars in children with Molar-Incisor Hypomineralisation. *European journal of paediatric dentistry*, 6, 4, 179.
- Langer LJ, Pandis N, Mang de la Rosa MR, Jost-Brinkmann P-G, Bartzela TN, 2023. Eruption pattern of third molars in orthodontic patients treated with first permanent molar extraction: a longitudinal retrospective evaluation. *Journal of clinical medicine*, 12, 3, 1060.
- Lenaker DC, 2022. Evaluation of predictors of spontaneous space closure and supereruption after the loss of first permanent molars, University of Minnesota.
- Linner T, Khazaei Y, Bücher K, Pfisterer J, Hickel R, Kühnisch J, 2021. Hypersensitivity in teeth affected by molar-incisor hypomineralization (MIH). *Scientific reports*, 11, 1, 17922.
- Livas C, Halazonetis DJ, Boonij JW, Katsaros C, 2011. Extraction of maxillary first molars improves second and third molar inclinations in Class II Division 1 malocclusion. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 140, 3, 377-82.
- Livas C, Pandis N, Boonij JW, Halazonetis DJ, Katsaros C, Ren Y, 2016. Influence of unilateral maxillary first molar extraction treatment on second and third molar inclination in Class II subdivision patients. *The Angle Orthodontist*, 86, 1, 94-100.
- Lodi G, Azzi L, Varoni EM, Pentenero M, Del Fabbro M, Carrassi A, Sardella A, Manfredi M, 2021. Antibiotics to prevent complications following tooth extractions. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2.
- Lopes LB, Machado V, Mascarenhas P, Mendes JJ, Botelho J, 2021. The prevalence of molar-incisor hypomineralization: a systematic review and meta-analysis. *Scientific reports*, 11, 1, 22405.
- Lygidakis N, Chaliasou A, Siounas G, 2003. Evaluation of composite restorations in hypomineralized permanent molars: a four year clinical study. *European journal of paediatric dentistry*, 4, 143-8.
- Lygidakis N, Garot E, Somani C, Taylor G, Rouas P, Wong F, 2022. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH): an updated European Academy of Paediatric Dentistry policy document. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 1-19.
- Lygidakis N, Wong F, Jälevik B, Vierrou A, Alaluusua S, Espelid I, 2010. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH) an EAPD policy document. *European archives of paediatric dentistry*, 11, 75-81.
- Lynch RJ, 2013. The primary and mixed dentition, post-eruptive enamel maturation and dental caries: a review. *International dental journal*, 63, 3-13.
- Macha M, Lamba B, Avula JSS, Muthineni S, Margana PGJS, Chitoori P, 2017. Estimation of correlation between chronological age, skeletal age and dental age in children: a cross-sectional study. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 11, 9, ZC01.
- Maden DEA, Altun C, 2013. Çocuk dişhekimliğinde kötü prognozlu daimi birinci molarların çekim endikasyonları ve klinik değerlendirmeleri. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 23, 3, 408-13.

- Mason MR, Chambers S, Dabdoub SM, Thikkurissy S, Kumar PS, 2018. Characterizing oral microbial communities across dentition states and colonization niches. *Microbiome*, 6, 1-10.
- Mejäre I, Stenlund H, 2000. Caries rates for the mesial surface of the first permanent molar and the distal surface of the second primary molar from 6 to 12 years of age in Sweden. *Caries Research*, 34, 6, 454-61.
- Mittal N, Goyal A, Gauba K, Kapur A, 2014. Molar incisor hypomineralisation: prevalence and clinical presentation in school children of the northern region of India. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 15, 11-8.
- Mouroutsou EK, 2018. Clinical and radiographic evaluation of spontaneous space closure after extraction of first permanent molars in young patients. Ghent, Belgium: Ghent University.
- Nordeen KA, Kharouf JG, Mabry TR, Dahlke WO, Beiraghi S, Tasca AW, 2022. Radiographic evaluation of permanent second molar substitution after extraction of permanent first molar: identifying predictors for spontaneous space closure. *Pediatric Dentistry*, 44, 2, 123-30.
- Normando ADC, Maia FA, da Silva Ursi WJ, Simone JL, 2010. Dentoalveolar changes after unilateral extractions of mandibular first molars and their influence on third molar development and position. *World journal of orthodontics*, 11, 1.
- Normando D, Cavacami C, 2010. The influence of bilateral lower first permanent molar loss on dentofacial morphology: a cephalometric study. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 15, 100-6.
- Ong DV, Bleakley J, 2010. Compromised first permanent molars: an orthodontic perspective. *Australian dental journal*, 55, 1, 2-14.
- Patel S, Ashley P, Noar J, 2017. Radiographic prognostic factors determining spontaneous space closure after loss of the permanent first molar. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 151, 4, 718-26.
- Rahhal AA, 2014. Extraction timing of heavily destructed upper first permanent molars. *Open Journal of Stomatology*, 4, 3, 161-8.
- Rolseth V, Mosdøl A, Dahlberg PS, Ding Y, Bleka Ø, Skjerven-Martinsen M, Straumann GH, Delaveris GJM, Vist GE, 2019. Age assessment by Demirjian's development stages of the third molar: a systematic review. *European radiology*, 29, 2311-21.
- Saber AM, Altoukhi DH, Horaib MF, El-Housseiny AA, Alamoudi NM, Sabbagh HJ, 2018. Consequences of early extraction of compromised first permanent molar: a systematic review. *BMC oral health*, 18, 1-15.
- Sabri R, 2021. Multidisciplinary management of permanent first molar extractions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 159, 5, 682-92.
- Sachan K, Sharma V, Tandon P, 2013. Reliability of Nolla's dental age assessment method for Lucknow population. *J Pediatr Dent*, 1, 1, 8-13.
- Salimov F, Ciftci V, Temur K, 2020. Temporomandibular joint disorders in children associated with early loss of first permanent molar. *Cukurova Medical Journal*, 45, 3, 1225-9.
- Sargod SS, Shetty N, Shabbir A, Poojary D, Rao HA, 2020. Multidisciplinary management of delayed eruption of permanent mandibular first molar associated with dentigerous cyst. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 38, 4, 425-9.
- Sedghi L, DiMassa V, Harrington A, Lynch SV, Kapila YL, 2021. The oral microbiome: Role of key organisms and complex networks in oral health and disease. *Periodontology 2000*, 87, 1, 107-31.
- Seow WK, 1996. A study of the development of the permanent dentition in very low birthweight children. *Pediatric dentistry*, 18, 379-84.
- Seow WK, 2018. Early childhood caries. *Pediatric Clinics*, 65, 5, 941-54.
- Serindere G, Bolgul B, Parlar T, Cosgun A, 2019. Effects of first permanent molar extraction on space changes observed in the dental arch using data mining method. *Nigerian journal of clinical practice*, 22, 7, 936-42.
- Setty JV, Srinivasan I, 2016. Knowledge and awareness of primary teeth and their importance among parents in Bengaluru City, India. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 9, 1, 56.

- Simmer JP, Hu JCC, 2001. Dental enamel formation and its impact on clinical dentistry. *Journal of dental education*, 65, 9, 896-905.
- Skeie MS, Sen A, Dahllöf G, Fagerhaug TN, Høvik H, Klock KS, 2022. Dental caries at enamel and dentine level among European adolescents—a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*, 22, 1, 620.
- Soares RC, da Rosa SV, Moysés ST, Rocha JS, Bettega PVC, Werneck RI, Moysés SJ, 2021. Methods for prevention of early childhood caries: Overview of systematic reviews. *International journal of paediatric dentistry*, 31, 3, 394-421.
- Songur F, Simsek Derelioglu S, Yilmaz S, Koşan Z, 2019. Assessing the impact of early childhood caries on the development of first permanent molar decays. *Frontiers in public health*, 7, 186.
- Soro AS, Lamont RJ, Egland PG, Koo H, Liu Y, 2024. Dental caries. In: *Molecular Medical Microbiology*. Eds: Elsevier, p. 915-30.
- Stoica SN, Nimigean V, Virlan MJR, Nimigean VR, 2022. The Pathology of the First Permanent Molar during the Mixed Dentition Stage. *Applied Sciences*, 13, 1, 483.
- Straetmans M, Van Loveren C, De Soet J, De Graaff J, Ten Cate J, 1998. Colonization with mutans streptococci and lactobacilli and the caries experience of children after the age of five. *Journal of dental research*, 77, 10, 1851-5.
- Suzuki S, Sugihara N, Kamijo H, Morita M, Kawato T, Tsuneishi M, Kobayashi K, Hasuie Y, Sato T, 2022. Reasons for tooth extractions in Japan: the second nationwide survey. *International dental journal*, 72, 3, 366-72.
- Şahin M, Toptancı İR, 2022. DIŞ SÜRMESİNDE D VİTAMİNİNİN ROLÜ; DERLEME. *HRU International Journal of Dentistry and Oral Research*, 2, 2, 111-5.
- Şenyurt F, Bodrumlu EH, 2019. Çocuklarda Daimi Birinci Büyük Azi Diş Çekim Nedenleri Ve Etkileri. *Selcuk Dental Journal*, 6, 1, 98-104.
- Tahir L, Nazir R, 2018. Dental caries, etiology, and remedy through natural resources. *Dental Caries-Diagnosis, Prevention and Management*, 19-33.
- Takahashi N, Nyvad B, 2011. The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. *Journal of dental research*, 90, 3, 294-303.
- Tassoker M, Kok H, Sener S, 2019. Is there a possible association between skeletal face types and third molar impaction? A retrospective radiographic study. *Medical Principles and Practice*, 28, 1, 70-4.
- Teo T, Ashley P, Parekh S, Noar J, 2013. The evaluation of spontaneous space closure after the extraction of first permanent molars. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 14, 207-12.
- Teo TK-Y, Ashley PF, Derrick D, 2016. Lower first permanent molars: developing better predictors of spontaneous space closure. *European journal of orthodontics*, 38, 1, 90-5.
- Togoo RA, Yaseen SM, Zakirulla M, Al Garni F, Khoraj AL, Meer A, 2011. Prevalance of first permanent molar caries among 7-10 years old school going boys in Abha city, Saudi Arabia. *Journal of International Oral Health*, 3, 5, 29.
- Uribe SE, Innes N, Maldupa I, 2021. The global prevalence of early childhood caries: a systematic review with meta-analysis using the WHO diagnostic criteria. *International journal of paediatric dentistry*, 31, 6, 817-30.
- Veronica Şerban AM, Adriana Balan, 2009. Study on the caries of the first permanent molar in children aged between 6 and 13 years. In: *International Journal of Medical Dentistry*. Eds: Prof. Vasile Burlui P, p. 138-41.
- Wada K, Ijbara M, Salim NA, Wada J, Iwamoto T, 2023. Three-dimensional microscopic comparison of wear behavior between immature and mature enamel: an in vitro study. *BMC Oral Health*, 23, 1, 40.
- Wang M, Xue F, He J, Chen J, Chen C, Raustia A, 2009. Missing posterior teeth and risk of temporomandibular disorders. *Journal of dental research*, 88, 10, 942-5.
- Wang X-P, 2013. Tooth eruption without roots. *Journal of dental research*, 92, 3, 212-4.

- Warren JJ, Blanchette D, Dawson DV, Marshall TA, Phipps KR, Starr D, Drake DR, 2016. Factors associated with dental caries in a group of American Indian children at age 36 months. *Community dentistry and oral epidemiology*, 44, 2, 154-61.
- Weerheijm K, Jälevik B, Alaluusua S, 2001. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries research*, 35, 5.
- Wu M, Chen L, Bawole E, Anthonappa R, King N, 2017. Is there sufficient evidence to support an optimum time for the extraction of first permanent molars? *European Archives of Paediatric Dentistry*, 18, 155-61.
- Zohrabian VM, Poon CS, Abrahams JJ. Embryology and Anatomy of the Jaw and Dentition. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, 397-406.

