



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PEDODONTİ ANABİLİM DALI

**ZORUNLU EKSTRAKSİYONU YAPILAN
DAİMİ 1.MOLAR DIŞLERDE KATEGORİK
SINIFLANDIRMAYA ETKİ EDEN
FAKTÖRLERİN RETROSPEKTİF OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yeşim SAĞIR

UZMANLIK TEZİ

Prof. Dr. Özgül BAYGIN

TRABZON-2021



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PEDODONTİ ANABİLİM DALI

**ZORUNLU EKSTRAKSİYONU YAPILAN
DAİMİ 1.MOLAR DIŞLERDE KATEGORİK
SINIFLANDIRMAYA ETKİ EDEN
FAKTÖRLERİN RETROSPEKTİF OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yeşim SAĞIR

ORCID: 0000-0001-6833-7679

UZMANLIK TEZİ

Prof. Dr. Özgül BAYGIN

ORCID: 0000-0003-0836-7619

TRABZON-2021

BEYAN

Bu tez çalışmasının Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Hazırlama ve Yazım Kılavuzu standartlarına uygun olarak hazırlanarak yazıldığını, tezin akademik ve etik kurallara bağlı kalınarak gerçekleştirilmiş özgün bir bilimsel araştırma eserim olduğunu, tezde yer alan ve bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve kullanılan kaynakların kaynaklar listesinde yer aldığını, tezin çalışılması ve yazımı aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

13/09/2021

Yeşim SAĞIR

İthaf

Uzmanlık tezimi, benim bu günlere gelmem için hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan ve her zaman yanımda olan sevgili anneme ve babama ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam sırasında bana büyük bir özveri ile destek olan, bilgi ve tecrübesini benden esirgemeyerek akademik deneyimi ve önerileri ile bana yol gösteren çok değerli hocam Prof. Dr. Özgül BAYGIN'a,

Pedodonti uzmanlık eğitiminde ve tezimin hazırlanmasında bilgileri ve tecrübeleriyle bana yol gösteren değerli hocalarım Prof. Dr. Tamer TÜZÜNER ve Dr. Öğr. Üyesi Nagehan YILMAZ'a,

Uzmanlık eğitim sürecimiz boyunca birbirimize destek olduğumuz, güzel anılar biriktirdiğimiz tüm araştırma görevlisi arkadaşlarıma,

İsmail TURGUT, Zehra KUMAŞ, Gülay YILMAZ, Fatma ÇITLAK ve Zeliha TERZİ başta olmak üzere beraber çalışmaktan keyif aldığım tüm fakülte personeline,

Hayatımın tüm dönemlerinde, her konuda maddi ve manevi hiçbir desteği benden esirgemeyen, her zaman yanımda ve her durumda arkamda olduklarını hep hissettiğim, bugünlere gelmemde büyük emekleri olan, haklarını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim, hayattaki en büyük şansım olan canım annem Hanife SAĞIR ve canım babam Emrullah SAĞIR'a

Gönülden teşekkür ederim.

Yeşim SAĞIR

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ONAY

BEYAN

İTHAF

TEŞEKKÜR

İÇİNDEKİLER

v

TABLolar DİZİNİ

viii

ŞEKİLLER DİZİNİ

ix

KISALTMALAR DİZİNİ

x

ÖZET

xi

SUMMARY

xii

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1

2. GENEL BİLGİLER

3

2.1. Daimi Birinci Molar Dişin Önemi

3

2.2. Daimi Birinci Molar Diş ve Çürük İlişkisi

3

2.2.1. Derin Pit ve Fissürler

4

2.2.2. Posteruptif Maturasyon ve Sekonder Mineralizasyon

4

2.2.3. İkinci Dönem Enfektivite Penceresi

4

2.2.4. Karyojenik Beslenme Alışkanlıkları

5

2.2.5. Çocukların Motor Becerilerinin Yeterince Gelişmemiş Olması

5

2.2.6. Oklüzal Düzlemin Altına Kaldıkları Dönemde Fonksiyona Katılamamaları

5

2.2.7. Ebeveynlerin Süt Dişi ile Karıştırmaları

5

2.2.8. Daimi Birinci Molar Dişte Gelişimsel Mine Kusurları

6

2.3. Çürük Daimi Birinci Molar Dişlerin Tedavisi

7

2.4. Daimi Birinci Molar Dişlerin Ekstraksiyonu

8

2.5. İdeal Çekim Kriterleri

8

2.5.1. Çekim Zamanlaması

8

2.5.2. Demirjian Metodu ile Kalsifikasyon Derecesine Göre İdeal Çekim Evresi

10

2.5.3. Üçüncü Molar Dişin Varlığı

13

2.5.4. Daimi İkinci Molar Dişin Başlangıçtaki Sürme Açısı

14

2.5.5. Ortodontik Etkenler	14
2.5.6. Süt İkinci Molar Dişin Ağızdaki Mevcudiyeti ve İkinci Premolar Diş ile İlişkisi	15
2.5.7. Kompensasyon ve Balans Ekstraksiyonları	16
2.5.7.1. Angle Sınıf I Olgularda Kompensasyon ve Balans Ekstraksiyonları	16
2.5.7.2. Angle Sınıf II Olgularda Kompensasyon ve Balans Ekstraksiyonları	18
2.5.7.3. Angle Sınıf III Olgularda Kompensasyon ve Balans Ekstraksiyonları	18
2.6. Daimi Birinci Molar Dişlerin Erken ve Geç Ekstraksiyonlarının Muhtemel Sonuçları	19
2.6.1. Maksiller Daimi Birinci Molar Dişlerin Erken Dönem Ekstraksiyonlarının Muhtemel Sonuçları	19
2.6.2. Maksiller Daimi Birinci Molar Dişlerin Geç Dönem Ekstraksiyonlarının Muhtemel Sonuçları	19
2.6.3. Mandibular Daimi Birinci Molar Dişlerin Erken Dönem Ekstraksiyonlarının Muhtemel Sonuçları	19
2.6.4. Mandibular Daimi Birinci Molar Dişlerin Geç Dönem Ekstraksiyonlarının Muhtemel Sonuçları	20
2.7. Daimi Birinci Molar Dişlerin Tek Taraflı Ekstraksiyonlarının Muhtemel Sonuçları	20
2.8. Daimi Birinci Molar Dişin Ekstraksiyonunun İskeletsel ve Dental Gelişime Etkisi	21
2.9. Daimi Birinci Molar Dişin Ekstraksiyonunun İkinci Molar Diş ile Üçüncü Molar Dişin Gelişimi ve Sürmesine Etkisi	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM	22
3.1. Etik Kurul Onayı	22
3.2. Araştırmanın Tipi ve Amacı	22
3.3. Hasta Seçim Kriterleri	22
3.3.1. Hastaların Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	22
3.3.2. Hastaların Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri	22
3.4. Gözlemci İçi Güvenilirlik	23
3.5. Gözlemciler Arası Güvenilirlik	23
3.6. Değerlendirme Kriterleri	23
3.6.1. Ekstraksiyon Boşluğunun Kapanmasının Mesio-distal Olarak Kategorisel Değerlendirilmesi	23
3.6.2. Daimi İkinci Molar Dişin Başlangıçtaki Mineralizasyon Evresi ile Ekstraksiyon Boşluğunun Kapanması Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	25

3.6.3. Daimi İkinci Molar Dişin Başlangıçtaki Sürme Açısı ile Mandibulada Ekstraksiyon Boşluğunun Kapanma Derecesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	26
3.6.4. İstatiksel Değerlendirmeler	27
4. BULGULAR	28
4.1. Tanımlayıcı Çalışma Bulguları	28
4.2. Gözlemci İçi ve Gözlemciler Arası Uyum	28
4.3. Maksilla ve Mandibulada Çekim Boşluğunun Kapanma Derecesinin Karşılaştırılmalı Olarak Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular	29
4.4. Daimi İkinci Molar Dişin Başlangıçtaki Mineralizasyon Evresi ile Çekim Boşluğunun Kapanma Derecesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesine Ait Bulgular	31
4.5. Üçüncü Molar Dişin Varlığının Çekim Boşluğunun Kapanma Derecesi Üzerine Etkisine İlişkin Bulgular	33
4.6. Daimi İkinci Molar Dişin Başlangıçtaki Sürme Açısı ile Mandibulada Çekim Boşluğunun Kapanma Derecesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular	34
5. TARTIŞMA	35
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	46
7. KAYNAKLAR	48
EKLER	58
Ek 1. Etik Kurul Onayı	59
ÖZGEÇMİŞ	62

TABLÖLER DİZİNİ

Tablo No		Sayfa
Tablo 1.	Farklı otörlerin ekstraksiyon için önerdiği ideal yaş aralıkları	9
Tablo 2.	Ekstraksiyon sonrası spontan boşluk kapanmasını değerlendirmede kullanılan skala	25
Tablo 3.	Çalışmaya dahil edilen hastaların ve dişlerin dağılımları	28
Tablo 4.	Cohen's kappa ve p değerleri	29
Tablo 5.	Maksilla ve mandibulada ekstraksiyon boşluğunun kapanma kategorisine ait veriler	29
Tablo 6.	Maksilla ve mandibulada çekilen dişlere komşu ikinci molar dişlerin mineralizasyon evrelerine göre dağılımları	32
Tablo 7.	Çekilen dişe komşu 2. molar dişlerin mineralizasyon evrelerine göre boşluk kapanma kategori dağılımları	32
Tablo 8.	Kategori 1 boşluk kapanması görülen hastaların çekilen dişlerine komşu 2. molar dişlerinin mineralizasyon evrelerine göre dağılımları	33
Tablo 9.	Üçüncü molar varlığı/yokluğu durumlarında boşluk kapanma kategori dağılımları	33
Tablo 10.	İkinci molar dişin sürme açılarına göre boşluk kapanma kategorisi dağılımları	34

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No		Sayfa
Şekil 1.	Demirjian yöntemine göre daimi dentisyonun gelişim aşamaları	11
Şekil 2.	Mandibulada çekim boşluğu ölçümünü gösteren örnek vaka	24
Şekil 3.	Mandibulada ikinci molar dişin sürme açısının ölçümünü gösteren örnek vaka	26
Şekil 4.	16,26,36,46 no'lu dişleri çekilen hastanın boşluk kapanmasına ilişkin panoramik radyografi	30
Şekil 5.	36 no'lu dişin çekiminden sonra 35 numaralı dişin distalizasyonunu (kategori 5) gösteren panoramik radyografi	31
Şekil 6.	46 no'lu dişin çekiminden sonra 44 ve 45 numaralı dişlerin distalizasyonunu (kategori 5) gösteren panoramik radyografi	31
Şekil 7.	18 no'lu dişe ait germi bulunmayan hastanın 16 no'lu dişin çekiminden sonra görülen başarılı boşluk kapanması	34

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

MIH	Molar insizör hipomineralizasyonu
vb.	Ve benzeri
DMFT	Çürük, kayıp, dolgulu dişler indeksi
S. mutans	Streptococcus mutans
SPM	Sutura palatina media
TME	Temporomandibular eklem
mm	Milimetre



ÖZET

Zorunlu Ekstraksiyonu Yapılan Daimi 1.Molar Dişlerde Kategorik Sınıflandırmaya Etki Eden Faktörlerin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Daimi birinci molar dişler oklüzyonun anahtarı olarak adlandırılan dişler olup, planlı olmayan kayıpları oklüzal bozukluklara neden olmaktadır. Çalışmamızda fakültemizde Ocak 2008–Haziran 2019 tarihleri arasında daimi birinci molar dişleri çekilmiş 7-14 yaş aralığındaki çocukların veritabanında kayıtlı olan panoramik radyografilerinin incelenmesi ile ekstraksiyon boşluğunun kategorik sınıflandırmaya göre kapanma derecesine etki eden radyografik faktörlerin retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlandı. Dahil edilme kriterlerini karşılayan hastaların 152 dişi radyografik olarak incelendi. İkinci molar dişin gelişim evresi, üçüncü molar dişin germ varlığı, ikinci molar dişin açılanması ekstraksiyon öncesi alınmış panoramik radyografide belirlendi. Ekstraksiyon sonrası alınmış panoramik radyografide ikinci premolar ile ikinci molar diş arasındaki mesafe ölçüldü ve ölçülen değer Teo ve arkadaşlarının boşluk kapanma sınıflaması baz alınarak kategorilere ayrıldı. Kategori 1 tam boşluk kapanmasını temsil etti. Boşluk kapanması ile üçüncü molar dişin germ varlığı, daimi ikinci molar dişin gelişim evresi ve dişin açılanması arasındaki ilişkiye bakıldı. Ayrıca maksilla ve mandibula boşluk kapanma başarısı açısından karşılaştırıldı. $p<0.05$ düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Çalışmamızda maksilladaki ekstraksiyon boşluğunun kapanmasının mandibulaya göre daha başarılı olduğu saptandı ($p<0,001$). Ekstraksiyon boşluğunun kapanması ile diş gelişim evresi arasındaki ilişkiye bakıldığında sonuç anlamlı bulundu ($p<0,01$). Maksillada hemen her evrede kategori 1 kapanma görülebildiği, mandibulada ise “D” ve “E” evresinin tam boşluk kapanması görülen vakaların çoğunu oluşturduğu saptandı. Ekstraksiyonu yapılan birinci molar dişe komşu ikinci molar dişin açılanması ile boşluk kapanması arasındaki ilişkiye bakıldığında her ne kadar anlamlı ilişki bulunamamış olsa da ($p>0,05$) kategori 1 boşluk kapanması görülen dişlerin %66,6’sında sürme açısının 25° - 40° aralığında olduğu görüldü. Üçüncü molar varlığı ile boşluk kapanması arasındaki ilişkiye bakıldığında istatistiksel olarak anlamlılık saptanmadı ($p>0,05$); ancak kategori 1 kapanma görülen dişlerin %85’inde üçüncü molar dişin germinin bulunduğu saptandı. Çalışmada değerlendirilen faktörlere ait eşit sayıda verinin sağlandığı, çalışmaya klinik muayenenin de dahil edildiği uzun dönem takipli prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Zorunlu ekstraksiyon, ekstraksiyon boşluğu, boşluk kapanması

SUMMARY

Retrospective Evaluation of the Factors Affecting the Categorical Classification of Permanent First Molar Teeth With Compulsory Extraction

Permanent first molars are the called keys to occlusion, and their unplanned loss causes occlusal disorders. In our study, it was aimed to retrospectively evaluate the radiographic factors affecting the categorical classification degree of the extraction space by examining the panoramic radiographs recorded in the database of children aged 7-14 years who had their permanent first molar teeth extracted between 2008 and 2019 in our faculty. One hundred fifty two teeth of patients who met the inclusion criteria were examined radiographically. The developmental stage of the second molar, the germ presence of the third molar, and the angulation of the second molar were determined on the panoramic radiograph taken before the extraction. The distance between the second premolar and the second molar tooth was measured on the panoramic radiograph taken after extraction, and the measured value was categorized according to the classification of Teo et al. Category 1 represented complete space closure. The relationship between the space closure and the germ presence of the third molar, the developmental stage of the permanent second molar, and the angulation of the tooth were examined. In addition, maxilla and mandible were compared in terms of space closure success. The level of $p < 0.05$ was considered significant. In our study, it was found that the closure of the extraction space in the maxilla was more successful than the mandible ($p < 0.001$). When the relationship between the closure of the extraction space and the stage of tooth development was examined, the result was found to be significant ($p < 0.01$). It was determined that category 1 closure can be seen in almost every stage in the maxilla, and the “D” and “E” stages in the mandible constituted most of the cases with complete space closure. When the relationship between angulation and space closure of the second molar adjacent to the extracted first molar tooth was examined, although no significant relationship was found ($p > 0.05$), the angle was seen between 25° - 40° in 66.6% of the teeth with category 1. When the relationship between the presence of the third molar and space closure was examined, statistically difference was not obtained ($p > 0.05$); however, it was found that 85% of the teeth with category 1 closure had the germ of the third molar tooth. In the study, it was concluded that there is a need for prospective studies with long term follow up, in which an equal number of data were provided on the factors evaluated with the inclusion of clinical examination.

Keywords: Compulsory tooth extraction, extraction space, space closure

1.GİRİŞ ve AMAÇ

Daimi birinci molar dişler ağızda ilk süren daimi dişlerdir. Daimi birinci molar dişin, daimi dentisyonda çürüğe en yatkın diş olduğu bildirilmektedir (1, 2). Bu durumun nedenleri arasında bu dişlerde yaygın olarak görülen gelişimsel defektler, erken yaşlarda ağız ortamı ile temasa geçmeleri, ailelerin bu dişleri sıklıkla süt dişi zannetmeleri nedeniyle ilgili dişlere gerekli özen gösterilmemesi, 8-9 yaşlarına kadar motor becerileri yeterince gelişmeyen çocukların bu dişlerin temizliğini sağlayamaması vb. nedenler sayılabilir (3, 4). Ayrıca çocukların sukroz oranı yüksek yiyecek-içecek tüketimlerinin ve gıdalardaki katkı maddesi oranlarının artması karyojenitenin artışına neden olmakta bu da çürük görülme sıklığının artmasına neden olmaktadır (3, 5).

Çürük daimi birinci molar diş için uygun tedavi yöntemini belirlemeden önce bazı faktörleri göz önünde bulundurmakta fayda vardır. Bunlar arasında diş ağrısının karakteristiği, şiddeti, sıklığı; kuron tahribatı seviyesi; kökün maturasyonu; radyografide apekteki lezyonun boyutu; çocuğun kooperasyonu; hastanın lokal anestezi altında uzun tedaviye dayanma yeteneği; ebeveyninin tutumu gibi durumlar yer almaktadır.

Daimi birinci molar dişlerin erken ve planlı olmayan kayıpları aynı arktaki diğer dişlerin devrilmelerine, yer değiştirmelerine, rotasyonlarına; karşı arktaki dişlerin overerüpsiyonlarına ve dolayısıyla oklüzyon bozukluklarına neden olabilmektedir (1-3). Ayrıca daimi birinci büyük azıların büyüme ve gelişim döneminde yapılan tek taraflı çekimleri orta hat sapmalarına, tek taraflı çiğneme alışkanlığı ve oklüzyon bozukluklarına bağlı olarak özellikle yüzün alt üçlüsünde iskeletsel asimetrilere ve temporomandibuler eklem bozukluklarına neden olabilmektedir (6). Kapanış bozuklukları ve kötü kontaklar ise çürük ve periodontal hastalıklara neden olan plak birikiminin birincil etkeni olarak sayılmaktadır (7).

Oklüzyonda istenmeyen etkilerin görülmemesi için daimi birinci molar dişin çekimine karar verildiğinde, birçok faktör göz önünde bulundurulmalı ve gerektiğinde multidisipliner bir yaklaşım sağlanmalıdır (8). Daimi birinci molar dişlerin kontrollü ve uygun zamanda yapılan çekim planlaması sonucunda, ikinci molar ve takiben üçüncü molar dişlerin çekim boşluğuna doğru mesial yönde paralel hareket ederek uygun bir oklüzal ilişki elde etmenin mümkün olacağı varsayılmaktadır (9).

İdeal olarak daimi ikinci molar dişin ekstraksiyon boşluğuna paralel hareket edebilmesi için hastanın dental yaşının 8-10 yaş aralığında olması gerektiği öngörülmektedir (10, 11). Optimum ekstraksiyon zamanlaması Thilander ve Skagius tarafından yayımlanan verilere dayanmaktadır ve İngiltere Kraliyet Cerrahlar Koleji'nin yayımladığı kılavuzda “ikinci molar dişin bifurkasyonunun erken dentin kalsifikasyonu görüldüğü zaman” olarak belirtilmektedir. Daimi birinci molar dişlerin kaybı sonrası çekim boşluğunun spontan kapanmasının değerlendirildiği çalışmalarda boşluğun kapanma derecesi kategorize edilerek sınıflandırılmaktadır (12). Bu çalışmalar baz alınarak çalışmamızda zorunlu nedenlerle ekstraksiyonu yapılmış daimi birinci molar dişlerin çekim boşluğunun kapanma derecesinin kategorik skala baz alınarak sınıflandırılması ve çekim boşluğunun kapanma derecesine etki eden faktörlerin retrospektif olarak değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

Daimi birinci molar dişlerin oluşumu gebeliğin 17.haftasında, kron kalsifikasyonu ise doğumla birlikte başlar. Koronal gelişim hayatın üçüncü yılında tamamlanır (2). Ağız boşluğuna ilk süren daimi dişlerdir. 6-7 yaşlarında ağız boşluğuna süren daimi birinci molar dişlerin kök oluşumu ise yaklaşık 9-10 yaşlarında tamamlanmaktadır (13).

2.1. Daimi Birinci Molar Dişin Önemi

Daimi birinci molar dişler; oklüzyonun anahtarı olarak adlandırılan dişler olup; çiğneme fonksiyonundaki bariz katkıları, ortodontik tedavide güçlü ankraj sağlayıcısı olmaları, kendisinden sonra distalinden ve mesialinden sürececek daimi dişler için rehber olmaları gibi nedenlerle ağızda kalmaları son derece önem arz eden, korunması gereken dişlerdir (3, 14). Daimi birinci molar dişlerin nötral oklüzyonda kilitlenmesi kendisinden sonra sürececek olan daimi dişlerin normal oklüzyonda olmasına rehberlik etmekte, bu nedenle daimi birinci molar dişlerin ağızda tutulması büyük önem taşımaktadır (15).

2.2. Daimi Birinci Molar Diş ve Çürük İlişkisi

Diş çürükleri, diş sert dokuların fazik demineralizasyonu ve remineralizasyonu ile sonuçlanan çok faktörlü, dinamik, biyofilm aracılı ve şeker kaynaklı bir hastalıktır. Karyojenik bakterilerin ürettiği asit sonucu ağız ortamında pH kritik değer olan 5.5'in altına düşünce demineralizasyon ve remineralizasyon arasındaki denge bozulur ve diş sert dokularında baskın hale gelen demineralizasyon çürük oluşumunu başlatır (16, 17).

Süt ikinci molar dişin distal yüzeyinde çürük varlığı, daimi birinci molar dişin mesial yüzeyindeki çürük oluşumu riskini artırır (18–20). Daimi birinci molar dişlerin oklüzal yüzeyleri ve daimi mandibular birinci molar dişlerdeki bukkal pitler, karışık dişlenme döneminde çürük oluşumunun en sık görüldüğü yerleri temsil eder (18, 21, 22). Ayrıca daimi birinci molar dişlerin ilk süren daimi diş olmaları nedeniyle çürük yapıcı etkenlere erken maruz kalmaları, bu dişlerin maturasyonunun diş sürdükten yaklaşık 3 yıl sonra tamamlanması, yaklaşık 8-9 yaşlarına kadar motor becerileri yeteri kadar gelişmeyen çocukların dişlerin yeterince temizliğini sağlayamaması ve bu dişlerde sıklıkla görülebilen molar insizör hipomineralizasyonu (MIH) vb. durumlar da çürük için risk faktörü oluşturmaktadır. Ebeveynler bu dişleri süt dişi zannettikleri için temizliğine yeterince özen göstermemektedirler (23, 24). Bu vb. nedenlerle bu dişlerin çürümelerini ve/veya çürüklerin

ilerlemesini önlemek için erken teşhis ve tedavi önemli yer tutar.

2.2.1. Derin Pit ve Fissürler

Oklüzal yüzeylerin anatomik yapısı, fissürlerin şekli ve erken çürük lezyonlarının ilerleme hızı arasında paralel bir ilişki bulunmaktadır. Yapılan histolojik çalışmalarda da oklüzal çürüğün başlama şekli ile fissürlerin tipi ve derinliği arasında bir ilişki olduğu belirtilmektedir (24, 25). Sağ fissürlerin tabanında mine kalınlığı 1.5–2 mm iken derin fissürlerde 0.2 mm veya daha az olabilmektedir. Derin fissürlerde ince yapıda olan mine, başlayan çürüklerin hızla dentine ulaşmasına neden olmaktadır (24, 26). Ayrıca derin pit ve fissürlerde hem tükürüğün temizleme etkisi sınırlıdır hem de diş fırçalama işlemi sırasında plak yeterince uzaklaştırılamamaktadır. Bu alanlar plak retansiyonu için elverişli alanlar olup, bu bölgelerde floridler sınırlı etki göstermektedir (27).

2.2.2. Posteruptif Maturasyon ve Sekonder Mineralizasyon

Diş minesinin gelişimi, erupsiyon sonrası devam eder. Ağız ortamının mineral yoğunluğu ve pH'sı ile ilişkili olarak, mine yüzeyinin mikromorfolojisini etkileyen bir takım fiziksel ve kimyasal değişiklikler ortaya çıkabilmektedir. Minenin yüzey yapısının bu yeni ortama uyum sağlaması esnasında gösterdiği değişikliklere “posteruptif maturasyon” adı verilir (28). Yeni sürmüş ve olgunlaşmamış diş minesi sadece %70 oranında kalsifiedir ve sürmeden sonra birkaç yıl süren sekonder maturasyon sürecinde mine, çürüğe karşı daha dirençli bir hal almaktadır (24, 29). Sürme sonrası minenin inorganik içeriği, zamanla artıp; organik içeriği gittikçe azalır. Sürme sonrası 3. yılın sonunda mine dokusundaki inorganik içerik oranı %92 ye ulaşmaktadır. (3, 30). Bu nedenle diş sürdükten sonraki ilk 3 yıl çürük açısından en riskli dönem olarak tanımlanmaktadır (3, 23, 31).

2.2.3. İkinci Dönem Enfektivite Penceresi

Daimi birinci molar dişlerin sürmeye başladığı dönemdir. Sürmekte olan daimi birinci molar dişlerin fissür yüzeyleri, süt dişleri ile kıyaslandığında S. mutansların kolonizasyonunu kolaylaştıran yüzey alanlarının artmasına yol açar. Ağız içerisinde karyojenik olmayan sabit bir flora olduğu koşullarda, S. mutansların bu flora içerisine yerleşerek koloni oluşturabilmesinin çok zor olduğu bilinmektedir. Bu nedenle S.

mutansların kolonizasyonu için en ideal ortamın, yeni sürmüş dişlerdeki mikrobiyal kolonizasyonun oluşmadığı temiz diş yüzeyleri olduğu belirtilmektedir. Çürük açısından büyük risk taşıyan bu dönemler S. mutans enfeksiyonu çok yüksek değerlere ulaşmadan atlatılabilirse, dişler üzerinde karyojenik olmayan mikroorganizmaların oluşturduğu olgun bir plak meydana gelmektedir. Oluşan bu flora içerisine daha sonra S.mutansların girmesi çok zor olduğundan çürük riski de ortadan kalkmaktadır (32). 1998 yılında yapılan başka bir çalışmada ise S.mutans kolonizasyonunun “enfektivite penceresi” olarak tanımlanan zaman aralığından sonra da mümkün olabileceği; ancak bu geç lokalizasyonun daha sonraki yaşlarda süt ve sürekli dişlerde çürük görülme olasılığını azaltabileceği belirtilmektedir (33).

2.2.4. Karyojenik Beslenme Alışkanlıkları

Katkı maddeli paketli gıdaların ve sukroz içeriği yüksek yiyecek ve içeceklerin sık tüketilmesi çürük riskini arttırmaktadır (5).

2.2.5. Çocukların Motor Becerilerinin Yeterince Gelişmemiş Olması

Daimi birinci molar dişin sürdüğü zamanda ve yaklaşık 8-9 yaşlarına kadar motor becerileri yeterince gelişmeyen çocuklar diş fırçalama işlemini etkin bir biçimde yapamamaktadır. Bu durum çürük oluşumu riskinin artmasına yol açmaktadır (4).

2.2.6. Oklüzal Düzlemin Altına Kaldıkları Dönemde Fonksiyona Katılamamaları

Dişler sürme esnasında oklüzal plandan aşağıda kaldıkları için çiğneme işlevine katılamamakta dolayısıyla diş yüzeyleri fonksiyon esnasında mekanik olarak yeterli düzeyde temizlenememektedir (34).

2.2.7. Ebeveynlerin Süt Dişi ile Karıştırmaları

Süt ikinci molar dişlerin distalinde süren daimi birinci molar dişler, kron şekli olarak süt molar dişlere çok benzemekte ve erken dönemde sürmeleri nedeniyle veliler tarafından süt dişi olarak düşünülmektedir (3, 35). Daimi birinci molar dişin temizliğine süt dişi olarak düşünülmesi sebebiyle gereken önem gösterilmemektedir (3, 36).

2.2.8. Daimi Birinci Molar Dişte Gelişimsel Mine Kusurları

Bir veya birkaç daimi birinci molar diş ile birlikte daimi kesici dişlerin de etkilenebildiği, etiyojisi tam olarak bilinmeyen, amelogenezin olgunlaşma safhasında gözlenen, sistemik kaynaklı klinik hipomineralizasyona “Molar İnsizör Hipomineralizasyonu (MIH)” denir (37, 38). MIH minenin sınırları belirlenmiş opasiteleri ile karakterize bir durumdur. Etiyojisi tam olarak bilinmemektedir. Klinik görünüm, beyaz, sarı ve kahverengi dahil olmak üzere çeşitli renklerde iyi tanımlanmış opasitelerin yanı sıra gözle görülebilen minenin saydamlığında bir değişiklik ile karakterizedir (39). MIH için bir dizi etiyojik faktör hipotezi öne sürülmektedir. Prenatal maruziyetler (hamilelik sırasında annenin alkol ve/veya sigara kullanması, annenin geçirdiği hastalıklar, kullandığı ilaçlar vb.), perinatal maruziyetler (erken veya uzun süreli doğum, düşük doğum ağırlığı, sezaryen doğum ve doğum komplikasyonları gibi) ve postnatal maruziyetlerin (çocuğun erken çocukluk döneminde geçirdiği hastalıklar, kullandığı ilaçlar veya emzirme ile ilgili etkenler vb.) MIH’a neden olduğu veya MIH ile ilişkili olduğu tartışılmaktadır. Her halükarda, olası bir genetik bileşene sahip multifaktöriyel patogeneze muhtemel görünmektedir (40–45).

Molar insizör hipomineralizasyonunun şiddeti lezyonun boyutlarına, hipomineralizasyon derecesine ve yayılımına göre belirlenmektedir. Hafif, orta ve şiddetli olmak üzere klinik olarak 3 tipi bulunmaktadır (38).

Hipomineralize molar dişler çürüklere eğilimlidir ve genellikle atipik, kapsamlı ve tekrarlanan restorasyonlara maruz kalırlar (46). MIH’lı çocuklar, etkilanmemiş kontrol gruplarına göre daha yüksek çürük deneyimi ve DMFT skorları sergiler ve sonuç olarak MIH, çürük gelişimi için bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir (17, 39, 47–49).

Molar insizör hipomineralizasyonundan etkilenen dişlerde mineral içeriği (kalsiyum ve fosfat) daha az ve interprizmatik alan daha belirgindir. Dolayısıyla normal mineye göre porözitesi daha fazladır. Minenin artan porözitesi hassasiyete sebebiyet vermektedir (50). Ayrıca MIH’lı dişlerin protein oranı daha yüksek olduğu için normal mineye göre sertliği daha azdır (51). Molar insizör hipomineralizasyonuna sahip çocuklar etkilenen dişlerde hassasiyet hissettikleri için dişlerini fırçalamamakta bu da plak birikimine neden olmaktadır. Bu dişler minenin mineral içeriğinin az, porözitesinin fazla ve sertliğinin az olmasından dolayı çok kolay çürüyebilmektedir. MIH’ın yönetimi zordur; çünkü klinik görünüm ve bireysel tedavi ihtiyacı, minenin parçalanmasının veya çürüklerin

önlenmesinden, aşırı duyarlılık veya ağrının yönetilmesinden, restoratif tedavilerden, komşu dişlerin ortodontik hizalaması ile veya ortodontik hizalama olmaksızın ekstraksiyona kadar geniş bir tedavi yelpazesi mevcuttur (43, 52–54). Hangi tedavi seçeneğinin uygun olduğuna ilgili dişin semptomu, lezyonun büyüklüğü, dişin restore edilebilirliği ve hastanın diş yaşına bakılarak hastaya göre karar verilmesi gerekir. MIH'taki mine-adeziv arayüzü daha pörözdür ve sağlam mine ile karşılaştırıldığında minede çatlaklara ve daha az bağlanma gücüne yol açar. Sonuç olarak, MIH'lı mineye bağlanan restorasyonlarda koheziv başarısızlık sıklıkla görülür (43, 55). Molar insizör hipomineralizasyonundan etkilenen dişlerde yeterli anestezi sağlanamamaktadır. Şiddetli MIH'ta, artan yeniden müdahalelerin sarmalından ve buna bağlı diş prosedürlerinin yükünden kaçınılabildiğinden, ekstraksiyon da bir seçenek olabilir (38).

2.3. Çürük Daimi Birinci Molar Dişlerin Tedavisi

Çürük daimi birinci molar dişler, sağlık hizmetlerine önemli maliyet etkilerinin yanı sıra çocukların genel sağlığı ve sosyal refahı için de zararlıdır (56–59). Ayrıca prognozu şüpheli daimi birinci molar dişler rutin olarak çocukların ağrı ve enfeksiyon yaşamasına ve genel yaşam kalitelerinin düşmesine neden olmaktadır (57, 60).

Çürüklü veya mine hipoplazisi bulunan riskli daimi birinci molar dişlerin, çocuklarda yönetilmesinde çeşitli zorluklarla karşılaşılabilir. Bu dişlerin tedavisine başlanmadan önce çürüğün seviyesi, apikaldeki lezyonun boyutu, mevcut hipoplazinin şiddeti, dişin restore edilebilirliği, çocuğun kooperasyon düzeyi, hassasiyet ve yeterli izolasyon sağlama durumu göz önünde bulundurulmalıdır. Bir restorasyonun başarı ölçütü, restorasyonun ömrü ve dişin ağızdaki fonksiyonunu sorunsuz bir şekilde devam ettirmesidir. Özellikle geniş çürük lezyonundan dolayı sert doku kaybı fazla olan ve atipik restorasyonları bulunan MIH'lı dişlerin prognozu şüphelidir. Ayrıca aşırı duyarlılık görülen MIH vakalarında yeterli analjezinin sağlanmasının zor olması çocukların tedaviye direnç göstermelerine sebep olmaktadır. MIH'lı dişlerin restore edilmesi; mineye bağlanmadaki zorluklar, bu dişlerdeki artmış çürük prevalansı, posterüptif kırılma, hassasiyet vb. gibi nedenlerle, diş erken aşamada restoratif döngüye sokar. Bu döngünün uzunluğu, çok sayıda diş, hasta ve çevresel faktör nedeniyle bireyler arasında büyük ölçüde değişmektedir (10, 11, 59).

Alman sağlık sisteminde MIH'tan etkilenen dişler için farklı tedavi seçeneklerinin maliyet etkinliği üzerine yapılan yeni bir çalışmada zamanlanmış ekstraksiyonların uzun

vadede fonksiyonel ve sağlam bir dişe ulaşmak için en iyi uygulama olduğu belirtilmektedir (61, 62). İngiltere'de, şu anda yaygın olarak kabul edilen uygulama, bir çocuk 8-10 yaşları arasında ise bu dişlerin ekstraksiyonudur, ancak bu genellikle pahalı ve üzücü genel anestezi uygulaması anlamına gelmektedir (62).

2.4. Daimi Birinci Molar Dişlerin Ekstraksiyonu

Daimi birinci molar dişlerin yüksek çürük insidansı, bu dişlerin erken çekimini yaygın hale getirir. Bu dişlerin çekimi ile daha zor ve daha uzun süreli ortodontik tedavi ihtiyacı ortaya çıkabilmektedir (63). Buna rağmen restore edilemeyecek düzeyde sert doku kaybı bulunan (kemik seviyesinin altına inen çürükler), vertikal kırık hattına sahip, şiddetli MIH görülen, uzun dönem prognozu şüpheli görülen dişler vb. durumlarda ilgili dişlerin ekstaksiyonu zorunlu hale gelebilmektedir.

Ekstraksiyon planlanırken aşağıdaki faktörleri dikkate almak önemlidir (64):

- Dişin restoratif durumu
- Hastanın diş yaşı
- Bukkal ve labial segmentlerdeki çapraşıklık derecesi
- Oklüzal ilişki
- Diğer dişlerin varlığı ve durumu

Birleşik Krallık'ta, daimi ikinci molar dişin mesiale hareketini teşvik etmek için daimi birinci molar dişlerin ekstraksiyonu yaygın kullanılan, kabul görmüş bir tedavi stratejisidir (65). Birleşik Krallık'ta daimi birinci molar dişin planlı ekstraksiyonunun bir tedavi yöntemi olarak kabul edilmesi, hassas ekstraksiyon zamanlamasına uyulduğu sürece çekim boşluğunun tatmin edici oklüzyon ile sonuçlanacak şekilde kapanacağı varsayımına dayanmaktadır (66).

2.5. İdeal Çekim Kriterleri

2.5.1. Çekim Zamanlaması

Bugüne kadar literatürde farklı yazarlar, daimi birinci molar dişlerin zorunlu ekstraksiyonu için ideal olarak farklı yaşları önermektedirler. Bu yaşlar özet şeklinde Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Farklı otörlerin ekstraksiyon için önerdiği ideal yaş aralıkları

Otör	İdeal Yaş Önerisi
Thilander ve ark. (1963)	9-11 yaş
Thunold ve ark. (1970)	8-10 yaş
Gill ve arkadaşları (2001)	Alt daimi birinci molar diş: Daimi ikinci molar sürmeden önce. Genellikle 8-9 yaş aralığı. Üst daimi birinci molar diş: 8 yaş
Williams ve Gowans (2003)	Alt daimi birinci molar diş için: 8.5-9 yaş
Lygidakis ve ark. (2010)	8.5-9 yaş
Ong ve ark. (2010)	8-9 yaş
Cobourne ve ark. (2014)	Üst daimi birinci molar: Daimi ikinci molar sürmeden önce Alt daimi birinci molar: 8-10 yaş
Eichenberger ve ark. (2015)	Üst daimi birinci molar: 8-10.5yaş Alt daimi birinci molar: 8-11.5 yaş
Elhennawy ve ark. (2017)	Üst daimi birinci molar diş: 9.5 yaş Alt daimi birinci molar diş: 11 yaş

Daimi birinci molar dişlerinin ekstraksiyonundan sonra boşluk kapanmasını değerlendirmek ve prognostik faktörleri belirlemek için ilk araştırma girişimi 1963 yılında yapıldı. Thilander ve ark. (67) yaptıkları çalışmada çekim için en iyi yaştan 9-11 yaşları arasında olduğunu (%54,2 iyi/kabul edilebilir sonuç elde ettiklerini) ve maksilladaki ekstraksiyonların mandibulanın aksine olumlu bir sonuca sahip olma olasılığının daha yüksek olduğunu bildirmektedir. Lateral dişler sürdüğünde ancak ikinci molar ve/veya premolar dişler henüz sürmediği zaman ekstraksiyon yapıldığında en iyi sonucun gözlemlendiği bildirilmektedir (39, 67).

Thunold (68) ise 1970 yılında yaptığı çalışmada ekstraksiyon için en iyi sonuçların, 8-10 yaş aralığındaki sagittal uyumsuzlukları olmayan hastalarda görüldüğünü bildirmektedir.

Teo ve arkadaşları (12) tarafından 2013 yılında yapılan çalışmada, önerilenlerin aksine, mandibulada ekstraksiyon zamanlamasının tek başına çekim boşluğunun ideal olarak kapanmasını sağlayamadığı öne sürülmektedir.

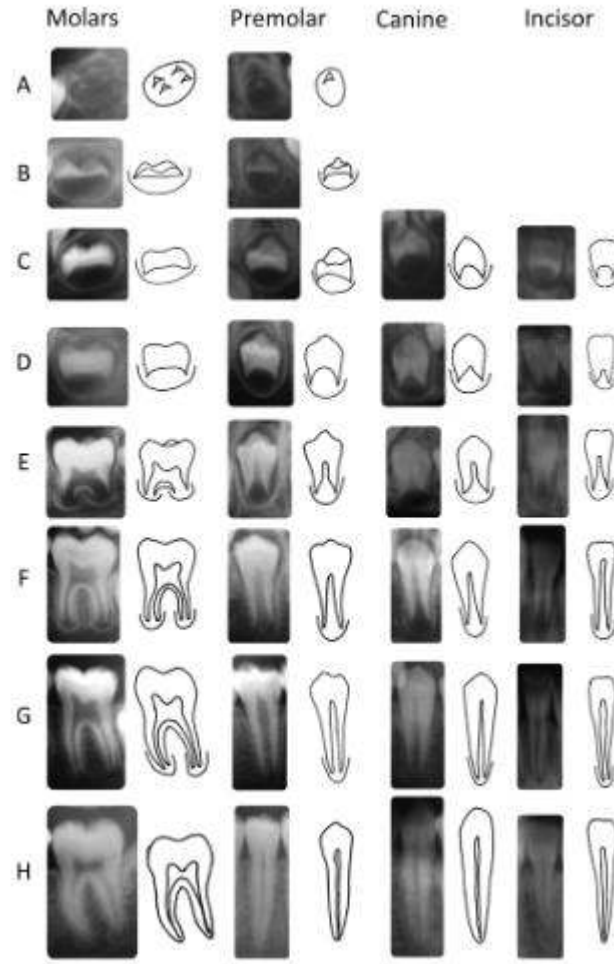
İngiltere Kraliyet Cerrahlar Koleji tarafından geliştirilen Birleşik Krallık'taki mevcut kılavuzlar, mandibuladaki ekstraksiyonların 8-10 yaş aralığında yapılması gerektiğini önermektedir (69, 70); bununla birlikte, daha yeni kılavuzlar, ikinci molar dişin tepkisinin değişken olabileceğini ve "gelişimin daha erken ve sonraki aşamalarında ekstraksiyon ile bağlantılı olarak kabul edilebilir pozisyonların da mümkün olduğunu" kabul etmektedir (12, 70).

Wu ve arkadaşları (71) 2017 yılında beş veri tabanında yaptıkları kapsamlı bir literatür taramasında prognozu şüpheli daimi birinci molarların ekstraksiyonu için literatürde “optimal zamanı” destekleyen uygun kalitede bilimsel kanıt bulamadıklarını belirtmektedirler.

2.5.2. Demirjian Metodu ile Kalsifikasyon Derecesine Göre İdeal Çekim Evresi

Demirjian ve arkadaşları 1973 yılında mandibulanın sol tarafındaki 7 dişin radyolojik görünümünü baz alarak dental maturasyon veya diş yaşının tahmin edilebilmesi için yeni bir yöntem bildirdi. Yöntem ilk olarak Fransız kökenli Kanadalı çocuklar üzerinde uygulandı ve daha sonra çeşitli populasyonlarda test edildi.

Her diş, boyut değişikliğinden ziyade gelişimsel kriterlere göre (dentin birikim miktarı, pulpa odasının şekil değişikliği vb.) derecelendirilmektedir. Kalsifikasyonun başlangıcından apeksin kapanmasına kadar A'dan H'ye sekiz aşama tanımlanmaktadır (Şekil 1). Yedi dişin tümü için toplanan puanlar, doğrudan diş yaşına dönüştürülebilen bir dental maturasyon puanı verir (72).



Şekil 1. Demirjian yöntemine göre daimi dentisyonun gelişim aşamaları (73).

Demirjian Yöntemine Göre Dental Gelişim Aşamaları

Kalsifikasyona dair belirti yoksa derecelendirme sıfırdır. Kript oluşumu dikkate alınmaz.

Evre tanımlaması

A Hem uniradiküler hem de multiradiküler dişlerde, kriptin üst seviyesinde ters koni veya koni şeklinde bir kalsifikasyon başlangıcı görülür. Bu kalsifiye noktanın bir füzyonu yoktur.

B Kalsifiye noktaların füzyonu, düzenli olarak ana hatları çizilen bir oklüzal yüzey oluşturmak için birleşen bir veya birkaç kasp oluşturur.

C a. Oklüzal yüzeyde minenin oluşumu tamamlanıp, servikal bölgeye doğru genişlemesi görülür.

b. Dentin birikiminin başlangıcı görülür.

c. Pulpa odasının ana hatları, oklüzal sınırda kavisli bir şekle sahiptir.

D a. Kron oluşumu, mine-sement birleşimine kadar tamamlanır.

b. Uniradiküler dişlerdeki pulpa odasının üst sınırı, servikal bölgeye doğru içbükey olan kavisli bir forma sahiptir. Pulpa boynuzlarının çıkıntısı, şemsiyenin tepesine benzeyen bir dış hat verir. Molar dişlerde, pulpa trapezoidal bir şekle sahiptir.

c. Kök oluşumunun başlangıcı bir spikül şeklinde görülür.

E Tek köklü dişler:

a. Pulpa odasının duvarları, önceki aşamadan daha büyük olan pulpa boynuzunun varlığı ile devamlılığı bozulan düz çizgiler oluşturur.

b. Kök uzunluğu kron yüksekliğinden daha azdır.

Molar dişler:

a. Radiküler bifurkasyonun ilk oluşumu, kalsifiye bir nokta veya yarım ay şeklinde görülür.

b. Kök uzunluğu hala kron yüksekliğinden daha azdır.

F Tek köklü dişler:

a. Pulpa odasının duvarları aşağı yukarı ikizkenar üçgen oluşturur. Apeks, huni şeklinde biter.

b. Kök uzunluğu, kron yüksekliğine eşit veya daha büyüktür.

Molar dişler:

a. Bifurkasyonun kalsifiye bölgesi, köklere huni şeklindeki bitişlerle daha kesin ve farklı bir anahat vermek için yarım ay aşamasından daha aşağıya doğru gelişir.

b. Kök uzunluğu, kron yüksekliğine eşit veya daha büyüktür.

G Kök kanalının duvarları artık paraleldir ve apeks hala kısmen açıktır (Molar dişlerde distal kök).

H a. Apeks tamamen kapalıdır. (Molar dişlerde distal kök).

b. Periodontal membran, kök ve apeks çevresinde uniform bir genişliğe sahiptir (72).

İdeal çekim zamanlamasında dikkate alınan kriter daimi ikinci molar dişin kalsifikasyon aşamasıdır. Daimi ikinci molar dişin kron oluşumu 7-8 yaşında tamamlanır (35). Furkasyon mineralizasyonu yaklaşık 8 yaşında başlamakta, 9-10 yaşlarında kök oluşumunun 1/3 ü tamamlanmaktadır. 12- 13 yaşlarında sürmeye başlayan dişin kök oluşumu ise 14-16 yaşlarında tamamlanır (3, 74, 75).

Farklı çalışmalarda, daimi birinci molar dişin en doğru çekim zamanının lateral kesici dişlerin sürmesinden sonra, ikinci premolar ve daimi ikinci molar dişlerin

sürmesinden önceki döneme karşılık gelen dental 8-10 yaş olduğu belirtilmektedir (68, 76). İlgili yaş aralığı dental olarak ikinci molar dişin kron oluşumunun tamamlanıp kökün 1/3 lük kısmının gelişmesine kadar geçen süreyi ifade etmektedir (1, 3, 77). Belirtilen gelişim aşaması Demirjian sınıflamasına göre D – F aralığındaki dönemi kapsar (72). İngiltere Kraliyet Cerrahlar Koleji Klinik Standartlar Komitesi'nin daimi birinci molar dişlerin ekstraksiyonuna ilişkin yayımladığı kılavuzda; en iyi oklüzyon için daimi birinci molar dişin ekstraksiyonun, radyografide ikinci molar dişin bifurkasyon kalsifikasyonu görüldüğü zaman yapılması gerektiği bildirilmektedir (2). Bununla birlikte yapılan başka bir çalışmada daimi ikinci molar dişin tepkisinin değişken olduğu ve daimi ikinci molar dişin gelişiminin daha erken veya sonraki aşamalarında ekstraksiyonla bağlantılı olarak kabul edilebilir oklüzal pozisyonların da mümkün olduğu belirtilmektedir (12).

2.5.3. Üçüncü Molar Dişin Varlığı

Üçüncü molar dişlerde 8-10 yaşlarında başlayan kron mineralizasyonu 12-16 yaşlarında tamamlanır. 18-20 yaşlarında sürmeye başlarlar; kök oluşumu ise 18-25 yaşlarında tamamlanır (3, 74, 75).

Prognozu şüpheli daimi birinci molar dişlerin ideal yaş aralığında zorunlu ekstraksiyonunun yapılmasındaki ana hedef çekim boşluğuna daimi ikinci molar dişin; daimi ikinci molar dişin boşluğuna ise üçüncü molar dişin sürmesinin sağlanmasıdır. Üçüncü molar dişlerin varlığının ekstraksiyon boşluğunun kapanması üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu öne sürülmektedir (66).

Gill ve arkadaşları (64), üçüncü molar dişlerin yokluğunun daimi birinci molar dişlerin ekstraksiyonunda kontrendikasyon oluşturmadığını; bununla birlikte üçüncü molar dişlerin varlığında bu dişlerin gelişiminden kaynaklanan mesiale yönelik erüpsiyon kuvvetlerinin, çekim boşluğunun kapanmasına yardımcı olabileceğini belirtmektedir. İngiltere Kraliyet Cerrahlar Koleji Klinik Standartlar Komitesi'nin daimi birinci molar dişlerin ekstraksiyonuna ilişkin yayımladığı kılavuzda ise; üçüncü molar dişin varlığının daimi birinci molar dişin ekstraksiyon planlamasında önemli bir kriter olduğu vurgulanmaktadır (2).

Üçüncü molar diş 8 yaşından önce radyografik olarak görülemeyebilir. Bu nedenle Teo ve arkadaşları (66) 2016 yılında yaptığı çalışmada, daimi birinci molar dişin

ekstraksiyonu öncesinde üçüncü molar dişin varlığını radyografide doğrulamak amacıyla daimi ikinci molar dişin Demirjian sınıflamasına göre dental gelişimin F evresine kadar beklenebileceğini bildirmektedir. Patel ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise üçüncü molar dişin varlığının, mandibulada çekim boşluğunun kapanması açısından hem istatistiksel hem de klinik olarak anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu gösterilmektedir (70).

Üçüncü molar dişler, tüm dişler içinde en yüksek gömülü kalma oranına sahiptir (78). Yapılan çalışmalar sonucu premolar veya molar ekstraksiyon tedavisinin, erüpsiyon alanını artırarak ve boşluk kapanması sırasında molarların mesiyal hareketine izin vererek üçüncü molar dişlerin gömülü kalma oranını azalttığı bilinmektedir (79–81). Üçüncü molar diş germi mevcudiyetinde yapılan daimi birinci molar diş ekstraksiyonundan sonra çekim boşluğunun daha hızlı kapandığı da öne sürülmektedir (70). Ayrıca son çalışmalarda, daimi birinci molar ekstraksiyonunda üçüncü molar dişin daha erken gelişebildiği ve daha iyi konumlanabildiği gösterilmektedir (82–84).

2.5.4. Daimi İkinci Molar Dişin Başlangıçtaki Sürme Açısı

Çekim boşluğunun kapanmasında etkili olan faktörler arasında gelişmekte olan daimi ikinci molar ve ikinci premolar dişlerin açılanmalarının yer aldığı öne sürülmektedir (85). Teo ve arkadaşları (2016) ile Patel ve arkadaşları (2017) da farklı çalışmalarda ekstraksiyon sırasındaki daimi ikinci molar dişin sürme açısının ideal boşluk kapanmasında belirleyici unsurlardan biri olduğunu belirtmektedirler (66, 70). 2018 yılında yapılan başka bir çalışmada mandibular daimi ikinci molar dişin açılanmasının çekim boşluğunun kapanması üzerine önemli bir etkisinin olmadığı bildirilmektedir (39). 2020 yılında Canpolat ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada ise mandibular daimi ikinci molar dişin sürme açısının boşluğun spontan kapanması üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisi olduğu belirtilmektedir (3).

2.5.5. Ortodontik Etkenler

Çapraşıklık varlığının, daimi birinci molar dişin ekstraksiyonunu takiben tatmin edici bir oklüzal sonucun oluşturulması için en önemli faktörlerden biri olduğu bildirilmektedir (64, 86). Diastemalı bir dentisyonda ekstraksiyon sonrası çok az boşluk kapanması beklenmektedir; bu nedenle ekstraksiyondan kaçınılmalıdır. Bu tür dişleri

yerinde tutabilmek için restoratif yöntemler kullanılmalıdır (64).

Angle sınıflaması ile daimi birinci molar dişlerin ekstraksiyonundan sonraki boşluk kapanması arasında ilişki bulunamadığı bildirilmektedir. Bununla birlikte, Angle Sınıf III ilişkideki daimi birinci molarların ekstraksiyonundan sonra daimi ikinci molar dişlerin çekim boşluğunu daha az kapatma eğilimi olduğuna dikkat çekilmektedir. Her ne kadar istatistiksel analiz Angle sınıflandırması ile daimi ikinci moların boşluk kapatma eğilimi arasında bir ilişki göstermese de sınıf III sonuçlarının anlamlılığa yaklaşması, burada gerçek bir etkileşim olabileceğini düşündürmektedir. Ulaşılan sonucun yetersiz veriden kaynaklanabileceği de öne sürülmektedir (12).

Maksilla ve mandibulada çekim boşluğunun spontan kapanma düzeyi karşılaştırıldığında maksillada sonuç daha olumludur (39, 87, 88). Maksillada spontan boşluk kapanmasının daha yüz güldürücü olmasının sebebi daimi ikinci molar dişin apeksinin krona göre daha mesialde olması (sürme yolundaki farklılık) ve maksillada kemiğin mandibulaya göre daha spongioz yapıda olması, bu kemik yapısının diş hareketlerini kolaylaştırmasıdır. Maksillada spontan boşluk kapanması sırasında kök krona göre daha mesialde konumlandığı için, daimi ikinci molar dişte daha az mesial rotasyon ve daha az angulasyon meydana gelme eğilimindedir. Mandibular daimi ikinci molar dişin apeksi kronuna göre daha distal konumdadır ve bundan dolayı sürme sırasında kron mesiale doğru daha fazla devrilme eğilimindedir. Bu nedenle mandibulada dişlerin ekstraksiyonu planlandığında daha fazla faktöre dikkat etmek gerekmektedir (87, 88).

2.5.6. Süt İkinci Molar Dişin Ağızdaki Mevcudiyeti ve İkinci Premolar Diş ile İlişkisi

Süt ikinci molar bifurkasyonu içinde gelişen ikinci premolar diş rehberliğini kaybetmediği için erüpsiyon sırasında distale sürüklenme, rotasyona uğrama ve daimi birinci molar dişin ekstraksiyon boşluğuna devrilme gibi istenmeyen hareketlerin önüne geçilmektedir (89). Ayrıca süt ikinci molar dişin erken ekstraksiyonu sonucunda daimi molar dişler mesialize olarak bu boşluğu kapatmakta ve bu durum ikinci premolar dişin gömülü kalmasıyla sonuçlanabilmektedir (3).

2.5.7. Kompensasyon ve Balans Ekstraksiyonları

Kompensasyon çekimi, overerupsiyonu önlemek için antagonist bir molar dişin ekstraksiyonunun yapılması anlamına gelir. Mandibular daimi birinci molar ekstrakte edildiğinde üst daimi birinci molar dişin overerupsiyonu, mandibular daimi ikinci moların mesiale hareketini önleyebilir. Balans çekimi ise, dental orta hattı korumak için daimi birinci molar diş veya herhangi bir kontralateral dişin ekstraksiyonudur. Aktif aparey tedavisi uygulaması düşünülüyor ise, karma dentisyon aşamasında kompensasyon ve balans çekimleri düşünülmelidir. Kalıcı dentisyonunda, balans çekimlerinin yapılması uygun değildir, ancak mandibular daimi birinci molar yerine yer tutucu veya diş yapılmayacaksa maksiller daimi birinci molar dişin ekstraksiyonu düşünülmelidir (64).

Ark simetrisini sağlamak ve okluzal ilişkilerin stabilitesini korumak amacıyla kompensasyon ve balans çekimlerinin yapıldığı bildirilmektedir (2, 64).

Kompensasyon ve/veya balans çekiminin yapılıp yapılmayacağına karar verilirken bazı faktörler göz önünde bulundurulmalıdır (3, 89).

- İskeletsel ve dental ilişkiler
- Hastada daimi diş eksikliği olup olmaması
- Hastanın overjet, overbite miktarı
- Çapraşıklık mevcudiyeti ve şiddeti
- Hastanın dentisyon gelişim safhası
- Okluzal ilişkiler
- Radyografide üçüncü molar dişlerin mevcudiyeti
- Kalan daimi birinci molar dişlerin uzun dönem prognozlarının değerlendirilmesi

2.5.7.1. Angle Sınıf I Olgularda Kompensasyon ve Balans Ekstraksiyonları

- **Minimal Çapraşıklık Olan Sınıf I Vakalar**

Daimi ikinci molar dişlerin iyi bir pozisyonda sürmesi için en uygun zamanda ekstraksiyon yapılmalıdır.

Maksilla veya mandibulada tek taraflı bir ekstraksiyon yapılması planlanan durumlarda simetrik tarafta minimal bir çapraşıklık (1-3 mm) ve sağlıklı bir daimi birinci molar diş var ise (çapraz kapanış yok ise) balans ekstraksiyonu yapılmamalıdır (90).

Ekstraksiyonu yapılan dişin mandibular daimi birinci molar diş olduğu durumlarda, maksiller daimi birinci molar dişin overerupsiyonunu önlemek için kompenzasyon çekimi yapılmalıdır. Maksiller daimi birinci molar diş ekstraksiyonu planlanıyorsa, sağlıklı olan mandibular daimi birinci molar dişin kompenzasyon çekimi yapılmamalıdır (2) .

- **Orta Derecede Çapraşıklık Olan Sınıf I Vakalar**

Daimi ikinci molar dişlerin iyi bir pozisyonda sürmesi için en uygun zamanda ekstraksiyon yapılmalıdır.

Bukkal segmentteki orta dereceli çapraşıklık (4-6 mm) bilateral ise ve simetrik taraftaki daimi birinci molar dişin uzun süreli prognozu şüpheli ise simetrik dişin balans çekimi yapılmalıdır (90). Özellikle maksiller daimi birinci molar dişlerin balans çekimi, premolar bölgesindeki çapraşıklığı gidermektedir. Alternatif olarak daimi birinci molar ekstraksiyonu ikinci molar dişin sürmesine kadar ertelenebilir. Bu aşamada çekim boşluğu ortodontik tedavi ile çapraşıklığı gidermek için kullanılabilir. Eğer daimi birinci molar dişler optimum zamanda çekilmişse buna rağmen çapraşıklık giderilememişse üçüncü molar dişlerin radyografide ve ağız içinde varlığının doğrulanması şartı ile premolar ekstraksiyonu yapılabilir (2).

Orta derecede çapraşıklık durumunda da mandibular daimi birinci molar diş ekstraksiyonu yapılacaksa maksilladaki daimi birinci molar dişin kompenzasyon çekimi yapılmalıdır (2).

Labial segmentte çapraşıklık mevcudiyetinde daimi birinci molar dişin ekstraksiyonu bu bölgede çok az rahatlamaya neden olabilse de bu dişlerin bu amaçla kontrollü çekimi önerilmemektedir (2, 3).

2.5.7.2. Angle Sınıf II Olgularda Kompensasyon ve Balans Ekstraksiyonları

Angle Sınıf II divizyon 1 kapanışa sahip vakalarda, mandibular daimi birinci molar dişlerin ekstraksiyonu yapılmışsa ve maksiller daimi birinci molar dişler sağlamısa, üçüncü molar dişlerin radyografik olarak varlığı doğrulandığı durumlarda overerupsiyon riskine karşı elektif olarak kompensasyon ekstraksiyonu yapılabilmektedir. Maksiller üçüncü molar dişlerin germi mevcut değilse, zorunlu ekstraksiyonların ve balans ekstraksiyonlarının yapılması; ancak kompensasyon ekstraksiyonlarının yapılmaması önerilmektedir. Bu durumda sağlam maksiller daimi birinci molar dişlerin overerupsiyonunu önlemek amacıyla aparey kullanılmalı, ikinci molar ve premolar dişler sürdükten sonra ise malokluzyon düzeltilmelidir (3).

Alternatif tedavi olarak daimi birinci molarların ekstraksiyonu ikinci molar dişler sürdükten sonra yapılabilmektedir. Bu durumda ikinci molar dişlerin mesialize olmasını önlemek için palatal ark veya J hook headger kullanılmalıdır. Fonksiyonel apareyler, overerupsiyonu azaltmak ve daimi birinci molar dişlerin zorunlu olarak çekildiği durumlarda daha sonraki sabit ortodontik tedavideki ankraj gereksinimlerini önemli ölçüde azaltmak için kullanılabilir (64).

Angle Sınıf II divizyon 2 kapanışa sahip hastalarda ise mandibular molar dişlerin ekstraksiyonu derin kapanışı şiddetlendireceği için önerilmemektedir (2, 64).

2.5.7.3. Angle Sınıf III Olgularda Kompensasyon ve Balans Ekstraksiyonları

Sınıf III kapanışa sahip hastalar yönetilmesi en zor vakalardır. Bu hastalarda herhangi bir daimi birinci molar diş ekstraksiyonundan önce ortodontiste danışılmalıdır. Genel bir kural olarak, sınıf III vakalarda maksiller molar dişlerin ekstraksiyonundan mümkünse kaçınılmalıdır. Ayrıca bu hastalarda kompensasyon ve balans çekimi önerilmemektedir (2).

2.6. Daimi Birinci Molar Dişlerin Erken ve Geç Ekstraksiyonlarının Muhtemel Sonuçları

2.6.1. Maksiller Daimi Birinci Molar Dişlerin Erken Dönem Ekstraksiyonlarının Muhtemel Sonuçları

Teo ve arkadaşları 2013 yılında yaptıkları çalışmada maksillada ideal zamanda yapılan ekstraksiyonların oranı %54 olmasına rağmen, daimi ikinci molarların %94'ünün tam boşluk kapanması gösterdiği ve geri kalan %6'lık dilimde ise, ikinci premoların angulasyon, rotasyon veya distal hareketi olmaksızın 1-5 mm bir rezidüel çekim boşluğu kaldığını belirtmektedir. Çalışmanın sonucu maksiller daimi birinci molar dişin ekstraksiyon zamanlamasının boşluk kapanmasının önemli bir öngörücüsü olmadığı görüşünü desteklemektedir (12).

Sekiz yaşından önce yapılan tüm ekstraksiyonların dezavantajı üçüncü molar dişe ait germin radyografide tespit edilememesidir. Bu durumda eğer ekstraksiyon erken yapılırsa çekim yapılan tarafta sadece bir molar diş oklüzyonda olacaktır.

2.6.2. Maksiller Daimi Birinci Molar Dişlerin Geç Dönem Ekstraksiyonlarının Muhtemel Sonuçları

Maksillada geç dönemde yapılan daimi birinci molar diş ekstraksiyonlarının sonucu olarak maksiller daimi ikinci molar dişte mesiale sürüklenme, devrilme ve palatinal kök etrafında mesiopalatinal rotasyon görülebileceği bildirilmektedir (3, 64). Yapılan başka bir çalışmada ise maksillada ekstraksiyon zamanlaması ne olursa olsun, tam alan kapanmasının görülme ihtimalinin yüksek olduğu belirtilmektedir (12).

2.6.3. Mandibular Daimi Birinci Molar Dişlerin Erken Dönem Ekstraksiyonlarının Muhtemel Sonuçları

Daimi birinci molar dişin ekstraksiyonu 8 yaşından önce yapılırsa ikinci premolar dişin germi daha az direnç ile karşılaşacağı çekim boşluğuna doğru sürme eğiliminde olur. Sonuç olarak ikinci premolar diş rehber yoldan saparak rotasyona uğrayabilir ve dişte devrilme ile distalizasyon görülebilir (3, 64, 71, 83).

2.6.4. Mandibular Daimi Birinci Molar Dişlerin Geç Dönem Ekstraksiyonlarının Muhtemel Sonuçları

Demirjian dental gelişim aşamasına göre ideal evre kabul edilen “E” evresinden daha ileri bir evrede mandibulada ekstraksiyon yapılırsa daimi ikinci molar dişte mesial yönde devrilme, eksik boşluk kapanması, alveolar kretin atrofisi, ikinci premolarların distal sürüklenmesi ve karşıt molar dişin overerupsiyonunun görülmesi muhtemeldir. Tüm bunların sonucu olarak oklüzal çatışmalara bağlı TME disfonksiyonu görülebilmektedir. (64, 71).

2.7. Daimi Birinci Molar Dişlerin Tek Taraflı Ekstraksiyonlarının Muhtemel Sonuçları

Andrews (91), dengeli ve normal bir oklüzyonda daimi birinci molar dişlerin önemini vurgulamakta ve bu dişlerin erken ekstraksiyonunun ilgili arkı dolayısıyla da tüm oklüzyonu olumsuz etkileyebileceğini belirtmektedir.

Daimi birinci molar dişlerin erken ekstraksiyonu, komşu dişlerin ekstraksiyon bölgesine doğru eğilmesi, karşıt arktaki dişlerin ekstrüzyonu, orta hattın ekstraksiyon tarafına doğru kayması, asimetrik veya tek taraflı çiğneme alışkanlıkları ve ekstraksiyon boşluğundaki alveolar kemik atrofisinden kaynaklanan periodontal problemler gibi sorunlara neden olabilmektedir (1, 92). Bu tür sorunlar, erken temastan kaynaklanan oklüzal problemlere dolayısıyla fonksiyon sırasında mandibular kaymalara neden olabilmektedir. En nihayetinde bu problemler hem temporomandibular eklem problemlerine hem de mandibular asimetrilere neden olabilmektedir (1, 6).

Tek taraflı ekstraksiyon yapılan hastalar diş eksikliği olmayan taraf ile çiğneme fonksiyonunu getirmektedirler. Bu durum kassal asimetrilere neden olmakta, ilerleyen zamanlarda iskelet yapılarında asimetri ile sonuçlanabilmektedir (6, 93, 94).

Tek taraflı daimi birinci molar ekstraksiyonu, her iki dental arkta diş orta hattında kaymalara neden olmakla birlikte bu kayma esas olarak mandibulada meydana gelmektedir. Ayrıca büyüme ve gelişim sırasında yapılan tek taraflı ekstraksiyon özellikle yüzün alt üçlüsünde kayda değer iskeletsel asimetrilere neden olabilmektedir (6).

2.8. Daimi Birinci Molar Dişin Ekstraksiyonunun İskeletsel ve Dental Gelişime Etkisi

Daimi birinci molar dişler oklüzyonun kilit taşıdır. Bu dişler çekildiğinde hastalarda overbite artışı olduğu görülmektedir. Overbite artışının nedeni kesici dişlerin retroklinasyonudur. Eğer hastada yetersiz overbite mevcutsa ekstraksiyon overbite’da iyileşme sağlayacaktır. Ayrıca çekim sonucu çapraşıklıkta azalma meydana gelebilmektedir (95) .

Özellikle mandibulada yapılan ekstraksiyonlarda, komşu tüm dişlerin bir dereceye kadar hareket ettiği gözlemlenmektedir. Hareketin tipi ve büyüklüğünün incelenen dişe göre değişiklik gösterdiği belirtilmektedir (96). Daimi birinci molar dişlerin ekstraksiyonu ayrıca alt yüz yüksekliğinde azalma, anterior dişlerde dikleşme, interinsizal açıda artma, mandibula anterior dişlerde linguale devrilme gibi etkilere neden olabilmektedir (68, 96).

2.9.Daimi Birinci Molar Dişin Ekstraksiyonunun İkinci Molar Diş ile Üçüncü Molar Dişin Gelişimi ve Sürmesine Etkisi

Telli ve Aytan (1) panoramik röntgende ekstraksiyon yapılan taraf ile simetrik ekstraksiyon yapılmayan tarafı karşılaştırdıkları çalışmada, ekstraksiyon yapılan taraftaki daimi ikinci molar dişin kök oluşumu ve sürmesindeki hızlanmaya dikkat çekmektedirler (97).

Ay ve arkadaşları (82) mandibular daimi birinci molar ekstraksiyonunun mandibular üçüncü molar erüpsiyon için alanı artırdığı ve üçüncü molarların daha iyi pozisyonda sürmesini sağladığını bildirmektedirler.

De-la-Rosa-Gay ve arkadaşları (98), üçüncü molar dişlerin maksillada % 96,2’sinin ve mandibulada % 66,2’sinin iyi pozisyonlarda sürdüğünü ve maksiller üçüncü molar dişlerin dik konumda ve başarılı bir şekilde ikinci molar dişlerin yerini aldığını belirtmektedirler.

Bayram ve arkadaşları (80) ise yaptıkları çalışmada, maksiller üçüncü molar dişlerin % 96’sının ve mandibular üçüncü molar dişlerin % 83’ünün mükemmel pozisyonlarda sürdüğünü ve daimi birinci molar ekstraksiyon grubunda gömülü hiçbir üçüncü molar dişe rastlamadıklarını belirtmektedirler.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Etik Kurul Onayı

Araştırmanın etik kurul onayı Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 09.07.2020 tarih ve 2020/171 protokol numarası ile alındı (Ek 1).

3.2. Araştırmanın Tipi ve Amacı

Çalışmanın amacı, Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'na Ocak 2008–Haziran 2019 tarihleri arasında dental tedavi amacıyla başvuran 7-14 yaş aralığındaki daimi birinci molar dişleri çekilmiş çocukların veritabanında daha önce kayıtlı olan panoramik radyografilerinin retrospektif olarak incelenmesi ve bunun sonucunda çekim boşluğunun kategorik sınıflandırmaya göre kapanma derecesi ve buna etki eden faktörleri değerlendirmektir.

3.3. Hasta Seçim Kriterleri

3.3.1. Hastaların Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- 7-14 yaş aralığındaki herhangi bir ortodontik tedavi görmeyen,
- Daimi diş eksikliği gözlenmeyen,
- Herhangi bir sistemik hastalığı ve sendromu bulunmayan,
- Herhangi bir dental anomalisi bulunmayan,
- Daimi birinci molar harici herhangi bir daimi diş ekstraksiyonu yapılmayan,
- Ekstraksiyon öncesi ve sonrasında önceden alınmış veritabanında kayıtlı panoramik radyografisi bulunan hastalar çalışmaya dahil edildi.

3.3.2. Hastaların Çalışmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- Ekstraksiyon öncesi ve/veya ekstraksiyon sonrasında alınmış, veritabanında kayıtlı panoramik radyografisi bulunmayan,
- 7 yaşından küçük 14 yaşından büyük,
- Daimi dişlerinin herhangi birinde konjenital eksiklik gözlenen,
- Ortodontik tedavi gören,
- Yer tutucu yapılan,
- Ekstraksiyon sonrası mevcut olan radyografide daimi ikinci molar ve

premolar dişleri sürmeyen,

- Yeterli kalitede net panoramik radyografisi bulunmayan,
- Herhangi bir sistemik hastalığı ve sendromu bulunan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde yapılan arşiv taramasında Ocak 2008–Haziran 2019 tarihleri arasında 408 daimi birinci molar diş çekildiği tespit edildi, ekstraksiyon öncesi ve sonrası panoramik filmi olan 167 çekilmiş diş çalışma için seçildi;

- Dahil edilme kriterlerini karşılayan diş sayısı maksillada 46, mandibulada 106 olmak üzere toplam 152 olarak belirlendi.
- Çalışmaya dahil edilen hastaların 65'i kadın, 49'u erkekti.

3.4. Gözlemci İçi Güvenilirlik

Diş gelişim aşamalarının ve ekstraksiyon boşluğunun kategorik sınıflamasının tekrarlanabilirliğini test etmek için aynı araştırmacı, rastgele seçilen 30 hastanın panoramik radyografileri ile ikinci molar dişin açılı ölçümünün tekrarlanabilirliğini test etmek için 18 hastanın radyografisini ilk değerlendirmeden 2 hafta sonra yeniden değerlendirdi.

3.5. Gözlemciler Arası Güvenilirlik

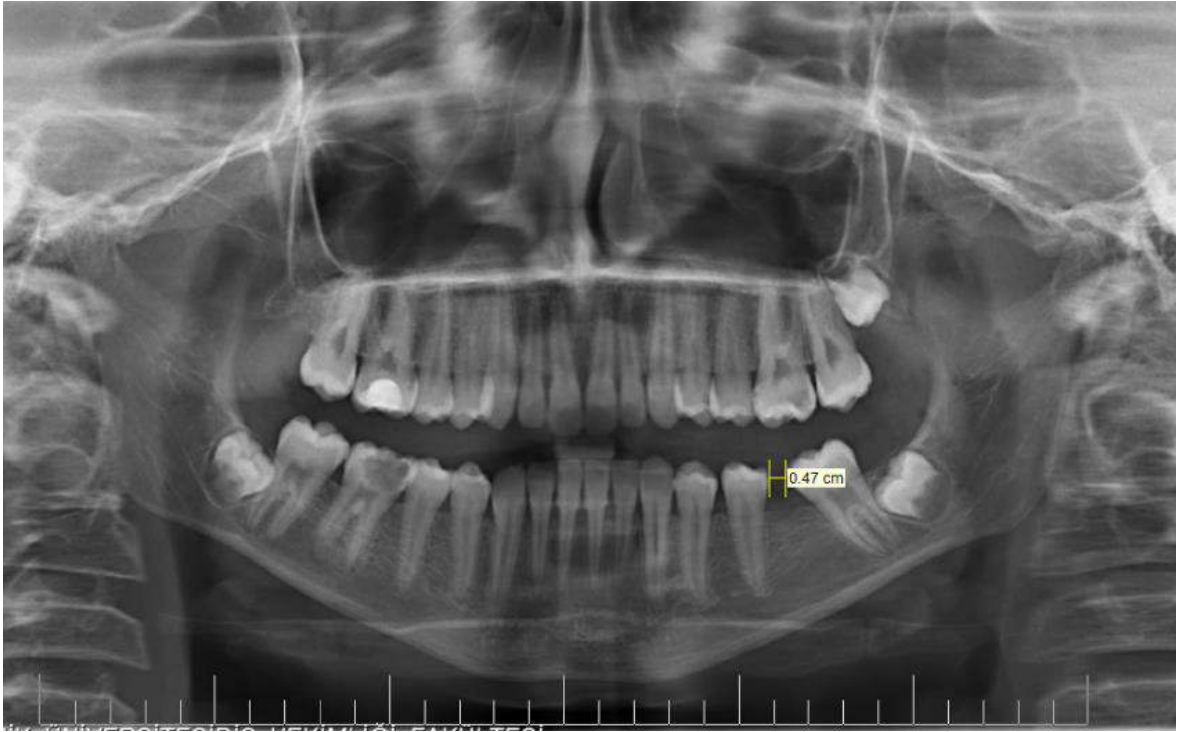
İkinci araştırmacı tarafından diş gelişim aşamalarının ve ekstraksiyon boşluğunun kategorik sınıflamasının belirlenmesinde gözlemciler arası uyumu test etmek için rastgele seçilen 30 hastanın radyografisi değerlendirildi. Aynı şekilde ikinci molar dişin sürme açısını test etmek için 18 hastanın radyografisi değerlendirildi.

3.6. Değerlendirme Kriterleri

3.6.1. Ekstraksiyon Boşluğunun Kapanmasının Mesio-distal Olarak Kategorisel Değerlendirilmesi

Hastalardan alınmış mevcut en son panoramik radyografi üzerinde spontan boşluk kapanması değerlendirildi. Ekstraksiyon boşluğuna ait mesio-distal boyutsal ölçümler

radıyografı üzerinde Turcasoft programı kullanılarak yapıldı. Panoramik radyografide daimi ikinci molar dişin kronunun en mesial noktası ile ikinci premolar veya süt ikinci molar dişin kronunun en distal noktası arasındaki mesafe Turcasoft programındaki cetvel ile ölçüldü ve kaydedildi (Şekil 2). Aynı hastada birden fazla ekstraksiyon yapılmışsa her bölgenin ayrı ayrı ölçümü yapıldı. Boşluk kapanması Teo ve arkadaşlarının (12) kendi çalışmasında kullandığı skala baz alınarak kategorize edildi (Tablo 2).



Şekil 2. Mandibulada çekim boşluğu ölçümünü gösteren örnek vaka

Tablo 2. Ekstraksiyon sonrası spontan boşluk kapanmasını değerlendirmede kullanılan skala (12).

Kategori	Tanım
1	İkinci premolar ve ikinci molar diş arasında tam boşluk kapanması (Premolar distalizasyonu, ikinci molar veya premolarda angulasyon, rotasyon mevcut değil)
2	İkinci premolar ve ikinci molar arasında 1-5 mm rezidüel boşluk
3	İkinci premolar ve ikinci molar arasında 5-10 mm rezidüel boşluk
4	İkinci premolar ve ikinci molar arasında 10 mm'den fazla rezidüel boşluk
5	İkinci premoların distalizasyonu, ikinci molar ve/veya premolar dişte angulasyon/rotasyon varlığı

3.6.2. Daimi İkinci Molar Dişin Başlangıçtaki Mineralizasyon Evresi ile Ekstraksiyon Boşluğunun Kapanması Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Her hastada daimi birinci molar dişin ekstraksiyonu öncesinde alınmış olan panoramik radyografide maksilla ve mandibulada ekstraksiyonu yapılan dişe komşu daimi ikinci molar dişin gelişim aşaması Demirjian dental gelişim evre sınıflamasına göre belirlendi. Sonrasında daimi ikinci molar dişin başlangıçtaki mineralizasyon evresi ile ekstraksiyon boşluğunun kapanma derecesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığı incelendi.

3.6.3. Daimi İkinci Molar Dişin Başlangıçtaki Sürme Açısı ile Mandibulada Ekstraksiyon Boşluğunun Kapanma Derecesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Mandibulada ekstraksiyonu yapılan dişe komşu daimi ikinci molar dişe ait germin başlangıçtaki sürme açısı teşhis panoramik radyografisi üzerinde AutoCAD (ABD, 2021) programı kullanılarak ölçüldü. Ölçümde sutura palatina media (SPM) ve çene ucundan geçen doğru ile daimi ikinci molar dişe ait germin uzun eksenindeki açı baz alındı. Daimi ikinci molar dişler sürme açısına göre 25 dereceden küçük, 40 dereceden büyük ve belirtilen iki açı aralığında olmak üzere üç gruba ayrılarak değerlendirildi. Açı ölçümüne ait örnek vaka şekil 3'te gösterilmektedir. Baz alınan çalışmalarda mandibuladaki çekim boşluğunun kapanması maksillaya nazaran daha kompleks olduğu için açı ölçümünün sadece mandibulada yapıldığı görüldü, bu sebepten dolayı bizim çalışmamızda da sürme açısının ölçümü sadece mandibulada yapıldı.



Şekil 3. Mandibulada ikinci molar dişin sürme açısının ölçümünü gösteren örnek vaka

3.6.4. İstatistiksel Değerlendirmeler

Çalışmada elde edilen verilerin analizi sırasında SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Inc. Chicago, IL, USA) 17.0 istatistik paket programı kullanıldı. Cinsiyet (Frekans) ve yaş (Ortalama ve standart sapma) gibi değerler tanımlayıcı istatistikler ile belirlendi. Tanımlayıcı olarak nicel değişkenler için ortalama ve standart sapma; nitel değişkenler için diş sayısı ve yüzdeleri verildi. İki kategorik değişken arasındaki ilişki incelenmek istendiğinde ise ki-kare testleri kullanıldı. Tüm testler için $p < 0,05$ olması durumunda anlamlı farklılığın olduğu, $p > 0,05$ olması durumunda anlamlı farklılığın olmadığı kabul edildi. Gözlemci içi ve gözlemciler arası uyum ölçümünde kategorik ve nominal değişkenler için Cohen'in kappa katsayısı kullanıldı. Gözlemciler arası açı ölçümünün uyumunda kategorik değişkenler için Kendall tau-b katsayısı kullanıldı.

4. BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı Çalışma Bulguları

Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde yapılan arşiv taramasında Ocak 2008–Haziran 2019 tarihleri arasında 408 daimi birinci molar diş çekildiği tespit edildi, dahil edilme kriterlerini karşılayan 152 diş belirlendi. Çalışmaya dahil edilen 152 olgunun 65'i kadın, 49'u erkekti. Ekstraksiyon sırasında ortalama yaş $10.5(\pm 2.03)$ idi (Tablo 3). Ekstraksiyon öncesi alınan panoramik film ile ekstraksiyon arası süre ortalama 62.6 gündü. Ekstraksiyon ve takip arasındaki ortalama süre $24(\pm 15.5)$ aydı. Maksillada değerlendirilen diş sayısı 46, mandibulada 106 idi.

Tablo 3. Çalışmaya dahil edilen hastaların ve dişlerin dağılımları

Hastaların ve Dişlerin Dağılımı			
		n (Sayı)	% (Yüzde)
Cinsiyet	Kadın	65	57
	Erkek	49	43
	Toplam	114	100
Yaş	Yaş Aralığı	7-14	-
	Yaş		-
	Ortalaması	10.5 ± 2.03	
Diş Numarası	16	27	17.8
	26	19	12.5
	36	59	38.8
	46	47	30.9
	Toplam	152	100

4.2. Gözlemci İçi ve Gözlemciler Arası Uyum

Gözlemci içi ve gözlemciler arası uyumun kappa (κ) ve p değerleri tablo 4'te gösterilmektedir. Boşluk kapanma kategorisi, diş gelişim evresi ve aç ölçümünde gözlemci içinde istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.001$) ve çok iyi derecede uyum gözlemlendi. Gözlemciler arası boşluk kapanma kategorisi ve diş gelişim evresi değerlendirilmesinde istatistiksel

olarak anlamlı ($p<0.001$) ve sırasıyla iyi ve çok iyi derecede uyum gözlemlendi. Gözlemciler arası açı ölçümünde Kendall tau-b katsayısı 0.937 olarak hesaplandı ve ölçümler arasında yüksek uyum gözlemlendi.

Tablo 4. Cohen's kappa ve p değerleri

	Kappa (κ) değeri		p değeri*
	Gözlemci içi	Gözlemciler arası	
Açı	0.909	-	<0.001
Diş Gelişim Evresi	0.871	0.871	<0.001
Boşluk Kapanma Kategorisi	0.872	0.788	<0.001

* Cohen's Kappa testi uygulandı. $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4.3. Maksilla ve Mandibulada Çekim Boşluğunun Kapanma Derecesinin Karşılaştırılmalı Olarak Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular

Maksilla ve mandibula için ekstraksiyon boşluğunun kapanma kategorisine ait veriler Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5. Maksilla ve mandibulada ekstraksiyon boşluğunun kapanma kategorisine ait veriler

Boşluk Kapanma Kategorisi	Maksilla		Mandibula		p değeri*
	n (Sayı)	% (Yüzde)	n (Sayı)	% (Yüzde)	
1	35	76.1	25	23.6	<0.001
2	5	10.9	14	13.2	
3	3	6.5	11	10.4	
4	3	6.5	11	10.4	
5	0	0	45	42.5	
Toplam	46	100	106	100	

*Ki-kare testine göre $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Kategori 1 boşluk kapanması maksillada 35 dişte (%76.1) gözlenirken, mandibulada 25 dişte (%23.6) gözlemlendi ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.001$). Bu kategoriye ait maksilla ve mandibuladaki örnek boşluk kapanma radyografisi şekil 4'te gösterilmektedir (16 no'lu dişte kategori 2; 26,36,46 no'lu dişlerde kategori 1 boşluk kapanması gözlemlendi). Kategori 2 boşluk kapanması maksillada 5 dişte (%10.9), mandibulada 14 dişte (%13.2); kategori 3 boşluk kapanması maksillada 3 dişte (%6.5), mandibulada 11 dişte (%10.4); kategori 4 boşluk kapanması maksillada 3 dişte (%6.5), mandibulada 11 dişte (10.4) gözlemlendi. En istenmeyen kategori olan kategori 5 sadece mandibulada ve büyük bir oranda (%42.5) gözlemlendi. Kategori 5'e ait örnek radyografi şekil 5 ve şekil 6'da gösterilmektedir.



Şekil 4. 16,26,36,46 no'lu dişleri çekilen hastanın boşluk kapanmasına ilişkin panoramik radyografi



Şekil 5. 36 no'lu dişin çekiminden sonra 35 numaralı dişin distalizasyonunu (kategori 5) gösteren panoramik radyografi



Şekil 6. 46 no'lu dişin çekiminden sonra 44 ve 45 numaralı dişlerin distalizasyonunu (kategori 5) gösteren panoramik radyografi

4.4. Daimi İkinci Molar Dişin Başlangıçtaki Mineralizasyon Evresi ile Çekim Boşluğunun Kapanma Derecesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesine Ait Bulgular

Maksilla ve mandibulada çekilen dişlere komşu ikinci molar dişlerin gelişim evrelerine göre dağılımları Tablo 6'da gösterilmektedir. Evrelere göre boşluk kapanma kategori dağılımları ise Tablo 7'de verilmektedir. Evre ve kategori ilişkisinde ki kare testi

sonucuna göre $p=0.001$; $p<0.01$ olup anlamlı fark bulundu. Maksillada “D” ve “E” evresindeki ikinci molar dişe komşu birinci molar dişlerin ekstraksiyonlarının tamamında kategori 1 boşluk kapanması olduğu görüldü. Maksillada hemen hemen her evrede kategori 1 boşluk kapanması görülebilirken, mandibulada ağırlıklı olarak “D” evresinde %28 ve “E” evresinde %40 oranında kategori 1 boşluk kapanması görüldü (Tablo 8).

Tablo 6. Maksilla ve mandibulada çekilen dişlere komşu ikinci molar dişlerin mineralizasyon evrelerine göre dağılımları

Mineralizasyon Evresi	Maksilla		Mandibula	
	n (Sayı)	% (Yüzde)	n (Sayı)	% (Yüzde)
D	8	17.4	22	20.8
E	8	17.4	26	24.5
F	11	23.9	25	23.6
G	16	34.8	26	24.5
H	3	6.5	7	6.6
Toplam	46	100	106	100

Tablo 7. Çekilen dişe komşu 2. molar dişlerin mineralizasyon evrelerine göre boşluk kapanma kategori dağılımları

Evre	Kategori					Toplam	p değeri*
	1	2	3	4	5		
D	15	2	0	0	13	30	=0.001
E	18	0	3	1	12	34	
F	12	8	4	3	9	36	
G	13	5	7	8	9	42	
H	2	4	0	2	2	10	
Toplam	60	19	14	14	45	152	

*Ki-kare testine göre $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 8. Kategori 1 boşluk kapanması görülen hastaların çekilen dişlerine komşu 2. molar dişlerinin mineralizasyon evrelerine göre dağılımları

Mineralizasyon Evresi	Maksilla		Mandibula	
	n (Sayı)	% (Yüzde)	n (Sayı)	% (Yüzde)
D	8	22.8	7	28
E	8	22.8	10	40
F	6	17.1	4	16
G	12	34.2	3	12
H	1	3.1	1	4
Toplam	35	100	25	100

4.5. Üçüncü Molar Dişin Varlığının Çekim Boşluğunun Kapanma Derecesi Üzerine Etkisine İlişkin Bulgular

Ki kare testi kullanılarak üçüncü molar diş varlığı ile boşluk kapanma kategorisi arasındaki ilişkiye bakıldığında $p>0.05$ olması nedeniyle, anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p=0.423$). Tablo 9’da üçüncü molar diş varlığı ve yokluğu durumlarında boşluk kapanma kategorisi dağılımları gösterilmektedir. Kategori 1 boşluk kapanması görülen dişlerin %85’inde (60 dişten 51’inde) üçüncü molar varlığı göze çarpmaktadır. Şekil 5’te 18 numaralı dişe ait germi bulunmayan hastanın 16 no’lu dişin çekiminden sonraki başarılı boşluk kapanması görülmektedir.

Tablo 9. Üçüncü molar varlığı/yokluğu durumlarında boşluk kapanma kategori dağılımları

3.Molar	Kategori					Toplam	p değeri*
	1	2	3	4	5		
Var	51	17	13	10	35	126	>0.05
Yok	9	2	1	4	10	26	
Toplam	60	19	14	14	45	152	

*Ki-kare testine göre $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



Şekil 7. 18 no’lu dişe ait germi bulunmayan hastanın 16 no’lu dişin çekiminden sonra görülen başarılı boşluk kapanması

4.6. Daimi İkinci Molar Dişin Başlangıçtaki Sürme Açısı ile Mandibulada Çekim Boşluğunun Kapanma Derecesi Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesine İlişkin Bulgular

Mandibulada ikinci molar dişin sürme açısı ile kategorik boşluk kapanması arasındaki ilişkiye bakıldığında $p>0.05$ olması nedeniyle anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0.237$). Buna rağmen kategori 1 boşluk kapanması görülen dişlerin %66.6’sında (24 dişten 16’sında) sürme açısının 25-40 derece aralığında olduğu görüldü.

Tablo 10. İkinci molar dişin sürme açılarına göre boşluk kapanma kategorisi dağılımları

2.Molar Açı	Kategori					Toplam	p değeri*
	1	2	3	4	5		
$x<25$	3	5	1	2	11	22	>0.05
$25<x<40$	16	5	6	3	19	49	
$x>40$	5	0	0	0	6	11	
Toplam	24	10	7	5	36	82	

*Ki-kare testine göre $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

5. TARTIŞMA

Daimi birinci molar dişin, daimi dentisyonda çürük ve hipomineralizasyondan en sık etkilenen, bu nedenle de en sık kaybedilen diş olduğu bildirilmektedir (1, 2, 99). Daimi birinci molar dişlerin oklüzal yüzeyleri ile mandibular daimi birinci molar dişlerdeki bukkal pitler, karışık dişlenme döneminde çürük oluşumunun en sık görüldüğü yerleri temsil etmektedir (18, 21, 22). Süt ikinci molar dişin distal yüzeyinde çürük varlığı, daimi birinci molar dişin mesial yüzeyindeki çürük oluşumu riskini artırır (18–20). Ayrıca daimi birinci molar dişlerin ilk süren daimi diş olmaları ile çürük yapıcı etkenlere erken maruz kalmaları, bu dişlerin maturasyonunun diş sürdükten yaklaşık 3 yıl sonra tamamlanması, yaklaşık 8-9 yaşlarına kadar motor becerileri yeteri kadar gelişmeyen çocukların oral hijyenini yeterince sağlayamaması ve bu dişlerde sıklıkla görülebilen molar insizör hipomineralizasyonu (MIH) vb. durumlar da çürük için risk faktörü oluşturmaktadır. Ebeveynler bu dişleri süt dişi zannettikleri için temizliğine yeterince özen göstermemektedirler (23, 24). Tüm bu ve benzeri nedenlerden dolayı daimi birinci molar dişte çürük gelişimi açısından en fazla risk taşıyan dönemin, oral kaviteye sürmeleri ile 10 yaş arasındaki dönem olduğu bildirilmiştir (23).

Çürük dışında daimi birinci molar dişlerde yaygın görülen diğer bir durum molar insizör hipomineralizasyonudur (MIH). MIH bir veya birkaç daimi birinci molar diş ile birlikte daimi kesici dişlerin de etkilenebildiği, etiyojisi tam olarak bilinmeyen klinik hipomineralizasyondur (37, 38). MIH'lı çocuklar etkilenen dişlerde hassasiyet hissettikleri için dişlerini fırçalayamamakta bu da plak birikimine neden olmaktadır. Bu dişler mineral içeriğinin az, pörözitesinin fazla olmasından dolayı kolay çürüyebilmektedir. Ayrıca MIH'tan etkilenmiş dişlerde mine-adeziv arayüzünün daha pöröz olması, minede daha az bağlanma gücüne yol açar ve dolayısıyla restorasyonlarda koheziv başarısızlık sıklıkla görülür (43, 55). Tüm bu nedenlerden dolayı artan restoratif müdahale döngüsünden ve buna bağlı diş prosedürlerinin yükünden kaçınılabildiğinden, bu dişlerde ekstraksiyon bir tedavi seçeneği olabilmektedir (38). Daimi birinci molar dişlerin ekstraksiyonu uzun süredir tartışmalı bir konu olmakla birlikte geçen yüzyılın ikinci yarısında, ortodontistler bu dişlerin ekstraksiyonu konusunda daha olumlu bir tutum sergilemiştir (101–103). Jalevik ve Möller 2007 yılında yaptıkları bir çalışmada MIH'tan ciddi şekilde etkilenmiş daimi birinci molar dişlerin çekiminin iyi bir tedavi seçeneği olabileceğini bildirmişlerdir. Tercihen daimi birinci molar dişin ekstraksiyonunun bir ortodontist ile birlikte de planlanabileceğini belirtmişlerdir (103).

Ekstraksiyon planlandığında zamanlama önem arz etmektedir. Daimi birinci molar dişlerin erken ve planlı olmayan kayıpları aynı arktaki diğer dişlerin devrilmelerine, yer değiştirmelerine, rotasyonlarına; karşı arktaki dişlerin overerüpsiyonlarına ve dolayısıyla okluzyon bozukluklarına neden olabilmektedir (1–3). Ayrıca daimi birinci molarların büyüme ve gelişim döneminde yapılan tek taraflı çekimleri orta hat sapmalarına, tek taraflı çiğneme alışkanlığı ve okluzyon bozukluklarına bağlı olarak özellikle yüzün alt üçlüsünde iskeletsel asimetrilere ve temporomandibuler eklem bozukluklarına neden olabilmektedir (6). Kapanış bozuklukları ve kötü kontaklar ise plak birikimini kolaylaştırarak çürüklere ve periodontal hastalıklara zemin hazırlamaktadır (7).

Bugüne kadar literatürde farklı yazarlar, daimi birinci molar dişlerin zorunlu ekstraksiyonu için ideal olarak farklı yaşları önermişlerdir. İdeal olarak daimi ikinci molar dişin ekstraksiyon boşluğuna paralel hareket edebilmesi için hastanın dental yaşının 8-10 yaş aralığında olması gerektiği öngörülmüştür (10, 11). Optimal ekstraksiyon zamanlaması ile ilgili veriler Thilander ve Skagius'un çalışmasına dayanmaktadır (67, 76). İngiltere Kraliyet Cerrahlar Koleji'nin yayımladığı kılavuzda optimal zaman "ikinci molar dişin bifurkasyonunun erken dentin kalsifikasyonu görüldüğü zaman" olarak belirtilmiştir. Belirtilen gelişim aşamasına Demirjian sınıflamasına göre evre E'ye denk gelmektedir (72). Bununla birlikte, daha yeni kılavuzlar, ikinci molar dişin tepkisinin değişken olabileceğini ve "gelişimin daha erken ve sonraki aşamalarında ekstraksiyon ile bağlantılı olarak kabul edilebilir pozisyonların da mümkün olduğunu" kabul etmiştir (12, 70).

Teo ve arkadaşları (12) tarafından 2013 yılında yapılan çalışmada, önerilenlerin aksine, mandibulada ekstraksiyon zamanlamasının tek başına çekim boşluğunun ideal olarak kapanmasını sağlayamadığı öne sürülmüştür.

Wu ve arkadaşları (71) 2017 yılında beş veri tabanında yaptıkları kapsamlı bir literatür taramasında prognozu şüpheli daimi birinci molar dişlerin ekstraksiyonu için literatürde "optimal zamanı" destekleyen uygun kalitede bilimsel kanıt bulamadıklarını belirtmişlerdir.

Yapılan çalışmalarda üçüncü molar dişlerin varlığının ekstraksiyon boşluğunun kapanması üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu öne sürülmüştür (66). Gill ve arkadaşları (64), üçüncü molar dişlerin yokluğunun daimi birinci molar dişlerin ekstraksiyonunda kontrendikasyon oluşturmadığını; bununla birlikte üçüncü molar dişlerin varlığında bu dişlerin gelişiminden kaynaklanan mesiale yönelik erüpsiyon kuvvetlerinin, çekim

boşluğunun kapanmasına yardımcı olabileceğini belirtmiştir. İngiltere Kraliyet Cerrahlar Koleji Klinik Standartlar Komitesi'nin daimi birinci molar dişlerin ekstraksiyonuna ilişkin yayımladığı kılavuzda; üçüncü molar dişin varlığının daimi birinci molar dişin ekstraksiyon planlamasında önemli bir kriter olduğu vurgulanmıştır (2). Patel ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise üçüncü molar dişin varlığının, mandibulada çekim boşluğunun kapanması açısından hem istatistiksel hem de klinik olarak anlamlı bir ilişkiye sahip olduğu saptanmıştır (70).

Üçüncü molar diş 8 yaşından önce radyografik olarak görülemeyebilir. Bu nedenle Teo ve arkadaşları (66) 2016 yılında yaptığı çalışmada, daimi birinci molar dişin ekstraksiyonu öncesinde üçüncü molar dişin varlığını radyografide doğrulamak amacıyla daimi ikinci molar dişin Demirjian sınıflamasına göre dental gelişimin F evresine kadar beklenebileceğini bildirmiştir.

Üçüncü molar diş germi mevcudiyetinde yapılan daimi birinci molar diş ekstraksiyonundan sonra çekim boşluğunun daha hızlı kapandığı da öne sürülmüştür (70). Ayrıca son çalışmalarda, daimi birinci molar ekstraksiyonunda üçüncü molar dişin daha erken gelişebildiği ve daha iyi konumlanabildiği gösterilmiştir (82–84).

Çekim boşluğunun kapanmasında etkili olan faktörler arasında gelişmekte olan daimi ikinci molar dişlerin açılanmalarının da yer aldığı öne sürülmüştür (85). Teo ve arkadaşları (2016) ile Patel ve arkadaşları (2017) da farklı çalışmalarda ekstraksiyon sırasındaki daimi ikinci molar dişin sürme açısının ideal boşluk kapanmasında belirleyici unsurlardan biri olduğunu belirtmişlerdir (66, 70). Mouroutsou ve arkadaşları 2018 yılında yaptıkları çalışmada mandibular daimi ikinci molar dişin açılanmasının çekim boşluğunun kapanması üzerine önemli bir etkisinin olmadığını bildirmiştir (39). 2020 yılında Canpolat ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada ise mandibular daimi ikinci molar dişin sürme açısının boşluğun spontan kapanması üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisi olduğu gösterilmiştir (3).

Mandibular daimi birinci molar dişin çekiminden sonra diastema, devrilme, rotasyon gibi oklüzal bozuklukların görülme ihtimali daha yüksek olmasına rağmen, maksillada kemiğin spongioz yapısı ve ikinci molar dişin apeksinin daha mesialde konumlanması nedeniyle ikinci molar diş çekim boşluğuna paralel olarak hareket etmekte ve daha iyi oklüzal pozisyon almaktadır (3, 68, 104). Mandibular ikinci molar diş ise apeksin krona göre

daha distal olarak yerleşmesi ve kemiğin kompakt yapısından ötürü, diş bedensel olarak ileriye doğru sürüklenirken kronu mesial olarak daha fazla devrilme eğilimindedir (87, 88).

Çalışmamızda, 7-14 yaş aralığındaki daimi birinci molar dişleri çekilmiş çocukların sistemde kayıtlı olan panoramik radyografileri retrospektif olarak incelenmiş, çekim boşluğunun kategorik sınıflandırmaya göre kapanma derecesi belirlenmiş ve spontan boşluk kapanmasını öngörebilecek radyografik parametreler değerlendirilmiştir.

Olguların dental gelişiminin değerlendirilmesinde Demirjian'ın dental gelişim evre sınıflaması kullanılmıştır (72). Taranan hastalardan daimi diş eksikliği gözlenmeyen, sistemik hastalığı bulunmayan, ortodontik tedavi görmemiş, yer tutucu yapılmamış, ekstraksiyon öncesi ve sonrasında yeterli kalitede panoramik radyografisi olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Ekstraksiyon sonrası takip panoramik radyografisinde daimi ikinci molar ve/veya premolar dişleri sürmemiş hastalar ile daimi birinci molar diş haricindeki bir veya daha fazla daimi diş çekimi yapılmış hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Milimetrik ölçümler panoramik radyografi üzerinden Turcasoft programı kullanılarak, açısal ölçümler ise AUTOCAD (ABD, 2021) programı kullanılarak yapılmıştır. Panoramik radyografik teknik, görüntülerde magnifikasyon ve bozulma gibi dezavantajlara neden olsa da, açı ölçümleri ve uzunluk ölçümleri arasındaki tutarlılığın, aynı cihaz ve ayarların sürekli kullanımı ile sağlanabileceği bildirilmiştir (70, 105, 106). Larheim ve Svanaes, panoramik röntgen çekildiği sırada hasta uygun şekilde stabilize edildiğinde, yatay boyutların kabul edilebilir güvenilirlikle ölçülebileceğini bildirmiştir (106).

Teo ve arkadaşları 2013 yılında yaptığı çalışmada 63 hastanın 236 daimi dişini klinik olarak değerlendirmişlerdir. Ortalama takip süresi 4.8 yıldır. Çalışmada her hastanın Angle sınıflaması ve daimi birinci molar dişin ekstraksiyonu sırasında komşu ikinci molar dişin radyografik gelişim evresi Demirjian sınıflamasına göre belirlenmiştir. Spontan boşluk kapanmasının değerlendirilmesi, ikinci premoların kontakt noktası ile daimi ikinci molar dişin kontakt noktası arasındaki mesafe bir cetvelle ölçülerek yapılmıştır. Boşluk kapanma ölçümleri kategorilere ayrılarak değerlendirilmiştir. Kategori 1 tam boşluk kapanmasını temsil etmiştir. Maksillada vakaların %94'ünde (59 diş), mandibulada %66'sında (42 diş) kategori 1 boşluk kapanması görüldüğünü belirtmişlerdir (12).

Teo ve arkadaşları 2016 yılında yaptıkları çalışmada 2013 yılındaki çalışmalarından sadece mandibuladan elde ettikleri verileri (66 hastanın 127 mandibular birinci molar

dişlerini), farklı bir boşluk kapanma sınıflaması kullanarak yeniden değerlendirmişler ve mandibuladaki tam boşluk kapanma oranını %58 olarak belirtmişlerdir (66).

Rahhal ve Ahmad 2014 yılında yayımladıkları çalışmada sınıf I okluzyona sahip, şiddetli madde kaybına uğramış, restore edilemeyecek 52 maksiller daimi birinci molar dişin ekstraksiyonunu yapmış ve hastaları 1 yıl sonra değerlendirmişlerdir. Ekstraksiyonu yapılan dişlerin %84.6'sında başarılı sonuç alındığını, % 15.4'ünde ise kontakt noktaları arasında 1 mm boşluk kaldığını tespit etmişlerdir (107).

Patel ve arkadaşları 81 katılımcıdan elde ettikleri 148 maksiller ve 153 mandibular daimi birinci molar dişleri retrospektif olarak değerlendirmişlerdir. Ekstraksiyon öncesi alınmış olan panoramik röntgenlerde diş yaşı, ikinci molar gelişim aşaması, ikinci premolar ve ikinci molar açılanmalar ve üçüncü moların varlığı ya da yokluğu değerlendirmişlerdir. Ekstraksiyon boşluğunu klinik muayene, çalışma modelleri veya radyografiler yoluyla değerlendirmişlerdir. İkinci molar ile ikinci premolar arasında görünür bir temasın varlığı, başarı olarak kabul edilmiştir. Maksillada %89.9 mandibulada %49 oranında başarılı boşluk kapanması olduğunu belirtmişlerdir (70).

Mouroutsou ve arkadaşlarının çalışmasında 37 hastanın maksillada 50, mandibulada 59 dişi değerlendirilmiştir. Ortalama takip süresi 39 aydır. Hastalardan panoramik röntgen ve aljinat ile ölçü alınıp model elde edilmiş; her hastanın çalışma modeli ve panoramik röntgenleri incelenmiştir. Maksillada %84 oranında (50 diştten 42'sinde), mandibulada %32.2 oranında (59 diştten 19'unda) başarılı boşluk kapanması görüldüğü bildirilmiştir (39).

Canpolat ve arkadaşlarının çalışmasında maksilla ve mandibulada 33'er diş olmak üzere 22 hastanın toplam 66 dişi değerlendirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastalar ekstraksiyondan sonra 3 yıl boyunca 1 yıl aralıklarla klinik ve radyolojik olarak değerlendirilmiştir. Çalışmalarında maksillada %92.6 oranında (27 diştten 25'inde) mandibulada %44 oranında (25 diştten 11'inde) başarılı boşluk kapanması görüldüğü belirtilmiştir (3, 39, 70).

Jalevik ve Möller'in yaptıkları çalışmada ise maksillada %81 oranında, mandibulada %75 oranında başarılı boşluk kapanması görülmüştür (3, 84).

Çalışmamızda retrospektif olarak taranan panoramik radyografilerden ekstraksiyon öncesine ait radyografide çekilecek dişe komşu daimi ikinci molar dişin dental gelişim aşaması Demirjian'ın yapmış olduğu sınıflamaya göre belirlenmiştir. Ekstraksiyondan belli bir zaman sonra alınmış mevcut panoramik radyografide çekim boşluğunun milimetrik

ölçümü Turcasoft programı üzerinden sürmüş daimi ikinci molar dişin kronunun en mesial noktası ile ikinci premolar dişin kronunun en distal noktası baz alınarak yapılmıştır. Ölçülen değer Teo ve arkadaşlarının (12) kendi çalışmalarında kullandıkları skalaya göre kategorilere ayrılmıştır.

Çalışmamızda maksilla ve mandibula boşluk kapanma başarısı açısından karşılaştırılmıştır. Kategori 1 boşluk kapanması maksillada 35 dişte (%76.1) gözlenirken, mandibulada 25 dişte (%23.6) gözlenmiştir bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$). Kategori 2 boşluk kapanması maksillada 5 dişte (%10.9), mandibulada 14 dişte (%13.2); kategori 3 kapanma maksillada 3 dişte (%6.5), mandibulada 11 dişte (%10.4); kategori 4 kapanma maksillada 3 dişte (%6.5), mandibulada 11 dişte (10.4); kategori 5 boşluk kapanma ise sadece mandibulada ve 45 dişte (%42.5) gözlenmiştir. Mandibulada ağırlıklı olarak ikinci premolar dişin distalizasyonu ile sonuçlanan kategori 5 tipi kapanma görülmüştür.

Çalışmamızda literatürdeki verilerle uyumlu olarak maksillada daha yüksek oranda boşluk kapanması gözlenmiştir ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$). Ayrıca taranan literatüre kıyasla çalışmamızda hem maksilladaki hem de mandibuladaki tam boşluk kapanma oranları nispeten daha düşük bulunmuştur. Oranların düşük çıkmasının nedenleri arasında çalışmamızdaki katılımcıların yaş ortalamasının literatürdeki diğer çalışmalara kıyasla daha yüksek olmasından (10.5 yıl) kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Diğer çalışmalardaki yaş ortalamaları şu şekildedir: Jalevik ve arkadaşları 8.2 yıl; Teo ve arkadaşları (2013) 8.9 yıl; Teo ve arkadaşları (2016) 9.2 yıl ve Patel ve arkadaşları 9.6 yıl idi. Ayrıca özellikle de mandibulada daha düşük boşluk kapanma oranlarının görülmesinin nedeni, kompenzasyon çekimi yapılmamış hastalarda maksiller daimi birinci molar dişin overerupsiyonuna bağlı olarak mandibular daimi ikinci molar dişin ekstraksiyon boşluğuna doğru olacak muhtemel hareketin önlenmesi olabilir. Literatürde bu kanıyı destekleyen pek çok çalışma bulunmaktadır (108–110). Çalışmamızdaki oranların nispeten düşük çıkmasının bir diğer nedeni vakaların ortak homojen takip süresine sahip olmaması ile ilişkilendirilebilir. Ekstraksiyon boşluğunun milimetrik ölçümü yapıldığı sırada, üçüncü molar dişleri sürmemiş hastaların bir müddet sonra üçüncü molar dişin erüpsiyon kuvvetlerine bağlı olarak çekim boşluğunun kapanma miktarının artacağı öngörülmektedir. Bu durum özellikle minimal rezidüel çekim boşluğu bulunan kategori 2 sınıflamasına dahil vakalarda başarılı boşluk kapanmasına neden olabilecektir. Bu nedenle de bazı vakaların daha uzun takip süresine ihtiyacı vardır.

Teo ve arkadaşları diş gelişim evresi ve boşluk kapanması arasındaki ilişkiye bakmışlar ve maksillada çeşitli gelişim aşamalarında [D (%94), E (%94), F (%100), G (%75)] maksiller ikinci molar dişlerin büyük çoğunluğu mandibular dişlerin [D (%44), E (%66), F (%76), G (%44)] aksine kategori 1 tipi kapanma göstermiştir. Çalışmada maksilladaki dişlerin %54'ü ideal evre olarak adlandırılan E evresinde olmasına rağmen maksillada %94 oranında kategori 1 boşluk kapanması görülmüştür. Diğer gelişim aşamalarındaki ikinci molarların çoğu kategori 1 kapanma kapsamına girerek anlamlı istatistiksel analizi önlemiştir. Bu, maksiller daimi birinci molar ekstraksiyonunun zamanlamasının boşluk kapanmasının önemli bir belirleyicisi olmadığı tezini desteklemiştir. Mandibulada, komşu ikinci molar dişleri E evresindeyken ekstaksiyonu yapılan daimi birinci molarların sadece %66'sı kategori 1 kapanma göstermiştir. Bu sonuç geç olarak kabul edilen F evresinde %76'ya çıkmıştır. Mandibulada E ve F evresinde yapılan çekimlerdeki kapanma D ve G evresine göre daha yüksek bulunmuştur (12).

Patel ve arkadaşları çalışmasında diş gelişim evresinin maksiller arkta boşluk kapanma başarısı ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi olduğunu, ancak bunun klinik olarak anlamlı olmadığını; mandibular arkta ise diş gelişim evresinin spontan boşluk kapanmasının başarısı ile ilişkisi olmadığını belirtmişlerdir (70).

Mouroutsou ve arkadaşlarının çalışmasında E evresinde yapılan ekstraksiyonların %40.7'sinde , F evresindekilerin %27.7'sinde ve G evresindekilerin %33.3'ünde başarılı boşluk kapanması görüldüğü bildirilmiştir (39). İkili lojistik regresyon analizinin sonucuna göre diş gelişim evresi ile başarılı boşluk kapanması arasında ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır.

Canpolat ve arkadaşları diş gelişim evresinin değerlendirilmesinde Nolla sınıflamasını kullanmışlardır. Çalışmada diş gelişim evresi ve boşluk kapanma arasındaki ilişki sadece mandibula açısından incelenmiştir. Mandibular daimi ikinci molar dişin başlangıçtaki gelişim evresi ile ekstraksiyon boşluğunun başarılı kapanma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulamamışlardır (3).

Literatürdeki çalışmalar baz alınarak varılabilecek ortak kanı maksillada yapılan ekstraksiyonlarda çekim boşluğunun kapanma oranının, diş gelişim evresinden bağımsız olarak mandibulaya göre daha başarılı olduğudur. Mandibulada ise ortak bir kanıya varılamamıştır. Çalışmamızdaki diş gelişim evresi ve boşluk kapanma kategorisi arasındaki ilişkiye bakıldığında ki kare testi sonucuna göre $p=0.001$; $p<0.01$ bulunmuş olup, sonuç

anlamlıdır. Maksillada “D” ve “E” evresindeki ikinci molar diş komşu birinci molar dişlerin ekstraksiyonlarının tamamında kategori 1 boşluk kapanması olduğu görülmüştür; ancak maksillada hemen hemen her evrede kategori 1 boşluk kapanması görülebilirken, mandibulada ağırlıklı olarak “D” evresinde (%28 oranında) ve “E” evresinde (%40 oranında) kategori 1 boşluk kapanması görülmüştür; ancak bu sonuç çalışmamızın retrospektif olmasından ve dolayısıyla da diş gelişim evrelerinin homojen dağılım göstermemesinden ötürü dikkatli yorumlanmalıdır.

Literatürdeki mevcut çalışmalarda, ikinci molar dişin gelişimi sırasında oluşturduğu açılanmanın ekstraksiyon boşluğunun kapanması üzerinde etkili olduğu öne sürülmüştür. Panoramik röntgen alınırken yapılan konumlandırma hatalarının dişlerin görünür açısını değiştirebileceği kabul edilmiştir, ancak farklılıkların yaklaşık 3° olduğu ve bu değer bulguların güvenilirliğini etkilemesinin olası olmadığı bildirilmiştir (70, 111, 112).

Teo ve arkadaşları tarafından daimi ikinci molar dişin daimi birinci molar diş ile oluşturduğu mesial açılanmanın ve üçüncü molar diş germinin kombine varlığının, boşluk kapanmasının öngörülmesinde ikinci molar dişin gelişim aşamasından daha güçlü bir belirteç olduğu bildirilmiştir (66); ancak çalışmalarında ikinci molar dişin açılanmasının ne şekilde ölçüldüğüne dair net bir açıklama bulunamamıştır.

Patel ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ikinci molar dişin açılanması, Shiller’in üçüncü molar dişlerin açılanmasını değerlendirmek amacı ile geliştirdiği yöntem modifiye edilerek belirlenmiştir. (70, 113). Söz konusu yöntemde ekstraksiyon öncesi alınmış panoramik röntgende daimi birinci molar dişin oklüzal düzlemi boyunca bir çizgi çizilmiştir. İkinci premolar diş veya ikinci molar dişin uzun aksı boyunca bir çizgi çizilip, bu çizginin oklüzal düzlemle kesişmesiyle oluşan distal açı, dişin açılanması olarak kaydedilmiştir. Bu, açı ne kadar küçükse, açılanmanın o kadar fazla mesial olduğu anlamına gelmektedir. Veriler mesial açılı, dik ve distal açılı olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Mandibulada gelişmekte olan ikinci molar dişin mesial açılanmasının, daha yüksek spontan boşluk kapanma başarısı ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu sonuç önceki bir çalışma ile desteklenmiştir (70, 85).

Mouroutsou ve arkadaşları tarafından ikinci molar diş germinin açılanması, Heckmann ve arkadaşlarının kullandığı yöntem modifiye edilerek, ekstraksiyon öncesi radyografiler üzerinde değerlendirilmiştir (39, 114). Daimi birinci ve ikinci molar dişin uzun aksından bir doğru çizilerek aralarında oluşan açığa bakılmış ve açı 3 grupta ele alınmıştır. Negatif açı, distal açılı bir ikinci molar dişi gösterirken; pozitif açı ise mesial açılanmayı

göstermiştir. Oluşturulan iki doğrunun birbirine paralel veya neredeyse paralel olması durumunda ikinci molar diş dik olarak kabul edilmiştir. Mesial açılı ikinci molarların %40'ında (25 diştten 10'unda), dik açılı ikinci molarların %23.8'inde (21 diştten 5'inde) ve distal açılı ikinci molarların %60'ında (5 diştten 3'ünde) olumlu sonuçlar kaydedilmiştir. Belirtilen verilerden hareketle Mouroutsou ve arkadaşlarının çalışmasında, değişen ikinci molar diş açıları ile ideal spontan boşluk kapanması arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (39). Çalışmanın sonucu Teo ve arkadaşları ile Patel ve arkadaşları tarafından bildirilen sonuçlarla uyumlu değildir (66, 70). Ancak bu çalışmada açılanmanın değerlendirilmesi için farklı bir yöntem kullanılmıştır ve bu çelişkili sonuçlar ile bağdaştırılabilir.

Canpolat ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada Sisopacs programı kullanılarak, başlangıç panoramik röntgeninde ekstraksiyonu yapılacak mandibular daimi birinci molar dişlerine komşu daimi ikinci molar dişlerinin başlangıç sürme açısını tespit etmek amacıyla, sutura palatina media (SPM) ve çene ucundan geçen doğru ile daimi ikinci molar dişe ait germin uzun eksenindeki açı ölçülmüş ve dişlerin açılanması 25° den küçük, 40°den büyük ve 25°-40° aralığında olmak üzere 3 grupta değerlendirilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde tam boşluk kapanması görülen vakaların açılanmasının 25°-40° aralığında olduğu görülmüş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.019$).

Çalışmamızda ise ekstraksiyonu yapılan mandibular dişe komşu daimi ikinci molar dişe ait germin başlangıçtaki sürme açısı teşhis panoramik radyografisi üzerinde AutoCAD (ABD, 2021) programı kullanılarak ölçülmüştür. Ölçüm ve açı sınıflaması Canpolat ve arkadaşlarının kullandığı yöntem ve açı sınıflandırılması baz alınarak yapılmıştır (3). Yani sutura palatina media (SPM) ve çene ucundan geçen doğru ile daimi ikinci molar dişe ait germin uzun eksenindeki açı baz alınarak ölçüm yapılmış olup, daimi ikinci molar dişler sürme açısına göre 25 dereceden küçük, 40 dereceden büyük ve belirtilen iki açı aralığında olmak üzere üç gruba ayrılarak değerlendirilmiştir. Çalışmamızda mandibulada ikinci molar dişin sürme açısı ile kategorik boşluk kapanması arasındaki ilişkiye bakıldığında $p>0.05$ olması nedeniyle anlamlı bir ilişki saptanamamıştır ($p=0.237$). Buna rağmen kategori 1 boşluk kapanması görülen dişlerin %66.6'sında (24 diştten 16'sında) sürme açısının 25-40 derece aralığında olduğu görülmüştür. Kategori 1 kapanma görülen dişlerin %12.5'inde (24 diştten 3'ünde) 25 dereceden küçük, %20.9'unda (24 diştten 5'inde) ise 40 dereceden büyük sürme açısı tespit edilmiştir. Sonuçlarımız Mouroutsou ve

arkadaşlarının sonuçlarını desteklemektedir. Açılanmanın aynı yöntemle ölçüldüğü ve sınıflandırıldığı Canpolat ve arkadaşlarının yaptığı çalışmanın aksine çalışmamızda anlamlı ilişki saptanmamıştır. Canpolat ve arkadaşlarının çalışmasında kompenzasyon ekstraksiyonu yapıldığı için muhtemel maksiller daimi birinci molar dişin overerupsiyonu gibi boşluk kapanmasını engelleyici bir faktör ekarte edilmiştir. Bizim çalışmamızın ise retrospektif olması ve kompenzasyon ekstraksiyonun yapılmamış olması dolayısıyla da maksiller dişlerin overerupsiyonu gibi boşluk kapanmasına engel teşkil etmesi muhtemel olan bir durumla karşılaşmamız, açılanma ve boşluk kapanması arasındaki ilişkiyi net bir şekilde değerlendirmemize engel olmuş olabilir. Çalışmamızın retrospektif doğası ve klinik takip muayenesi olmamasından dolayı bu fikir ihtimalden öteye gidememiştir.

Teo ve arkadaşları üçüncü molar diş varlığının ekstraksiyon boşluğunun kapanmasında önemli bir belirleyici faktör olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca daimi ikinci molar dişin gelişim evresinin mandibulada tek başına uygun boşluk kapanmasının güçlü bir öngörücüsü olmadığını, gelişim evresi ile birlikte, ikinci molar dişin mesial açılanması ve üçüncü molar dişin kombine varlığının mümkün olan en iyi sonuçlara ulaşmak için değerlendirilmesi gereken radyografik faktörler olduğunu belirtmişlerdir. Üçüncü molar dişin kron kalsifikasyonu en erken 8 yaşında başladığından ve daha önceki yaşlarda radyografik olarak görülmesi mümkün olmayacağından dolayı, varlığının doğrulanması amacı ile daimi birinci molar dişin ekstraksiyonunu belli bir yaşa kadar erteleme daha öngörülebilir ve daha dengeli sonuçlara yol açabileceği fikrini öne sürmüşlerdir. Bu nedenledir ki Teo ve arkadaşları belirtilen üç radyografik faktörün de uygun şekilde değerlendirilmesinin mümkün olduğu, daimi ikinci molar dişin kökünün yarısının tam olarak geliştiği noktaya kadar ekstraksiyonları ertelemeyi önermişlerdir (66).

Patel ve arkadaşları yaptıkları çalışmada mandibulada üçüncü molar dişin varlığının boşluk kapanmasını öngörmede istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşmışlardır ($p = 0.023$; $p < 0.05$) (70).

Çalışmamızda üçüncü molar diş varlığı ile boşluk kapanma kategorisi arasındaki ilişkiye bakıldığında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($p=0.423$; $p > 0.05$). Kategori 1 boşluk kapanması görülen dişlerin %85'inde (60 dişten 51'inde) üçüncü molar varlığı göze çarpmaktadır. Anlamlı farka ulaşmamamızın nedeninin üçüncü molar diş germi bulunan hastalar ile bulunmayan hastaların homojen dağılım göstermemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Mandibular üçüncü moların kızlarda 9.81 ± 2.35 yaşında ve erkeklerde

9.79 $\pm$ 1.63 yaşımda ilk kript oluşumuna başladığı bildirilmektedir (115). Bu nedenledir ki, incelenen olguların bulunduğı yaşıta radyografide üçüncü molar diş germine ait bir belirtinin olmaması, özellikle de mandibular ark ile ilişkili olarak üçüncü bir moların gelişmeyeceğı anlamına gelmemektedir. İncelen panoramik röntgenlerde üçüncü molar dişlerin varlığı ile ilgili herhangi bir kanı, üçüncü molar dişinin varlığından ziyade ilgili dişin erken oluşumuna atfedilebilir (70).



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmada Ocak 2008–Haziran 2019 tarihleri arasında daimi birinci molar dişleri çekilmiş olan 7-14 yaş aralığındaki hastalar panoramik röntgenler aracılığı ile retrospektif olarak değerlendirildi.

- Çalışmada literatür ile benzer olarak maksilladaki ekstraksiyon boşluğunun kapanmasının mandibulaya göre daha başarılı olduğu saptandı ($p<0.001$).
- Ekstraksiyon boşluğunun kapanması ile diş gelişim evresi arasındaki ilişkiye bakıldığında sonuç anlamlı bulundu ($p<0.01$). Maksillada hemen her evrede kategori 1 kapanma görülebilenken, mandibulada “D” evresi (%28) ve “E” evresi (%40) kategori 1 boşluk kapanması görülen vakaların çoğunu oluşturduğu saptandı.
- Mandibulada ekstraksiyonu yapılan birinci molar dişe komşu ikinci molar dişin açılanması ile boşluk kapanması arasındaki ilişkiye bakıldığında her ne kadar anlamlı ilişki bulunamamış olsa da ($p>0.05$) kategori 1 boşluk kapanması görülen dişlerin %66.6’sında sürme açısının 25-40 derece aralığında olduğu görüldü.
- Üçüncü molar varlığı ile boşluk kapanması arasındaki ilişkiye bakıldığında anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$); ancak kategori 1 kapanma görülen dişlerin %85’inde üçüncü molar dişin germinin bulunduğu saptandı.

Prognozu şüpheli daimi birinci molar dişleri mevcut hastalar değerlendirilirken hastaya ait bireysel birçok faktör göz önünde bulundurulmalıdır. Daimi birinci molar dişlerin zorunlu ekstraksiyonu da bir tedavi seçeneği olarak görülmelidir. Uzun dönem prognozu öngörülemeyen dişlere yapılan restoratif tedaviler hassas olan çekim zamanlamasının kaçırılmasına neden olabilmektedir. Unutulmaması gereken bir diğer husus erken veya geç yapılan ekstraksiyonlarda da her iki arkta başarılı spontan boşluk kapanması gözlenebilmektedir. Maksillada ekstraksiyon zamanlaması ne olursa olsun, tam alan kapanması çoğunlukla gözlenebilirken, mandibulada ideal gelişim evresinde çekim yapılsa bile hastaların önemli bir kısmında eksik boşluk kapanması, birinci ve/veya ikinci premoların distalizasyonu görülebilmektedir. Bu nedenledir ki ideal zamanda ekstraksiyon yapılsa bile her vaka düzenli aralıklarla kontrol muayenesine ihtiyaç duymaktadır. Böylece ortodontik tedavi ihtiyacı saptanan hastalar bir ortodonti uzmanına yönlendirilebilir. Özetle

her zaman tatmin edici sonuçlara ulaşamayabilse de belirtilen radyografik faktörler değerlendirilerek ekstraksiyon bir tedavi seçeneği olarak düşünülmeli, hastaya özgü avantaj ve dezavantajlar dikkatlice tartılmalı ve ekstraksiyon bir tedavi seçeneği olarak düşünülüyorsa hastalar düzenli olarak takip edilmelidir.

Çalışmamızın retrospektif yapısından kaynaklanan, değerlendirilen faktörlere ait eşit sayıda hasta sağlanamaması, örneklemin sınırlı olması, takip süresinin her hastada farklı olması, kompenzasyon çekimlerinin yapılmamış olması, klinik muayene yapılmamış olması nedeniyle boşluk kapanmasını engelleyebilecek overerupsiyonların saptanamamasından dolayı sonuçlar dikkatli yorumlanmalıdır. Ayrıca ekstraksiyon öncesi klinik muayene yapılamamış olması nedeniyle ekstraksiyon sonrası boşluk kapanmasını etkileyebilecek hastanın Angle sınıflaması ve çapraşıklık miktarı hakkında bir bilgi bulunmamaktadır. Belirtilen kriterlere uygun hem klinik hem de radyografik değerlendirmelerin yapılabileceği uzun dönem prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Telli AE, Aytan S (1989). Changes in the dental arch due to obligatory early extraction of first permanent molars. *Turkish Journal of Orthodontics* 2: 138-143.
2. Cobourne MT, Williams A, Harrison M (2014). National clinical guidelines for the extraction of first permanent molars in children. *British Dental Journal*, 217(11), 643-648.
3. Canpolat M (2020). Daimi birinci büyük ağız dişlerinde yapılan kontrollü çekimlerin klinik ve radyografik sonuçları. (Doktora Tezi) Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
4. Åström AN, Jakobsen R (1996). The effect of parental dental health behavior on that of their adolescent offspring. *Acta Odontologica Scandinavica* 54: 235-241.
5. Marshall TA, Levy SM, Broffitt B, Warren JJ, Eichenberger-Gilmore JM, Burns TL, Stumbo PJ (2003). Dental caries and beverage consumption in young children. *Journal of the American Academy of Pediatrics* 112: 184-191.
6. Çağlaroğlu M, Kilic N, Erdem A (2008). Effects of early unilateral first molar extraction on skeletal asymmetry. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 134: 270-275.
7. King NM, Shaw L, Murray JJ (1980). Caries susceptibility of permanent first and second molars in children aged 5-15 years. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 8: 151-158.
8. Kırzioğlu Z; Gök B (2014). Birinci büyük ağız dişi erken kaybı ve etkileri– derleme. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi* 3: 41-44.
9. 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 & Community Dentistry* 7: 223-226.
10. Mackie IC, Blinkhorn AS, Davies HJ (1989). The extraction of permanent first molars during the mixed dentition period–a guide to treatment planning. *Journal of Paediatric Dentistry* 85-92.
11. Albadri S, Zaitoun H, McDonnell ST, Davidson LE (2007). Extraction of first permanent molar teeth: results from three dental hospitals. *British Dental Journal* 203: E14-E14.
12. Teo TKY, Ashley PF, Parekh S, Noar J (2013). The evaluation of spontaneous space closure after the extraction of first permanent molars. *European Archives of Paediatric*

Dentistry 14: 207-212.

13. Berkovitz BKB, Holland GR, Moxham BJ (2009). Oral anatomy embryology and histology, 4th ed. Mosby International Ltd.
14. Moss SJ (1993). Growing Up Cavity Free: A Parent's Guide to Prevention: Quintessence Publishing.
15. Maden E, Altun C (2013). Çocuk diş hekimliğinde kötü prognozlu daimi birinci molarların çekim endikasyonları ve klinik değerlendirmeleri. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 23: 408-413.
16. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, Tagami J, Twetman S, Tsakos G, Ismail A (2017). Dental caries. Nature Reviews Disease Primers 3 (1), 1-16.
17. Llana C, Calabuig E (2018). Risk factors associated with new caries lesions in permanent first molars in children: a 5-year historical cohort follow-up study. Clinical Oral Investigations 22: 1579-1586.
18. Llana C, Calabuig E, Sanz JL, Melo M (2020). Risk factors associated with carious lesions in permanent first molars in children: A seven-year retrospective cohort study. International journal of environmental research and public health 17: 1421.
19. Mej re 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: 454-461.
20. Whittle KW, Whittle JG (1998). Dental caries in 12-year-old children and the effectiveness of dental services in Salford, UK in 1960, 1988 and 1997. British Dental Journal 184: 394-396.
21. Ripa LW, Leske GS, Varma AO (1988). Longitudinal study of the caries susceptibility of occlusal and proximal surfaces of first permanent molars. Journal of Public Health Dentistry 48: 8-13.
22. Batchelor PA, Sheiham A (2004). Grouping of tooth surfaces by susceptibility to caries: a study in 5-16 year-old children. Biomed Central Oral Health 4: 2.
23. Bulucu B, Celenk P, Bayrak Ş, Şen E (2000). 6-12 yaş grubu çocuklarda birinci molar dişlerin klinik açıdan değerlendirilmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 2(4): 1-4.
24. Duman S, Duruk G (2017). 6-12 yaş grubu çocuklarda daimi birinci büyük azı dişlerin önemi ve değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 28:

610-619.

25. König KG (1963). Dental morphology in relation to caries resistance with special reference to fissures as susceptible areas. *Journal of Dental Research* 42: 461-476.
26. Newbrun E (1989). *Histopathology of dental caries in cariology*. 3 ed. Chicago, London, Berlin, Sao Paulo, Tokyo and Hong Kong.
27. Mathewson RJ, Primosch RE (1995). *Fundamentals of pediatric dentistry* Quintessence books.
28. Driessens FCM, Heijligers HJM, Borggreven JMPM, Wöltgens JHM (1985). Post-eruptive maturation of tooth enamel studied with the electron microprobe. *Caries Research* 19: 390-395.
29. Månsson B (1977). Caries progression in the first permanent molars. A longitudinal study. *Swedish Dental Journal* 1: 185-191.
30. Orban BJ, Sicher H (1972). Oral histology and embryology 310–320.
31. Fejerskov O, Josephsen K, Nyvad B (1984). Surface ultrastructure of unerupted mature human enamel. *Caries Research* 18: 302-314.
32. Caufield PW, Cutter GR, Dasanayake AP (1993). Initial acquisition of mutans streptococci by infants: Evidence for a discrete window of infectivity. *Journal of Dental Research* 72: 37-45.
33. Straetemans MME, Van Loveren C, De Soet JJ, De Graaff J, Ten Cate JM (1998). Colonization with mutans streptococci and lactobacilli and the caries experience of children after the age of five. *Journal of Dental Research* 77: 1851-1855.
34. Carvalho JC, Ekstrand KR, Thylstrup A (1989). Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. *Journal of Dental Research* 68: 773-779.
35. Ooé T (1979). Anatomy and embryology development of human first and second permanent molar, with special reference to the distal portion of the dental. *Anatomy and Embryology (Berl)* 155: 221-240.
36. Balkaya B, Aydemir H (2000). Birinci büyük azı dişlerin çürük, eksiklik ve dolgu dağılımı. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2000(1).
37. Weerheijm KL, Groen HJ, Beentjes VE, Poorterman JH (2001). Prevalence of cheese molars in eleven-year-old Dutch children. *ASDC Journal of Dentistry for Children* 68: 259-62, 229.
38. Güner Ş, Salcıoğlu D (2016). Current view on the diagnosis and treatment of molar

- incisor hypomineralization. *Clinical and Experimental Health Sciences* 6: 28-34.
39. Mouroutsou EK (2018). Clinical and radiographic evaluation of spontaneous space closure after extraction of first permanent molars in young patients (Master's Thesis).
 40. Silva MJ, Scurrah KJ, Craig JM, Manton DJ, Kilpatrick N (2016). Etiology of molar incisor hypomineralization – A systematic review. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 44: 342-353.
 41. Crombie F, Manton D, Kilpatrick N (2009). Aetiology of molar–incisor hypomineralization: a critical review. *International Journal of Paediatric Dentistry* 19: 73-83.
 42. Lygidakis NA, Dimou G, Marinou D (2008). Molar-incisor-hypomineralisation (MIH). A retrospective clinical study in Greek children. II. Possible medical aetiological factors. *European Archives of Paediatric Dentistry* 9: 207-217.
 43. Elhennawy K, Schwendicke F (2016). Managing molar-incisor hypomineralization : A systematic review. *Journal of Dentistry* 55: 16–24.
 44. Fagrell TG, Ludvigsson J, Ullbro C, Lundin SA, Koch G (2011). Aetiology of severe demarcated enamel opacities-an evaluation based on prospective medical and social data from 17,000 children. *Swedish Dental Journal* 35: 57-67.
 45. Alaluusua S (2010). Aetiology of molar-incisor hypomineralisation : a systematic review. *European Archives of Paediatric Dentistry* 11: 53-58.
 46. Elhennawy K, Jost-brinkmann P, John D, Paris S (2017). Managing molars with severe molar-incisor hypomineralization : a cost-effectiveness analysis within German healthcare. *Journal of Dentistry* 63: 65-71.
 47. Americano GCA, Jacobsen PE, Soviero VM, Haubek D (2017). A systematic review on the association between molar incisor hypomineralization and dental caries. *International Journal of Paediatric Dentistry* 27: 11-21.
 48. Americano GC, Jorge RC, Moliterno LFM, Soviero, VM (2016). Relating molar incisor hypomineralization and caries experience using the decayed, missing or filled index. *American Academy of Pediatric Dentistry* 38(6): 419-424.
 49. Kühnisch J, Kabary L, Malyk Y, Rothmaier K, Metz I, Hickel R, Heinrich J, Manton D, Standl M (2018). Relationship between caries experience and demarcated hypomineralised lesions (including MIH) in the permanent dentition of 15-year-olds. *Clinical Oral Investigations* 22: 2013-2019.
 50. Memiş B, Saat S, Sönmez H, Öz F (2010). Büyük azı-keser hipomineralizasyonu

gözlenen kesici dişlerde hassasiyetin değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 83-87.

51. Farah RA, Monk BC, Swain MV, Drummond BK (2010). Protein content of molar-incisor hypomineralisation enamel. *Journal of Dentistry* 38: 591-596.
52. Weerheijm KL, Duggal M, Mejare I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, Hallonsten AL (2003). Judgement criteria for Molar Incisor Hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *European Journal of Paediatric Dentistry* 110-113.
53. Lygidakis NA, Wong F, Jälevik B, Vierrou, AM, Alaluusua S, Espelid I (2010). Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): an EAPD policy document. *Official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry* 11: 75-81.
54. Weerheijm KL (2004). Molar incisor hypomineralization (MIH): clinical presentation, aetiology and management. *Dental Update* 31: 9-12.
55. William V, Burrow MF, Palamara JE; Messer LB (2006). Microshear bond strength of resin composite to teeth affected by molar hypomineralization using 2 adhesive systems. *Pediatric Dentistry* 28: 233-241(9).
56. Gilchrist F, Marshman Z, Deery C, Rodd HD (2015). The impact of dental caries on children and young people: what they have to say? *International Journal of Paediatric Dentistry* 25: 327-338.
57. Sheiham A (2005). Oral health, general health and quality of life. *World Health Organization (WHO)* 83: 641-720.
58. Grund K, Goddon I, Schüler IM, Lehmann T, Heinrich-Weltzien R (2015). Clinical consequences of untreated dental caries in German 5- and 8-year-olds. *Biomed Central Oral Health* 15: 140.
59. Taylor GD, Pearce KF, Vernazza CR (2019). Management of compromised first permanent molars in children: cross-sectional analysis of attitudes of UK general dental practitioners and specialists in paediatric dentistry. *International Journal of Paediatric Dentistry* 29: 267-280.
60. Shaikh S, Siddiqui AA, Aljanakh M (2016). School absenteeism due to toothache among secondary school students aged 16-18 years in the Ha'il region of Saudi Arabia. *Pain research and treatment* 2016.
61. Elhennawy K, Krois J, Jost-Brinkmann PG, Schwendicke F (2019). Outcome and

- comparator choice in molar incisor hypomineralisation (MIH) intervention studies: a systematic review and social network analysis. *British Medical Journal Open* 9: e028352.
62. Alkhalaf R, Neves A de A, Banerjee A, Hosey MT (2020). Minimally invasive judgement calls: managing compromised first permanent molars in children. *British Dental Journal* 229: 459-465.
 63. 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: 936-942.
 64. Gill et al. (2001). Treatment planning for the loss of first permanent molars. *Dental Update* 28: 304-308.
 65. Ashley P, Noar J (2019). Interceptive extractions for first permanent molars : a clinical protocol *British Dental Journal* 227: 192-195.
 66. Teo TKY, Ashley PF, Derrick D (2016). Lower first permanent molars: Developing better predictors of spontaneous space closure. *European Journal of Orthodontics* 38: 90-95.
 67. Thilander B, Jakobsson S, Skagius S (1963). Orthodontic sequelae of extraction of permanent first molars. *Scandinavian Dental Journal* 71: 380-411.
 68. Thunold K (1970). Early loss of the first molars 25 years after. Report of the congress European Orthodontic Society 349-365.
 69. Cobourne MT, Williams A, Harrison M (2009). A guideline for first permanent molar extraction in children. The Royal College of Surgeons.
 70. 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: 718-726.
 71. Wu M, Chen L, Bawole E, Anthonappa RP, King NM (2017). Is there sufficient evidence to support an optimum time for the extraction of first permanent molars? *European Archives of Paediatric Dentistry* 18: 155-161.
 72. Demirjian A, Goldstein H and Tanner JM (1973). A new system of dental age assessment. *Human Biology* 45: 211-227.
 73. Liversidge HM (2012). The assessment and interpretation of Demirjian, Goldstein and Tanner's dental maturity. *Annals of Human Biology* 39: 412-431.
 74. Avery JK, Chiego DJ (2006). *Essentials of oral histology and embryology: a clinical*

- approach, 3rd ed. Elsevier Mosby.
75. Berkowitz RS, Goldstein DP (2009). Molar pregnancy. *New England Journal of Medicine* 360: 1639-1645.
 76. Thilander B, Skagius S (1970). Orthodontic sequelae of extraction of permanent first molars. A longitudinal study. Report of the congress European Orthodontic Society 429-442.
 77. Nelson SJ (2014). *Wheeler's dental anatomy, physiology and occlusion-e-book* Elsevier Health Sciences.
 78. Bishara SE, Andreasen G (1983). Third molars: a review. *American Journal of Orthodontics* 83: 131-137.
 79. Orton-Gibbs S, Crow V, Orton HS (2001). Eruption of third permanent molars after the extraction of second permanent molars. Part 1: Assessment of third molar position and size. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 119: 226-238.
 80. Bayram M, Özer M, Arici S (2009). Effects of first molar extraction on third molar angulation and eruption space. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology* 107: e14–e20.
 81. Kaplan RG (1975). Some factors related to mandibular third molar impaction. *The Angle Orthodontist* 45: 153-158.
 82. Ay S, Açar 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: 36-41.
 83. Yavuz İ, Baydaş B, İkbāl A, Dağsuyu İM, Ceylan İ (2006). Effects of early loss of permanent first molars on the development of third molars. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 130: 634-638.
 84. Jälevik B, Möller M (2007). Evaluation of spontaneous space closure and development of permanent dentition after extraction of hypomineralized permanent first molars. *International Journal of Paediatric Dentistry* 17: 328-335.
 85. Dahan J (1970). A gnatho-odontometric analysis of cases with extraction of the first permanent molar. Report of the congress European Orthodontic Society 367-381.
 86. Hallett G, Burke PH (1961). Symmetrical extraction of first permanent molars. Factors controlling results in the lower arch. *Transactions European Orthodontic Society* 238-255.

87. Crabb JJ, Rock WP (1971). Treatment planning in relation to the first permanent molar. *British Dental Journal* 131: 396-401.
88. Eichenberger M, Erb J, Zwahlen M, Schätzle M (2015). The timing of extraction of non-restorable first permanent molars: a systematic review. *European Journal of Paediatric Dentistry : Official Journal of European Academy of Paediatric Dentistry* 16: 272-278.
89. Ong D-V, Bleakley J (2010). Compromised first permanent molars: an orthodontic perspective. *Australian Dental Journal* 55: 2-14.
90. Bishara SE (2001). Development of the dental occlusion. Textbook of orthodontics 1st edition, USA: W. B. Saunders Company, 53-60.
91. Andrews LF (1972). The six keys to normal occlusion. *American Journal of Orthodontics* 62: 296-309.
92. Rebellato J (1998). Asymmetric extractions used in the treatment of patients with asymmetries. *Seminars in orthodontics* 180-188.
93. Vig P, Hewitt A (1975). Asymmetry of the human facial skeleton. *The Angle Orthodontist* 45: 125-129.
94. Lundström A (1961). Some asymmetries of the dental arches, jaws, and skull, and their etiological significance. *American Journal of Orthodontics* 47: 81-106.
95. Richardson A (1979). Spontaneous changes in the incisor relationship following extraction of lower first permanent molars. *British Journal of Orthodontics* 6: 85-90.
96. Normando ADC, Maia FA, Ursi WJ da S, 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: 55-60.
97. 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.
98. De-la-Rosa-Gay C, Valmaseda-Castellón E, Gay-Escoda C (2006). Spontaneous third-molar eruption after second-molar extraction in orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 129: 337-344.
99. Khan AA (1994). The permanent first molar as an indicator for predicting caries activity. *International Dental Journal* 44: 623-627.
100. Jälevik B, Klingberg GA (2002). Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their

- permanent first molars. *International Journal of Paediatric Dentistry* 12: 24-32.
101. Williams J, Gowans A (2003). Hypomineralised first permanent molars and the orthodontist. *European journal of paediatric dentistry* 4: 129-132.
 102. Sandler PJ, Atkinson R, Murray AM (2000). For four sixes. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 117: 418-434.
 103. Jälevik B, Möller M (2007). Evaluation of spontaneous space closure and development of permanent dentition after extraction of hypomineralized permanent first molars. *International Journal of Paediatric Dentistry* 17: 328-335.
 104. Plint DA (1970). The effect on the occlusion of the loss of one or more first permanent molars. Report of the congress European Orthodontic Society 329-336.
 105. Gooris CGM, Rtun J, Joondeph DR (1990). Eruption of mandibular third molars after second-molar extractions: a radiographic study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 98: 161-167.
 106. Larheim TA, Svanaes DB (1986). Reproducibility of rotational panoramic radiography: Mandibular linear dimensions and angles. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 90: 45-51.
 107. Rahhal AA (2014). Extraction timing of heavily destructed upper first permanent molars. *Open Journal of Stomatology* 04: 161-168.
 108. Craddock HL, Youngson CC, Manogue M, Blance A (2007). Occlusal changes following posterior tooth loss in adults. Part 1: A study of clinical parameters associated with the extent and type of supraeruption in unopposed posterior teeth. *Journal of Prosthodontics* 16: 485-494.
 109. Kiliaridis S, Lyka I, Friede H, Carlsson GE, Ahlqwist M (2000). Vertical position, rotation, and tipping of molars without antagonists. *The International journal of prosthodontics* 13: 480-486.
 110. Innes N, Borrie F, Bearn D, Evans D, Rauchhaus P, McSwiggan S, Page LF, Hogarth F (2013). Should I extract every six dental trial (sixes): Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 14: 1-13.
 111. Hardy TC, Suri L, Stark P (2009). Influence of patient head positioning on measured axial tooth inclination in panoramic radiography. *Journal of Orthodontics* 36: 103-110.
 112. Mckee IW, Williamson PC, Lam EW, Heo G, Glover KE, Major PW (2002). The accuracy of 4 panoramic units in the projection of mesiodistal tooth angulations.

- American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 121: 166-175.
113. Shiller WR (1979). Positional changes in mesio-angular impacted mandibular third molars during a year. The Journal of the American Dental Association 99: 460-464.
 114. Heckmann K, Spitzer WJ, Lisson JA (2007). Molar inclination in panoramic x-rays as an indicator for extraction decisions. Journal of Orofacial Orthopedics 68: 491-500.
 115. Roberts GJ, Parekh S, Petrie A, Lucas VS (2008). Dental age assessment (DAA): a simple method for children and emerging adults. British Dental Journal 204: 1-4.

