



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ ANABİLİM DALI

**OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLARDA İKİNCİ PREMOLAR DİŞ VE DİĞER
DAİMİ DİŞLERİN KALSİFİKASYON DERECELERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN ÜÇ FARKLI 'DENTAL YAŞ TAYİN YÖNTEMİ'
KULLANILARAK KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

Dt. N. Elif SİFİL KAPICIOĞLU

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Meltem BAKKAL

EKİM 2021

TEŞEKKÜR

Bu tezin fikir aşamasından basımına kadar her aşamasında emeği büyük olan çok değerli danışman hocam Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı Başkanı Doç. Dr. Meltem BAKKAL'a üzerimdeki bütün emekleri, hoşgörölü ve dostane yaklaşımı, içtenliğı ve uzmanlık eğitimim boyunca bizlere örnek olan engin bilgeliğı için sonsuz saygı ve minnetlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim boyunca kendilerinden teorik ve pratik alanda çok şey öğrendiğim, çalışma etiğı ve akademisyenlik anlamında örnek aldığım, uzmanlık eğitimi dışındaki alanlarda da deneyimlerini ve fikirlerini dinlemekten her zaman keyif aldığım çok değerli hocalarım Doç. Dr. Şerife ÖZDEMİR'e, Doç. Dr. Mustafa Sarp KAYA'ya, Dr. Öğr. Üyesi Pınar KINAY TARAN'a ve Dr. Öğr. Üyesi Gülçin DOĞUSAL'a sonsuz saygı ve minnetlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim boyunca her günü paylaştığımız, birlikte ağlayıp güldüğümüz, her daim yanımda olan sevgili dostlarım Uzm. Dt. Feyza Müberra AKSOY ve Dt. Hümevra ÜNSAL'a en içten sevgilerimi sunarım, siz olmasaydınız çok zor olurdu.

Deneyimlerini paylaşıp beni destekleyen, kendilerinden çok şey öğrendiğim, acı ve tatlı anları paylaştığımız mesai arkadaşlarım Dr. Öğr. Üyesi Narmin MAMMADLI, Dr. Öğr. Üyesi Başak GÜNAY ve Uzm. Dt. Ayşegöl VERİM ÇİÇEKÇİ'ye şükranlarımı sunarım.

Bu tezin çalışma aşamasını birlikte yürüttüğümüz çalışma arkadaşım Dt. Deniz BAŞARAN başta olmak üzere, birlikte çalışmaktan keyif aldığım ve tanımaktan mutlu olduğum tüm asistan arkadaşlarıma ve destekleri ve verdikleri motivasyonlar ile işimizi kolaylaştıran kliniğimizin tüm değerli çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Bu günlere gelmemde sonsuz emeğı olan, akademisyenliğı, kişiliğı ve çalışma azmi ile hayatım boyunca bana örnek olan babam Doç. Dr. Ebubekir SİFİL'e, hayatım boyunca sevgisini en derinde hissettiğim, eğitim hayatım boyunca tüm zorluklara benimle birlikte katlanan, yanımda olmaktan hiçbir şartta geri durmayan, bu günlere gelmemde şüphesiz en büyük pay sahibi canım annem Nuran SİFİL'e, her daim

moral desteğim olan ve ümitsiz anlarımda yüzümü güldüren sevgili kardeşlerim Mehmet Zahit SİFİL ve Ahmet Fikri SİFİL’e teşekkür ve sevgilerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim boyunca nice badireleri el ele atlattığımız, sevgisi ve desteğini her zaman en derinde hissettiğim, teknik bilgisi ile tezime birçok aşamada katkı sağlayan, her gün beni motive eden ve bu eğitimi bitirmemde maddi ve manevi olarak büyük destekler sunan sevgili eşim Sadullah KAPICIOĞLU’na en derin sevgi ve şükranlarımı sunarım.

Ekim 2021

N. Elif SİFİL KAPICIOĞLU
Diş Hekimi

BEYAN

Bu tez araştırmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlamasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilemeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

N. Elif Sifil Kapıcıoğlu

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR	iii
BEYAN.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR	viii
TABLO LİSTESİ	ix
RESİM LİSTESİ	xii
ŞEKİL LİSTESİ	xiii
ÖZET.....	xiv
SUMMARY	xvii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1 Diş Gelişimi	4
2.1.1 Dentin gelişimi	6
2.1.2 Mine gelişimi	6
2.1.3 Kalsifikasyon	6
2.1.4 Kök gelişimi	8
2.1.5 Sement ve periodontal ligament gelişimi	9
2.2 Diş Sürmesi	9
2.3 Diş Gelişimi ve Sürmeyi Etkileyen Genel Faktörler	11
2.4 Diş Sürmesini Etkileyen Lokal Faktörler.....	14
2.4.1 Daimi molar dişlerin ektopik erüpsiyonu.....	14
2.4.2 Daimi lateral dişlerin ektopik erüpsiyonu	16
2.4.3 Kanin dişlerin ektopik erüpsiyonu	16
2.4.4 Süpernumere dişler.....	17
2.4.5 Mandibuler daimi kesicilerin süt kesicilerin lingualinden sürmesi.....	17
2.4.6 Süt molar dişlerin ankilozu	17
2.4.7 Sürme kistleri	19
2.4.8 X ışınları.....	20
2.4.9 Yer darlığı	20
2.4.10 Rejyonel odontodisplazi.....	20
2.4.11 Ektopik malpozisyonlar	21
2.4.12 Süt Dişi Retansiyonu	22
2.4.13 Erken Süt Dişi Çekimi	22
2.4.14 Travmaya Bağlı Sekel	23
2.5 Diş Eksiklikleri	23
2.6 Diş Eksikliği Tedavisi	24
2.7 Diş Yaşı.....	27
2.8 Kronolojik Yaş	28
2.9 Biyolojik Yaş	28
2.10 İskeletsel Yaş	29

2.11 Diş Yaşı Tayin Yöntemleri	29
2.12 Radyografik Dental Yaş Tayin Yöntemleri	31
2.12.1 Logan ve Kronfeld metodu (147).....	31
2.12.2 Schour ve Massler metodu (148)	31
2.12.3 Nolla metodu (16)	31
2.12.4 Glesier ve Hunt metodu (12).....	33
2.12.5 Fanning metodu (150).....	34
2.12.6 Moorrees, Fanning ve Hunt metodu (15).....	34
2.12.7 Haavikko metodu (151)	36
2.12.8 Liliequist ve Lundberg metodu (152)	36
2.12.9 Demirjian, Goldstein ve Tanner metodu (1)	38
2.12.10 Drusini metodu (157)	41
2.12.11 Mörnstad, Staaf ve Welander metodu (158)	41
2.12.12 Willems metodu (17)	42
2.12.13 Cameriere metodu (18)	43
3. MATERYAL VE METOD.....	45
4. BULGULAR.....	52
5. TARTIŞMA	85
6. SONUÇLAR	103
KAYNAKLAR	109
EKLER.....	121
ÖZGEÇMİŞ.....	122

KISALTMALAR

AXIN2	: Axis inhibition protein 2
BMP	: Bone Morfogenic Factor
BMP4	: Bone Morphogenetic Protein 4
EAPD	: European Academy of Pediatric Dentistry
FGF	: Fibroblast growth factor
g	: Gram
HMGA2	: High Mobility Group AT-Hook 2
HOX	: Homeobox
L	: Leachat
mm	: Milimetre
Msx	: Muscle segment homeobox
PAX9	: Paired box 9
PDL	: Periodontal ligament
Shh	: Sonic hedgehog
Wnt	: Wnt sinyal proteinleri

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1 : Maksiller ve mandibuler süt dişlerin kalsifikasyon zamanları (24).....	7
Tablo 2.2 : Maksiller daimi dişlerin kalsifikasyon ve erüpsiyon zamanları (25).....	8
Tablo 2.3 : Mandibuler daimi dişlerin kalsifikasyon ve erüpsiyon zamanları (25)	8
Tablo 2.4 : Nolla metoduna göre diş maturasyon aşamaları	31
Tablo 2.5 : Moorrees-Fanning-Hunt metoduna göre diş maturasyon aşamaları ve kodlamaları	36
Tablo 2.6 : Liliequist-Lundberg metoduna göre diş maturasyon aşamaları ve kodlamaları	37
Tablo 3.1 : Araştırmamızda kullandığımız Nolla metoduna ait diş gelişim aşamalarını gösteren tablo	47
Tablo 3.2 : Araştırmamızda kullandığımız Demirjian, Goldstein ve Tanner metoduna ait diş gelişim aşamalarını ve araştırmamıza uyarlanışını gösteren tablo	48
Tablo 3.3 : Araştırmamızda kullandığımız Moorrees metoduna ait diş gelişim aşamalarını ve araştırmamıza uyarlanışını gösteren tablo	49
Tablo 4.1 : Daimi premolar ve molar dişlerin (3. molar hariç) üç farklı dental yaş tayin metoduna göre aldıkları ortalama skorlarını gösteren tablo	54
Tablo 4.2 : Daimi premolar ve molar dişlerin (3. molar hariç) üç farklı dental yaş tayin metoduna göre cinsiyetler bazında aldıkları ortalama skorların dağılımını gösteren tablo	55
Tablo 4.3 : Altışar aylık arayla oluşturulan yaş gruplarında cinsiyet ayrımı yapılmaksızın tüm premolar ve molar dişlerin üç farklı dental yaş tayin yöntemine göre gelişim aşamalarının ortalama değerlerini gösteren tablo	60
Tablo 4.4 : Altışar aylık arayla oluşturulan yaş gruplarında cinsiyet ayrımı yapılmaksızın premolar ve molar dişlerin üç farklı dental yaş tayin yöntemine göre gelişim aşamalarının kendi cinsleri içindeki ortalama değerlerini ve bu değerlere karşılık gelen ortalama görsel ifadeleri gösteren tablo	61
Tablo 4.5 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 15 numaralı dişin “0” değerini aldığı hastaların dağılımı.....	64
Tablo 4.6 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 25 numaralı dişin “0” değerini aldığı hastaların dağılımı.....	65
Tablo 4.7 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 35 numaralı dişin “0” değerini aldığı hastaların dağılımı.....	65
Tablo 4.8 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 45 numaralı dişin “0” değerini aldığı hastaların dağılımı.....	66
Tablo 4.9 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 15 numaralı dişin Nolla metoduna göre “0” değerini aldığı hastaların dağılımı.....	67

Tablo 4.10 : Nolla metoduna göre 15 numaralı dişin “0” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları.....	68
Tablo 4.11 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 25 numaralı dişin Nolla metoduna göre “0” değerini aldığı hastaların dağılımı.....	69
Tablo 4.12 : Nolla metoduna göre 25 numaralı dişin “0” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları.....	69
Tablo 4.13 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 35 numaralı dişin Nolla metoduna göre “0” değerini aldığı hastaların dağılımı.....	70
Tablo 4.14 : Nolla metoduna göre 35 numaralı dişin “0” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları.....	71
Tablo 4.15 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 45 numaralı dişin Nolla metoduna göre “0” değerini aldığı hastaların dağılımı.....	72
Tablo 4.16 : Nolla metoduna göre 45 numaralı dişin “0” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları.....	72
Tablo 4.17 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 15 numaralı dişin Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı hastaların dağılımı.....	73
Tablo 4.18 : Nolla metoduna göre 15 numaralı dişin “1” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları.....	74
Tablo 4.19 : Nolla metoduna göre 15 numaralı diş “1” değerini aldığı anda diğer dişlerin kendi cinsleri ile aldıkları ortalama değerler ve bu değerlere karşılık gelen ortalama görsel ifadeleri gösteren tablo	74
Tablo 4.20 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 25 numaralı dişin Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı hastaların dağılımı.....	75
Tablo 4.21 : Nolla metoduna göre 25 numaralı dişin “1” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları.....	75
Tablo 4.22 : Nolla metoduna göre 25 numaralı diş “1” değerini aldığı anda diğer dişlerin kendi cinsleri ile aldıkları ortalama değerler ve bu değerlere karşılık gelen ortalama görsel ifadeleri gösteren tablo	76
Tablo 4.23 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 35 numaralı dişin Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı hastaların dağılımı.....	76
Tablo 4.24 : Nolla metoduna göre 35 numaralı dişin “1” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları.....	77
Tablo 4.25 : Nolla metoduna göre 35 numaralı diş “1” değerini aldığı anda diğer dişlerinin kendi cinsleri ile aldıkları ortalama değerler ve bu değerlere karşılık gelen ortalama görsel ifadeleri gösteren tablo	77
Tablo 4.26 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 45 numaralı dişin Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı hastaların dağılımı.....	78
Tablo 4.27 : Nolla metoduna göre 45 numaralı dişin “1” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları.....	78
Tablo 4.28 : Nolla metoduna göre 45 numaralı diş “1” değerini aldığı anda diğer dişlerinin kendi cinsleri ile aldıkları ortalama değerler ve bu değerlere karşılık gelen ortalama görsel ifadeleri gösteren tablo	79
Tablo 4.29 : Cinsiyete bakılmaksızın 15 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre “0” ve “1” değerini aldığı hastaların yaş gruplarına göre sayısal ve yüzdelik dağılımlarının karşılaştırılması	79
Tablo 4.30 : Cinsiyete bakılmaksızın 15 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre “0” ve “1” değerini aldığı hastaların diğer dişlerinin ortalama Nolla skorlarının karşılaştırılması.....	80

Tablo 4.31: Cinsiyete bakılmaksızın 25 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre "0" ve "1" değerini aldığı hastaların yaş gruplarına göre sayısal ve yüzdelerik dağılımlarının karşılaştırılması	80
Tablo 4.32 : Cinsiyete bakılmaksızın 25 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre “0” ve “1” değerini aldığı hastaların diğer dişlerinin ortalama Nolla skorlarının karşılaştırılması.....	82
Tablo 4.33 : Cinsiyete bakılmaksızın 35 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre "0" ve "1" değerini aldığı hastaların yaş gruplarına göre sayısal ve yüzdelerik dağılımlarının karşılaştırılması	82
Tablo 4.34 : Cinsiyete bakılmaksızın 35 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre “0” ve “1” değerini aldığı hastaların diğer dişlerinin ortalama Nolla skorlarının karşılaştırılması.....	83
Tablo 4.35 : Cinsiyete bakılmaksızın 45 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre "0" ve "1" değerini aldığı hastaların yaş gruplarına göre sayısal ve yüzdelerik dağılımlarının karşılaştırılması	83
Tablo 4.36 : Cinsiyete bakılmaksızın 45 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre “0” ve “1” değerini aldığı hastaların diğer dişlerinin ortalama Nolla skorlarının karşılaştırılması.....	84

RESİM LİSTESİ

Sayfa

Resim 2.1 : Çift taraflı görülen daimi birinci molar dişlerin ektopik erüpsiyonu (89)	15
Resim 2.2 : Ektopik süren daimi birinci molar dişin sürme doğrultusunu düzeltme amacı ile kullanılan messing ligatörü (90)	15
Resim 2.3 : Ankiloze olmuş süt ikinci molar dişi (98).....	18
Resim 2.4 : Maksiller ve mandibuler süt ikinci molar dişlerin ileri derecedeki ankilozu sonucunda birinci molar dişlerin meziale doğru devrilmesi ve alveolar kemik yüksekliğinin azalması (105).....	19
Resim 2.5 : Maksiller daimi santral dişin süreceği bölgede görülen sürme hematomu (112)	20
Resim 2.6 : Rejyonel odontodisplazi gözlenen 11 numaralı dişin ağız içi ve radyograf görüntüsü (118).....	21
Resim 2.7 : Ektopi sebebi ile tamamen gömük kalmış olan mandibuler ikinci premolar diş ve üzerindeki ankiloze olmuş ikinci süt molar diş	21
Resim 2.8 : Mandibuler sol ikinci premolar dişin cerrahi ve ortodontik tedaviler sonucunda yerine sürdürülmesi (119)	22
Resim 2.9 : Ankiloze süt ikinci molar dişin direkt kompozit dolgular ile oklüzal yüksekliğinin düzenlenmesi (139)	26

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Ektopik süren daimi birinci molar dişin sürme doğrultusunu düzeltme amacı ile kullanılan Kesling separatörü (89).....	16
Şekil 2.2 : Kontrollü ayırma tekniği. A, ilk görünüm. B, süt ikinci molar diş kronunun distal yüzeyden 1,5-2 mm kadar 699L veya 700L turlu aletle aşındırılması. C, daimi birinci molar dişin mezial yönde kayması. D, daimi birinci molar dişin paralel hareketi. E, süt ikinci molar dişin hemiseksiyonunu takiben distal parçanın çıkarılması (kanal tedavisi gerekmez). F, meziale kayma hareketi. G, daimi molar dişin paralel hareketi. H, süt ikinci molar dişin mezial parçasının da çıkarılması. I, J, daimi molar dişin kütleli hareketi, K, birinci premolar dişin sürmesi (140).....	27
Şekil 2.3 : Nolla'nın belirlediği kalsifikasyon aşamalarını ve eşleşen illüstrasyonlar (16)	33
Şekil 2.4 : Moorrees-Fanning-Hunt metodunda tek köklü dişlerin kalsifikasyon aşamaları (15)	35
Şekil 2.5 : Moorrees-Fanning-Hunt metodunda çok köklü dişlerin kalsifikasyon aşamaları (15)	35
Şekil 2.6 : Liliequist-Lundberg metoduna göre daimi birinci molar dişin şematize edilmiş kalsifikasyon aşamaları (152).....	37
Şekil 2.7 : Demirjian-Goldstein-Tanner metoduna göre daimi dişlerin kalsifikasyon aşamalarını illüstre eden şema (1).....	40
Şekil 2.8 : Mörnstad-Staaf-Welander metoduna göre dişlerin kalsifikasyon aşamalarını belirleyen sayısal ölçümler (158).....	42
Şekil 2.9 : Cameriere metoduna göre dişlerin kalsifikasyon aşamalarını belirleyen sayısal ölçümler (18)	44
Şekil 4.1 : Araştırmamıza dahil edilen hasta grubuna ait akış şeması.....	53

**OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLARDA İKİNCİ PREMOLAR DİŞ VE DİĞER
DAİMİ DİŞLERİN KALSİFİKASYON DERECELERİ ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN ÜÇ FARKLI ‘DENTAL YAŞ TAYİN YÖNTEMİ’
KULLANILARAK KARŞILAŞTIRILMASI**

ÖZET

Araştırmamızın amacı, konjenital eksikliği en sık gözlenen diş olan ikinci premolar dişlerin okul öncesi yaşlarda panoramik röntgenler üzerinde varlığına veya eksikliğine karar verebilmek için bu dişlerin gelişimlerini diğer daimi posterior dişlerin gelişimleri ile karşılaştırmalı olarak incelemektir. Dişlerin gelişimlerini sayısal ölçümlere dayandırmak ve sistematize bir şekilde kıyaslayabilmek için üç farklı dental yaş tayin metodunun diş kalsifikasyonu için belirledikleri aşamalar kullanılmıştır. Ayrıca ikinci premolar dişler gelişim süreçleri açısından birbirleriyle ve diğer posterior dişlerle karşılaştırılmış ve üç farklı dental yaş tayin metodunun çalıştığımız örneklem grubu üzerinde dişlerin gelişimlerini ölçerken ne gibi benzerlikler ve farklılıklar gösterdiklerine de bakılmıştır. Ek olarak örneklem grubumuz içinde her bir posterior dişin diş gelişimi ve diş eksikliği açısından cinsiyet karşılaştırması da yapılmıştır.

Araştırmamıza 42-78 ay aralığında, diş ve kemik gelişimini etkileyici herhangi bir sistemik hastalığı, dişlerinde herhangi bir gelişimsel bozukluğu veya oligodonti hastalığı bulunmayan 6813 hastaya ait röntgen görüntüleri iki farklı araştırmacı tarafından retrospektif olarak incelenmiştir. Bu röntgen görüntülerinde üçüncü molar dişler hariç tüm posterior grup dişlerin, radyografik dental yaş tayin yöntemlerinden Nolla metodu, Demirjian, Goldstein ve Tanner metodu ve Moorrees, Fanning ve Hunt metodu kullanılarak kalsifikasyon durumları skorlanmış ve bu skorların altışar ay aralıklarla oluşturulmuş yaş gruplarına göre ortalamaları alınmıştır. Bu metotlar içinde diş eksikliğinin ayrımını en net şekilde ifade eden Nolla metodu olduğu için, ikinci premolar diş eksiklikleri bu metot üzerinden değerlendirilmiştir. Diş oluşumunun gözlenmediği aşama Nolla metoduna göre “0”, yalnızca folikül aşamasının görüldüğü evre ise bu metoda göre “1” skonusu almaktadır. İkinci premolar diş germi foliküllerinin olduğu fakat diş mineralizasyonunun başlamadığı

aşamanın da diş eksikliğine karar vermek için kritik bir aşama olduğu düşünülmüş ve bu aşamada bulunan diş sayısının yaş grupları ve cinsiyetler bazında ortalamaları alınmıştır. Hiçbir oluşumun gözlenmediği ve yalnızca folikül oluşumunun gözlemlendiği evrelere ait bulgular yine yaş grupları ve cinsiyetler açısından karşılaştırılmıştır.

Araştırmamızın sonucunda, ikinci premolar dişler henüz folikül oluşumu evresinde iken, tüm daimi birinci premolar dişlerin kron boyunun üçte birinin tamamlandığı evrede olduğu, maksiller daimi birinci molar dişlerin kron gelişiminin tamamlanmak üzere olan evrede olduğu, mandibuler daimi birinci molar dişlerin kron gelişiminin tamamlandığı evrede olduğu, maksiller daimi ikinci molar dişlerin ise foliküllerin seçildiği evrede, mandibuler daimi ikinci molar dişlerin ise kalsifiye noktaların oluşmaya başladığı evrelerde olduğu gözlenmiştir. Panoramik röntgen görüntüsü bu evrede bulunan bir çocuğun ikinci premolar dişlerine ait bir bulgu gözlenmediğinde bu dişlerin eksikliğine karar verilebileceği, fakat gecikmiş kalsifikasyon olgularının yaygın olduğu ve bu hastalardan alınacak takip röntgenleri ile longitudinal araştırmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca kız çocuklarının genel diş gelişimi Nolla ve Demirjian metodlarına göre erkek çocuklardan daha ileride seyrettiği fakat Moorrees metoduna göre cinsiyetler arasında fark olmadığı gözlenmiştir. Nolla metoduna göre erkek ve kız çocukların 5 numaralı dişlerinin gelişim aşamalarında anlamlı farklılıklar gözlenmemiş, Demirjian metodu ile skorlanan 5 numaralı dişlerin tamamında kız çocukların skorları erkek çocuklardan yüksek bulunmuştur. Moorrees metodu ile skorlanan 25 numaralı dişlerin skorları kız çocuklarında erkeklerden daha yüksek iken, 35 ve 45 numaralı dişlerin skorları yalnızca 42-48 ay grubunda kızlarda daha yüksek, 48-54 ay grubunda 35 numaralı dişin skorları kızlarda daha yüksek bulunmuş, 15 numaralı dişler için cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Diş eksikliği olarak değerlendirilen durumlar incelendiğinde ise 25 ve 45 numaralı dişlerin eksikliği olarak değerlendirilen durumların kız çocuklarında erkek çocuklarından istatistiksel olarak anlamlı oranda daha fazla görüldüğü, 15 ve 35 numaralı dişlerin eksikliği olarak değerlendirilen durumların kız çocuklarında erkek çocuklarından daha fazla görülmesine rağmen bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur. İkinci premolar dişlerin Nolla metoduna göre “0” ve “1” skorlarını aldığı yaş grupları karşılaştırıldığında 25 ve 35 numaralı diş için 42-48 ay grubu hariç, tüm gruplarda “0” skorunun daha fazla görüldüğü bulunmuştur. 5 numaralı dişlerin Nolla skorları karşılaştırıldığında 15-35, 35-45 numaralı dişler arasında istatistiksel olarak anlamlı

fark gözlenmezken, 15 numaralı dişlerin Nolla skorlarının 45 numaralı dişlerden yüksek olduğu ve 25 numaralı dişin Nolla skorunun diğer 5 numaralı dişlerden istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek olduğu görülmüştür. Demirjian ve Moorrees metodlarında ise 5 numaralı dişlerin skorları karşılaştırıldığında 35 ve 45 numaralı dişlerin skorları 15 ve 25 numaralı dişlerden anlamlı derecede düşüktür. 35 ve 45 numaralı dişlerin gelişimleri arasında, kullanılan metodların hiçbirisi ile anlamlı farklılıklar gözlemlenmezken, 15 numaralı dişin gelişimi tüm metodlar ile 25 numaralı diştan anlamlı derecede düşüktür. Ayrıca ikinci premolar dişlerden biri Nolla metoduna göre “0” değerini aldığında, kalan diğer daimi dişler içerisinde en küçük kalsifikasyon skorunu alan, söz konusu dişle aynı çenede bulunan diş olmuştur.



COMPARISON OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE CALCIFICATION DEGREES OF SECOND PREMOLAR AND THE OTHER PERMANENT TEETH IN PRESCHOOL CHILDREN USING THREE DIFFERENT DENTAL AGE ESTIMATION METHODS

SUMMARY

The aim of our research is to examine the development of second premolar teeth, which is the most frequently observed congenital deficiency, on panoramic x-rays at preschool ages, in order to determine the development of these teeth in comparison with the development of other permanent posterior teeth. In order to base the development of teeth on numerical measurements and compare them systematically, the stages determined by three different dental age determination methods for tooth calcification were used. In addition, the second premolar teeth were compared with each other and with other posterior teeth in terms of their development processes, and the similarities and differences of three different dental age determination methods when measuring the development of the teeth on the sample group we studied were also examined. In addition, gender comparisons were made in terms of tooth development and missing teeth for each posterior tooth in our sample group.

In our study, x-ray images of 6813 patients, who were between 42-78 months of age, without any systemic disease affecting tooth and bone development, without any developmental disorders or oligodontia disease in their teeth, were analyzed retrospectively by two different researchers. In these X-ray images, calcification status of all posterior permanent teeth, except the third molars, was scored by using three radiographic dental age determination methods including Nolla method, Demirjian, Goldstein and Tanner method and Moorrees, Fanning and Hunt method, and the averages of these scores were calculated according to age groups formed at six-month intervals. Since it is the Nolla method that most clearly expresses the distinction of missing teeth among these methods, second premolar tooth deficiencies were evaluated through this method. According to the Nolla method, the stage in which tooth formation is not observed is scored as "0", and the stage in which only the follicle stage is observed is scored as "1". The stage in which the second

premolar tooth germ follicles form but the tooth mineralization does not start was also considered to be a critical stage to decide on tooth deficiency, and the average of the number of teeth found at this stage was taken on the basis of age groups and genders. The findings of the stages in which no formation was observed and only follicle formation was observed were compared in terms of age groups and genders.

As a result of our research, while the second premolars are still in the follicle formation stage, it has been observed that all the permanent first premolars are at the stage where one third of the crown length is completed, the maxillary permanent first molars are at the stage of completion of the crown development, the mandibular permanent first molars are at the stage where the crown development is completed, the maxillary permanent first molars are at the stage of completing the crown development, maxillary permanent second molars are at the stage of follicles are selected, and mandibular permanent second molars are at the stage where calcified points begin to form. It has been concluded that in a child whose panoramic x-ray image is at this stage, when there is no finding of the second premolar teeth, it can be decided that these teeth are missing, but delayed calcification cases are common and longitudinal studies with follow-up X-rays from these patients are needed. In addition, it was observed that the general dental development of girls was more advanced than boys according to the Nolla and Demirjian methods, but there was no difference between the genders according to the Moorrees method. According to the Nolla method, no significant differences were observed in the developmental stages of the 5th teeth of boys and girls, and the scores of the girls were higher than the boys in all of the 5th teeth scored by the Demirjian method. While the scores of teeth 25 scored with the Moorrees method were higher in girls than in boys, the scores of teeth 35 and 45 were higher in girls only in the 42-48 month group, and the scores of tooth number 35 were higher in girls in the 48-54 month group. There was no significant difference between genders for teeth number 15. When the situations evaluated as tooth deficiency, it is seen that the situations evaluated as 25 and 45 are missing, statistically significantly more common in girls than boys, and the situations evaluated as number 15 and 35 are missing seen more in girls than boys, although this difference is not statistically significant. When the age groups in which the second premolar teeth received "0" and "1" scores according to the Nolla method were compared, it was found that the "0" score was higher in all groups,

except for the 42-48 month group for the 25 and 35 teeth. When the Nolla scores of teeth number 5 were compared, no statistically significant difference was observed between teeth numbered 15-35 and 35-45, while the Nolla scores of teeth numbered 15 were higher than teeth number 45, and the Nolla scores of tooth number 25 were statistically significantly higher than all teeth numbered 5. In Demirjian and Moorrees methods, when the scores of teeth 5 are compared, the scores of teeth 35 and 45 are significantly lower than teeth 15 and 25. While no significant differences were observed between the development of teeth 35 and 45 with any of the methods used, the development of tooth number 15 was significantly lower than tooth number 25 with all methods. In addition, when one of the second premolars has the value "0" according to the Nolla method, the tooth in the same jaw with the tooth in question has the smallest calcification score among the remaining permanent teeth.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Daimi dentisyonda en sık gözlenen anomali, dental agenezilerdir (1). En fazla eksikliği gözlenen daimi dişlerin mandibuler ikinci premolar dişler olduğu hakkında literatürde fikir birliği vardır, bu dişleri maksiller lateral dişler ve maksiller ikinci premolar dişler takip eder (2). Diş eksikliğine sahip hastalar çoğunlukla maloklüzlön ve beraberinde gelen çiğneme problemleri, periodontal sorunlar, alveoler kemik gelişiminde kusurlar, konuşma bozuklukları, iskeletsel çene ilişkilerinde değişimler ve hoş olmayan estetik görünüm gibi konulardan muzdariptir (3). Bu yüzden diş eksikliğinin en erken yaşlarda tespit edilmesi, multidisipliner bir yaklaşımla en doğru tedavi planını oluşturmak ve bakım vericileri uygun tedavi seçenekleri hakkında bilgilendirmek açısından büyük önem taşır.

Kalsifikasyonu 2-2,5 yaş civarı başlamakta olan ikinci premolar dişlerin konjenital eksikliğine karar verebilmek için bireylerin 3 yaşını doldurmasının beklenmesi tavsiye edilse de, premolar dişlerin gecikmiş kalsifikasyonları da toplumda oldukça sık karşılaşılan bir olgudur (4, 5). Bu dişlerin, üçüncü molar dişler haricinde eksikliği en sık gözlenen diş olmalarının yanında, gelişimleri ve kalsifikasyonları en çok varyasyon gösteren dişler olduğu da bilinmektedir (6).

Pedodontistler, toplumda bireyleri en erken yaşta görme fırsatına sahip olan hekim grubunda oldukları için, rutin radyografik muayeneler sırasında diş eksikliğine sahip olan hastaları teşhis etmede büyük sorumluluk sahibidir. Diş eksikliğinin tespitinde periapikal radyografiler daha doğru bilgiler sunmasına karşın, röntgen çektirebilecek en erken yaştaki pediatrik hasta grubunda ağız içi yöntemlerin kabul edilebilirlikleri oldukça düşüktür (7). Bu açıdan panoramik röntgenlerle yapılan rutin radyografik muayeneler sırasında diş eksikliğinin tespit edilebilmesi önem taşımaktadır.

Okul öncesi çağıdaki hasta grubunun ortopantomograf görüntülerinde ikinci premolar dişlerin varlığını değerlendirmek, eksikliği sık görülen diğer daimi dişlere göre daha zordur, çünkü minerelizasyonu henüz başlamış olan bu dişler ufak kalsifiye alanlar şeklinde görünmekte, çoğunlukla süt molar dişlerinin kökleri ve komşu daimi diş germeleri tarafından süperpozisyona uğramaktadırlar. Tekrarlayan panoramik

röntgenlerin alınması ise, oluşturacağı radyasyon yükü sebebiyle tavsiye edilmemekte, bu konuda ALARA (makul olarak gerçekleştirilebilecek en düşük ölçüde röntgen alınması) prensibine uyulması hastaları radyasyondan korumak amacıyla hekimlerin vazifesi olmaktadır (7). Dolayısıyla mevcut panoramik röntgenler üzerinde bu dişlerin varlığına veya eksikliğine karar vermek için hastanın bulunduğu yaşta diğer daimi dişlerin hangi gelişim aşamalarında bulunduğunu bilmek ve ikinci premolar diş germelerini bu dişlerle kıyaslamak mantıklı bir yaklaşım olacaktır.

Diş hekimliği pratiğinde uzun yıllardır kullanılmakta olan dental yaş tayin yöntemleri, hastaların diş yaşını belirlemek amacıyla dişlerin gelişim seviyelerini kendi oluşturdukları metodlara göre ölçümlemektedir. Nüfus kayıtlarının düzenli olarak tutulmadığı 1800'lü yıllarda çocuk işçilerin yaş sınırının belirlenebilmesi amacıyla dişlerinin incelenebileceğine yönelik ilk araştırma 1837 yılında Saunders tarafından yapılmış, bu yıllardan itibaren dişlerden yardım alınarak bireylerin yaş tespitini yapmak adına günümüze kadar bir çok araştırmacı tarafından farklı yöntemler geliştirilmiştir (8). Bu yöntemler yalnızca diş hekimliğinde değil, adli tıp alanında vakaların kimliklendirilmesinde, antropolojik bulgular üzerinde, ağır psikiyatrik vakalarda ve bebek ölümlerinde yaş tahmini yapabilmek amacı ile güncel olarak başvuru alan yöntemlerdir.

Diş yaşını tahmin etmede biyokimyasal, morfolojik ve radyolojik yöntemler kullanılmaktadır (9, 10). Adli odontolojinin çalışma alanına giren post mortem olgularda çekilmiş dişler üzerinde çalışılan ve doku bütünlüğünün bozulduğu biyokimyasal ve histolojik yöntemler ağırlıklı olarak tercih edilmekte, canlı bireylerde klinik çalışmalara uygun olan radyolojik yöntemler kullanılmaktadır. Bu amaçla günümüze dek birçok araştırmacı radyograf görüntüleri üzerinde dişlerin gelişimlerini farklı metodlarla aşamalara ayırarak kalsifikasyon sürecini sistematize etmişlerdir (1, 11-18)

Bu retrospektif çalışmada, ikinci premolar dişlerin okul öncesi çağında bulunan hastalardaki eksikliğinin panoramik radyograf görüntüleri üzerinde tespitini, ölçülebilir istatistik verilerle dayandırmak amacı ile, bu dişlerin ve üçüncü molar diş haricindeki diğer posterior grup dişlerin belli yaş gruplarındaki kalsifikasyon durumlarını ve aralarındaki ilişkiyi ölçümlemeyi amaçladık. Bu doğrultuda dental yaş tayin metodlarından en çok kullanılan üç tanesi olan Nolla metodu, Demirjian,

Goldstein ve Tanner metodu ve Moorrees, Fanning ve Hunt metodunun belirlemiş olduğu diş kalsifikasyon aşamalarını kullandık. Böylece okul öncesi çağında bulunan bireyler için ikinci premolar diş eksikliği olarak tanımlanabilecek durumları incelemeyi amaçladık.



2. GENEL BİLGİLER

2.1 Diş Gelişimi

İnsan dentisyonunda süt ve sürekli dişlere ait olmak üzere iki tip diş gelişimi mevcuttur. Diş gelişim evrelerinde izlenen yol aynı olmakla birlikte zamanlamaları farklıdır. Süt dentisyonu intrauterin hayatın 6-8. haftaları arasında başlarken, üçüncü molar dişler hariç daimi dişlerin gelişimi intrauterin hayatın 20. haftası ve postnatal evrenin 10. haftası arasında meydana gelir. Süt ve daimi diş germi aynı dental lamina üzerinde birbiri ardınca oluşurlar. Dental laminada 20 adet süt dişi germi oluştuğundan sonra dental lamina süt ikinci molar diş germi sonlandığı noktadan hücre çoğalmasına devam ederek daimi ikinci molar dişlerin germi oluşturur (19). Ardından aynı yolla, süt dişi germi lingual alanında daimi keser, kanin ve premolar dişlerin germi meydana gelmektedir. Dişlerin morfolojik gelişimi, mezenkim dokuda eksprese edilen homeobox (HOX) genleri faaliyetiyle kontrol edilir. Fibroblast büyüme faktörleri (FGF), Wnt sinyal proteinleri (Wnt'ler), kemik morfogenetik proteinlerine (BMP) ek olarak, sonic hedgehog (Shh), muscle segment homeobox 1 (Msx1) ve muscle segment homeobox 2 (Msx2) gibi transkripsiyon faktörleri diş gelişimi ve diferansiyasyonunda hayati öneme sahiptir (20).

Dişin embriyolojik gelişimi, epitel ve mezenkim dokuları arasında gerçekleşen bir dizi indükleyici sinyalleşme sonucu meydana gelmektedir. Dental epitel, altındaki mezenkimi, bahsi geçen FGF, BMP, Wnt ve Shh gibi moleküller aracılığıyla uyarır. Bu sinyalizasyon ağı sonucunda 6. haftada oral epitelyum kalınlaşması ve mezenkim doku içine atake olması sonucu primer epitelyal bant meydana gelir. Yedinci haftada dental arkların oluşacağı bölgede, bu epitelyal bant bölünür ve bukkal parçası vestibular laminayı, lingual parçası ise dental laminayı oluşturur. Dental laminadan dental arklar gelişirken vestibüler laminadan dişeti ve dudak şekillenir. Sekizinci haftada dental laminada tomurcuk evresine işaret eden, ileride süt dişlerini oluşturacak olan 10 alanda doku kalınlaşmaları görülür. Her bir epitel tomurcuğu bir epitel sap ile dental laminaya (diş pervazı) bağlanır.

Dokuzuncu ve onuncu haftalarda tomurcuklar mezenkim doku içerisine doğru büyüyerek penetre olur ve ağız boşluğuna doğru pozisyonlanırlar. Hücre çoğalmasının, epitelyal tomurcuğun periferinde kutup bölgesine kıyasla daha hızlı seyretmesi sonucu bir süre sonra tomurcuklar takke şeklini alırlar. Takkenin konveks olan dış yüzünü dış mine epiteli, konkav olan iç yüzünü ise mine epiteli döşer.

Takkenin iç yüzündeki ektomezenşim hücrelerdeki proliferasyonun hızlanması sonucunda diş pulpası ve dentinin primer taslağını oluşturan dental papilla meydana gelir. Mine organı ve dental papilla, dental folikül tarafından çevrelenir. Dental folikül, mine organı ve dental papillanın oluşturduğu ünite, diş germidir. Dental folikülden ise sonraki aşamalarda sement, periodontal ligament ve alveol kemiği oluşur.

Takke şeklini alan epitelyum içerisindeki hücreler lokal farklılıklar göstermeye başlar ve bu hücre topluluğuna mine organı adı verilir. Bu yapının dışındaki hücreler kübik şekilde kalarak dış mine epitelini oluştururken iç kısımdaki hücreler silindirik bir yapı sergilemeye başlar ve sonuçta iç mine epitelini oluştururlar. Bu tabakalar arasındaki aralık giderek genişlemeye devam eder ve bu bölgeye mine pulpası adı verilir (21).

On üçüncü hafta civarında başlayan çan evresinde ise diş germi ve oral epitel bağlantısını oluşturan dental lamina yıkılmaya ve dişin kron şekli de ilk görünümünü almaya başlar. İç mine epiteli, stratum intermedium ile birlikte mine dokusunu oluşturur. Çan safhasında, diş germelerinde iki hücre tipi ortaya çıkar. İlk olarak dental papillada iç mine epiteline bitişik hücreler odontoblastlara farklılaşır. Bu hücrelerin salgıladığı kolajenden zengin organik matriks birikerek predentini oluşturur. Diğer hücre tipi ise dental papilla hücrelerinin iç mine epitel hücrelerini farklılaştırarak meydana getirdiği ameloblastlardır. Dentin ve mine bu iki tip hücreden üretilerek salınır ve dişin oklüzal kısmından kök yönüne doğru devam eder. Dişlerin tüberkül tepeleri ve kesici kenarlarından başlayan ve kök uzunluğu boyunca devam eden bir mineralizasyon söz konusudur.

Çan evresinin sonunda dişin son şekli ve boyutunun belirlendiği morfolojik farklılaşma evresine girilir. Bu evrede oluşumu ilk tamamlanan yapı, dental papilladan oluşan pulpadır. Artık bu evrenin sonunda özelleşmiş hücrelerin aktiviteleri ile mine, dentin, pulpa, sement ve periodontal ligament dokuları oluşmaya başlamıştır. Dişin doku matriksinin olduğu ve aşamalı olarak

ekstraselüler dentin ve mine matriksi katmanlarının yığılması apozisyon olarak adlandırılır. Bu sayede dişin düzenli formunu oluşturan ve dişin genel morfolojisini veren ana organik yapı elde edilmiş olur. Bu doku yığılmalarının başlangıç merkezleri, mine-dentin ve sement-dentin birleşim hattı boyunca uzanan büyüme merkezleridir (19).

2.1.1 Dentin gelişimi

Dentin üretiminden sorumlu hücreler olan odontoblastlar iç mine epiteline komşu dental papillanın mezenşim hücrelerinden farklılaşırlar. Takke dönemine denk gelen bu süreç bir dizi epitelyal sinyal ile başlatılır ve kontrol edilir. Birincil mine düğümü diş tomurcuğunun ucundaki sinyal merkezidir ve çeşitli sinyal moleküllerinin oluşumundan sorumludur. Bu nedenle odontoblastların farklılaşması her zaman tüberkül tepesinden başlar. Odontoblastların farklılaşmasından sonra dentinin karakteristik organik matriksi üretilir. Dentin tabakasının kalınlaşması ile beraber odontoblastlar dentinde ince sitoplazmik uzantılar oluşturarak dental papilin içerisine doğru çekilirler. Odontoblast tabakasının aktivitesi hayat boyu devam eder ve sürekli olarak predentin sağlar. Dental papilin kalan hücreleri diş pulpasını oluşturur (20).

2.1.2 Mine gelişimi

Ektodermal orijinli mine dokusunun oluşumu ameloblastların iç mine epiteliinden farklılaşması ile başlar. Dentin depozisyonu başlamadan mine matriks üretimi başlamaz. Bu hücreler mine-dentin birleşiminden başlayan ve yüzeye doğru uzanan mine prizmalarının oluşumundan sorumludur. Bu prizmalar, bu hücrelerin oluşturduğu bir grup iç mine epiteli içinde mine düğümünü meydana getirir. Erken diş gelişimi bu mine düğümü üzerinden şekillenir. İlk mine tabakası dişin tüberkül tepesinden üreilmeye başlar ve kron uzunluğu boyunca devam eder. Mine dokusu yeterli kalınlığa ulaştığında ameloblastlar stellat retikuluma doğru çekilirken mine yüzeyinde mine kutikulası adı verilen ince bir membran bırakırlar. Diş ağız boşluğuna sürdükten sonra bu tabaka kaybolur (20).

2.1.3 Kalsifikasyon

Mine ve dentinin insan vücudundaki en sert yapılar olmasını sağlayan en önemli unsurlardan biri, organik matriksin üzerine inorganik tuzların çökmesi ile oluşan kalsifikasyon aşamasıdır. Ağırlıklı olarak kalsiyum ve fosfor, daha az miktarda da sodyum ve magnezyum tuzları ile diğer birçok element ve bileşik bir araya gelip

organik matriks üzerine çökelerek diş yapısının inorganik bileşenini oluştururlar. Dişlerin kalsifikasyon evrelerinin bilinmesi klinik olarak iki majör avantaj sağlar. Birincisi, kalsifikasyon paterninde meydana gelen hatalardan yola çıkılarak altta yatan sistemik hastalıkların ve geçirilmiş dental travmaların teşhisinin sağlanabilmesidir. İkinci olarak ise, dişlerin kalsifikasyon derecelerinin dental yaşın tespitine yardımcı olmasıdır.

Süt dişlerinin kalsifikasyonu prenatal dönemde, sürekli dişlerinki ise post natal dönemin 4. ayında başlamaktadır. İstisnai olarak daimi birinci molar dişlerin mesial tüberküllerinde kalsifikasyon prenatal dönemin son ayında başlamaktadır (22, 23). Maksiller ve mandibuler süt dişlerinin kalsifikasyon başlangıçları, kron ve kök oluşumunun tamamlanmasına ait kronolojik bilgiler tablo 2.1’de gösterilmiştir.

Tablo 2.1 : Maksiller ve mandibuler süt dişlerin kalsifikasyon zamanları (24)

	<i>Kalsifikasyon başlangıcı (intrauterin)</i>		<i>Kronun tamamlanması</i>		<i>Erüpsiyon</i>		<i>Kök oluşumunun tamamlanması</i>	
	<i>Maks.</i>	<i>Mand.</i>	<i>Maks.</i>	<i>Mand.</i>	<i>Maks.</i>	<i>Mand.</i>	<i>Maks.</i>	<i>Mand.</i>
<i>Santral</i>	14.hafta	14.hafta	1 ½ ay	2 ½ ay	10 ay	8 ay	1 ½ yıl	1 ½ yıl
<i>Lateral</i>	16.hafta	16.hafta	2 ½ ay	3 ay	11 ay	13ay	2 yıl	1 ½ yıl
<i>Kanin</i>	17.hafta	17.hafta	9 ay	9 ay	19 ay	20 ay	3 ¼ yıl	3 ¼ yıl
<i>1.molar</i>	15.hafta	15.hafta	6 ay	5 ½ ay	16 ay	16 ay	2 ½ yıl	2 ¼ yıl
<i>2.molar</i>	19.hafta	18.hafta	11 ay	10 ay	29 ay	27 ay	3 yıl	3 yıl

Daha ayrıntılı inceleyecek olursak, Süt dişlerinin kalsifikasyonları sırası ile; keserler için prenatal 4.-5. ayda, kanin ve molar dişleri için 5.-6. aylarda başlar.

Daimi dişlerde ise ilk sırada, kalsifikasyonu hamilelikte başlayıp doğum sonrası dönemde devam eden birinci molar dişler yer alır. Daha sonra 6. ayda ön kesici dişler ve alt lateral dişler, 12. ayda tüm kaninler, 18. ayda üst lateral dişler, 2.5 yaşında birinci premolar dişler, 3 yaşında ikinci premolar dişler, 3.5 yaşında ikinci molar dişler ve 10 yaşında üçüncü molar dişlerin kalsifikasyonu birbirini takip eder (22, 23). Daimi maksiller ve mandibuler dişlerin kalsifikasyon başlangıçları, kron ve kök oluşumunun tamamlanmasına ait kronolojik bilgiler tablo 2.2 ve tablo 2.3’te gösterilmiştir.

Tablo 2.1 : Maksiller daimi dişlerin kalsifikasyon ve erüpsiyon zamanları (25)

Dişler	Kalsifikasyonun başlangıcı	Kron tamamlanması (yıl)	Erupsiyon (yıl)	Kökün tamamlanması (yıl)
Maksiller				
1	3-4 ay	4-5	7-8	10
2	10-12 ay	4-5	8,9	11
3	4-5 ay	6-7	11-12	13-15
4	1,5-1 3/4 yıllar	5-6	10-11	12-13
5	2- 2,5	6-7	10-12	12-14
6	Doğum	1,5-3	6-7	9-10
7	2,5-3 yıl	7-8	12-13	14-16
8	7-9 yıl	12,16	17-21	18-25

Tablo 2.2 : Mandibuler daimi dişlerin kalsifikasyon ve erüpsiyon zamanları (25)

Dişler	Kalsifikasyonun başlangıcı	Kron tamamlanması (yıl)	Erupsiyon (yıl)	Kökün tamamlanması (yıl)
Mandibular				
1	3-4 ay	4-5	6-7	9
2	3-4 ay	4-5	7-8	10
3	4-5 ay	6-7	9-10	12-14
4	1 3/4-2 yıl	5-6	10-12	12-13
5	1 1/4- 2,5 yıl	6-7	11-12	13-14
6	doğum	2,5-3	6-7	9-10
7	2,5-3 yıl	7-8	12-13	14-15
8	8-10 yıl	12-16	17-21	18-25

2.1.4 Kök gelişimi

Mine ve dentindeki kalsifikasyonunun başlamasından sonra, mine organındaki ameloblastlarla iç ve dış mine epitelinin birleştiği noktanın alt sınırına doğru bir epitel büyümesi başlar. Bu dokunun yerinde ilk olarak stellate retikulum bulunurken bu epitelin gelişmesi ile birlikte stellate retikulum diş kökünün boyutu ve dişin erüpsiyonundan sorumlu olan Hertwig epitel kök kını ismini almaktadır (26).

İç ve dış mine epitelinden oluşan çift katlı Hertwig epitel kını bir hortum şeklinde kronun apeks yönü doğrultusunda gelişirken, hortumun açık alt ucu apikal diyafram ismini alır ve hafif konkav yapıdadır. Apikal diyaframın kök gelişiminin sonunda dişin apeks bölgesinde ilerlemesini tamamlayıp daralması ve küçük bir delik şeklini alması ile apikal foramen meydana gelmiş olur. Molar dişlerde ise dental papilla birkaç noktada Hertwig epitel kınına daha fazla basınç yapar ve bu noktalarda gelişimin nihai durumundaki kök sayısı kadar tümsekler oluşturur. Bu tümseklerin arasında Hertwig epitel kını karşılıklı gelişir ve ileride oluşacak çok köklü dişin bifurkasyon noktasında birleşirler. Bifurkasyon noktasında birleşen Hertwig epitel kınının iç yüzünde odontoblast farklılaşması ve bunu takiben dentinogenezis gerçekleşir. Daha sonra tek köklü dişlerde olduğu gibi ileride oluşacak kök sayısı kadar ikincil apikal diyaframlar meydana gelir (27).

2.1.5 Sement ve periodontal ligament gelişimi

Dentinogenezisi takiben kök kınındaki epitelyal hücreler devamlılıklarını kaybeder. İç katmanda oluşumu devam etmekte olan dentin, meydana gelen bu aralanmalaradan dental folikülün iç yüzeyindeki mezenşimal bağ dokusu hücreleri ile etkileşime geçer ve sement üretiminden sorumlu sementoblastlar bu şekilde meydana gelir. Sementogenezisin başlamasını takiben dental folikül kaynaklı hücreler kök yüzeyi boyunca oblik hale gelir ve hücre farklılaşmasına uğrayarak periodontal ligamentin fibroblastlarını oluşturur. Bu fibroblastlar, Sharpey lifleri gibi kök yüzeyinde gelişen aselüler sementin oluşturduğu alveolar yüzeye gömülecek olan periodontal ligamentin kollajen salgısından sorumludur (25).

Daimi dişlerin ağız içine erüpsiyonu sırasında kök uzunluğunun 2/3'ü tamamlanmış olur. Diş kökünün oluşumunun tamamlanması ortalama üç yıl sürer. Kök çevresinde ince transvers çizgiler şeklinde ilerleyen kök oluşumu ile kök uzunluğu her gün 5-10 µm artarak devam eder (25).

2.2 Diş Sürmesi

Diş sürmesi, dişin alveol kemiği içinde oluşumundan itibaren ağız içerisinde fonksiyon göreceği evreye gelinceye kadarki geçirdiği süreçtir. Antagonisti olmayan dişlerde belirgin şekilde görüldüğü üzere diş sürmesi hayat boyu devam edebilen aktif bir olgudur. Diş gelişimi ve diş sürmesi aynı zamanda, alveol kemiğinin gelişimini indükleyen en önemli iki fenomendir. Diş germinin erüpsiyon sürecinin,

erken kök formasyonu tarafından indüklendiğine dair araştırmalar mevcuttur fakat erüpsiyonun arkasındaki asıl mekanizmanın ne olduğu konusunda bir konsensusa varılamamıştır (28, 29). Erüpsiyon sırasında diş germinin kemik içinde mesafe katettiği evrede, hareket yönü doğrultusundaki kemikte bir rezorbsiyonun, diş germinin gerisinde kalan kemik dokusunda itici bir güç olarak ise kemik apozisyonunun varlığını kanıtlayan deneysel araştırmalar mevcuttur. Bu araştırmalarda kemik rezorpsiyonu ve kemik oluşumunun, sürmekte olan dişler etrafında polarize olduğu ve bu metabolik olayların dental folikülün bitişik kısımlarına bağlı olduğunun gösterilmesi, diş sürmesinin alveolar kemikte lokalize, bilateral simetrik bir olay olduğu ve kraniyal ektomezenşimin bir türevi olan diş folikülü tarafından düzenlenen bir olay olduğu kavramına yol açmıştır (30-32). Bununla birlikte, periodontal ligament, sement ve alveolar kemik, folikülün göz önünde bulundurulması gereken türevleridir ve bunların diş sürmesinin ileri safhalarında etkili oldukları düşünülmektedir (33).

Dental erüpsiyon güncel olarak beş evrede sınıflandırılmaktadır (26);

1. Pre-erüptif evre: Bu evre diş kökünün oluşmaya başladığı ve kemik içerisindeki harekete hazırlandığı evredir.
2. İntra-osseöz evre: Bu aşamada diş folikülü, kök gelişiminin uyarıcı etkisi ile ağız yönündeki kemiğin rezorbe olduğu alanlara doğru ilerler.
3. Mukozal penetrasyon: Süren dişin dış mine epiteli, ağız epiteli ile birleşir ve diş oral mukozayı perfore eder (34).
4. Pre-fonksiyonel (pre-oklüzal) evre: Bu evre dişin karşıt dişle karşılaşınca ulaşacağı nihai pozisyona doğru ilerlediği evredir ve kök ucunda remodeling oluşur.
5. Fonksiyon (post-oklüzal) evresi: Dişin oral kaviteye sürmesini primer olarak tamamlayıp antagonisti ile karşılaştıktan sonraki görece daha stabil sürecini tarif eden evredir.

Diş sürmesinin mekanizmasını açıklamaya çalışan çeşitli hipotezler mevcuttur (26). Bunlar kök büyümesine, alveoler kemiğin şekillenmesine, pulpa proliferasyonuna, doku sıvısı ve kan basıncına, periodontal membranın şekillenmesine ve polarize folikül teorisine dayanır. Diş sürmesinde vasküler değişiklikler, enzimatik salınımlar, endokrin etkisi ve kas kuvvetine bağlı değişiklikler gibi etkenlerin de etkili olabileceği düşünüldüğü için, bu kavramın tek bir sebebe bağlı geliştiğini söylemek

geçerli görünmemektedir. Diş kökünün gelişimi uzun yıllar boyunca diş sürmesinden sorumlu tutulmuş, fakat kök gelişimi henüz primitif olan bazı dişlerin de oklüzyona sürdüğü vakalar bu teoriyle ilgili soru işaretleri oluşturmuştur. Apikal papilla ve periapikal dokuların deneysel olarak çıkarılması sonucu diş foliküllerinin sürmeye devam etmiş olması da diş sürme mekanizması açısından kök gelişiminin hayati bir öneme sahip olmadığını düşündürmektedir (35).

Diş sürmesini açıklayan birçok teori olmasına karşın her bir teorinin kendi içinde bir açmazının olduğu ve tek başına diş sürmesini açıklamaya yetecek kanıtının bulunmadığı düşünülmektedir. Bununla beraber “Polarize folikül teorisi” günümüzde diş sürmesini açıklamakta en makul teori olarak sunulmaktadır (36). Bu teoriye göre folikülün apikal bölümünde lokal kemik büyümesinin yönettiği bir proses ile kök oluşumu başladığında folikülün koronal yüzeyi rezorbsiyon aktivitesini başlatır. Bu şekilde senkronize bir osteoklast/osteoblast aktivitesine bağlı bir sürme hareketiyle dişin ağız ortamına sürmesi gerçekleşir.

Farklı dişler sürme zamanlaması açısından farklılıklar sergiler ve bu nedenle dişin sürmesi için gerekli zaman da farklılık gösterir. Dişler normalde 2/3 kök uzunluğuna ulaştıklarında sürerler. Dişin ağız boşluğunda gözükmeye ile oklüzal seviyeye ulaşması arasındaki süreçte sürme hızı oldukça fazladır (sürekli dişlerde 1-2 mm/ay, süt dişlerinde henüz belirlenmemiş), daha sonraları ise oklüzal aşınmaları ve büyümeyi dengeleyebilmek için daha yavaş şekilde devam eder (29).

2.3 Diş Gelişimi ve Sürmeyi Etkileyen Genel Faktörler

Diş sürmesi en temelde lokal ve sistemik faktörlerden etkilenen bir olgudur. Bireylerin cinsiyetleri, beden kitle indeksi, beslenme alışkanlıkları, sosyoekonomik ve demografik durumlarının da diş erüpsiyonu üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Sürme problemlerini etkileyebilen sistemik durumların, hormonal bozuklukların ve sendromların olduğu da bilinmektedir (37-42).

İnsan gelişiminde süt dişlenmenin başladığı dönem, bebeğin yardımsız oturabilmeye başladığı dönemle denk düşmektedir. Süt dişlerinin ağız boşluğunda görülmeye başlaması genellikle doğumdan 4-10 ay sonra gerçekleşir ve genetik olarak belirlenmiş olmasına rağmen, doğum öncesi çevre, anneye bağlı faktörler, bebek besleme yöntemleri ve ailenin sosyoekonomik durumu ile ilişkide olduğu ifade edilmektedir. Farklı prenatal ve çevresel faktörlerin normal zamanda doğan

çocukların süt dişlerinde görülen değişiklikler üzerindeki etkilerine dair araştırmalar çelişkili sonuçlara sahiptir (37-42).

2012 yılında Avustralyalı ikiz çocuklar üzerinde yeni doğan beslenme uygulamaları, gebelik süresi ve doğum ağırlığı gibi çevresel faktörlerin ilk dişin sürme zamanı üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, anne sütü ile ve biberonla beslenen bebekler arasındaki ilk dişin sürme zamanı ortalamaları sırasıyla 8,0 ve 8,6 ay olarak bildirilmiştir (43). Aynı çalışmada 30 haftadan az gebelik süresine sahip aşırı prematüre bebeklerin 37 hafta ve daha fazla gebelik süresine sahip (normal zamanlı) bebeklere kıyasla dişlerinin anlamlı derecede daha geç sürdüğü (10,7 ay'a kıyasla 7,6 ay), çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerin (<1500 g), normal doğum ağırlıklı bebeklere (>2500 g) kıyasla diş gelişiminde anlamlı oranda gecikme gösterdiği (10,1 ay'a kıyasla 7,9 ay) bulunmuştur. Araştırmanın sonuçlarında süt dişi gelişimi ve sürmesinin çevresel etkenlerden belirgin şekilde izole olduğunu, sadece ciddi prematüre ve çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerin diş gelişim ve erüpsiyonunda gecikmelerin olduğu vurgulanmıştır (43). 2008 yılında sağlıklı, normal zamanda doğan 1200 Türk ırkına mensup bebek üzerinde süt dişlerinin sürme zamanını etkileyen çevresel faktörlerin gözlemlendiği bir çalışmada büyüme parametreleri ve beslenme şekillerinin ilk dişin sürme zamanı üzerinde anlamlı etkilerinin olabileceği bildirilmiştir (44). Ayrıca psikomotor gerilik ve gecikmiş erüpsiyon gibi semptomlara sahip Down sendromu ve Cornelia De Lange sendromu gibi genetik hastalıkların da bu çerçevede değerlendirilebileceği ifade edilmiştir.

Diş gelişimi ve diş sürmesi sürecinde viral etkenlerin periferik nöronları etkilemesiyle dişlere yakın komşuluktaki sinirlerde meydana gelen miyelinizasyon anomalileri sürme bozukluklarına neden olabilir (45). Nefrokalsinozis tanılı hastalarda amelogenesis imperfekta olgularına eşlik eden gecikmiş diş sürmesi vakaları bildirilmiş (46), bifosfonat verilen ratlarla yapılan deneysel çalışmalarda diş sürmesinde gecikmeler görülmüş (47), Rubella ve Sifiliz gibi hastalıklarda diş gelişiminde aksamalar saptanmış (48, 49), kemoterapötik ilaçların kök gelişiminde duraksama ve kısa kök boyu olgularına sebep olduğu (49, 50), hamilelikte kullanılan sigara ve alkolün nöral krest hücrelerini ve dolayısıyla diş gelişimini etkilediği düşünülmüştür (51, 52). Ayrıca sigara dumanına maruz kalan pasif içici çocuklarda ilk süt dişi ve daimi birinci molar diş erüpsiyonunun hızlandığı bulunmuştur (53).

Malnütrisyon, süt ve daimi dişlerin gelişimleri ve erüpsiyon zamanlarında gecikmelere neden olmakta, bu gecikmeler kronik malnutrisyon vakalarında akut malnutrisyona göre daha fazla görülmektedir (54, 55). Süt dişlenmenin mineralizasyon safhaları daimi dişlenmeye göre daha kısa sürdüğü için süt dişlenmenin gelişiminde meydana gelebilecek beslenme bozuklukları diş gelişiminde daha fazla hasara ve sürmede daha fazla gecikmeye neden olmaktadır (56). Obezite gelişiminden sorumlu tutulan HMGA2 ve BMP4 genlerinin aynı zamanda süt dişi sürmesi ile de ilişkili olabilecekleri düşünülmüştür. Obezitenin çocukluk ve ergenlik dönemlerinde iskeletsel olgunlaşmayı, aynı şekilde diş gelişimi ve sürme sürecini hızlandırdığını gösteren araştırmalar mevcuttur (57, 58). Bu araştırmalarda obez çocuklarda daimi dişlerin daha erken sürmesi hormonal sinyalizasyonu ve metabolik süreçleri düzenleyen adipoz dokunun miktarı ile açıklanmaktadır. Çünkü yağ dokusunun artması insülin benzeri büyüme faktörü-1 salgısının artmasına ve mineral metabolizmasının hızlanması gibi metabolik değişimlere sebep olmaktadır. Ayrıca çocuğun boyu, kilosu ve baş çevresi uzunluğunun sürmüş diş sayısı ile pozitif bir korelasyona sahip olduğu gösterilmiştir (59).

Emzirmenin orofasiyal yapıların iskelet ve kas bileşenlerinin fizyolojik gelişimini uyardığı için süt dişlerinin sürmesini hızlandırdığı düşünülmektedir.

Literatürde emzirilmeyen bebeklerde üst keser dişlerin geç sürdüğünü bildiren ve tek başına formül süt veya inek sütü ile beslenen bebeklerin ya da emzirmenin formül süt veya inek sütü ile desteklendiği bebeklerin genellikle süt dişi erüpsiyonunun geciktiğini bildiren araştırmalar mevcuttur (44, 60). Bu durum ayrıca, tek başına anne sütü ile beslemenin dişlerin ve orofasiyal yapıların gelişim için ihtiyaç duydukları besin desteğini karşılamakta daha başarılı olabileceğini düşündürmektedir.

Sosyoekonomik düzeyin süt dişi erüpsiyonuna etkisi üzerine yapılan bir araştırmada süt dişlerinin erüpsiyon süreçlerinin orta gelir seviyesindeki çocuklarda, düşük gelir seviyesindeki çocuklara göre daha erken başlayıp tamamlanırken, sürme sıralamasının değişmediği bildirilmiştir (61). Bir yaşındaki bebeklerin sürmüş diş sayıları açısından karşılaştırıldığı diğer bir araştırmada ise orta gelir seviyesindeki çocukların düşük gelir seviyesindeki çocuklara göre anlamlı oranda daha fazla sürmüş süt dişine sahip oldukları bildirilmiştir (62). Ayrıca literatürde cinsiyetin de diş sürmesini etkileyen sosyodemografik faktörlerden biri olduğu yönünde

araştırmalar mevcuttur. Bazı araştırmalar diş erüpsiyonunun kız çocuklarında erkek çocuklara oranla erken başladığını bildirirken (63-65), bazı araştırmalar ise tam tersi yönünde bulgular raporlamışlardır (66-68). Bazı araştırmalarda ise diş sürmesiyle cinsiyet arasında anlamlı ilişki olmadığı rapor edilmiştir (61, 69).

Bu durumlara ek olarak dişlerin sürme zamanlarını etkileyen sistemik hastalıklar arasında vitamin D'ye bağlı rickets (70), Hipotiroidizm ve Hipoparatiroidizm gibi bazı endokrin hastalıklar (71), hiper IgE Sendromu (72), Çölyak hastalığı (73), anemi (74), Serebral palsi (75), HIV enfeksiyonu (76), GAPO Sendromu (growth retardation, alopecia, pseudoanodontia, and optic atrophy) (77), ağır metal intoksikasyonu (78), Gardner Sendromu (79), Mukopolisakkaridoz (80), Epidermolysis büllosa (81), Amelogenesis imperfekta (82) ve dentin displazisi (83) sayılabilir.

2.4 Diş Sürmesini Etkileyen Lokal Faktörler

2.4.1 Daimi molar dişlerin ektopik erüpsiyonu

Daimi birinci molar dişlerin ektopik sürmesi, bu dişin anormal sürme yolu ile ikinci süt molar dişin distal alt kısmı altında kilitlenmesine ve normal oklüzal düzleme sürememesine neden olan lokal bir sürme bozukluğudur (Resim 2.1). Üst çene daimi birinci molar dişlerin ektopik sürme prevalansı incelenen popölasyona bağlı olarak % 3-6 arasında değişmektedir (84, 85). Her 50 çocuktan birinin bu durumdan etkilendiğini, üst çenede ve erkeklerde görölme sıklığının daha fazla olduğunu bildiren bir araştırma da mevcuttur (86). Ektopik sürmenin gözlemlendiği vakalar incelendiğinde %36,4'ü tek taraflı, %69,4'ü çift taraflı olarak varlık göstermiştir (87). Üst çene daimi birinci molar dişlerin ektopik erupsiyonunun etyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte birçok faktöre bağlı olduğu düşünölmektedir. Bunlar arasında; kemik-diş boyut uyuşmazlıkları veya tüber bögesindeki kemiğin büyümesinin molar dişinin kalsifikasyon süreci ile gösterdiği potansiyel uyumsuzluk, süt ikinci molar dişin kron morfolojisindeki varyasyonlar ve daimi molar dişin anormal sürme açısı sayılabilir. Daimi ikinci molar dişin ektopik erupsiyonu ile, daimi birinci molar diş kadar sık görölmemekle birlikte, daha sık olarak alt çenede karşılaşılmaktadır. Ektopik sürmenin etiyolojisinde ağırlıklı olarak genetik yatkınlık düşünölmektedir (88).

Takip radyografileri bu patolojinin geri dönüşümlü ya da geri dönüşümsüz olması konusunda fikir verir. Her iki durumda da süt ikinci molar dişin distal kökünde patolojik rezorpsiyon görülmektedir. Bu durumu ortodontik tekniklerle düzeltmek adına Messing ligatürleri (Resim 2.2) ya da Kesling separatörleri (Şekil 2.1) uygulanabilir.

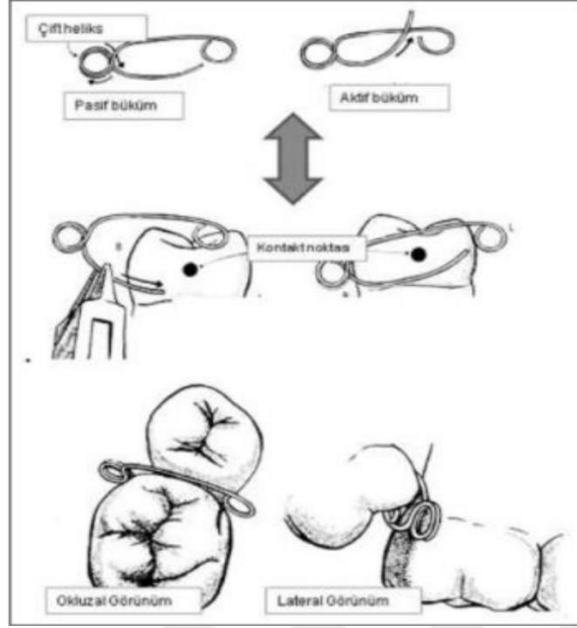


Resim 2.1 : Çift taraflı görülen daimi birinci molar dişlerin ektopik erüpsiyonu (89)



Resim 2.2 : Ektopik süren daimi birinci molar dişin sürme doğrultusunu düzeltme amacı ile kullanılan messing ligatürü (90)

Daimi molar dişin kök rezorpsiyonuna sebep olduğu süt ikinci molar dişin boşluğuna hareket ettiği durumlarda süt molar dişin çekimini takiben distal vidalı apareyler ile kaybedilen yer ortodontik olarak geri kazanılabilir.



Şekil 2.1 : Ektopik süren daimi birinci molar dişin sürme doğrultusunu düzeltme amacı ile kullanılan Kesling separatörü (89)

2.4.2 Daimi lateral dişlerin ektopik erupsiyonu

Lateral diş boyutunun ark boyutu ile uyumsuzluğu gibi durumlarda süt kanin dişlerin köklerinin mezial yüzünü rezorbe etmesi ve bunun sonucunda süt kanin dişlerin erken kaybedilmesi söz konusu olabilir. Eğer tek taraflı çekim yapılır ve orta hat kayması gerçekleşmezse yer tutucu endike değildir. Ancak kanin dişin çekimi ile birlikte anterior dişlerde yer darlığı ve çekim sahasına doğru bir orta hat kayması görülürse simetrik kanin dişin çekimi endike olur. Daha sonra pasif bir yer tutucu uygulanması önerilir (91).

2.4.3 Kanin dişlerin ektopik erupsiyonu

Kanin dişlerin ektopik erupsiyonunun, popülasyonun %1,5-2'sinde görüldüğü, ayrıca erkeklerde kız çocuklara göre iki kat daha fazla görüldüğü bildirilmiştir. Popülasyonun %85 oranında palatinal bölgede, %15 oranında bukkal bölgede kanin dişlerin gömük kaldığı bildirilmiştir. %48 oranında komşu daimi lateral dişlerin kök rezorpsiyonlarının görüldüğü ve bu durumun kız çocuk ve erkeklerde eşit dağılım gösterdiği raporlanmıştır. Gömük dişin pozisyonu ve gömüklük derecesine göre cerrahi yaklaşımlar endike olabilir. Erupsiyon için yeterli ark uzunluğu yoksa ortodontik tedavi değerlendirilmelidir (92).

2.4.4 Süpernümere dişler

Mine organında fazladan oluşan diş tomurcuklarına veya aşırı hücre proliferasyonuna bağlı olduğu düşünülen süpernümere dişler daimi dişlerde erüpsiyon bozukluklarına neden olabilir. Süpernümere dişlerin her 110 çocuktan birinde görüldüğü, maksilla ve mandibulada prevalans oranının 8:1 olduğu, en sık premaksilla bölgesinde bulunduğu ve bu bölgede daimi dişlerin gömülü kalmasına veya geç sürme gibi çeşitli erüpsiyon bozukluklarına sebebiyet verebildiği bildirilmiştir (93, 94).

2.4.5 Mandibuler daimi kesicilerin süt kesicilerin lingualinden sürmesi

Bazı durumlarda daimi keserler, süt kesici dişlerin köklerini rezorbe etmeden alveol kretin lingualinden sürer ve çift sıra diş görüntüsü oluşur. Ark uzunluğu ve diş boyutu ilişkisindeki uyumsuzluklardan kaynaklandığı düşünülen bu durum için çoğunlukla tedavi gerekmemekte, süt keserlerin düşmesini takiben daimi keserler dil itiminin de etkisi ile alveol kret üzerindeki yerlerine hareket etmektedir (91).

2.4.6 Süt molar dişlerin ankilozu

Ankiloze dişlerin rapor edilen sıklığı yaşa bağlı olarak %1,3 ile %38,5 arasında değişmektedir (95, 96). En yaygın görünüm, gelişimin karışık dişlenme evresindedir ve ikinci süt molar dişleri birinci süt molar dişlerinden daha fazla etkilenir. Bununla birlikte, mandibuler birinci süt molar dişin daha sık etkilendiğini raporlayan bir epidemiyolojik çalışma da mevcuttur (96). Mandibula, maksillaya kıyasla ankiloze süt molar dişlerinin daha yüksek prevalansını gösterir (97). Tanı, klinik belirtiler ve radyografik bulgularla konur. Klinik olarak, ankiloze dişlerin marjinal sırtlarının oklüzal düzlemin apikalinde olduğu şekilde oklüzal düzlemde bir bozukluk vardır (Resim 2.3). Bu hem radyografik olarak hem de araştırma modellerinde gözlemlenebilir. Klinik olarak, bu tür dişler, ankiloze olmayan komşu dişlere kıyasla perküsyonda “çatlak fincan sesi” veya donuk bir ses gösterebilir.



Resim 2.3 : Ankiloze olmuş süt ikinci molar dişi (98)

Ankiloz vakaları genellikle iki türlü seyir gösterir. Biri, progresif infraoklüzyonun olmadığı, erüpsiyonda hafif bir gecikme ve spontan rezorpsiyonun gözlemlendiği ankiloz türüdür. İnfraoklüzyonu ileri seviyelerde olmayan ankiloze molar dişler doğal yoldan eksfoliye olur ve normal konumlu daimi premolar dişlerin sürme süresini, kök gelişimini veya alveolar kemik gelişimini etkilemediği bulunmuştur. Progresif olmayan bu tarz ankiloz vakalarında diş çekimi gereksiz bulunmuştur (99). Diğer tipte, infraoklüzyon yaşla birlikte derinleşir, bu da küçük çocuklarda daha büyük sorunlara yol açabilir. Progresif seyirde olan bu ankiloz tipinde ankiloze süt dişinin ağız içinde gözlemlenen klinik kron boyu komşu dişlerin mine-sement birleşim hizasındadır (Resim 2.4). Büyümenin devamı sırasında komşu dişlerin dikey kompensatuar sürmesi artacaktır. İnfraoklüzyondaki süt dişleri ile ektopik pozisyonda süren daimi dişler ve bazı dental aplaziler arasında güçlü bir ilişkinin olduğu bulunmuştur (100). Ayrıca bir süt molar dişinde infra-pozisyon gösteren çocukların diğer süt molar dişlerinde de görüme ihtimali artmaktadır. Bu durum da ankiloze süt molar dişler ve diğer dental anomalilerin gösterdiği korelosyona benzer olarak genetik bir alt yapının varlığını doğrular niteliktedir. Süt molar dişlerin infra-oklüzyonun toplumdaki görülme sıklığı % 1,3-38,5 arasında değişirken (101), ağır infra-oklüzyon vakalarının, tüm vakaların % 2,5-8,3'ünü oluşturduğu raporlanmıştır (102, 103). İnfraoklüzyondaki süt molar dişlerin çoğunlukla ankiloze olduğu kabul edilmektedir. Ankiloza sebebiyet veren mekanizma tam olarak bilinmemekle birlikte periodontal dokulardaki gelişimsel kusurlar sonucunda meydana geldiği düşünülmüştür (104). Ankiloze süt dişi ekstraksiyonu; daimi dişin ektopik pozisyonda sürmesine neden olmadıkça veya ankiloze süt dişin oklüzal seviyesi komşu dişlerin gingival seviyesinde kalmadıkça endike değildir.



Resim 2.4 : Maksiller ve mandibuler süt ikinci molar dişlerin ileri derecedeki ankilozu sonucunda birinci molar dişlerin meziale doğru devrilmesi ve alveolar kemik yüksekliğinin azalması (105)

2.4.7 Sürme kistleri

Sürmekte olan dişin üzerindeki mukoza değişiklikleri süt dişlerinde sürme gecikmesine neden olabilir. Fibrotik mukoza, sürme kisti ve sürme hematomu dişlerin sürmesine engel olmasalar da sürme zamanını etkileyebilen ve sık rastlanan olgulardır. Sürme kisti sıklıkla çocuklukta görülmekle beraber literatürde rapor edilen olgular yeni doğandan 21 yaşa kadar değişmektedir (106-108).

Sürme kistleri dişlerin sürmesinden kısa bir süre önce oral mukozada görülen benign lezyonlardır. Klinik olarak, alveol kret üzerinde dişin erüpsiyon alanında fluktan, sınırlı ve genellikle saydam olarak görülür. Bazı durumlarda sürme kistine yoğun bir kan içeriğinin eşlik etmesi sonucunda mor veya mavi renkte görüntü verdiği olgular ise sürme hematomu olarak adlandırılır (Resim 2.5). Yapılan bir araştırmada sürme kistleri travma, erken çürük, enfeksiyon ve yetersiz alan gibi etkenlerle ilişkilendirilmiş ancak etiyolojisi tam olarak açıklanamamıştır (109). Bazı araştırmalarda ise mine organı, dental lamina kalıntıları ve malassez epitel artıklarının sürme kistine köken oluşturabileceği düşünülmüştür (110). Farklı görüşlere göre primordial kist olarak oluşabileceği gibi (110) sıvı akümülsayonu nedeniyle mine epitelinin diş kronundan ayrılması sonucu da oluşabilmektedir (111). Çoğunlukla tedavi gerektirmemekte ve spontan gerileme gözlemlenmekte, diş sürmesinin geciktiği ya da kistin büyüme gösterdiği nadir durumlarda marsupiyalizasyon ya da erupsiyon kistinin insizyonu gerekebilmektedir.



Resim 2.5 : Maksiller daimi santral dişin süreceği bölgede görülen sürme hematomu (112)

2.4.8 X ışınları

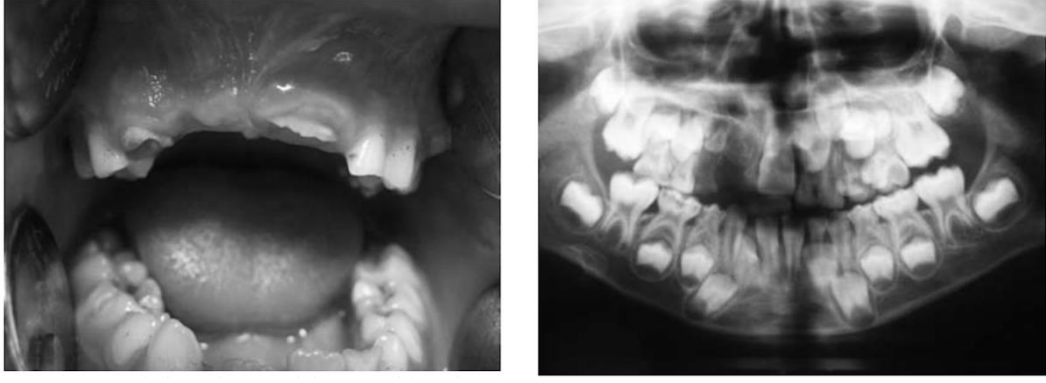
Çene kemiklerine lokalize olarak X ışınlarına maruz bırakılan ratlarla yapılan araştırmalarda X-ışınlarının diş sürmesi üzerinde olumsuz etkileri olduğu, dişlerin oluşum aşamasında iken hücre organizasyonlarının bozulduğu, çeşitli şekil bozukluklarının görüldüğü, söz konusu dişlerin bazılarının ağız ortamına süremediği veya geç sürdükleri raporlanmıştır (113, 114).

2.4.9 Yer darlığı

Yer darlığına bağlı olarak, diş gelişiminde bir problem olmamasına rağmen sürmenin geciktiği hastalarla yapılan araştırmalarda, azalmış maksiller ark boyu ve buna bağlı olarak sürmesi gecikmiş ya da sıklıkta ektopik süren molar dişler tespit edilmiştir (115-117).

2.4.10 Rejyonel odontodisplazi

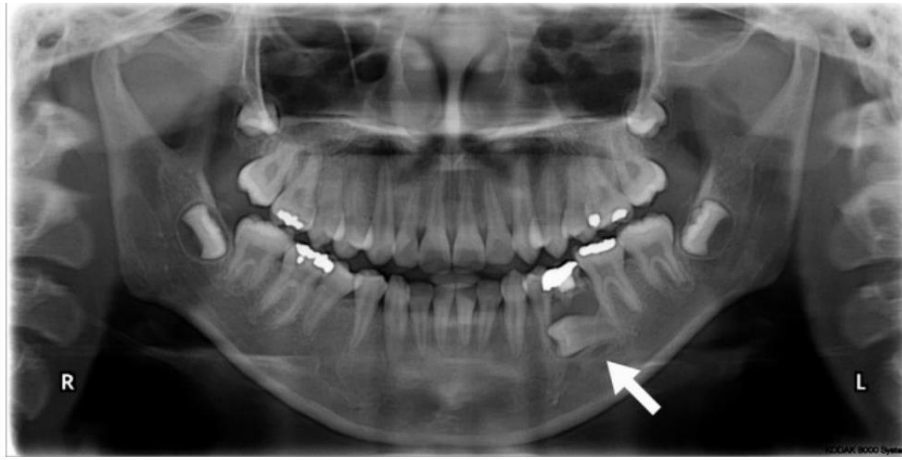
Gelişimsel bir bozukluk olan rejyonel odontodisplazi hastalarında etkilenen bölgedeki dişler genellikle gömük kalırlar (Resim 2.6). Çenelerin her yerinde olabileceği gibi en sık premaksillada görülürler. Yapılan araştırmalarda rejyonel odontodisplazili çocuklarda dişlerin geç sürdüğü ya da gömülü kaldığı tespit edilmiştir (117, 118).



Resim 2.6 : Rejyonel odontodisplazi gözlenen 11 numaralı dişin ağız içi ve radyograf görüntüsü (118)

2.4.11 Ektopik malpozisyonlar

Kanin veya premolar dişlerin alveol kemiği içerisinde yatay bir pozisyonda bulunmaları gömük kalmalarına sebep olabilir. Ayrıca ilişkide oldukları diğer dişlerde de çeşitli malpozisyonlar görülebilir. Dental arkta yeterli yer olması durumunda bu dişlerin cerrahi olarak açığa çıkarılması ve doğru pozisyonda sürdürülmeleri sağlanabilir (Resim 2.7 ve Resim 2.8).



Resim 2.7 : Ektopi sebebi ile tamamen gömük kalmış olan mandibuler ikinci premolar diş ve üzerindeki ankiloze olmuş ikinci süt molar diş



Resim 2.8 : Mandibuler sol ikinci premolar dişin cerrahi ve ortodontik tedaviler sonucunda yerine sürdürülmesi (119)

2.4.12 Süt Dişi Retansiyonu

Eksfoliasyon zamanı geçmesine rağmen dental arkta mevcudiyetini devam ettiren, altındaki daimi dişin erüpsiyonuna engel olan süt dişi, persiste süt dişi (PSD) olarak adlandırılmaktadır.

Süt dişleri primer olarak alttaki daimi dişin konjenital eksikliğinde, ikincil olarak ise daimi dişin gömük kalması ya da kemik içi migrasyonu sonucunda persiste kalabilmektedir. Yapılan bir araştırmada persiste süt dişlerinin %55,1'inde alttaki daimi dişin konjenital olarak eksik olduğu fakat persiste süt kanin dişlerinde ise %86,9'unda daimi kanin dişin mevcut olduğu saptanmıştır (120). Persiste kesici ve kanin dişlerin kök rezorpsiyon durumları incelendiğinde %43,9'unda rezorpsiyon görülmezken, bu oran persiste molar dişler incelendiğinde %30,9 olarak saptanmıştır (120).

2.4.13 Erken Süt Dişi Çekimi

Erken süt dişi kayıpları sebebiyle daimi dişler ektopik sürebilir veya gömülü kalabilir. Erken süt dişi kayıplarından en çok maksiller kaninler ve mandibuler 2. premolarlar etkilenir.

Özellikle mandibuler 2. süt molar ve süt kanin dişlerin erken çekilmesinin bu dişleri takip edecek olan daimi dişlerin sürmesini geciktirdiği bulunmuştur (121). Süt molar dişlerin 4 veya 5 yaşında (veya daha erken) çekildiğinde daimi premolar dişlerin sürmesinin geciktiği, 5 yaşından sonraki çekimlerde bu gecikmenin giderek azaldığı, 8,9 ve 10 yaşlarındaki süt molar dişi çekimlerinden sonra ise daimi premolar dişlerin

sürmesinin hızlandığı bildirilmiştir (91). Ayrıca daimi birinci molar dişin çekiminin gerektiği vakalarda, henüz sürmemiş ikinci premolar dişinin çekim boşluğuna distal yönde hareket edebildiği ve gömülü kaldığı bildirilmiştir (122).

2.4.14 Travmaya Bağlı Sekel

Süt kesici dişlerin intrüzyonuna sebep olan travma yaralanmaları, alttaki daimi kesici diş germelerinin gömük kalmalarına sebebiyet verebilir. Yapılan bir çalışmada süt diş intrüzyonunu içeren travma vakalarının yaklaşık yarısında daimi keser diş kendiliğinden süremediği ve cerrahi ve ortodontik girişimlerle sürmenin sağlanması gerektiği bildirilmiştir (3).

2.5 Diş Eksiklikleri

Bir ya da daha fazla olmak üzere genel olarak konjenital diş eksikliği, insanlarda en sık karşılaşılan gelişimsel anomali olarak sınıflandırılmaktadır (123). Dental ageneziler eksik olan diş sayısına göre hipodonti, oligodonti ve anodonti olarak sınıflandırılır. Süt ve daimi dentisyondaki tam dişsizlik haline anodonti, kısmi diş eksikliklerine ise parsiyel anodonti veya hipodonti tanımları verilmiştir. Kalıtsal olarak 3. molar dişler hariç yokluğu görülen diş sayısının 6 veya daha fazla olduğu durumları tanımlamak üzere oligodonti terimi kullanılmaktadır.

Diş eksikliğine sahip hastalar çoğunlukla maloklüzyon ve beraberinde gelen çiğneme problemleri, periodontal sorunlar, alveoler kemik gelişiminde kusurlar, konuşma bozuklukları, iskeletsel çene ilişkilerinde değişimler ve hoş olmayan estetik görünüm gibi konulardan muzdariptirler ve multidisipliner bir yaklaşımla tedavi edilmelidirler.

Konjenital diş eksikliğinin nedeni tam olarak anlaşılamamakla birlikte, gelişimsel anomalilerin, hormonal değişikliklerin, bazı lokal faktörlerin, oral bölge travmalarının, bazı medikal tedavilerin ve vakaların büyük kısmında ise kalıtsal etkenlerin rol oynadığı düşünülmektedir (124). Ayrıca, literatürde diş eksikliğinin Ektodermal Displazi, Down sendromu, Kondroektodermal Displazi gibi sendromlar, daimi dişlerin gelişim ve sürmelerinde gecikmeler, morfolojik olarak daha küçük dişler, peg lateral dişler, kanin dişlerde malpozisyonlar, daimi birinci molar dişlerin ektopik erüpsiyonu, süt molar dişlerin infra pozisyonu, kısa kök boyu, keserlerde invajinasyonlar, taurodontizm, premolar ve maksiller lateral dişlerde rotasyonlar gibi anomalilerle birlikte görüldüğü bildirilmiştir (125).

Araştırmacılar konjenital diş eksikliğinin mekanizması ile ilgili farklı teoriler üzerinde durmuştur. Bir görüşe göre, her diş grubunun son üyesi olan dişin en fazla eksiklik gösterdiği, bu durumun diş germelerinin gelişim esnasında boyutu daha büyük olan germin, diğer germin oluşumunu etkileyerek eksikliğine yol açtığı yönündedir (126). Bir diğer görüş intrauterin hayatta, orofasiyal gelişim devam ederken füzyon alanlarına denk gelen dişlerde eksikliklerin daha sık görülebildiği şeklindedir (127). Diş eksikliği mekanizması üzerine çalışan başka bir grup araştırmacı, periferik sinirlerin işlevini diş agenezisi ile ilişkilendirmiştir. Bu hipotez, diş agenezisinin bulunduğu yerlerdeki innervasyon eksikliğine dayanmaktadır. Bu alanlardan herhangi birinde (kesici alan, köpek/premolar ve molar diş alanı) innervasyonun bittiği yerde dişlerin gelişimsel yetmezliğinin görülme olasılığının daha yüksek olduğu düşünülmüştür (128).

Günümüzde, diş gelişiminde etkin olan yaklaşık yüz kadar genin, diş eksikliğinin oluşumunda da rol alan genler oldukları bildirilmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalarda MSX1, PAX9, FGF3 genlerinde ve iki (AXIN2) inhibisyon proteininde meydana gelen değişimin, konjenital diş eksikliğine zemin hazırladığı vurgulanmaktadır (129-131). Yakın tarihli bir araştırma, yalnızca ikinci premolar dişlerin ve üçüncü molar dişlerin konjenital eksikliğinden sorumlu MSX1 geninde yeni bir mutasyonun varlığını göstermiştir (132).

Ayrıca konjenital diş eksikliğinde otozomal-dominat gen aktarımının etkili olduğu ve kız çocuklardaki prevalansın erkeklere göre 2:3 oranında daha fazla olduğu düşünülmektedir (133). Türkiye’de yapılmış yakın tarihli ve farklı bölgelerdeki 6 şehirden 100 binin üzerinde katılımcıyla yapılan geniş çaplı bir araştırmada konjenital eksikliği en çok görülen dişlerin sırasıyla mandibuler ikinci premolar, maksiller lateral ve maksiller ikinci premolar dişler olduğu ve kız çocukların erkeklerden daha fazla etkilendiği, ve bu kayıpların genellikle bilateral olduğu raporlanmıştır (2).

2.6 Diş Eksikliği Tedavisi

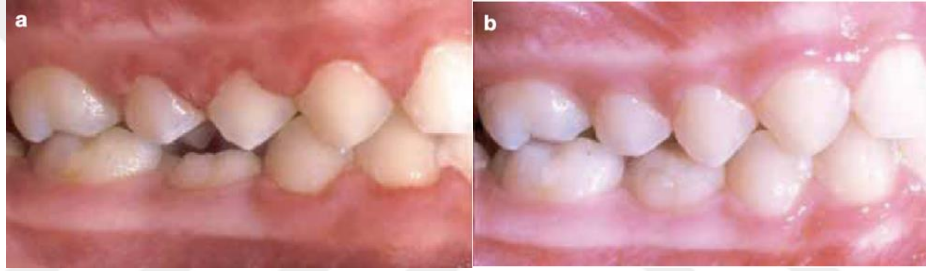
Konjenital olarak eksik dişlerin tedavileri eksik diş sayısına, konumuna ve hastanın yaşına bağlı olarak değişmektedir, fakat pedodontistin neredeyse her zaman ortodontik, cerrahi ve protetik yaklaşımlardan destek alarak multidisipliner çalışması gerekir. Büyüme ve gelişimi devam eden oligodonti hastalarında; ekonomik, konservatif ve yenilenebilir olması dolayısı ile hareketli protezler en çok tercih

edilen tedavi seçeneğidir. Bu hastaların büyüme-gelişim dönemi bitene kadar düzenli kontrollerle protezlerinin takibi ve çene gelişimine uygun şekilde yenilenmeleri gerekir.

- Eksikliği en sık görülen dişlerden olan maksiller lateral dişlerin eksikliğinde köpek dişlerin morfolojisi önem kazanır, bu dişlerin ortodontik olarak mezialize edilmelerinden sonra mölleme ve kompozit dolgularla yeniden şekillendirilmeleri ile iyi bir estetik görünüm elde edilebilir. Diğer bir tedavi seçeneği ise hasta intraosseöz implantlar için uygun yaşa gelene kadar minimum doku kaybı ile kullanabileceği protetik restorasyonlardır.
- Eksikliği en sık görülen diğer bir diş olan daimi ikinci premolar dişlerin eksikliği durumunda ise en uygun tedaviye karar verirken süt ikinci molar dişin durumu belirleyici kriterdir. İkinci premolar diş eksikliğinde hastanın yaşı ve eksik diş sayısı ile birlikte süt molar diş kronunun çürüğe bağlı harabiyeti, ankiloz durumu veya infra oklüzyon pozisyonunda bulunup bulunmaması, köklerin rezorpsiyon durumu ve alveol kretin kemik yüksekliği önemli kriterlerdir. Ayrıca arkta gerekli yerin olup olmaması, hastanın yüz profili ve maloklüzyon varlığı da değerlendirilmelidir (134). Hastanın yetersiz ark uzunluğu yoksa ve maloklüzyonu tedavi etmek için çekim gerektirmiyorsa, süt molar dişini mümkün olduğunca uzun süre korumak, alveolar kemik seviyesini hem vertikal hem de bukkolingual olarak idame ettirdiğinden avantajlıdır. Bununla birlikte, süt molar dişlerinin genişliğinden dolayı, oklüzyonun ideal posterior interdişitasyonunu elde etmek genellikle zordur. Normal bir süt ikinci molar dişi yaklaşık 9,5 mm genişliğindedir. Bu nedenle, meziodistal genişliğin ikinci premolar dişinin 7,5 ila 8,0 mm genişliğine yaklaşacak şekilde möllenerek azaltılması faydalı olabilir.

Daimi ikinci premolar dişlerin konjenital eksikliğine çoğunlukla infra pozisyonda kalan süt ikinci molar dişler eşlik etmektedir. Yapılan bir araştırmada infra pozisyonda kalmış olan süt ikinci molar dişlerinin %17'sinde daimi ikinci premolar dişin konjenital eksikliğine rastlanmıştır (135). Bu durumda ankiloze süt dişinin olduğu bölgede zaman içinde alveol kemik yüksekliğinin azalması, karşıt arkta oklüzyon ilişkisi bozulan dişlerde supraerüpsiyon, komşu dişlerin arktaki boşluğa doğru devrilme hareketi, gelişimin etkilendiği tarafa doğru orta hat kayması, daimi dişlerin gelişim ve sürmelerinde bozukluklar, süt molar dişlerin eksfoliasyonunda gecikme, komşu dişlerde çürüğe yatkınlık gibi sorunlar görülmektedir (136). Süt

dişinin infra oklüzyon durumu komşu dişlerin gingival seviyesinde kalacak kadar ileri ise, molar dişle yetersiz proksimal kontakttan dolayı bu diş mezialize olmaya başlar ve ciddi bir yer kaybı riski oluşturur. Ayrıca ankiloze diş çevreleyen alveol krette vertikal kemik kayıpları ve periodontal cepler oluşmaya başlayabilir, bu da ileride yapılması muhtemel implantlar için yetersiz kemik desteği anlamına gelir. Bu durumda ankiloze dişin çekimi ve devrilmeye başlamış olan daimi molar diş ortodontik olarak dikleştirmek daha mantıklı bir karar olabilir (137). Molar dişin fazlaca devrilmiş olduğu durumlarda diş çekimini kolaylaştırmak adına bu ortodontik girişim öncelenebilir. Az ya da orta derecede infra oklüzyonda kalan süt molar dişlerde ise paslanmaz çelik kronlar veya adeziv restorasyonlarla oklüzyon yükseltilmesi yapıldığı takdirde bu dişlerin fonksiyonel bir şekilde ağızda uzun yıllar kaldığı vakalar da gösterilmiştir (138) (Resim 2.9).

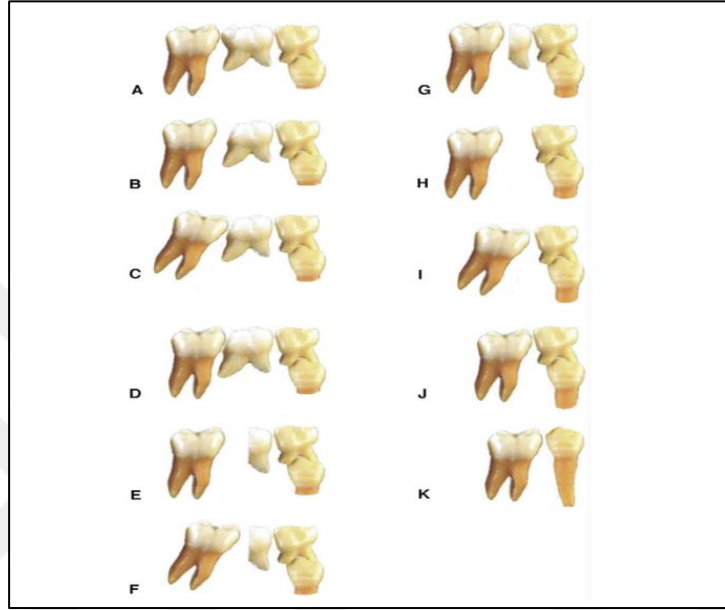


Resim 2.9 : Ankiloze süt ikinci molar dişin direkt kompozit dolgular ile oklüzal yüksekliğinin düzenlenmesi (139)

Yine de bu koşulların sağlanmasına rağmen kök rezorpsiyonu önlenemeyebilir. Rezorpsiyona ek olarak alveoler kemikte oluşabilecek bir kemik kaybının artış göstermesi riskine karşı bu dişlerin profilaktik olarak erken çekiminin ertelenmeden planlanması da diğer bir tedavi yaklaşımıdır (138). Oluşacak boşluğun ileride yapılacak bir intraosseoz implant için veya sabit ortodontik tedavinin başlaması için hasta uygun yaşa gelinceye kadar sabit yer tutucu apareylerle korunması değerlendirilir. Hasta sabit ortodontik tedavinin endike olduğu yaşa geldiğinde bu daimi molar dişlerin bu boşluğa doğru kütleli hareket ile kaydırılması, diğer ortodontik parametrelerin uygunluğuna bağlı karar verilerek sağlanabilir.

Diğer bir tedavi seçeneği ise kontrollü ayırma tekniğidir (Şekil 2.2). Bu teknikte ilk olarak altında daimi diş germi olmayan süt ikinci molar diş ile daimi birinci molar diş arasındaki kontakt kaldırılıp süt dişinin distal yüzeyi 1,5-2 mm kadar aşındırılır. Daimi birinci molar dişin boşluğa doğru kütleli hareketi sağlanır. Daha sonra süt ikinci molar dişe kanal tedavisi olmaksızın hemiseksiyon uygulanarak distal parça

uzaklaştırılır. Daimi birinci molar dişin kütleli olarak mesiale doğru hareketi yeniden teşvik edilmiş olur. Ardından mezial parça da çıkarılarak aradaki boşluğun kapanması sağlanır. Bu tekniğin süt molar dişin çekimine kıyasla orta hatta daha az sapma, daimi birinci molar dişte daha az devrilme hareketi ve rotasyona sebep olduğu, alveoler kemikte minimal ölçülerde bukkolingual ve oklüzogingival kemik kaybına sebep olduğu kaydedilmiştir (140).



Şekil 2.2 : Kontrollü ayırma tekniği. A, ilk görünüm. B, süt ikinci molar diş kronunun distal yüzeyden 1,5-2 mm kadar 699L veya 700L turlu aletle aşındırılması. C, daimi birinci molar dişin mezial yönde kayması. D, daimi birinci molar dişin paralel hareketi. E, süt ikinci molar dişin hemiseksiyonunu takiben distal parçanın çıkarılması (kanal tedavisi gerekmez). F, meziale kayma hareketi. G, daimi molar dişin paralel hareketi. H, süt ikinci molar dişin mezial parçasının da çıkarılması. I, J, daimi molar dişin kütleli hareketi, K, birinci premolar dişin sürmesi (140)

Bir diğer tedavi seçeneği ise ankiloze dişin lükse edilerek sürmenin devamını sağlamaya çalışmaktır. Lüksasyon sırasında apikal damar ve sinir paketinin zarar görme ihtimali ve teknik üzerinde tam bir kontrol sağlamanın güçlüğü gibi sebeplerden dolayı günümüzde sık tercih edilmeyen bir tekniktir (97).

2.7 Diş Yaşı

Radyografik metodlarla tespit edilen diş matürasyonunun, iskeletsel matürasyonun potansiyel bir belirteci olduğu bildirilmiştir (141, 142). Dişlerin fiziksel faktörler ve organizma dışı koşullardan etkilenmeye, diğer organlara göre daha az açık olmaları ve uzun süre morfolojik yapılarını muhafaza edebilmeleri insan organizmasının yaşını tahmin etmede tercih edilmesinin sebeplerindendir. Bunun yanında iskeletsel

gelişimde belirleyici olabilen beslenme, hormonal ve patolojik değişiklikler gibi faktörlerin de dişleri daha az etkilediği bilinmektedir. Bütün bunlara ilave olarak dişlerin sert yapıları, düşük metabolizma özellikleri ve diş gelişim sistematigi gibi faktörlerin sağladığı özellikler sayesinde, organizmadaki diğer yapılara oranla en doğru sonuçları vermesi nedeniyle yaş tahmini araştırmaları bu yönde yoğunlaşmıştır. Genel olarak dental yaş dişlerin erüpsiyonu, süt dentisyonun değişim süreci ya da dişlerin gelişim aşamaları kullanılarak değerlendirilebilir. Dental yaşın belirlenmesinde daha güvenilir kriterler sunduğundan dişlerin kalsifikasyon aşamaları değerlendirmede tercih edilir.

2.8 Kronolojik Yaş

Kronolojik yaş; bireyin doğum zamanından yaşadığı güne kadar aldığı yıl sayısıdır. Büyüme ve gelişim, takvim yaşı ile çoğu zaman orantılıdır. Bundan dolayı, vücuttaki ölçümlerin doğru okunabilmesi ve anlamlı değerlendirme yapılabilmesi için, kronolojik yaşın bilinmesi önemlidir. Bunun için, çocuğun doğduğu günün tarihi ile muayene tarihi kayıtlarının doğru bir şekilde tutulması kronolojik yaşın hesaplanması için ve tahmini bir gelişim değerlendirmesi için gereklidir. Büyüme ve gelişimin genetik, çevresel faktörler, beslenme ve hormonal faktörler tarafından yönlendirilmesinden dolayı bireylerin maturasyonu incelenirken kronolojik yaştan ziyade fizikosomatik faktörler, cinsiyet ile diş ve iskelet maturasyonu gibi kriterlere dayanan “biyolojik yaş” esas alınmalıdır.

2.9 Biyolojik Yaş

Biyolojik yaş; insan vücuduyla alakalı bazı önemli maturasyon belirteçlerinin birlikte incelenmesi ile hesaplanan bir fenomendir. Bu durumda hastanın kemik yaşı, ikincil cinsiyet karakteri yaşı, menarş zamanı, diş yaşı, boy ve kilo gibi durumlar etkili olmaktadır. Bu kriterlerin kendi içlerinde veya bir bütün olarak değerlendirilmeleri mümkündür.

Her bireyin doğum öncesi ve sonrasında kendi büyüme gelişim paterni oluşmakta ve bunun sonucunda her bireyin büyüme hızında farklılıklar görülmektedir. Bu bilgiler ışığında her bir bireyin farklılıkları göz önünde bulundurularak teşhis ve tedavilerin doğruluğu açısından biyolojik yaşının göz önünde bulundurulması gerekmektedir

2.10 İskeletsel Yaş

Kemik yaşı kavramı kemiklerin boyut, şekil ve kalsifikasyonunun maturasyon derecesi anlamında kullanılmaktadır. Kemiklerde büyüme ve gelişim süreci boyunca izlenen farklılıklardan bireylerin yaşı tahmin edilebilmektedir. Ossifikasyon merkezlerinin radyograflarda görülmeye başlaması, boyutu ve şekli; kıkırdak yapının genişliği ve şekli ile diafiz ve epifizler arasındaki kapanmanın seviyesi radyografide değerlendirilen spesifik kriterlerdir.

El bilek filmleri iskelet gelişiminin ardışık aşamalarını standardize olarak inceleyen ve en çok çalışılan iskelet yaşı değerlendirme yöntemi olmuştur (143). Fishman, el bilek radyografilerinde pubertal büyüme atılımının değerlendirilmesi için iskelet maturasyon göstergelerine dayanan bir sistematik geliştirmiştir. Bu yöntem ergenlik döneminin tamamını kapsayan, belirli iskelet maturasyon aşamalarını saptayan metodolojik bir yaklaşım ortaya koyar. Bu yöntemde radius ve sesamoit kemikleri ile falanksları içeren on bir farklı anatomik bölgenin olgunlaşma evreleri incelenmektedir.

Servikal vertebra maturasyon derecesinin değerlendirilmesi, iskelet olgunlaşmasını değerlendirmenin başka bir yöntemidir. Bu yöntemde ortodontik tedavi planlaması için rutin olarak çekilen lateral sefalometrik radyografilere ihtiyaç vardır.

2.11 Diş Yaşı Tayin Yöntemleri

1800'lü yılların başında çocukların birleşik krallıkta suç kapsamına alınabileceği yaş alt sınırı belirlenmeye çalışılırken doğum kayıtlarının standardize olarak tutulmamasının sonucunda kronolojik yaşı belirlenebilmesi adına dişlerinin incelenmesi gerektiği fikri doğmuştur. Çocuk işçilerin yaş sınırının belirlenebilmesi amacıyla bireylerin yaşının tahmini için dişlerinin incelenebileceğine yönelik ilk araştırma 1837 yılında Saunders tarafından 1000 çocuk üzerinde yapılmıştır (8).

Günümüze dek bireylerin diş yaşlarını belirlemede izlenen yollar morfolojik yöntemler, biyokimyasal yöntemler ve radyolojik yöntemler olarak 3 başlık altında sistematize edilmiştir (9, 10).

- Morfolojik yöntemler çekilmiş dişler üzerinde çiğneme ve mekanik etkilerle insizal veya oklüzal yüzeylerde oluşan aşınma, atrizyon, periodontitis varlığı, sekonder dentin miktarı, sement appozisyonu, kök rezorpsiyonu ve kök translusentliği gibi kavramları belli rakamlarla skorlayarak sayısal bir değerle diş

yaşını sunar. Dolayısıyla mikroskopik inceleme için çekilmiş dişler gerektirmesi açısından daha çok adli vakalarda tercih edilmesinin yanında etik, dini, kültürel veya bilimsel nedenlerle kabul edilmeyebilmektedir.

- Biyokimyasal yöntemler ise amino asit rasemizasyonuna dayanmaktadır. Amino asit rasemizasyonu; L-aspartik asitin D-aspartik asite dönüşme reaksiyonudur ve tersine çevrilebilir bir birinci düzey reaksiyondur. Aspartik asitin bütün amino asitler arasında en yüksek rasemizasyon oranına sahip olduğu ve vücudun yaşlanması ile birlikte dokularda biriktiği bildirilmiştir. Özel olarak D-aspartik asit seviyesi mine, dentin ve sementte yaşla birlikte artış göstermektedir.
- Radyolojik yöntemler ise canlı dokularda da ölçüm yapma imkânı sağladığı ve klinisyenler açısından ulaşılabilir ve uygulaması kolay yöntemler olması nedeniyle tercih edilmektedir. Şimdiye kadar yapılan taş tahmin metodları; pre-natal ve post-natal, çocukluk ve adolesan dönem ve yetişkinlik olarak insan hayatının 3 farklı aşaması üzerinde çalışılmıştır. İlk aşamaya ait incelemeler intrauterin hayatın 16. haftasında süt keser dişlerin mineralizasyonu ile başlar. Kraus and Jordan tarafından yapılan bir araştırmada tüm süt dişler ve birinci daimi molar dişin mineralizasyon süreci 10 aşamaya ayrılarak incelenmiştir (144). Çocuk ve adolesanlarda diş yaşı tayini ise, dişlerin ağız boşluğunda görülmeye başlaması ve radyografilerde izlenen kalsifikasyon zamanına dayanılarak yapılmakta ve bu alanda çok sayıda farklı teknik geliştirilmiştir.

Diş yaşı tespitinde intraoral periapikal, lateral oblik, sefalometrik ve diş hekimliği pratiğinde sık kullanılan panoramik radyografilerin yanı sıra, dijital görüntüleme ve diğer gelişmiş görüntüleme teknolojileri de kullanılabilmektedir (10, 145).

Dişlerin maturasyon derecelerini radyolojik olarak ölçümleyebilmek adına bakılabilecek farklı kavramlar vardır, bunlar; kronun tamamlanma derecesi, erüpsiyonunu tamamlamış veya devam eden dişlerdeki kök gelişimi, süt dişi köklerinin rezorpsiyon derecesi, apeks açıklıklarının ölçülmesi, pulpa odasının hacmi, diş-pulpa oranı, üçüncü molar dişlerin gelişimi olabilir (9, 10). Erüpsiyon olayının değerlendirilmesi, klinik olarak gözlenebilen gingival görünürlük miktarına bakılarak yapılmaktadır. Diş kalsifikasyonu, dental gelişimin belirlenmesinde erüpsiyona göre daha güvenilir olup daha çok tercih edilen bir yöntemdir (146).

2.12 Radyografik Dental Yaş Tayin Yöntemleri

2.12.1 Logan ve Kronfeld metodu (147)

1933 yılında Logan ve Kronfeld, 25 kadavranın çene kesitleri üzerinde yaptıkları bu araştırmalarında 0-15 yaş arasındaki kız ve erkek hastaların 3. molar dişleri hariç tüm dişlerini incelemişlerdir. Farklı hastalıklar yüzünden ölmüş olan bu hastaların diş gelişim süreçlerinin etkilenmiş olabileceği düşüncesi ve araştırma grupları arasında cinsiyet ayrımının yapılmamış olması bu araştırmanın güvenilirliğini azaltmıştır.

2.12.2 Schour ve Massler metodu (148)

1941'de Schour ve Massler, süt ve daimi dişlerin gelişimini inceleyerek 4 aydan 21 yaşına kadar 21 kronolojik adımı tanımladılar ve bu aşamalar için sayısal gelişim çizelgeleri hazırladılar. Bu çizelgelerde erkekler ve kız çocuklar için ayırım yapılmamıştır. Bu metotta; bir bireyin diş maturasyon aşamalarını gösteren bir grafik ile radyografik görüntüsü karşılaştırılmaktadır. Tahmin edilen diş yaşı, bireyin radyografik görüntüsü ile ilişkilendirilmekte ve ilgili grafikler listelenmektedir.

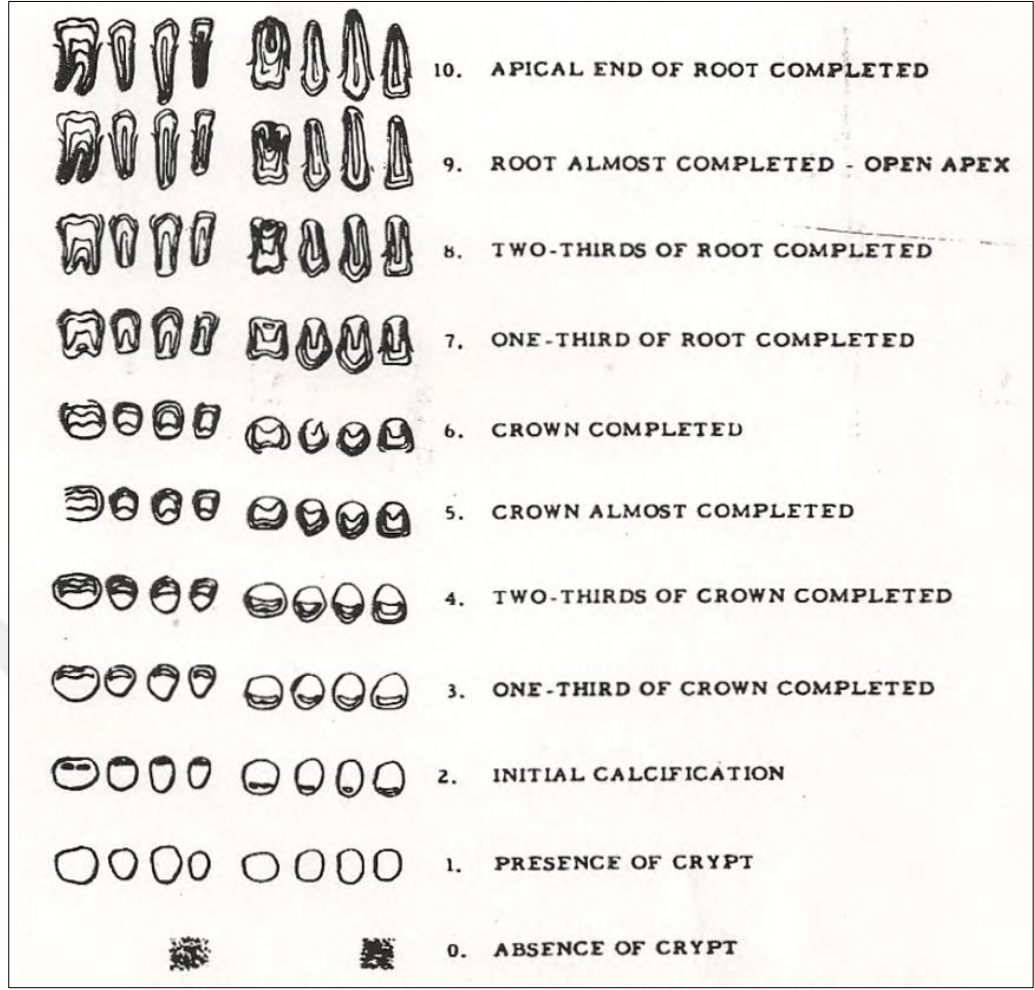
2.12.3 Nolla metodu (16)

1939 yılında Pinney (149) tarafından aynı hastanın mandibuler dişleri üzerinden diş gelişim aşamalarını kaydettiği araştırmasının ardından aynı tekniğin bir çeşit modifikasyonu kullanılarak 1960 yılında Carmen Nolla tarafından yeni bir araştırma ortaya kondu. 25'er adet erkek ve kız çocukların ekstraoral sağ ve sol lateral, mandibuler ve maksiller oklüzal ve maksiller posterior dişlerin sağ ve sol periapikal radyografileri alındı. Kızlara ait 1746 ve erkeklere ait 1656 adet radyograf görüntüsünün değerlendirilmesi sonucunda her bir daimi diş için gelişimin başından sonuna kadar on ayrı aşama belirlenmiştir (Tablo 2.4).

Tablo 2.3 : Nolla metoduna göre diş maturasyon aşamaları

Folikül oluşumu yok	0
Yalnızca folikül oluşumu var	1
Kalsifikasyon henüz başlamış	2
Kronun 1/3'lük kısmı tamamlanmış	3
Kronun 2/3'lük kısmı tamamlanmış	4
Kron gelişimi tamamlanmak üzere	5
Kron gelişimi tamamlanmış	6
Kökün 1/3'lük kısmı tamamlanmış	7
Kökün 2/3'lük kısmı tamamlanmış	8
Kök gelişimi neredeyse tamamlanmış	9
Kök gelişimi tamamlanmış ve apikal uçlar kapanmış	10

Nolla metodunda diğer Metotlardan farklı olarak her aşamanın arasında kalan durumlar için ara değerler belirlenmiştir. Örneğin kron gelişimini tamamladığı fakat kök gelişiminin üçte birinin tamamlandığı aşamaya ulaşmadığı düşünülen bir diş 6,5 skorunu alabilir. Kron gelişimini tamamlamaktan yalnızca biraz daha ileri gitmiş olduğu düşünülen bir diş 6,2 değerini alabilirken, köklerin neredeyse üçte birini tamamladığı düşünülen bir diş 6,7 değerini almaktadır. Diğer bir fark olarak yalnızca folikülün seçilebildiği görünümle skorlamaya “1” değeriyle dahil edilmiştir. Bu şekilde tüm ağızda skorlanan değerler toplanarak, toplam diş maturasyon skoru elde edilmiştir. Bu skor Nolla tarafından kız ve erkek çocuklar için ayrı ayrı oluşturulmuş değerler tablosunda karşılığı bulunarak her bireyin diş yaşı belirlenmektedir. Bu sistemde gelişim aşamaları için ara değerlerde kaldığı düşünülen dişler için virgüllü sayısal değerlerde skorlamaların olması, farklı gelişim aşamalarında olan daha fazla sayıda dişin tanımlanabilmesi açısından avantaj sağlamaktadır. Ayrıca kız ve erkekleri ayrı ayrı değerlendirilmesi, grafik halinde belirlenmiş on aşamanın radyograflara pratik bir şekilde uyarlanabilmesi de tercih sebeplerindendir. Nolla yönteminde belirlenen diş gelişim aşamaları sayısal ölçümlere dayanmamakta, diş gelişim aşamaları Nolla tarafından belirlenen illüstrasyonlarla eşleştirilmektedir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3 : Nolla'nın belirlediği kalsifikasyon aşamalarını ve eşleşen illüstrasyonlar (16)

2.12.4 Glesier ve Hunt metodu (12)

1955'te yapılan bu araştırma; 25 kız ve 25 erkek çocuktaki daimi birinci diş gelişimlerinin radyografik olarak incelendiği ilk longitudinal araştırmadır. 3-18 ay aralığında 3 ayda bir, 18 ay-10 yaş aralığında ise altı ayda bir lateral grafipler alınmıştır. Diş gelişiminin gözlemlenmesi için birkaç sebepten dolayı mandibuler daimi birinci molar diş seçilmiştir. Bu sebepler; hayatın ilk 9 yılı içinde aktif maturasyon aşamalarının kolayca gözlemlenebilir olması, ilk süren daimi diş olduğu ve çürükten en çok etkilenen diş olduğu için bu diştten alınmış çok fazla radyograf görüntüsünün ulaşılabilir olması ve lateral grafi görüntülerinde tam merkezde bulunduğu için oldukça net görüntüler vermesi olarak sıralanmıştır. Bu metotta işlerin gelişimi 15 bölüme ayrılmıştır. Dişlerin gelişim basamaklarında yaş tayini yapmak yerine, çocukların yaşlarını kayıt altına almışlar, ardından her diş için

standart sapma hesaplamışlardır. Araştırmanın sonucunda diş gelişim hızlarında cinsiyetler arası anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir.

Bu yöntem yalnızca bir dişin analizine dayandığı için kullanımı pratik olmakla birlikte bir bütün olarak dentisyonun gelişimi hakkında fikir vermemektedir. Bununla birlikte bu dişte herhangi bir anomali bulunduğunda bu yöntem kullanılamamaktadır. Araştırmacılar ayrıca kemik gelişimi ve diş gelişimi arasındaki etkileşimin bu yöntemde asgari düzeyde olduğu belirtilmiştir.

2.12.5 Fanning metodu (150)

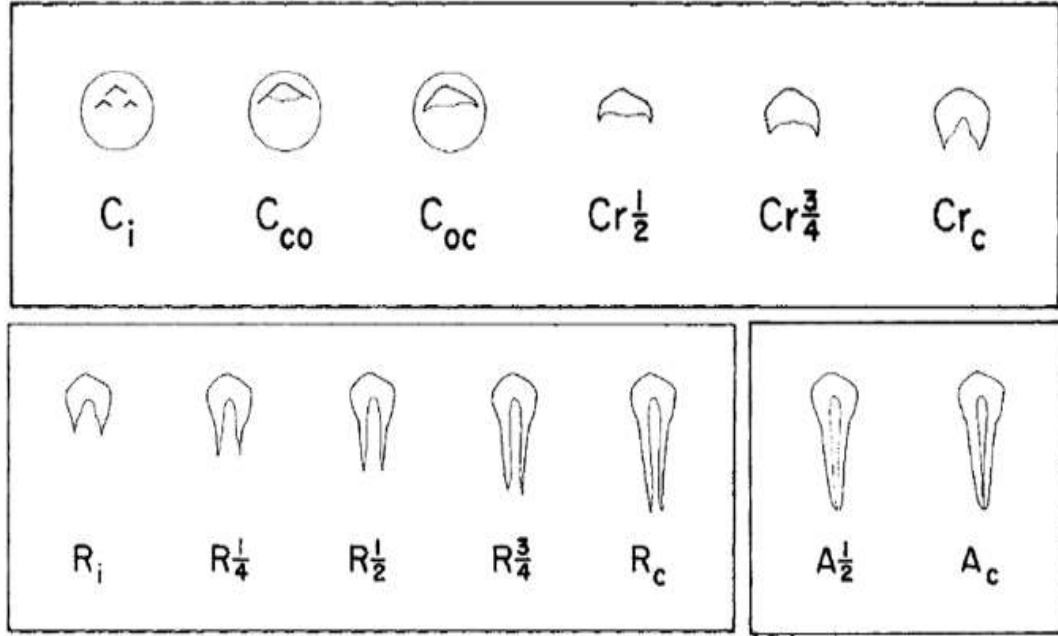
Fanning tarafından 1961 yılında yapılan bu longitudinal araştırmada 0-11,5 yaş aralığında 48 erkek ve 51 kız çocuğun, lateral radyografileri alınmıştır. Radyografiler, ilk yıl üç ayda bir sonrasında ise altı ayda bir tekrarlanmıştır.

Her bir dişin gelişimini Glesier ve Hunt tarafından belirlenmiş olan 16 aşamalı diş yaşı tayin yöntemine göre değerlendirilmiş, daha sonra dişlerin gelişim aşamaları, morfolojilerin temel alınmasıyla molar dişler için 20 maddeye çıkarılmıştır. Süt dişleri için 7 aşama ve daimi keser dişler için ise 12 aşama oluşturulmuş ve her bir dişin yakalandığı gelişim aşamasına göre ortalama bir değer veren bir tablo oluşturularak diş yaşı belirlenmiştir.

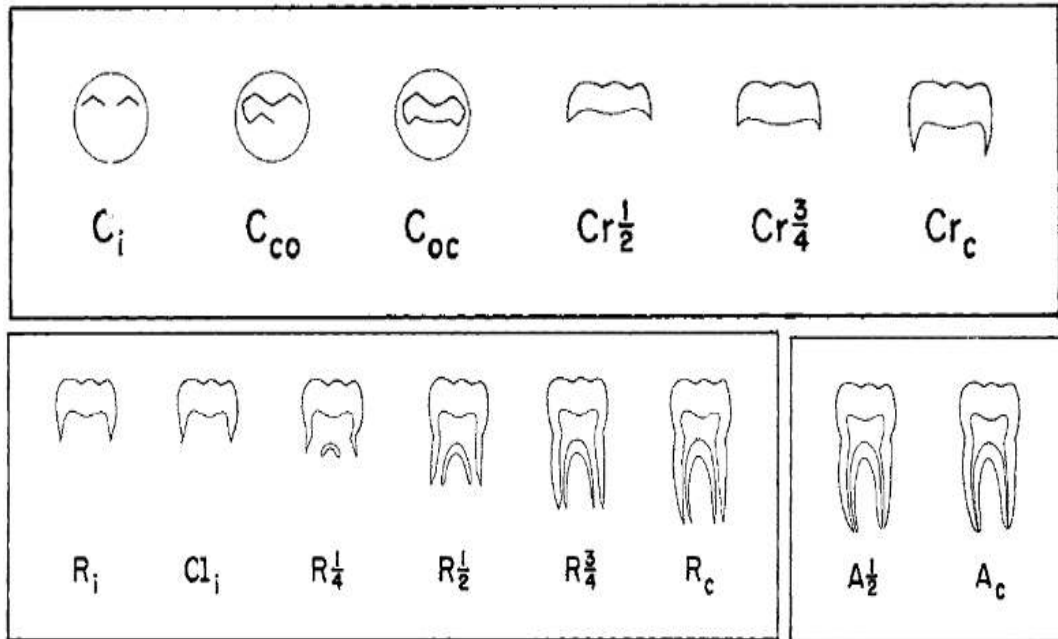
2.12.6 Moorrees, Fanning ve Hunt metodu (15)

1969 yılında yapılan bu longitudinal araştırmada 43'ü erkek 51'i kız olmak üzere 0-10 yaş arası 94 birey yer alırken, 10 yaşından 18 yaşına kadar olan örneklem aralığında 136 erkek ve 110 kız hasta yer almıştır. Dental yaşı ölçümü için klinik olarak gözlemlenmesine dayanan erüpsiyon aşamalarının kullanılamayacağını, çünkü erüpsiyonun birçok çevresel faktörden etkilendiğini savunmuştur. Fanning'in 1961 yılında yaptığı araştırmaya benzerlik göstermektedir. Araştırmada bütün mandibuler dişler ve maksiller keser dişler kullanılmıştır. Lateral grafilerde maksiller posterior dişlere ait görüntülerde çoğunlukla süperpozisyonlara rastlandığı için bu dişler araştırmaya dahil edilmemiştir. Mandibuler ve maksiller keser dişler için 0-10 yaş arası Boston'lu çocukların intraoral radyografileri kullanılırken, ikinci Dünya Savaşı'nın dayattığı koşullar nedeniyle on yaşından sonra gözlemlerde sık sık yaşanan gecikme, daimi kanin dişleri, premolar dişler, ikinci ve üçüncü molar dişleri için olgun kök uzunluğunun oluşumunu belirlemeyi imkansız hale getirmiş; ve bu nedenle daimi mandibuler posterior dişleri incelemek için 136 erkek 110 kız

çocuktan alınan kayıtlar (Fels materyalleri) kullanılmıştır. Bu kayıtlar ağız sağlığı yerinde olan çocuklardan altı ay aralıklarla alınmış grafilerden oluşan bir koleksiyondan seçilmiştir. Araştırmacılar dişlerin kasp tepelerinin oluşumundan apekslerinin kapanmasına kadar diş gelişimini tek köklü dişlerde 13, çok köklü dişlerde 14 basamağa ayırmışlardır (Şekil 2.4 ve Şekil 2.5).



Şekil 2.4 : Moorrees-Fanning-Hunt metodunda tek köklü dişlerin kalsifikasyon aşamaları (15)



Şekil 2.5 : Moorrees-Fanning-Hunt metodunda çok köklü dişlerin kalsifikasyon aşamaları (15)

Diş gelişimini 14 aşamaya bölen bu metot, her bir aşamayı ayrıntılı bir şekilde tarif etmiş, bu aşamalar için rakamsal ifadeler değil kodlamalar kullanmıştır. (Tablo 2.5). Bu tablolar daha sonra 1976'da Anderson tarafından güncellenmiştir.

Tablo 2.4 : Moorrees-Fanning-Hunt metoduna göre diş maturasyon aşamaları ve kodlamaları

Kasp oluşumunun başlangıcı	Ci
Kaspların füzyonu	Cco
Kaspların anahattının tamamlanması	Coc
Kron oluşumunun yarılanması	Cr.1/2
Kronun dörtte üçünün tamamlanması	Cr.3/4
Kron oluşumunun tamamlanması	Cr.c
Kök oluşumunun başlangıcı	Ri
Furkasyon oluşumunun başlangıcı	Cl.i
Kök uzunluğunun ¼'ünün oluşması	R1/4
Kök uzunluğunun ½'sinin oluşması	R1/2
Kök uzunluğunun ¾'ünün oluşması	R3/4
Kök oluşumunun tamamlanması	Rc
Apeksin ½'sinin kapanması	A1/2
Apikal kapanmanın tamamlanması	Ac

2.12.7 Haavikko metodu (151)

Bu metodun gelişiminde, 2-13 yaş arası 855 Finli çocuktan alınan ortopantomograflar üzerinde 4 adet daimi dişin gelişimi incelenmiştir. Diş kronu ve kökünün gelişimi için altışar aşamanın değerlendirilmesine dayanan 12 radyografik evre tanımlanmıştır. Bu aşamalar daha sonra bir tablo kullanılarak diş yaşı ile eşitlenmiş ve kronolojik yaş tüm tahminlerin ortalaması olarak sayılmıştır. 10 yaşına kadarki bireylerde referans olarak 47, 46, (16), 44, 41 numaralı dişler değerlendirilirken 10 yaşından büyük bireylerde 47, 44, 13, 43 numaralı dişler değerlendirmeye alınır. Bu yöntemin bir avantajı daimi dişlerin eksik olduğu durumlarda uygulanabilmesi ve azaltılmış diş gruplarının kullanılmasının zaman açısından daha pratik olmasıdır.

2.12.8 Liliequist ve Lundberg metodu (152)

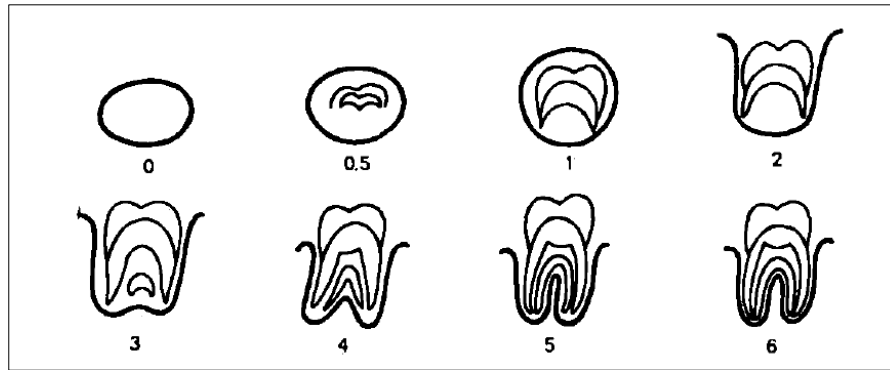
1971 yılında 148'i kız ve 139'u erkek 287 adet İsveç'li çocuktan alınmış tüm ağız radyografiler ve el-bilek grafleri üzerinde iskeletsel ve dental gelişimi ölçen bazı metodların korelasyonu fikriyle çalışılmıştır. Araştırma iki ana bölümden

oluşmaktadır. İlk olarak Schmidt ve Moll'un (153) gelişmekte olan el bilek kemiklerinden yaş tahmini metodunun güvenilirliğini ve daha sonra dental yaş tahmininde sayısal skalalar kullanan yöntemleri araştırmışlar ve bu iki metod arasındaki korelasyon üzerinde çalışmışlardır. Araştırmada amaçlanan diğer olgular ise, diş yaşı tayin etmede olabildiğince basitleştirilmiş bir sistem oluşturmak ve hastaların maruz bırakıldığı ışınlanma sayısını ve toplanan radyografi sayısını azaltmaktır. Diş gelişimi için 8 aşama belirlenmiş, her bir aşamaya da 0-6 arasında bir skor verilmiştir (Tablo 2.6).

Tablo 2.5 : Liliequist-Lundberg metoduna göre diş maturasyon aşamaları ve kodlamaları

Kron kalsifikasyonu mevcut değil	0
Kronun yarısı kalsifiye olmuş	0,5
Kron kalsifikasyonu tamamlanmış, kök kalsifikasyonu yok veya çok azdır	1
Kron boyundan kısa kökler	2
Kök uzunluğu kron yüksekliğine eşittir	3
Kök uzunluğu kron yüksekliğinden fazladır	4
Kök oluşumu tamamlanmak üzere, apeksler açıktır	5
Kök oluşumu tamamlanmış ve apeksler kapanmıştır	6

Üçüncü molar dişler hariç maxilla ve mandibuladaki tüm dişler incelenip skorlanmış ve her bir yaşta her dişe ait skorun standart sapması bulunmuştur. Araştırmacılar bu araştırmanın sonucunda tek başına ele alınan metodların daha güvenilir sonuçlar vereceğini belirtmişlerdir. Liliequist ve Lundberg metodu da sayısal ölçümlere değil görsel eşleştirmelere dayanmaktadır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6 : Liliequist-Lundberg metoduna göre daimi birinci molar dişin şematize edilmiş kalsifikasyon aşamaları (152)

2.12.9 Demirjian, Goldstein ve Tanner metodu (1)

1973 yılında Demirjian, Goldstein ve Tanner isimli araştırmacılar Kanada’da Fransız asıllı çocuklarla yaptıkları araştırmada sol mandibuladaki yedi dişin radyograflardan değerlendirilmesini temel alan diş yaşı tahmin metodunu geliştirmişlerdir. Araştırmalarında 2-20 yaş aralığındaki 1446’sı erkek ve 1482’si kız olmak üzere 2928 çocuğun panoromik radyografileri üzerinde değerlendirme yapmışlardır. Araştırmacılar; daha önce Moorrees, Fanning ve Hunt tarafından saptanmış olan diş maturasyon aşamalarını modifiye ederek diş gelişim aşamalarını gözlemlemişlerdir. Sol mandibuler daimi yedi diş, kron ve kök gelişimine bakılarak 8 aşamada (A-H) ortopantomogramlardan değerlendirilmiştir (Şekil 2.7). Aşamaların tanımlamaları Demirjian tarafından yeniden düzenlenmiştir. Her bir diş için ayrı aşamalar belirlenerek bu aşamalara denk gelen skorlar toplanmıştır. Yalnızca folikülün seçilebildiği görünüm skorlamaya dahil edilmemiş ve “0” değerini almıştır. Her bir dişin tüm aşamaları için bu skorların elde edilmesinde Tanner, Whitehouse ve Healy’nin iskeletsel maturasyon ile ilgili kullandığı yöntemin revize formu (154) kullanılmıştır. Skorların toplamı 0-100 arasında olup bu değer dental matürasyon skorunu verir ve skorların toplamı üzerinden kız ve erkek çocuklar için ayrı ayrı oluşturulan mevcut tablo üzerinden diş yaşına dönüştürülür. Bu metot 3 ila 17 yaşları arasında uygulanabilmektedir. Yapılan araştırmalar, sol tarafın analiz için daha çok kullanılmasına rağmen sağ ve sol bölgedeki dişler arasında yüksek oranda simetri olması nedeniyle bir fark oluşturmadığını, mandibuler dişlerin radyografilerde daha net görüntü verdiklerinden dolayı araştırmalarda daha sık kullanıldığını göstermiştir (13, 155).

Demirjian metodunun verdiği sonuçları karşılaştıran bir araştırmada içlerinde Türkiye’nin de bulunduğu 34 ülkede yaş tahmininde ortalama 6 ay kadar hata payı olduğu rapor edilmiştir. Bu araştırma sonucunda sadece Venezuela ve Çin’de yapılan bir araştırma yaş tahmininde Demirjian metodunun eksik tahminde bulunduğunu bildirmiş, diğer bütün ülkelerde fazla yaş verdiği rapor edilmiştir (156).

Demirjian yönteminde A’dan H’ye kadar olan sekiz aşama radyograf görüntüleri ve illüstrasyonlarla gösterilmiş, her aşamayı tanımlayan kriterler aşağıda tanımlanmıştır.

A. Hem uniradiküler hem de multiradiküler dişlerde folikülün üst seviyesinde ters koni veya koniler şeklinde kalsifikasyon başlangıcı görülür. Bu kalsifiye noktaların füzyonu yoktur.

B. Kalsifiye noktaların füzyonu, düzenli olarak ana hatları çizilen bir oklüzal yüzey vermek üzere birleşen bir veya birkaç tüberkül oluşturur.

C. a. Oklüzal yüzeyde mine oluşumu tamamlanmıştır. Servikal bölgeye doğru uzantılar vermeye başlar.

b. Dentinal birikim başlamıştır

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

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

b. Uniradiküler dişlerde pulpa odasının üst sınırı, servikal bölgeye doğru içbükey, belirgin bir kavisli forma sahiptir. Varsa, pulpa boynuzlarının çıkıntısı, bir şemsiye tepesi şeklinde bir dış hat verir. Molar dişlerinde pulpa odası asimetrik dörtgen şeklindedir.

c. Kök oluşumunun başlangıcı spikül şeklinde görülür.

E. *Tek köklü dişlerde*

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.

Çok köklü dişlerde

a. Radiküler furkasyonun ilk oluşumu ya kalsifiye bir nokta ya da yarım ay şeklindeki bir kavis olarak görünür.

b. Kök uzunluğu hala kron yüksekliğinden azdır.

F. *Tek köklü dişlerde*

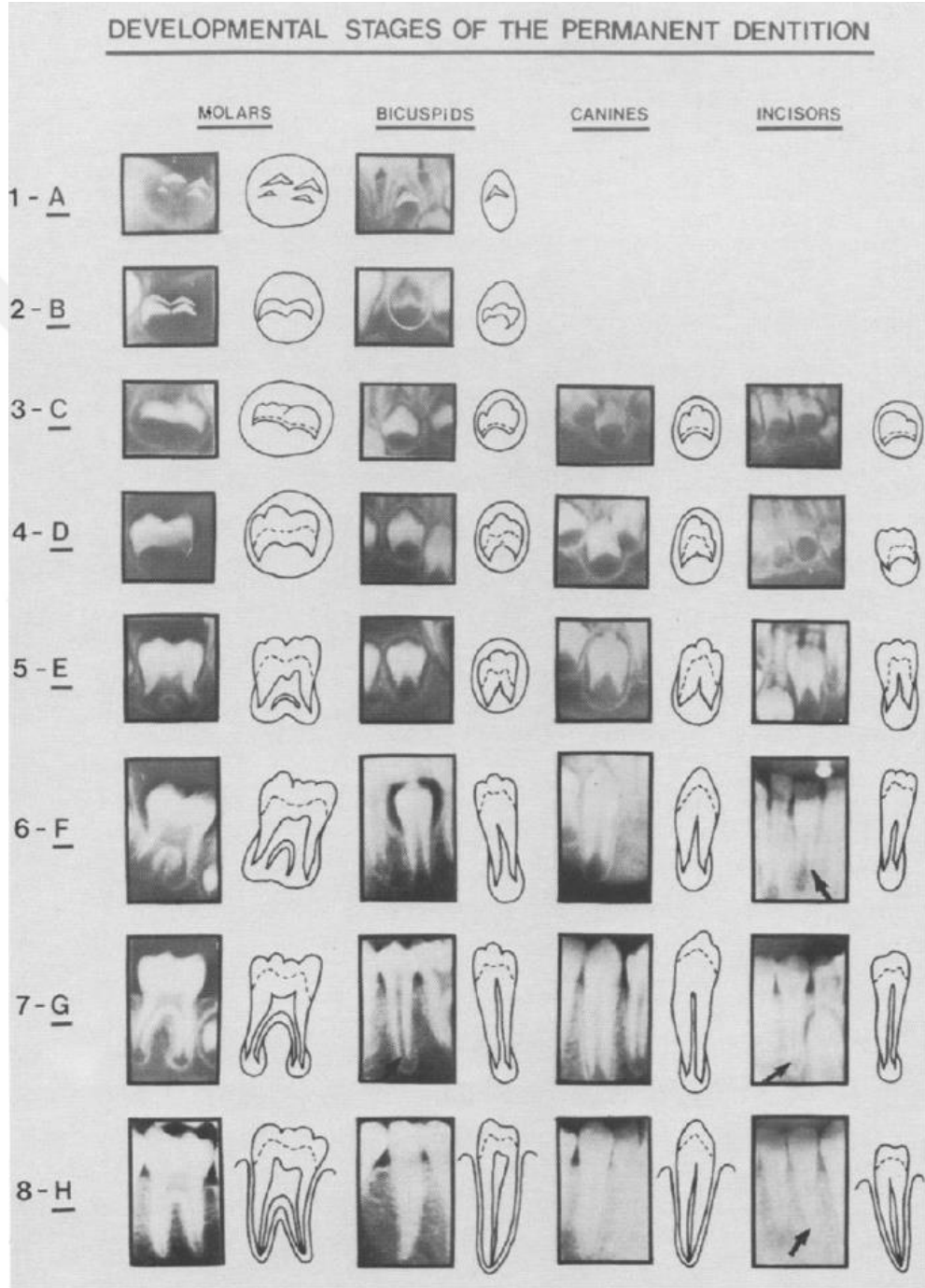
a. Pulpa odasının duvarları neredeyse bir ikizkenar üçgen oluşturur. Apeks huni şeklinde sonlanır.

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

Çok köklü dişlerde

a. Furkasyonun kalsifiye bölgesi, köklere huni biçimli uçlarla daha kesin ve belirgin bir ana hat verecek şekilde yarım ay evresinden daha da gelişmiştir.

- b. Kök uzunluğu, kron yüksekliğine eşit veya daha büyüktür.
- G. a. Kök kanalının duvarları artık paraleldir ve apikal ucu hala kısmen açıktır
- H. a. Kök kanalının apikal ucu tamamen kapalıdır.
- b. Periodontal membran, kök ve apeks çevresinde üniform bir genişliğe sahiptir.



Şekil 2.7 : Demirjian-Goldstein-Tanner metoduna göre daimi dişlerin kalsifikasyon aşamalarını illüstre eden şema (1)

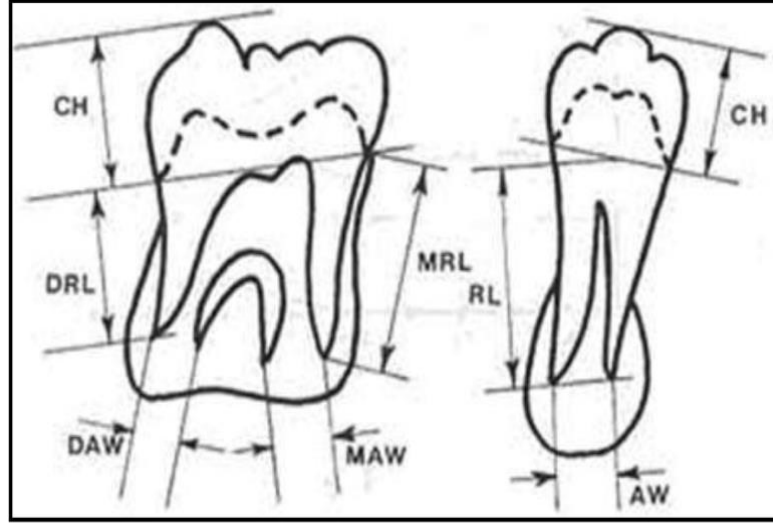
2.12.10 Drusini metodu (157)

1993 yılında Drusini pulpa boynuzunun radyograflardaki görünürlüğünün azalmasının kronolojik yaş ile ilişkisini belirlemek için molar dişlerinde bir ölçüm yöntemi geliştirmiştir. 102 erkek ve 64 kız çocuk olmak üzere 166 hastanın daha önceden çekimleri yapılmış 68 premolar ve 98 molar dişlerden alınan periapikal filmlerinin fotoğrafları çekilmiş ve sadece hasarsız dişler araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmacı, fotoğraflar üzerinde kumpasla sekonder dentin ölçümleri yapmış ve molar dişlerin pulpa odası ve kron yüksekliğini ölçmüş, ölçümlerden koronal indeks (pulpa odasının uzunluğu $\times$ 100/kron uzunluğu) değerleri elde etmiştir. Sonuç olarak yaşla sekonder dentin miktarı arasında pozitif bir korelasyon saptamıştır. Ancak premolar dişler molar dişlere göre daha düşük bir korelasyon göstermiştir. Bu durumun sebebi olarak premolarların panoramik radyograflarda molar dişlerden daha az net görüntüler vermesi sonucu pulpa kavitesinin net izlenememesini göstermiştir. Cinsiyetler arasında ise anlamlı farklılıklar bulunamamıştır (11).

Aynı araştırmacı 1997 yılında yaptığı diğer bir araştırmada ise yaşları 9-76 arasında değişen 433 bireyden alınan panoramik radyograflar üzerinde 425 premolar diş ve 421 molar dişin radyograf görüntüleri üzerinde ölçümler yapmıştır ve bu dişlerde kron pulpası ve kron yüksekliği ölçülmüş ve regresyon modelleri elde edilmiştir (157).

2.12.11 Mörnstad, Staaf ve Welander metodu (158)

1994 yılında yayınlanan araştırmada araştırmacılar o zamana dek yapılmış olan araştırmalardaki skorumaya yöntemlerinin şematik modellere dayandırılmasının araştırmayı gözlemcilere bağımlı ve sübjektif kıldığını savunmuş, bundan farklı olarak diş gelişim aşamalarını radyograf görüntüleri üzerinde yapılacak metrik ölçümlere dayandırmışlardır. Diş gelişimini etkileyen sistemik hastalığı olan, kayıp dişi bulunan ve röntgen görüntüleri net olmayan hasta grubu araştırmadan dışlanmıştır. Araştırmada 5,5-14,5 yaş arasında İsveç’li 270 erkek ve 271 kız çocuğun panoramik radyografileri incelenmiş ve görüntüler 1,35 sabit magnifikasyon değerinde büyütülmüş, her bir dişin kron yüksekliği, kök uzunluğu, açık apeksli dişlerin apeks genişlikleri gibi kriterlere milimetrik olarak bakılmıştır (Şekil 2.8). Elde edilen ölçümlerden tahmini yaşı bulmak için her bir radyografiye ait bir tablo oluşturulmuş, bu değerler ile hastaların kronolojik yaşları kıyaslanmıştır.



Şekil 2.8 : Mørnstad-Staaf-Welander metoduna göre dişlerin kalsifikasyon aşamalarını belirleyen sayısal ölçümler (158)

2.12.12 Willems metodu (17)

Demirjian tekniğini geliştirme amacıyla Willems ve arkadaşları tarafından 2001 yılında yayınlanan bir araştırmada iki ayrı grup üzerinde çalışılmıştır. Birinci grupta Belçikalı Kafkas popülasyonuna ait 1265 erkek ve 1258 kız olmak üzere yaşları 3 ila 18 arasında değişen 2523 çocuk ile çalışılmıştır. Bir yıllık (toplam 15 yaş sınıfı) her yaş sınıfı için 84 ortopantomogram seçilmiştir. Bu örnekten 2116 ortopantomogram (1029 erkek ve 1087 kız) Demirjian'ın tekniği ile diş yaşını tahmin etmek için kullanılmıştır. Diğer 407 ortopantomogram, bu tekniğin modifiye edilmesiyle yapılan değerlendirmeler için kullanılmıştır. Belçikalı Kafkas popülasyonunun ikinci bir örneği, 195 erkek (yaşları 2,3 ila 17,4 yıl arasında değişen) ve 160 kız çocuğu (yaşları 2,4 ila 18,0 arasında değişen) olan 355 ortopantomogramdan oluşuyordu. İkinci örnek, orijinal ve uyarlanmış diş yaşı tahmin yönteminin doğruluğunu değerlendirmek ve karşılaştırmak için kullanıldı. Mandibulanın yedi sol daimi dişinin her birinin gelişim kriterlerine göre verilen puanlar, Demirjian tarafından oluşturulan tablolar ile dönüştürülerek yaş tahminleri yapıldı. İkinci grupta orijinal ve uyarlanmış yöntem kullanılarak diş yaşı hakkında elde edilen veriler, işaretli sıra testi kullanılarak kronolojik yaşla istatistiksel farklılıklar için analiz edildi. Her iki yöntemin doğruluğunu karşılaştırmak için, her iki yöntemin diş yaşı arasındaki farklar analiz edildi. Demirjian'ın yöntemi, ilk Belçikalı Kafkas örneği için diş yaşının tutarlı bir şekilde fazla tahmin edilmesiyle sonuçlandı; bu, erkekler için ortalama 0,5 yıl ve kızlar için ortalama 0,6 yıl kadar bir fazlalıktı. Bu örneğin 13 yaş

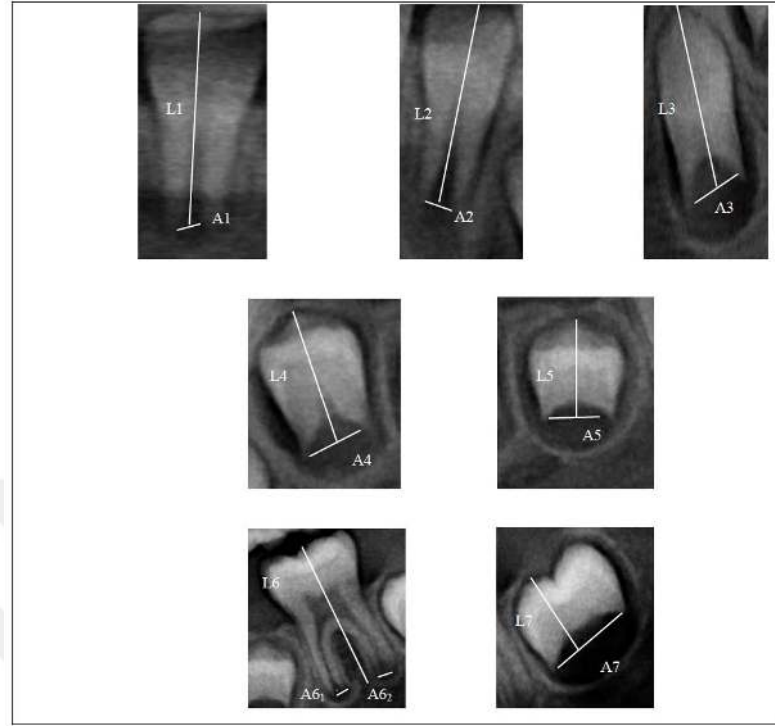
sınıfının neredeyse her biri için kronolojik yaş ile tahmini diş yaşı arasında anlamlı bir fark bulundu. Bu sapmadan kaçınmak için, Demirjian'ın maturasyon puanları, Belçika Kafkas örneğinin verileri üzerinde ağırlıklı bir ANOVA kullanılarak uyarlandı. Kız ve erkek çocuklar için yaş puanlarının doğrudan yıllarla ifade edildiği yeni tablolar oluşturuldu. Yedi mandibuler diş için uyarlanmış puanları toplayarak genel maturasyon puanının hesaplanması ile tahmini yaşa doğrudan ulaşılmış oldu. Uyarlanan puanların doğruluğu, ikinci örnek üzerinde test edildi ve aynı örneğe uygulandığında orijinal yöntemin doğruluğu ile karşılaştırıldı. Diş yaşı tahmini için uyarlanmış puanlama sistemi, Belçikalı Kafkas örneğinde daha doğru tahminlerle sonuçlandı. Aslında hem erkekler hem de kızlar için uyarlanan yeni yöntemle hesaplanan yaşı gerçek yaş ile farkının istatistiksel olarak sıfırdan farklı olmadığı bulundu.

2.12.13 Cameriere metodu (18)

2004 yılında, yetişkinlerde yaş tahmininde bulunmak üzere Cameriere ve arkadaşları tarafından İtalya'da yapılan araştırmada panoramik radyograflar üzerinde maksiller kanin dişler kullanılmış, pulpa ve diş uzunluğu, diş genişliği gibi oranlamalarla yaş tahmini yapılmaya çalışılmıştır (159). Aynı araştırmacıların 2005'te yaş tahmini için yaptıkları diğer bir araştırmada iskeletsel gelişimin çevresel faktörlere fazlaca bağımlı olduğu için ölçümlerinin kesin sonuçlar vermeyeceğini, dental gelişimin ise büyük oranda genetik faktörler ile yönetildikleri için kronolojik yaşla ilgili daha doğru sonuçlar vereceğini savunmuşlardır. Örneklem, yaşları 5 ile 15 arasında değişen 242 kız ve 213 erkek olmak üzere 455 İtalyan çocuktan oluşuyordu. Hastalardan alınan panoramik radyograflar üzerinde sol mandibulada bulunan 7 daimi dişin açık apekslerinin ve toplam diş uzunluklarının metrik ölçümleri yapılmıştır (Şekil 2.9). Çok köklü dişlerde bulunan apeks açıklığı değerleri toplanmıştır. Magnifikasyonun yanıltma payını ekarte etmek için açık apekslerin ölçümü diş uzunluğuna bölünmüş, elde edilen oranlarla çoklu regresyon modelleri oluşturulmuştur. Mevcut araştırmanın amacı, dişlerdeki açık apekslerin ölçümü ile yaş arasındaki ilişkiye dayalı olarak kronolojik yaşı değerlendirmek için bir yöntem sunmaktır.

Ayrıca cinsiyet ve kök kanallarının apikal ucu tamamen kapalı (N0) diş sayısı kronolojik yaş ile anlamlı bir ilişki göstermiştir. Türkiyede yapılan yakın tarihli bir araştırmanın sonuçlarına göre beş, altı ve yedi yaş grubunda kronolojik yaş ile

Cameriere metodu ile elde edilen tahmini yaşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir (160).



Şekil 2.9 : Cameriere metoduna göre dişlerin kalsifikasyon aşamalarını belirleyen sayısal ölçümler (18)

Bizim araştırmamızda gözlemlenen dişlerin kalsifikasyon derecelerini ölçmek amacıyla, Nolla, Demirjian-Goldstein-Tanner ve Moorrees-Fanning-Hunt metodları kullanılmış, bu metodların hedef kitlemizin diş gelişim seviyelerini ölçmedeki etkileri araştırılmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

Bu retrospektif araştırma için Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 20.01.2021 tarihinde 2181 sayılı etik kurul onayı alınmıştır. Ocak 2014- Ekim 2020 ayları arasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Kliniği'ne muayene amaçlı başvuran, 42-78 ay aralığındaki hastalardan alınmış olan 9261 adet hastaya ait veriler ve mevcut panoramik röntgenlere etik kurul onayı ile ulaşılmıştır. Tüm değerlendirmeler Bezmialem Vakıf Üniversitesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda görev yapmakta olan iki uzmanlık öğrencisi tarafından yapılmıştır.

Panoramik röntgen kayıtlarına ulaşılan bu hasta grubunun içerisinde diş ve kemik gelişimini etkileyecek sistemik veya gelişimsel hastalığı bulunan bireyler, oligodonti hastaları, ilgili dişlerde gelişimsel bozuklukları bulunan bireyler araştırmadan çıkarılmıştır. Ayrıca radyograf görüntülerinin yorumlanmasını engelleyecek artefaktları bulunan (çeşitli röntgen distorsiyonları ve süperpozisyonlar gibi) ve tekrarlayan röntgen kayıtları da araştırma grubundan çıkarılmıştır. Aynı hastaya ait birden fazla röntgen kaydı bulunduğu, aradaki zaman farkının 6 aydan fazla olması şartı gözetilmiştir.

Sonuç olarak araştırmaya dahil olma ve dışlanma kriterleri uygulandıktan sonra elde edilen 6813 adet panoramik röntgen görüntüsü ile araştırma yürütülmüştür. Bu görüntüler EAPD'nin son revize edilmiş rehber yayınına göre (161) panoramik röntgen alınmasının endike olduğu; dentomaksillofasiyal travma, dentofasiyal gelişimin incelenmesi ve tedavi planının oluşturulması, generalize hipo- ve hiperdonti vakaları, klinik olarak generalize periodontitis bulgularının varlığı, intraoral görüntüleme teknikleri ile sınırları belli olmayan kist ve tümör gibi patolojik durumlar ve intraroal radyografiler endike olduğu halde ağız içi araçların tolere edilememesi gibi durumlarında alınmış görüntülerdir.

Tutarlılık değerlendirmesi için araştırmacıların her biri, belirlenen dişlerin 3 farklı dental yaş tayin metoduna göre değerlendirmesini yaptıktan 1 ay sonra ikinci değerlendirmelerini yapmışlardır. Bu ölçüm değerleri istatistiksel olarak sınıf içi

korelasyon anlamlılık testi ile değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda araştırma için gerekli olan ölçüm aşamasına geçilmiştir.

Ölçümler için; 2 araştırmacı ile, öncelikle her hastanın yaş ve cinsiyet bilgileri kaydedilmiş, ardından alt ve üst çenelerdeki posterior grup dişlere (üçüncü molar dişleri hariç) ait kalsifikasyon derecelerinin 3 farklı dental yaş tayin yöntemine göre derecelendirilmesi yapılmıştır. Araştırmacılar arasındaki kalibrasyonu sağlamak için, birer hafta aralıklarla bir araya gelinerek ölçümü yapılan röntgenlerin %10'u üzerinde yeniden değerlendirme yapılmıştır.

Araştırmamızda kullanılan dijital panoramik radyograflar Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Kliniği'nde; 5701-002-KB-4-L lisans numaralı *Planmeca Promax* (Planmeca Oy, Helsinki-Finland) cihazı ile koruyucu kurşun önlük ve boyunluk kullanılarak çekilmiştir. Alınan görüntüler *Planmeca Romexis* dijital arşiv sisteminde depolanmaktadır. Bu sistemin arşivinde kayıtlı bulunan panoramik röntgen görüntüleri, 18,5 inç ekran boyutuna, 1366 x 768 ekran çözünürlüğüne, 64 bit işletim sistemi ve 64 tabanlı işlemciye sahip bilgisayarlar kullanılarak incelenmiştir.

Araştırmamızda kullanılan yöntemler

- Nolla yöntemine ait kalsifikasyon skorlamaları, Nolla'nın belirlediği aşamalar ve numaralandırma sistemi kullanılarak yapılmıştır (16). Bu aşamalar için sembolize edilen şekiller ile eşleşen dişlere ilgili skorlar verilmiştir (Tablo 3.1). Skorum sırasında iki aşamanın arasında olduğu düşünülen dişler için önceki aşamanın skoruna 0,5 puan eklenmiştir. Nolla metodunda daha önce tarif edildiği şekilde, bir aşamadan yalnızca biraz ileri olduğu düşünülen dişler için söz konusu aşamanın skoruna 0,2 puan eklenmiş, bir aşamaya çok yaklaşmış olduğu düşünülen dişler için ise yaklaşılacak aşamanın puanından 0,3 puan çıkarılmıştır.

Tablo 3.1 : Araştırmamızda kullandığımız Nolla metoduna ait diş gelişim aşamalarını gösteren tablo

Folikül oluşumu yok			0
Yalnızca folikül oluşumu var			1
Kalsifikasyon henüz başlamış			2
Kronun 1/3'lük kısmı tamamlanmış			3
Kronun 2/3'lük kısmı tamamlanmış			4
Kron gelişimi tamamlanmak üzere			5
Kron gelişimi tamamlanmış			6
Kökün 1/3'lük kısmı tamamlanmış			7
Kökün 2/3'lük kısmı tamamlanmış			8
Kök gelişimi neredeyse tamamlanmış			9
Kök gelişimi tamamlanmış ve apeks kapanmış			10

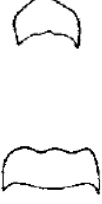
- Demirjian metodunda A-H arası alfabetik harflerle ifade edilen toplam 8 aşama vardır. Sayısal skorlamalarla uyum göstermesi amacıyla bu harfler, araştırmamızda 1'den 8'e kadar rakamlar kullanılarak belirtilmiştir. Bu aşamalar için sembolize edilen şekiller ile eşleşen dişlere ait skorlar Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2 : Araştırmamızda kullandığımız Demirjian, Goldstein ve Tanner metoduna ait diş gelişim aşamalarını ve araştırmamıza uyarlanışını gösteren tablo

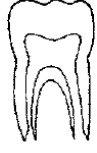
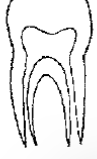
Kalsifikasyon başlangıcı			A	1
Oklüzal yüzey ve tüberküllerin oluşumu			B	2
Dentinal birikimin ve pulpa odasının üst sınırının izlenmesi			C	3
Kron oluşumunun tamamlanması			D	4
Kök uzunluğu kron boyundan azdır			E	5
Kök uzunluğu kron boyuna eşit veya kron boyundan fazladır			F	6
Apikal uçları açık, gelişimi tamamlanmak üzere olan kökler			G	7
Apikal uçları kapalı, gelişimi tamamlanmış kökler			H	8

- Moorrees yönteminde ise posterior dişler için alfabetik kodlamalarla ifade edilen 14 kalsifikasyon aşaması mevcuttur. Araştırmamızda sayısal skorlamalarla uyum göstermesi amacıyla bu harfler 1'den 14'e kadar rakamlarla ifade edilmiştir. Bu aşamalar için sembolize edilen şekiller ile eşleşen dişlere ait skorlar tablo 3.3'te gösterilmiştir.

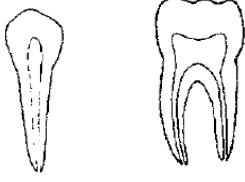
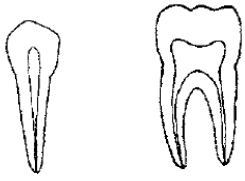
Tablo 3.3 : Araştırmamızda kullandığımız Moorrees metoduna ait diş gelişim aşamalarını ve araştırmamıza uyarlanışını gösteren tablo

Kasp oluşumunun başlangıcı		C_i	1
Kaspların füzyonu		C_{co}	2
Kaspların ana hattının tamamlanması		C_{oc}	3
Kron oluşumunun yarılanması		$Cr_{.1/2}$	4
Kronun dörtte üçünün tamamlanması		$Cr_{.3/4}$	5

Tablo 3.3 (devam) : Araştırmamızda kullandığımız Moorrees, Fanning ve Hunt metoduna ait diş gelişim aşamalarını ve araştırmamıza uyarlanışını gösteren tablo

Kron oluşumunun tamamlanması		$Cr.c$	6
			
Kök oluşumunun başlangıcı		R_i	7
			
Furkasyon oluşumunun başlangıcı		$Cl.i$	8
			
Kök uzunluğunun 1/4'ünün oluşması		$R_{1/4}$	9
			
Kök uzunluğunun 1/2'sinin oluşması		$R_{1/2}$	10
			
Kök uzunluğunun 3/4'ünün oluşması		$R_{3/4}$	11
			
Kök oluşumunun tamamlanması		R_c	12
			

Tablo 3.3 (devam) : Araştırmamızda kullandığımız Moorrees, Fanning ve Hunt metoduna ait diş gelişim aşamalarını ve araştırmamıza uyarlanışını gösteren tablo

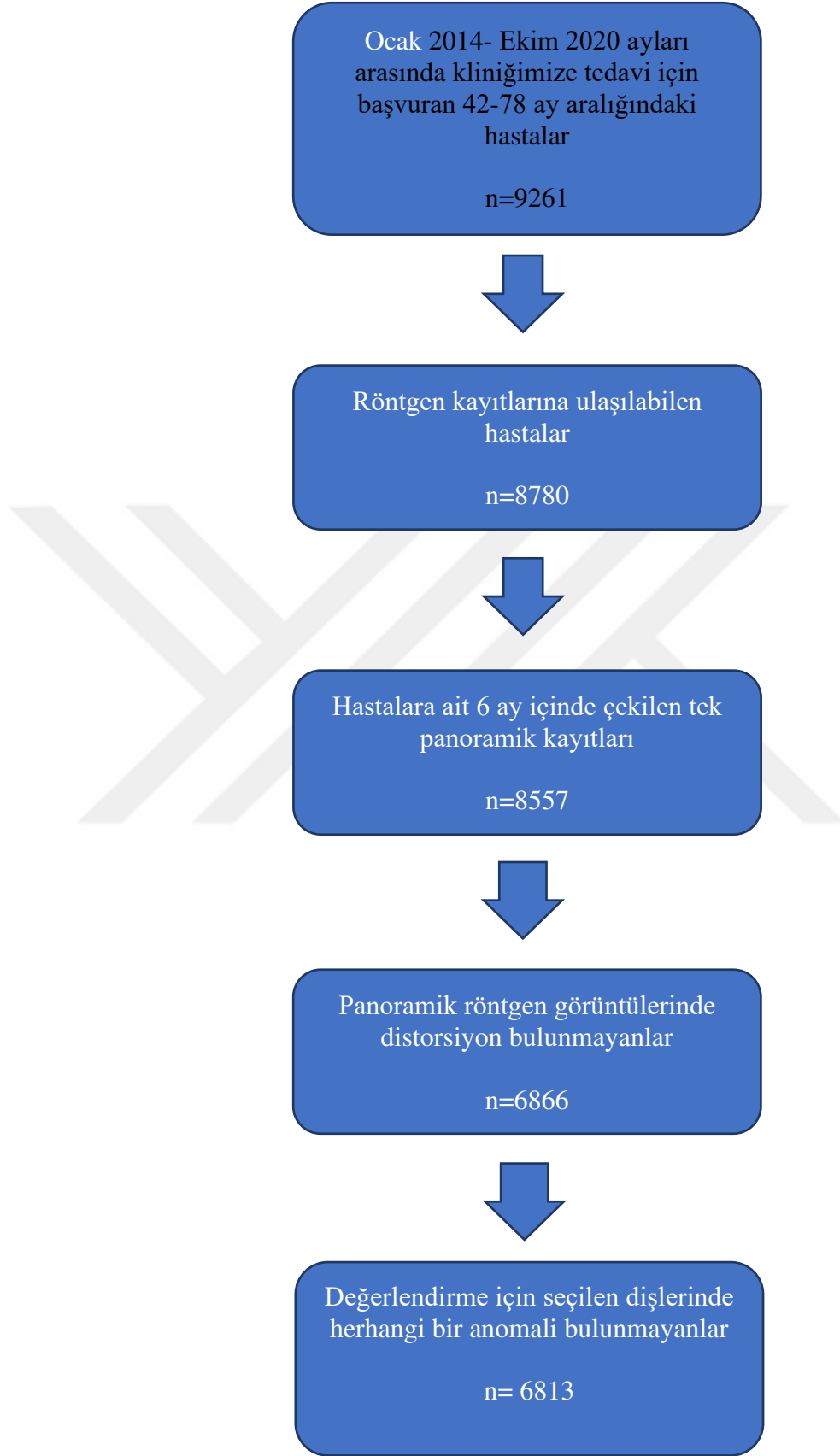
Apeksin ½'sinin kapanması		$A_{1/2}$	13
Apikal kapanmanın tamamlanması		A_c	14

İstatistiksel değerlendirme;

İstatistiksel değerlendirme, IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23,0 istatistik programı ile yapıldı. Ölçülebilen verilerin normal dağılıma uygunlukları çarpıklık, basıklık ve Kolmogorov Smirnov testleri ile kontrol edildi. Normal dağılıma uymayan verilerin değerlendirilmesinde grup içi kıyaslamalarda Friedman ve Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanıldı. Gruplar arası kıyaslamalarda Kruskal Wallis varyans analizi ve Mann Whitney U testi kullanıldı. Yaş, cinsiyet ve diş yaşı skorları arasındaki korelasyon Spearman's korelasyon katsayısı kullanılarak analiz edildi. Kategorik verilerin değerlendirilmesinde Chi-square testi kullanıldı. Araştırmacılar arası ve araştırmacıların kendi içinde tutarlılığın değerlendirilmesi için ICC değerleri incelendi. Tanımlayıcı istatistikler olarak Median (Min-Max) değerleri ve aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma verildi. Tüm istatistikler için anlamlılık sınırı $p < 0,05$ olarak alındı.

4. BULGULAR

Araştırmamızda 9261 adet kayıt dosyası incelendi. Bu dosyaların 481 (%5,2) tanesinde röntgen kayıtlarına ulaşılamadı. Mevcut röntgenlerin 223 (%2,5) tanesi aynı hastaya ait 6 ay içerisinde çekilmiş röntgenler olduğu için değerlendirmeye alınmadılar. Değerlendirilen panoramik radyografilerin 1691 tanesi (%18,2) mevcut distorsiyonlar nedeniyle, 53 tanesi (%0,6) de dişlerde saptanan anomaliler (şekil anomelileri, tümoral lezyonlar, diş eksiklikleri, skorlamaları engelleyici malpozisyonlar) nedeniyle araştırmaya dâhil edilmedi. Sonuç olarak kriterlere uygun olan toplam 6813 adet panoramik röntgen ile araştırma yürütüldü. Araştırmamıza dahil edilen hasta grubuna ait iş akış şeması şekil 4.1’de gösterilmiştir.



Şekil 4.1 : Araştırmamıza dahil edilen hasta grubuna ait akış şeması

Araştırmacılar arası ve araştırmacıların kendi içindeki tutarlılık testleri için ICC değerleri sırasıyla 0,94 ve 0,93 olarak bulundu. Değerlerin oldukça yüksek ve güvenilir olduğu görüldü.

Araştırmaya dâhil edilen kayıtların 3663 tanesi erkek, 3150 tanesi ise kız çocuklara aittir. Ortalama yaş ise 62,4±9,5 aydır.

Araştırmamızda, her panoramik radyograf üzerinde, daimi premolar ve molar dişlerinin (3. molar hariç) 3 farklı dental yaş tayin yöntemine göre skorları belirlendi. Bu skorların ortalama değerleri tablo 4.1’de verilmiştir. Tüm dişlerin Nolla, Demirjian ve Moorrees skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Moorrees skorları, tüm dişlerde, diğer skorlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir. En düşük skorlar ise Demirjian sınıflamasına aittir. Özellikle 5 numaralı dişlerin kalsifikasyon seviyelerine bakıldığında, bu dişlerin Nolla, Demirjian ve Moorrees skorlarının hepsinde tüm yarım çenelerde daimi birinci premolar, daimi birinci ve ikinci molar dişlerin skorlarıyla anlamlı derecede farklılıklar gösterdiği saptandı ($p<0,05$).

Tablo 4.1 : Daimi premolar ve molar dişlerin (3. molar hariç) üç farklı dental yaş tayin metoduna göre aldıkları ortalama skorlarını gösteren tablo

		Skalalar			<i>P</i>
		Nolla	Demirjian	Moorrees	
Diş numarası	14	4,96±1,02	3,76±0,82	5,14±1,12	0,000*
	15	3,88±1,36	2,92±1,12	3,99±1,48	0,000*
	16	6,70±0,61	5,27±0,81	8,96±1,18	0,000*
	17	3,71±1,24	2,99±1,23	3,93±1,42	0,000*
		<0,005*	<0,005*	<0,005*	
	24	4,96±1,02	3,77±0,95	5,14±1,12	0,000*
	25	3,92±1,39	2,95±1,10	4,03±1,46	0,000*
	26	6,72±1,19	5,29±1,02	8,96±1,18	0,000*
	27	3,70±1,25	3,00±1,41	3,93±1,42	0,000*
		<0,005*	<0,005*	<0,005*	
	34	4,89±1,27	3,74±0,85	5,10±1,24	0,000*
	35	3,85±1,41	2,88±1,17	3,92±1,60	0,000*
	36	6,89±1,20	5,46±0,89	9,21±1,21	0,000*
	37	3,80±1,28	3,04±1,09	4,03±1,39	0,000*
		<0,005*	<0,005*	<0,005*	
	44	4,89±1,07	3,76±1,04	5,10±1,19	0,000*
	45	3,85±1,42	2,88±1,18	3,92±1,61	0,000*
	46	6,88±1,71	5,46±0,89	9,21±1,21	0,000*
	47	3,80±1,26	3,04±1,10	4,02±1,39	0,000*
		<0,005*	<0,005*	<0,005*	

Kruskall Wallis, Friedman Test, * $p<0,05$

Tablo 4.2’de ise 3 farklı dental yaş tayin yöntemi skorlarına ait ortalama değerlerin cinsiyetlere göre dağılımı gösterilmiştir. Buna göre erkek çocuklarında Nolla, Demirjian ve Moorrees skorları karşılaştırıldığında, tüm diş gruplarında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0,005$). Tüm dişlerde Moorrees skorlarının diğer skarlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunurken en düşük skorların Demirjian sınıflamasına ait olduğu görüldü.

Kız çocuklarında da Nolla, Demirjian ve Moorrees skorları karşılaştırıldığında, tüm diş gruplarında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0,005$). Benzer şekilde, tüm dişlerde Moorrees skorları diğer skarlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti ve en düşük skorlar Demirjian sınıflamasına aitti.

Erkek ve kız çocuklar arasındaki farklılıklar incelendiğinde, Nolla skorlarında 15, 17, 25, 27, 35 ve 45 numaralı dişler hariç tüm dişlerde cinsiyetler arasında fark olduğu görüldü ($p<0,005$). Fark olan gruplarda ise 46 numaralı diş hariç tüm diş gruplarında kız çocuklarında Nolla skorları erkeklerden anlamlı derecede yüksek bulundu fakat, 46 numaralı dişte, erkeklerin Nolla skorları kızlardan daha yüksekti. Demirjian skorlarında ise 17, 27, 37 ve 47 numaralı dişler haricinde tüm diş gruplarında cinsiyetler arası anlamlı farklılık olduğu tespit edildi ($p<0,005$). Fark olan diş gruplarının tümünde Demirjian skorları kızlarda erkeklerden anlamlı derecede daha yüksekti. Moorrees skorlarına bakıldığında da 15, 36 ve 46 numaralı diş haricinde tüm diş gruplarında cinsiyetler arasında fark olduğu görüldü ($p<0,005$). Moorrees skorlarına göre 14, 16, 24, 26, 27, 37 ve 47 numaralı dişlerin erkeklerde kızlardan anlamlı derecede daha yükseklik görülürken, 17, 25, 34, 35, 44 ve 45 numaralı dişlerde ise kızlarda daha yüksek değerler saptandı.

Tablo 4.2 : Daimi premolar ve molar dişlerin (3. molar hariç) üç farklı dental yaş tayin metoduna göre cinsiyetler bazında aldıkları ortalama skorların dağılımını gösteren tablo

			Nolla	Demirjian	Moorrees	P
Diş numarası	14	Kız	5,04±1,02	3,79±0,88	5,10±1,10	0,000*
		Erkek	4,90±1,02	3,74±0,76	5,19±1,14	0,000*
			<0,005*	<0,005*	<0,005*	
	15	Kız	3,87±1,41	3,08±1,14	3,98±1,46	0,000*
		Erkek	3,89±1,32	2,80±1,10	4,02±1,53	0,000*
			>0.005	<0,005*	>0.005	
	16	Kız	6,75±0,64	5,30±0,78	8,88±1,17	0,000*
		Erkek	6,67±0,59	5,26±0,85	9,02±1,18	0,000*
			<0,005*	<0,005*	<0,005*	
	17	Kız	3,72±1,30	2,99±1,10	3,98±1,46	0,000*

Tablo 4.2 (devam) : Daimi premolar ve molar dişlerin (3. molar hariç) üç farklı dental yaş tayin metoduna göre cinsiyetler bazında aldıkları ortalama skorların dağılımını gösteren tablo

		Nolla	Demirjian	Moorrees	P
	Erkek	3,70±1,20	2,98±1,16	3,88±1,38	0,000*
		>0.005	>0.005	<0,005*	
24	Kız	5,03±1,02	3,79±0,76	5,10±1,10	0,000*
	Erkek	4,90±1,02	3,74±0,87	5,18±1,15	0,000*
		<0,005*	<0,005*	<0,005*	
25	Kız	3,90±1,40	3,11±1,11	4,07±1,49	0,000*
	Erkek	3,93±1,28	2,82±1,08	4,01±1,44	0,000*
		>0.005	<0,005*	<0,005*	
26	Kız	6,76±0,62	5,31±0,77	8,89±1,19	0,000*
	Erkek	6,66±0,61	5,26±0,85	9,02±1,19	0,000*
		<0,005*	<0,005*	<0,005*	
27	Kız	3,72±1,31	3,01±1,11	3,88±1,38	0,000*
	Erkek	3,70±1,20	2,97±1,17	3,98±1,46	0,000*
		>0.005	>0.005	<0,005*	
34	Kız	4,99±1,07	3,84±0,81	5,14±1,19	0,000*
	Erkek	4,79±1,05	3,67±0,88	5,07±1,19	0,000*
		<0,005*	<0,005*	<0,005*	
35	Kız	3,85±1,46	3,05±1,19	3,99±1,62	0,000*
	Erkek	3,86±1,37	2,74±1,15	3,86±1,59	0,000*
		>0.005	<0,005*	<0,005*	
36	Kız	6,94±0,71	5,53±0,90	9,20±1,17	0,000*
	Erkek	6,83±0,69	5,41±0,88	9,21±1,24	0,000*
		<0,005*	<0,005*	>0.005	
37	Kız	3,83±1,23	3,06±1,06	4,00±1,34	0,000*
	Erkek	3,77±1,12	3,03±1,12	4,07±1,43	0,000*
		<0,005*	>0.005	<0,005*	
44	Kız	5,01±1,06	3,84±0,81	5,13±1,20	0,000*
	Erkek	4,80±1,06	3,68±0,88	5,08±1,20	0,000*
		<0,005*	<0,005*	<0,005*	
45	Kız	3,85±1,48	3,05±1,19	3,98±1,62	0,000*
	Erkek	3,85±1,38	2,73±1,16	3,86±1,59	0,000*
		>0.005	<0,005*	<0,005*	
46	Kız	6,83±0,69	5,53±0,86	9,19±1,19	0,000*
	Erkek	6,93±0,72	5,41±0,91	9,22±1,22	0,000*
		<0,005*	<0,005*	>0.005	
47	Kız	3,83±1,23	3,05±1,06	3,99±1,34	0,000*
	Erkek	3,78±1,12	3,03±1,14	4,06±1,44	0,000*
		<0,005*	>0.005	<0,005*	

Kruskall Wallis, Mann Whitney U Tests *p<0,05

Altı aylık aralarla yaş gruplarına ayrılıp, tüm dişlerin 3 farklı dental yaş tayin yöntemine göre değerlendirildiği skorlar tablo 4.3'te gösterilmiştir. Buna göre, Nolla skorları karşılaştırıldığında tüm dişlerde çeşitli yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu görüldü (p<0,05). 72-78 ay grubunun Nolla skorları diğer yaş gruplarından

anlamalı derecede yüksektir. Demirjian ve Moorrees skorlarında ise yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamalı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.4'te ise altışar aylık arayla oluşturulan yaş gruplarında cinsiyet ayrımı yapılmaksızın premolar ve molar dişlerin üç farklı dental yaş tayin yöntemine göre gelişim aşamalarının kendi cinsleri içindeki ortalama değerleri ve bu değerlere karşılık gelen ortalama görsel ifadeleri verilmiştir. Her bir diş grubunda (4, 5, 6 ve 7 numaralı dişler) ortalamanın hesaplandığı her bir metod için ikişer adet görsel ifade verilmiştir. Her bir sayısal ortalamanın karşılık geldiği görsel ifade, Nolla, Demirjian ve Moorrees metodlarında belirtilen görsel ifadeler arasından seçilen bu iki ifadenin arasında kalan tahmini bir ifade olacaktır. Tam sayıda sayısal ortalama veren değerler için tek görsel kullanılmıştır.

Nolla skorları ile yaş arasındaki ilişki incelendiğinde; tüm diş gruplarında pozitif korelasyon gözlemlendi. Yaş arttıkça Nolla skorları da artmaktaydı. Cinsiyetlere göre incelendiğinde ise hem erkek hem de kız çocukların Nolla skorları ile yaşları arasında tüm diş gruplarında pozitif korelasyon gözlemlenmiştir ($p<0,05$). Demirjian skorları ile yaş arasındaki ilişki incelendiğinde; iki grupta da yaş ile Demirjian skorları arasında pozitif korelasyon gözlemlendi. Yaş arttıkça Demirjian skorları da artmaktaydı. Erkek ve kız çocuklarında da Demirjian skorları ile yaşları arasında tüm diş gruplarında pozitif korelasyon gözlemlendi ($p<0,05$). Moorrees skorları ile yaş arasındaki ilişkiye bakıldığında; iki grupta da yaş ile Moorrees skorları arasında pozitif korelasyon bulundu. Yaş arttıkça Moorrees skorları da artmaktaydı. Ayrıca erkek ve kız çocuklarında Moorrees skorları ile yaşları arasında da tüm diş gruplarında pozitif korelasyon gözlemlendi ($p<0,05$).

Cinsiyete göre Nolla skorları karşılaştırıldığında tüm dişlerde çeşitli yaş grupları arasında her iki cinsiyet grubunda da anlamalı fark olduğu görüldü ($p<0,05$) fakat, Demirjian ve Moorrees skorlarında her iki cinsiyet grubunda da yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamalı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Nolla skorlarına bakıldığında; 42-48 yaş grubunda sadece 14, 24, 34 ve 44 numaralı dişlerde cinsiyetler arasında fark olduğu görüldü ($p<0,05$). İlgili dişlerde kız çocukların Nolla skorları erkeklerden anlamalı derecede yüksek bulundu. 48-54 yaş grubunda ise 14, 16, 24, 26, 34, 36, 44 ve 46 numaralı dişlerde anlamalı farklılıklar tespit edildi ($p<0,05$). Bu dişlerde de kız çocukların Nolla skorları erkeklerden daha yüksek bulundu. Aynı şekilde, 54-60 yaş grubunda da 14, 16, 24, 26, 34, 36, 44 ve

46 numaralı dişlerde anlamlı farklılıklar tespit edildi ($p<0,05$). Bu dişlerde de kız çocukların Nolla skorları erkeklerden daha yüksekti. 60-66 yaş grubunda ise 17 numaralı diş hariç diğer tüm dişlerde kız çocukların Nolla skorlarının erkeklerden fazla olduğu görüldü ($p<0,05$). Kız çocukların Nolla skorları 66-72 yaş grubunda tüm dişlerde erkeklerden fazla idi ($p<0,05$). 72-78 yaş grubunda ise 15, 17, 25, 27, 35 ve 45 numaralı dişler hariç diğer tüm dişlerde kız çocukların Nolla skorları erkeklerden fazla bulundu ($p<0,05$). Diğer diş gruplarında ise cinsiyetler arası anlamlı bir farklılık gözlenmedi. Özellikle 5 numaralı dişler Nolla sistemine göre değerlendirildiğinde yalnızca 66-72 yaş aralığında kız çocukların diş gelişiminin, erkek çocuklarıkinden daha erken olduğu görüldü.

Demirjian skorları incelendiğinde, 42-48 yaş grubunda sadece 15, 25, 34, 35, 36, 44, 45 ve 46 numaralı dişlerde cinsiyetler arasında farklılık gözlenmiştir ($p<0,05$). Bu dişlerde kız çocukların Demirjian skorları erkeklerden anlamlı derecede fazladır. Aynı şekilde, 48-54 yaş grubunda da 15, 25, 34, 35, 36, 44, 45 ve 46 numaralı dişlerin Demirjian skorları kız çocuklarında anlamlı derecede daha yüksektir. 54-60, 50-66 ve 66-72 yaş gruplarında da yukarıda bahsedilen dişlerde kız çocukların Demirjian skorları erkeklerden anlamlı derecede fazladır ($p<0,05$). 72-80 yaş grubunda ise 14, 15, 24, 25, 34, 35, 36, 44, 45 ve 46 numaralı dişlerde cinsiyetler arasında farklılık gözlenmiştir ($p<0,05$). Bu dişlerde kız çocukların Demirjian skorları erkeklerden anlamlı derecede fazladır.

Moorrees skorları değerlendirildiğinde ise, 42-48 yaş grubunda sadece 35 ve 45 numaralı dişlerde cinsiyetler arasında farklılık gözlenmiştir ($p<0,05$). Bu dişlerde kız çocukların Moorrees skorları erkeklerden anlamlı derecede fazladır. 48-54 yaş grubunda ise 35 numaralı diş hariç cinsiyetler arasında fark yoktur. 35 numaralı diş grubunda ise kız çocukların Moorrees skorları erkeklerden anlamlı derecede yüksektir. 54-60 yaş grubunda ise 16 ve 26 numaralı dişlerde erkeklerin Moorrees skorları kız çocuklarından anlamlı derecede yüksektir ($p<0,05$). 60-66 yaş grubunda ise 16, 26 ve 36 numaralı dişlerde erkeklerin Moorrees skorları kız çocuklarından anlamlı derecede yüksektir ($p<0,05$). 66-72 yaş grubunda 16, 17 ve 26 numaralı dişlerde erkek çocukların Moorrees skorları daha yüksek bulunurken, 35 ve 45 numaralı dişlerde ise kız çocukların Moorrees skorları erkeklerden anlamlı derecede yüksektir ($p<0,05$). 72-80 yaş grubunda ise 16 ve 26 numaralı dişlerde erkek çocukların Moorrees skorları kızlardan anlamlı derecede yüksektir ($p<0,05$). Sonuç

olarak 5 numaralı dişler Moorrees sistemine göre değerlendirildiğinde bazı yaş gruplarında yalnızca alt çenedeki ikinci premolar dişlerin gelişimi kız çocuklarında daha ileri iken, diğer yaş gruplarında 5 numaralı dişlerde cinsiyetler arası anlamlı farklılıkların olmadığı bulunmuştur.



Tablo 4.3 : Altışar aylık arayla oluşturulan yaş gruplarında cinsiyet ayrımı yapılmaksızın tüm premolar ve molar dişlerin üç farklı dental yaş tayin yöntemine göre gelişim aşamalarının ortalama değerlerini gösteren tablo

Yaş Sınıflandırması		14	15	16	17	24	25	26	27	34	35	36	37	44	45	46	47
42-48 ay (n:669)	Nolla	3,65±0,69	2,16±1,13	6,09±0,44	1,92±1,19	3,63±0,69	2,19±1,10	6,11±0,42	1,95±1,20	3,58±0,68	2,16±1,12	6,14±0,48	2,20±0,94	3,59±0,69	2,13±1,10	6,16±0,43	2,21±0,95
	Demirjian	3,74±0,77	2,90±1,12	5,25±0,81	2,97±1,28	3,74±0,78	2,94±1,10	5,25±0,82	2,97±1,15	3,72±0,82	2,82±1,20	5,44±0,89	3,04±1,07	3,73±0,81	2,84±1,21	5,44±0,89	3,02±1,09
	Moorres	5,14±1,09	3,96±1,48	8,94±1,19	3,92±1,40	5,13±1,09	4,01±1,46	8,94±1,19	3,92±1,42	5,09±1,19	3,84±1,63	9,19±1,21	4,04±1,32	5,10±1,18	3,86±1,64	9,19±1,25	4,03±1,35
48-54ay (n:918)	Nolla	4,09±0,63	2,88±0,93	6,27±0,35	2,78±1,01	4,07±0,65	2,91±0,90	6,27±0,37	2,78±1,02	3,97±0,60	2,84±1,01	6,33±0,33	2,89±0,88	3,99±0,65	2,83±1,02	6,33±0,32	2,89±0,90
	Demirjian	3,78±0,82	2,96±1,12	5,27±0,82	3,03±1,13	3,78±0,81	2,99±1,10	5,28±0,82	3,04±1,13	3,74±0,85	2,91±1,16	5,46±0,89	3,07±1,10	3,74±0,85	2,91±1,17	5,46±0,89	3,07±1,12
	Moorres	5,17±1,15	4,02±1,50	8,97±1,21	3,96±1,42	5,18±1,15	4,07±1,46	8,98±1,18	3,96±1,41	5,11±1,21	3,97±1,59	9,23±1,21	4,06±1,41	5,10±1,23	3,94±1,61	9,23±1,21	4,05±1,40
54-60 ay (n:1213)	Nolla	4,54±0,75	3,42±0,91	6,46±0,32	3,42±0,84	5,55±0,74	3,47±0,90	6,47±0,34	3,42±0,83	4,43±0,75	3,40±0,99	6,56±0,39	3,50±0,79	4,45±0,77	3,39±1,01	6,57±0,38	3,49±0,79
	Demirjian	3,76±0,82	2,94±1,10	5,28±0,81	2,98±1,14	3,76±0,82	2,95±1,10	5,29±0,81	2,99±1,45	3,76±0,84	2,92±1,17	5,46±0,89	3,03±1,11	3,77±0,84	2,92±1,16	5,46±0,89	3,03±1,11
	Moorres	5,17±1,14	4,02±1,49	8,97±1,21	3,93±1,45	5,16±1,14	4,05±1,48	8,96±1,24	3,93±1,44	5,11±1,19	3,94±1,59	9,21±1,24	4,02±1,42	5,12±1,20	3,95±1,59	9,19±1,27	4,02±1,42
60-66 ay (n:1320)	Nolla	5,08±0,83	4,02±0,99	6,71±0,44	3,87±0,83	5,06±0,83	4,04±0,97	6,71±0,44	3,85±0,88	4,96±0,87	3,99±1,08	6,88±0,53	3,92±0,83	4,98±0,87	3,99±1,08	6,87±0,55	3,91±0,81
	Demirjian	3,75±0,84	2,90±1,13	5,27±0,83	2,95±1,14	3,75±0,84	2,92±1,11	5,28±0,82	2,95±1,16	3,72±0,85	2,84±1,19	5,45±0,89	3,02±1,11	3,73±0,86	2,83±1,19	5,45±0,89	3,01±1,11
	Moorres	5,12±1,12	3,96±1,48	8,95±1,16	3,91±1,45	5,11±1,12	3,99±1,46	8,95±1,16	3,90±1,47	5,07±1,16	3,87±1,61	9,19±1,18	4,01±1,43	5,07±1,18	3,86±1,61	9,19±1,17	4,00±1,44
66-72 ay (n:1531)	Nolla	5,61±0,69	4,59±1,05	6,96±0,52	4,35±0,81	5,61±0,68	4,63±1,01	6,97±0,51	4,34±0,83	5,53±0,75	4,54±1,14	7,22±0,57	4,38±0,85	5,53±0,78	4,55±1,13	7,21±0,61	4,38±0,86
	Demirjian	3,79±0,85	2,94±1,15	5,29±0,83	2,99±1,13	3,79±0,85	2,96±1,12	5,29±0,83	2,99±1,15	3,76±0,88	2,90±1,19	5,47±0,92	3,05±1,09	3,76±0,88	2,89±1,19	5,47±0,92	3,04±1,11
	Moorres	5,16±1,14	4,02±1,51	8,97±1,16	3,93±1,43	5,16±1,15	4,07±1,48	8,96±1,20	3,93±1,43	5,11±1,21	3,95±1,63	9,21±1,19	4,04±1,38	5,10±1,22	3,93±1,63	9,21±1,18	4,03±1,41
72-78 ay (n:1149)	Nolla	5,89±0,64	5,06±1,10	7,32±0,66	4,76±0,91	5,90±0,61	5,10±1,02	7,33±0,66	4,77±0,93	5,89±0,69	5,06±1,19	7,63±0,66	4,85±0,89	5,90±0,69	5,07±1,17	7,61±0,68	4,85±0,91
	Demirjian	3,75±0,79	2,93±1,10	5,28±0,78	3,01±1,10	3,75±0,79	2,96±1,08	5,29±0,78	3,01±1,11	3,74±0,84	2,89±1,16	5,48±0,88	3,05±1,07	3,75±0,83	2,88±1,16	5,48±0,88	3,06±1,06
	Moorres	5,13±1,08	3,99±1,47	8,95±1,15	3,96±1,37	5,13±1,08	4,02±1,44	8,95±1,15	3,95±1,38	5,10±1,17	3,95±1,57	9,23±1,20	4,04±1,34	5,11±1,17	3,94±1,56	9,22±1,19	4,04±1,35

Tablo 4.4 : Altışar aylık arayla oluşturulan yaş gruplarında cinsiyet ayrımı yapılmaksızın premolar ve molar dişlerin üç farklı dental yaş tayin yöntemine göre gelişim aşamalarının kendi cinsleri içindeki ortalama değerlerini ve bu değerlere karşılık gelen ortalama görsel ifadeleri gösteren tablo

Yaş Grubu	Metod	4 numaralı dişlerin ortalama değerleri	5 numaralı dişlerin ortalama değerleri	6 numaralı dişlerin ortalama değerleri	7 numaralı dişlerin ortalama değerleri
42-48 ay (n:669)	Nolla	3,61	2,16	6,12	2,07
					
	Demirjian	3,73	2,89	5,34	3,00
					
	Moorres	5,11	3,91	9,06	3,97
					
48-54ay (n:918)	Nolla	4,03	2,86	6,30	2,83
					
	Demirjian	3,76	2,94	5,36	3,05
					
	Moorres	5,14	4,00	9,10	4,00
					

Tablo 4.4 (devam) : Altışar aylık arayla oluşturulan yaş gruplarında cinsiyet ayrımı yapılmaksızın premolar ve molar dişlerin üç farklı dental yaş tayin yöntemine göre gelişim aşamalarının kendi cinsleri içindeki ortalama değerlerini ve bu değerlere karşılık gelen ortalama görsel ifadeleri gösteren tablo

54-60 ay (n:1213)	Nolla	4,74		3,42		6,51		3,45	
									
	Demirjian	3,76		2,93		5,37		3,00	
									
	Moorres	5,14		3,99		9,08		3,97	
									
	Nolla	3,75		4,01		6,79		3,88	
									
	Demirjian	3,73		2,87		5,36		2,98	
									
60-66 ay (n:1320)	Moorres	5,09		3,92		9,07		3,95	
									

Tablo 4.4 (devam) : Altışar aylık arayla oluşturulan yaş gruplarında cinsiyet ayrımı yapılmaksızın premolar ve molar dişlerin üç farklı dental yaş tayin yöntemine göre gelişim aşamalarının kendi cinsleri içindeki ortalama değerlerini ve bu değerlere karşılık gelen ortalama görsel ifadeleri gösteren tablo

66-72 ay (n:1531)	Nolla	5,57		4,57		7,09		4,36	
									
	Demirjian	3,77		2,91		5,38		3,02	
									
	Moorres	5,13		3,00		9,09		3,98	
									
	Nolla	5,89		5,07		7,47		4,80	
									
	Demirjian	3,75		2,91		5,38		3,03	
									
72-78 ay (n:1149)	Moorres	5,11		3,97		9,09		4,00	
									

Üç farklı dental yaş tayin yönteminden herhangi birinde 15 numaralı dişin skoru için “0” değerini gösteren 715 radyografi kaydı mevcut olup (383 kız, 332 erkek), bunların 150 tanesi (%21) 42-48 ay grubunda, 133 tanesi (%18,6) 66-72 ay, 113 tanesi (%15,8) 60-66 ay, 109 tanesi (%15,2) 54-60 ay, 108 tanesi (%15,1) 48-54 ay ve son olarak 102 tanesi (%14,3) 72-78 ay grubundadır. Yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). 15 numaralı dişler için, 42-48 ay grubunun istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla 0 skoruna sahip olduğu görülmüştür. Üç farklı dental yaş tayin yönteminin herhangi birinde 15 numaralı diş skoru “0” olan bireyler yaş gruplarına göre incelendiğinde cinsiyetler arasında fark olduğu, kız çocuklarda tüm metotlarda daha fazla “0” skoruna sahip 15 numaralı diş görülmüştür. Bu araştırma grubunun cinsiyet ve yaşa göre dağılım verileri tablo 4.5’te verilmiştir.

Tablo 4.5 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 15 numaralı dişin “0” değerini aldığı hastaların dağılımı

Yaş sınıflama	Cinsiyet		p
	erkek	kız çocuk	
42-48	58 / 8,1%	92 / 12,9%	0,029
48-54	53 / 7,4%	92 / 7,7%	
54-60	40 / 5,6%	69 / 9,7%	
60-66	59 / 8,3%	54 / 7,6%	
66-72	69 / 9,7%	64 / 9,0%	
72-78	53 / 7,4%	49 / 6,9%	

Chi square, $p<0,05$

Üç farklı dental yaş tayin yönteminden herhangi birinde 25 numaralı dişin skoru için “0” değerini gösteren 587 kayıt mevcut olup (313 kız, 274 erkek), 129 tanesi (%22) 42-48 ay grubunda, 104 tanesi (%17,7) 66-72 ay, 102 tanesi (%17,4) 54-60 ay, 91 tanesi (%15,5) 60-66 ay, 86 tanesi (%14,7) 48-54 ay ve son olarak 75 tanesi (%12,8) 72-78 ay grubundadır. Yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. 42-48 ay grubunun istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla 0 skoruna sahip olduğu görülmüştür. Üç farklı dental yaş tayin yönteminin herhangi birinde 25 numaralı diş skoru 0 olan bireylerin yaş gruplarına göre ayrı ayrı bakıldığında cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu araştırma grubunun cinsiyet ve yaşa göre dağılım verileri tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 25 numaralı dişin “0” değerini aldığı hastaların dağılımı

Cinsiyet			
Yaş sınıflama	erkek	kız çocuk	<i>p</i>
42-48	52 / 8,9%	77 / 13,1%	0,084
48-54	45 / 7,7%	41 / 7%	
54-60	38 / 6,5%	64 / 10,9%	
60-66	49 / 8,3%	42 / 7,2%	
66-72	53 / 9%	51 / 8,7%	
72-78	37 / 6,3%	38 / 6,5%	

Chi square, $p < 0,05$

Üç farklı dental yaş tayin yönteminin herhangi birinde 35 numaralı dişin skoru için “0” değerini gösteren 873 kişi mevcut olup (409 Kız çocuk, 464 erkek), bunların 164 tanesi (%18,8) 60-66 ay grubunda, 164 tanesi (%18,8) 66-72 ay, 149 tanesi (%17,1) 42-48 ay, 147 tanesi (%16,8) 54-60 ay, 125 tanesi (%14,3) 72-78 ay ve son olarak 124 tanesi (%14,2) 48-54 ay grubundadır. Yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Üç farklı dental yaş tayin yönteminin herhangi birinde 35 numaralı diş skoru 0 olan bireylerin yaş gruplarına göre ayrı ayrı bakıldığında cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu araştırma grubunun cinsiyet ve yaşa göre dağılım verileri tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 35 numaralı dişin “0” değerini aldığı hastaların dağılımı

Cinsiyet			
Yaş sınıflama	erkek	kız çocuk	<i>p</i>
42-48	76 / 8,7%	73 / 8,4%	0,648
48-54	64 / 7,3%	60 / 6,9%	
54-60	78 / 8,9%	69 / 7,9%	
60-66	89 / 10,2%	75 / 8,6%	
66-72	96 / 11%	68 / 7,8%	
72-78	61 / 7%	64 / 7,3%	

Chi square, $p < 0,05$

Üç farklı dental yaş tayin yönteminden herhangi birinde 45 numaralı dişin skoru için “0” değerini gösteren 885 kişi mevcut olup (423 Kız çocuk, 462 erkek), bunların 172 tanesi (%19,4) 60-66 ay grubunda, 172 tanesi (%19,4) 66-72 ay, 147 tanesi (%16,6) 42-48 ay, 132 tanesi (%14,9) 48-54 ay, 136 tanesi (%15,3) 54-60 ay ve son olarak 126 tanesi (%14,3) 72-78 ay grubundadır. Yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. Diğer gruplarla karşılaştırıldığında, 60-66 ve 66-72 ay gruplarında istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla 0 skoruna rastlanmıştır ($p<0,05$). Üç farklı dental yaş tayin yönteminin herhangi birinde 45 numaralı diş skoru 0 olan bireylerin yaş gruplarına göre ayrı ayrı bakıldığında cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu araştırma grubunun cinsiyet ve yaşa göre dağılım verileri tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 45 numaralı dişin “0” değerini aldığı hastaların dağılımı

Cinsiyet			
Yaş sınıflama	erkek	kız çocuk	<i>p</i>
42-48	79 / 8,9%	68 / 7,7%	0,092
48-54	68 / 7,7%	64 / 7,2%	
54-60	57 / 6,4%	79 / 8,9%	
60-66	89 / 10,1%	83 / 9,4%	
66-72	102 / 11,5%	70 / 7,9%	
72-78	67 / 7,6%	59 / 6,7%	

Chi square, $p<0,05$

Her bir 5 numaralı dişin Nolla skorları karşılaştırıldığında sadece 25-45 numaralı dişler arasında fark tespit edilirken, diğer dişlerin Nolla skorları oldukça benzer bulunmuştur. Demirjian skorları karşılaştırıldığında ise 25-45 ve 25-35 numaralı dişler arasında anlamlı fark görülmüştür. Moorrees skorlarında ise 15-45, 15-35, 25-35 ve 25-45 arasında anlamlı fark mevcuttur. Farkların çeneler arasında arttığı, 15 ile 25 numaralı dişlerin ve 35 ile 45 numaralı dişlerin Nolla, Demirjian ve Moorrees skorlarının oldukça benzer olduğu görülmüştür.

Tüm dişlerin Nolla skorları birbirleriyle karşılaştırıldığında aralarında güçlü bir pozitif korelasyon olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Benzer şekilde tüm dişlerin Demirjian skorları arasında da ve yine tüm dişlerin Moorrees skorları arasında da

güçlü bir pozitif korelasyon tespit edilmiştir ($p<0,05$). Her bir 5 numaranın Nolla, Demirjian ve Moorrees skorları birbirleriyle güçlü bir pozitif korelasyona sahiptir ($p<0,05$).

Nolla skoru 0 olan, 223 adet, Demirjian skoru 0 olan 245 adet ve Moorrees skoru 0 olan 247 adet 15 numaralı diş mevcuttur. Bu kayıtlar incelendiğinde, Nolla skoru 0 olan 15 numaralı dişlerden 100 tanesi (%44,8) erkek, 123 tanesi (%55,2) ise kız çocuklarına aittir ve bu bireyler arasında cinsiyet ile anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p=0,124$). Nolla metoduna göre 15 numaralı dişin “0” değerini aldığı bireylerin 94 tanesi (%42,2) 42-48 ay grubunda, 37 tanesi (%16,6) 48-54 ay, 25 tanesi (%11,2) 54-60 ay, 22 tanesi (%9,9) 60-66 ay, 25 tanesi (%11,2) 66-72 ay ve son olarak 20 tanesi (%9) 72-78 ay grubundadır. Bu bireyler istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olarak 42-48 ay grubuna dahildirler. Yaş gruplarının sıklığı arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Bu araştırma grubunun cinsiyet ve yaşa göre dağılım verileri tablo 4.9’da verilmiştir.

Ayrıca röntgen görüntülerinde 5 numaralı bir dişin eksikliğini ifade eden bir durumda, diğer dişlerin ortalama olarak hangi gelişim aşamalarında bulunduğunu anlamının, diş eksikliğine karar vermede önemli olabileceği düşünülmüştür. Bu nedenle her bir 5 numaralı diş Nolla metoduna göre “0” değerini aldığı diğer daimi dişlerin bulundukları aşamaların ortalamalarına kız ve erkek çocuklar için ayrı ayrı bakılmıştır. Bu değerler tablo 4.10, tablo 4.12, tablo 4.14 ve tablo 4.16’da gösterilmiştir.

Tablo 4.9 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 15 numaralı dişin Nolla metoduna göre “0” değerini aldığı hastaların dağılımı

Yaş sınıflama	Cinsiyet		<i>p</i>
	erkek	kız çocuk	
42-48	38 / 17%	56 / 25,1%	0,124
48-54	18 / 8,1%	19 / 8,5%	
54-60	12 / 5,4%	13 / 5,8%	
60-66	14 / 6,3%	8 / 3,6%	
66-72	9 / 4%	16 / 7,2%	
72-78	9 / 4%	11 / 4,9%	

Chi square, $p<0,05$

15 numaralı diş Nolla metoduna göre “0” değerini aldığı diğer daimi dişler içerisinde en yüksek ortalama değerleri 6 numaralı dişler; bunların içinde ise en yüksek ortalama değeri 36 ve 46 numaralı dişler almıştır. En düşük

ortalama değeri alan grup ise diğer 5 numaralı dişler olmuş; bunların içinde de en düşük ortalama değeri ise 25 numaralı diş almıştır. Bu değerler tablo 4.10'da gözlenmektedir.

Tablo 4.10 : Nolla metoduna göre 15 numaralı dişin “0” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları

Diş Numarası	Nolla skor ort/ SD	Nolla skor ort Kız çocuk	Nolla skor ort Erkek
14 numaralı diş	3,69±1,21	3,70±1,14	3,52±1,28
16 numaralı diş	6,16±0,83	6,12±0,94	6,21±0,66
17 numaralı diş	1,78±1,65	1,67±1,58	1,92±1,72
24 numaralı diş	3,62±1,25	3,72±1,17	3,50±1,34
25 numaralı diş	0,79±1,32	0,65±1,23	0,97±1,40
26 numaralı diş	6,21±0,69	6,21±0,71	6,21±0,67
27 numaralı diş	1,81±1,63	1,74±1,54	1,89±1,74
34 numaralı diş	3,74±1,11	3,78±1,17	3,69±1,04
35 numaralı diş	1,33±1,49	1,25±1,36	1,41±1,63
36 numaralı diş	6,38±0,66	6,38±0,68	6,38±0,64
37 numaralı diş	2,42±1,38	2,14±1,32	2,36±1,46
44 numaralı diş	3,71±1,22	3,81±1,21	3,57±1,22
45 numaralı diş	1,35±1,49	1,26±1,44	1,47±1,56
46 numaralı diş	6,38±0,67	6,38±0,70	6,37±0,64
47 numaralı diş	2,27±1,39	2,17±1,34	2,39±1,45

Nolla skoru “0” olan 181 adet, Demirjian skoru “0” olan 204 adet ve Moorrees skoru “0” olan 202 adet 25 numaralı diş mevcuttur. Bu kayıtlar incelendiğinde, Nolla skoru 0 olan 25 numaralı dişlerden 73 tanesi (%40,3) erkek, 108 tanesi (%59,7) ise kız çocuklarına aittir ve bu bireyler arasında cinsiyet ile anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p=0,009$). Kız çocuklarında 25 numaralı diş skorunun erkeklerden daha fazla “0” olduğu görülmüştür. Nolla metoduna göre 25 numaralı dişin “0” değerini aldığı bireylerin 84 tanesi (%46,4) 42-48 ay grubunda, 28 tanesi (%15,5) 48-54 ay, 20 tanesi (%11) 54-60 ay, 18 tanesi (%9,9) 60-66 ay, 20 tanesi (%11) 66-72 ay ve son olarak 11 tanesi (%6,1) 72-78 ay grubundadır. Yaş gruplarının dağılımı arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Bu bireyler istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olarak 42-48 ay grubuna dahildirler. Bu araştırma grubunun cinsiyet ve yaşa göre dağılım verileri tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 25 numaralı dişin Nolla metoduna göre “0” değerini aldığı hastaların dağılımı

Yaş sınıflama	Cinsiyet		<i>p</i>
	erkek	kız çocuk	
42-48	34 / 18,8%	50 / 27,6%	0,609
48-54	11 / 6,1%	17 / 9,4%	
54-60	9 / 5%	11 / 6,1%	
60-66	10 / 5,5%	8 / 4,4%	
66-72	6 / 3,3%	14 / 7,7%	
72-78	3 / 1,7%	8 / 4,4%	

Chi square, $p < 0,05$

25 numaralı diş Nolla metoduna göre “0” değerini aldığımda, cinsiyete bakılmaksızın diğer daimi dişler içerisinde en yüksek ortalama değerleri 6 numaralı dişler; bunların içinde ise en yüksek ortalama değeri 46 numaralı diş almıştır. En düşük ortalama değeri alan grup ise diğer 5 numaralı dişler olmuş; bunların içinde de en düşük ortalama değeri ise 15 numaralı diş almıştır. Bu değerler tablo 4.12’de gözlenmektedir.

Tablo 4.12 : Nolla metoduna göre 25 numaralı dişin “0” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları

Diş Numarası	Nolla skor ort/ SD	Nolla skor ort Kız çocuk	Nolla skor ort Erkek
14 numaralı diş	3,52±1,14	3,70±1,02	3,25±1,26
15 numaralı diş	0,37±0,92	0,37±0,97	0,37±0,85
16 numaralı diş	6,14±0,71	6,16±0,78	6,10±0,59
17 numaralı diş	1,58±1,54	1,66±1,55	1,47±1,54
24 numaralı diş	3,48±1,23	3,67±1,13	3,20±1,31
26 numaralı diş	6,16±0,67	6,19±0,72	6,11±0,61
27 numaralı diş	1,51±1,54	1,56±1,54	1,44±1,55
34 numaralı diş	3,65±1,01	3,78±1,05	3,45±0,93
35 numaralı diş	1,11±1,35	1,14±1,30	1,06±1,42
36 numaralı diş	6,33±0,65	6,36±0,72	6,29±0,55
37 numaralı diş	2,02±1,28	2,03±1,26	2,01±1,31
44 numaralı diş	3,64±1,12	3,82±1,11	3,36±1,08
45 numaralı diş	1,05±1,34	1,09±1,33	1,01±1,36
46 numaralı diş	6,34±0,64	6,37±0,69	6,29±0,55
47 numaralı diş	2,04±1,26	2,06±1,23	2,02±1,31

Nolla skoru “0” olan 226 adet, Demirjian skoru “0” olan 323 adet ve Moorrees skoru “0” olan 324 adet 35 numaralı diş mevcuttur. Nolla metoduna göre “0” değerini alan 35 numaralı dişlerden 103 tanesi (%45,6) erkek çocuklarına, 123 tanesi (%54,4) ise kız çocuklarına aittir ve bu bireyler arasında cinsiyet ile anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p=0,183$). Nolla metoduna göre 35 numaralı dişin “0” değerini aldığı bireylerin 65 tanesi (%28,8) 42-48 ay grubunda, 44 tanesi (%19,5) 48-54 ay, 31 tanesi (%13,7) 54-60 ay, 30 tanesi (%13,3) 60-66 ay, 33 tanesi (%14,6) 66-72 ay ve son olarak 3 tanesi (%10,2) 72-78 ay grubundadır. Yaş gruplarının dağılımı arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p=0,000$). Bu bireyler istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olarak 42-48 ay grubuna dahildirler. Bu araştırma grubunun cinsiyet ve yaşa göre dağılım verileri tablo 4.13’te verilmiştir.

Tablo 4.13 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 35 numaralı dişin Nolla metoduna göre “0” değerini aldığı hastaların dağılımı

Cinsiyet			
Yaş sınıflama	erkek	kız çocuk	<i>p</i>
42-48	30 / 13,3%	35 / 15,5%	0,884
48-54	18 / 8%	26 / 11,5%	
54-60	12 / 5,3%	19 / 8,4%	
60-66	15 / 6,6%	15 / 6,6%	
66-72	17 / 7,5%	16 / 7,1%	
72-78	11 / 4,9%	12 / 5,3%	

Chi square, $p<0,05$

35 numaralı diş Nolla metoduna göre “0” değerini aldığı anda, cinsiyete bakılmaksızın diğer daimi dişler içerisinde en yüksek ortalama değerleri 6 numaralı dişler; bunların içinde ise en yüksek ortalama değeri 36 numaralı diş almıştır. En düşük ortalama değeri alan grup ise diğer 5 numaralı dişler olmuş; bunların içinde de en düşük ortalama değeri ise 45 numaralı diş almıştır. Bu değerler tablo 4.14’te gözlenmektedir.

Tablo 4.14 : Nolla metoduna göre 35 numaralı dişin “0” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları

Diş Numarası	Nolla skor ort/ SD	Nolla skor ort Kız çocuk	Nolla skor ort Erkek
14 numaralı diş	3,94±1,36	3,98±1,41	3,89±1,41
15 numaralı diş	1,81±1,79	1,96±1,83	1,74±1,74
16 numaralı diş	6,27±0,75	6,21±0,81	6,34±0,66
17 numaralı diş	2,27±1,72	2,16±1,76	2,39±1,66
24 numaralı diş	3,95±1,37	4,01±1,29	3,87±1,45
25 numaralı diş	1,91±1,75	1,90±,78	1,92±,71
26 numaralı diş	6,31±0,63	6,28±0,59	6,35±0,67
27 numaralı diş	2,27±1,72	2,15±1,76	2,41±1,66
34 numaralı diş	3,93±1,21	3,93±1,27	3,93±1,13
36 numaralı diş	6,42±0,65	6,37±0,65	6,48±,66
37 numaralı diş	2,42±1,48	2,32±1,51	2,54±1,46
44 numaralı diş	3,91±1,32	3,98±1,33	3,83±1,31
45 numaralı diş	0,62±1,29	0,43±1,17	0,83±1,40
46 numaralı diş	6,41±0,67	6,34±0,68	6,49±0,66
47 numaralı diş	2,43±1,49	2,30±1,54	2,58±1,44

Nolla skoru “0” olan 229 adet, Demirjian skoru “0” olan 328 adet ve Moorrees skoru “0” olan 328 adet 45 numaralı diş mevcuttur. Nolla metoduna göre “0” değerini alan 45 numaralı dişlerden 99 tanesi (%43,2) erkek çocuklarına, 130 tanesi (%56,7) ise kız çocuklarına aittir ve bu bireyler arasında cinsiyet ile anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p=0,041$). Kız çocuklarında 45 numaralı diş skorunun erkeklerden daha fazla “0” olduğu görülmüştür. Nolla metoduna göre 45 numaralı dişin “0” değerini aldığı bireylerin 67 tanesi (%29,3) 42-48 ay grubunda, 43 tanesi (%18,8) 48-54 ay, 35 tanesi (%15,3) 54-60 ay, 32 tanesi (%14) 60-66 ay, 30 tanesi (%13,1) 66-72 ay ve son olarak 22 tanesi (%9,6) 72-78 ay grubundadır. Yaş gruplarının dağılımı arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p=0,000$). Bu bireyler istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olarak 42-48 ay grubuna dahildirler. Bu araştırma grubunun cinsiyet ve yaşa göre dağılım verileri tablo 4.15’te verilmiştir.

Tablo 4.15 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 45 numaralı dişin Nolla metoduna göre “0” değerini aldığı hastaların dağılımı

Cinsiyet			
Yaş sınıflama	erkek	kız çocuk	<i>p</i>
42-48	29 / 12,7%	38 / 16,6%	0,648
48-54	16 / 7%	27 / 11,8%	
54-60	14 / 6,1%	21 / 9,2%	
60-66	15 / 6,6%	17 / 7,4%	
66-72	12 / 5,2%	18 / 7,9%	
72-78	13 / 5,7%	9 / 3,9%	

Chi square, $p < 0,05$

45 numaralı diş Nolla metoduna göre “0” değerini aldığı anda, cinsiyete bakılmaksızın diğer daimi dişler içerisinde en yüksek ortalama değerleri 6 numaralı dişler; bunların içinde ise en yüksek ortalama değeri 36 numaralı diş almıştır. En düşük ortalama değeri alan grup ise diğer 5 numaralı dişler olmuş; bunların içinde de en düşük ortalama değeri ise 35 numaralı diş almıştır. Bu değerler tablo 4.16’da gözlenmektedir.

Tablo 4.16 : Nolla metoduna göre 45 numaralı dişin “0” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları

Diş Numarası	Nolla skor ort/ SD	Nolla skor ort Kız çocuk	Nolla skor ort Erkek
14 numaralı diş	3,88±1,32	3,89±1,26	3,86±1,39
15 numaralı diş	1,77±1,73	1,78±1,78	1,77±1,66
16 numaralı diş	6,28±0,71	6,22±0,81	6,37±0,55
17 numaralı diş	2,30±1,63	2,17±1,65	2,47±1,58
24 numaralı diş	3,89±1,32	3,95±1,24	3,82±1,42
25 numaralı diş	1,81±1,71	1,79±1,74	1,83±1,68
26 numaralı diş	6,32±0,58	6,28±0,59	6,39±0,56
27 numaralı diş	2,29±1,63	2,16±1,66	2,46±1,59
34 numaralı diş	3,87±1,16	3,88±1,23	3,87±1,06
35 numaralı diş	0,61±1,20	0,49±10,8	0,76±1,32
36 numaralı diş	6,46±0,64	6,40±0,68	6,53±0,57
37 numaralı diş	2,49±1,41	2,39±1,42	2,63±1,39
44 numaralı diş	3,86±1,27	3,93±1,28	3,77±1,25
46 numaralı diş	6,44±0,65	6,37±0,71	6,54±0,57
47 numaralı diş	2,50±1,43	2,37±1,44	2,67±1,38

Araştırma grubumuzdaki bireylerden 44 tanesi, 15 numaralı diş için Nolla metoduna göre “1” değerini almıştır. Nolla metoduna göre “1” değerini alan 15 numaralı dişlerden 20 tanesi (%45,5) erkek çocuklarına, 24 tanesi (%54) ise kız çocuklarına

aittir ve bu bireyler arasında cinsiyet ile anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p=0,546$). Bu bireylerin 28 tanesi (%63,6) 42-48 ay grubunda, 10 tanesi (%22,7) 48-54 ay, 4 tanesi (%9,4'ü) 54-60 ay ve son olarak 2 tanesi (%4,5) 66-72 ay grubundadır. 60-66 ve 72-78 ay gruplarında Nolla metoduna göre 15 numaralı dişin “1” değerini aldığı bireyler bulunmamaktadır. Yaş gruplarının sıklığı arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p=0,000$). Nolla metoduna göre 15 numaralı dişin “1” değerini aldığı bireyler istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olarak 42-48 ay grubuna dahildirler. Bu araştırma grubunun cinsiyet ve yaşa göre dağılım verileri tablo 4.17’de verilmiştir. Ayrıca her bir 5 numaralı diş, oluşumlarına karar verilebilecek en erken evre olan folikül evresinde bulunduğu diğer daimi dişlerin ortalama olarak hangi gelişim aşamalarında bulunduğunu anlamak için, bir dişin varlığına karar vermede önemli olabileceği düşünüldü. Bu nedenle her bir 5 numaralı diş Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı diğer daimi dişlerin bulundukları aşamaların ortalamalarına kız ve erkek çocuklar için ayrı ayrı bakılmıştır. Bu değerler tablo 4.18, tablo 4.21, tablo 4.24 ve tablo 4.27’de gösterilmiştir.

Ayrıca tablo 4.19, tablo 4.22, tablo 4.25 ve tablo 4.28’de, 5 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı durumların her biri için, diğer daimi dişlerin aldığı ortalama sayısal değerlerle birlikte Nolla metodunda belirtilen ikişer adet görsel ifade verilmiştir. Her bir sayısal ortalamanın karşılık geldiği görsel ifade, bu iki görsel ifade arasında kalan tahmini bir ifade olacaktır.

Tablo 4.17 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 15 numaralı dişin Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı hastaların dağılımı

Yaş sınıflama	Cinsiyet		<i>p</i>
	erkek	kız çocuk	
42-48	14 / 31,8%	14 / 9,1%	0,781
48-54	4 / 9,1%	6 / 13,6%	
54-60	1 / 2,3%	3 / 6,8%	
66-72	1 / 2,3%	1 / 2,3%	

Chi square, $p<0,05$

15 numaralı diş Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı diğer daimi dişler içerisinde en yüksek ortalama değerleri 6 numaralı dişler; bunların içinde ise en yüksek ortalama değeri 36 ve 46 numaralı dişler almıştır. En düşük ortalama değeri alan grup ise diğer 5 numaralı dişler olmuş; bunların içinde de en düşük ortalama değeri ise 25 numaralı diş almıştır. Tüm daimi dişler içinde en düşük

değeri alan diş ise 27 numaralı diştir. 35 ve 45 numaralı dişlerin ortalama skorları, 15 ve 25 numaralı dişlerin ortalama skorlarından fazladır. Bu değerler tablo 4.18’de gözlenmektedir.

Tablo 4.18 : Nolla metoduna göre 15 numaralı dişin “1” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları

Diş Numarası	Nolla skor ort. SD	Nolla skor ort. Kız çocuk	Nolla skor ort. Erkek
14 numaralı diş	3,26±0,66	3,43±0,57	3,05±0,72
16 numaralı diş	5,78±0,68	5,71±0,70	5,87±0,66
17 numaralı diş	1,18±1,23	1,25±1,28	1,09±1,19
24 numaralı diş	3,22±0,64	3,35±0,63	3,07±0,65
25 numaralı diş	1,19±0,71	1,16±0,82	1,22±0,57
26 numaralı diş	5,85±0,59	5,72±0,71	6,02±0,37
27 numaralı diş	1,16±1,23	1,17±1,29	1,14±1,17
34 numaralı diş	3,33±0,65	3,47±0,57	3,16±0,72
35 numaralı diş	1,50±0,78	1,45±0,82	1,55±0,76
36 numaralı diş	6,03±0,55	5,90±0,67	6,18±0,32
37 numaralı diş	1,71±0,96	1,71±0,96	1,71±0,97
44 numaralı diş	3,31±0,65	3,45±0,59	3,13±0,69
45 numaralı diş	1,40±0,84	1,38±0,82	1,42±0,88
46 numaralı diş	6,03±0,55	5,90±0,67	6,18±0,32
47 numaralı diş	1,66±0,94	1,54±1,02	1,81±0,84

Tablo 4.19 : Nolla metoduna göre 15 numaralı diş “1” değerini aldığı diğer dişlerin kendi cinsleri ile aldıkları ortalama değerler ve bu değerlere karşılık gelen ortalama görsel ifadeleri gösteren tablo

4 numaralı dişlerin ortalama değeri	5 numaralı dişlerin ortalama değeri	6 numaralı dişlerin ortalama değeri	7 numaralı dişlerin ortalama değeri
3,28 	1,27 	5,92 	1,42 

Araştırma grubumuzdaki bireylerden 45 tanesi, 25 numaralı diş için Nolla metoduna göre “1” değerini almıştır. Nolla metoduna göre “1” değerini alan 25 numaralı dişlerden 24 tanesi (%53,3) erkek çocuklarına, 21 tanesi (%46,7) ise kız çocuklarına aittir ve bu bireyler arasında cinsiyet ile anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p=0,655$). Bu bireylerin 28 tanesi (%62,2) 42-48 ay grubunda, 10 tanesi (%22,2) 48-54 ay, 5 tanesi (%11,1) 54-60 ay ve son olarak 2 tanesi (%4,4) 66-72 ay grubundadır. 60-66 ve 72-78 ay gruplarında Nolla metoduna göre 25 numaralı dişin “1” değerini aldığı

bireyler bulunmamaktadır Yaş gruplarının dağılımı arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p=0,000$). Nolla metoduna göre 25 numaralı dişin “1” değerini aldığı bireyler istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olarak 42-48 ay grubuna dahildirler. Bu araştırma grubunun cinsiyet ve yaşa göre dağılım verileri tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 4.20 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 25 numaralı dişin Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı hastaların dağılımı

Yaş sınıflama	Cinsiyet		<i>p</i>
	erkek	kız çocuk	
42-48	16 / 35,6%	12 / 26,7%	0,167
48-54	5 / 11,1%	5 / 11,1%	
54-60	1 / 2,2%	4 / 8,9%	
66-72	2 / 4,4%	0 / 0%	

Chi square, $p<0,05$

25 numaralı diş Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı anda, cinsiyete bakılmaksızın diğer daimi dişler içerisinde en yüksek ortalama değerleri 6 numaralı dişler; bunların içinde ise en yüksek ortalama değeri 36 ve 46 numaralı dişler almıştır. En düşük ortalama değeri alan grup ise diğer 5 numaralı dişler olmuş; bunların içinde de en düşük ortalama değeri ise 15 numaralı diş almıştır. Tüm daimi dişler içinde en düşük değeri alan diş yine 15 numaralı dişdir. 35 ve 45 numaralı dişlerin ortalama skorları, 15 ve 25 numaralı dişlerin ortalama skorlarından fazladır. Bu değerler tablo 4.21’de gözlenmektedir.

Tablo 4.21 : Nolla metoduna göre 25 numaralı dişin “1” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları

Diş Numarası	Nolla skor ort. SD	Nolla skor ort. Kız çocuk	Nolla skor ort. Erkek
14 numaralı diş	3,24±0,77	3,41±0,49	3,10±0,94
15 numaralı diş	0,99±0,63	1,21±0,60	0,81±0,60
16 numaralı diş	5,92±0,61	5,75±0,77	6,06±0,39
17 numaralı diş	1,21±1,29	1,40±1,11	1,05±1,43
24 numaralı diş	3,20±0,76	3,32±0,56	3,10±0,91
26 numaralı diş	5,92±0,61	5,75±0,77	6,07±0,39
27 numaralı diş	1,16±1,29	1,28±1,13	1,05±1,44
34 numaralı diş	3,33±0,69	3,48±0,60	3,19±0,75
35 numaralı diş	1,38±0,79	1,52±0,74	1,25±0,82
36 numaralı diş	6,06±0,59	5,94±0,71	6,16±0,44
37 numaralı diş	1,67±0,99	1,67±0,85	1,67±1,12
44 numaralı diş	3,22±0,81	3,48±0,60	2,98±0,91
45 numaralı diş	1,30±0,74	1,35±0,72	1,25±0,77

46 numaralı diş	6,06±0,59	5,92±,71	6,16±0,44
47 numaralı diş	1,70±0,94	1,57±0,87	1,82±1,01

Tablo 4.22 : Nolla metoduna göre 25 numaralı diş “1” değerini aldığında diğer dişlerin kendi cinsleri ile aldıkları ortalama değerler ve bu değerlere karşılık gelen ortalama görsel ifadeleri gösteren tablo

4 numaralı dişlerin ortalama değeri	5 numaralı dişlerin ortalama değeri	6 numaralı dişlerin ortalama değeri	7 numaralı dişlerin ortalama değeri
3,24 	1,16 	5,99 	1,43 

Araştırma grubumuzdaki bireylerden 122 tanesi, 35 numaralı diş için Nolla metoduna göre “1” değerini almıştır. Nolla metoduna göre “1” değerini alan 35 numaralı dişlerden 67 tanesi (%54,9) erkek çocuklarına, 55 tanesi (%45,1) ise kız çocuklarına aittir ve bu bireyler arasında cinsiyet ile anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p=0,277$). Bu bireylerin 73 tanesi (%59,8) 42-48 ay grubunda, 23 tanesi (%18,9) 48-54 ay, 15 tanesi (%12,3) 54-60 ay, 6 tanesi (%4,9) 60-66 ay, 1 kişi (%0,8) 66-72 ay ve son olarak 4 kişi de (%3,3) 72-78 ay grubundadır. Yaş gruplarının dağılımı arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p=0,000$). Nolla metoduna göre 35 numaralı dişin “1” değerini aldığı bireyler istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olarak 42-48 ay grubuna dahildirler. Bu araştırma grubunun cinsiyet ve yaşa göre dağılım verileri tablo 4.23’te verilmiştir.

Tablo 4.23 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 35 numaralı dişin Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı hastaların dağılımı

Yaş sınıflama	Cinsiyet		p
	erkek	kız çocuk	
42-48	36 / 29,5%	37 / 30,3%	0,202
48-54	16 / 13,1%	7 / 5,7%	
54-60	10 / 8,2%	5 / 4,1%	
60-66	4 / 3,3%	2 / 1,6%	
66-72	0 / 0%	1 / 0,8%	
72-78	1 / 0,8%	3 / 2,5%	

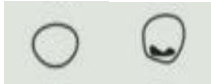
Chi square, $p<0,05$

35 numaralı diş Nolla metoduna göre “1” değerini aldığımda, cinsiyete bakılmaksızın diğer daimi dişler içerisinde en yüksek ortalama değerleri 6 numaralı dişler; bunların içinde ise en yüksek ortalama değeri 36 ve 46 numaralı dişler almıştır. En düşük ortalama değeri alan grup ise diğer 5 numaralı dişler olmuş; bunların içinde de en düşük ortalama değeri ise 45 numaralı diş almıştır. Tüm daimi dişler içinde en düşük değeri alan diş yine 45 numaralı dişdir. 15 ve 25 numaralı dişlerin ortalama skorları, 35 ve 45 numaralı dişlerin ortalama skorlarından fazladır. Bu değerler tablo 4.24’te gözlenmektedir.

Tablo 4.24 : Nolla metoduna göre 35 numaralı dişin “1” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları

Diş Numarası	Nolla skor ort. SD	Nolla skor ort. Kız çocuk	Nolla skor ort. Erkek
14 numaralı diş	3,46±0,73	3,57±0,70	3,38±0,75
15 numaralı diş	1,50±1,15	1,29±1,21	1,67±1,08
16 numaralı diş	6,04±0,44	6,12±0,38	5,98±0,48
17 numaralı diş	1,56±1,33	1,64±1,46	1,49±1,21
24 numaralı diş	3,40±0,79	3,43±0,83	3,37±0,76
25 numaralı diş	1,51±1,15	1,37±1,17	1,61±1,13
26 numaralı diş	6,05±0,41	6,12±0,37	5,99±0,43
27 numaralı diş	1,50±1,33	1,61±1,46	1,41±1,21
34 numaralı diş	3,37±0,64	3,46±0,61	3,29±0,67
36 numaralı diş	6,12±0,41	6,21±0,34	6,05±0,44
37 numaralı diş	1,93±1,16	1,98±1,20	1,89±1,07
44 numaralı diş	3,44±0,81	3,52±0,78	3,37±0,83
45 numaralı diş	1,19±0,59	1,11±0,62	1,27±0,55
46 numaralı diş	6,12±0,41	6,21±0,34	6,05±0,44
47 numaralı diş	1,92±1,06	1,90±1,16	1,93±0,97

Tablo 4.25 : Nolla metoduna göre 35 numaralı diş “1” değerini aldığımda diğer dişlerinin kendi cinsleri ile aldıkları ortalama değerler ve bu değerlere karşılık gelen ortalama görsel ifadeleri gösteren tablo

4 numaralı dişlerin ortalama değeri	5 numaralı dişlerin ortalama değeri	6 numaralı dişlerin ortalama değeri	7 numaralı dişlerin ortalama değeri
3,41 	1,3 	6,08 	1,72 

Araştırma grubumuzdaki bireylerden 125 tanesi, 45 numaralı diş için Nolla metoduna göre “1” değerini almıştır. Nolla metoduna göre “1” değerini alan 45

numaralı dişlerden 70 tanesi (%56) erkek çocuklarına, 55 tanesi (%44) ise kız çocuklarına aittir ve bu bireyler arasında cinsiyet ile anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p=0,180$). Bu bireylerin 76 tanesi (%60,8) 42-48 ay grubunda, 28 tanesi (%22,4) 48-54 ay, 14 tanesi (%11,2) 54-60 ay, 3 tanesi (%2,4) 60-66 ay, 2 tanesi (%1,6) 66-72 ay ve son olarak 2 tanesi (%1,6) 72-78 ay grubundadır. Yaş gruplarının dağılımı arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p=0,000$). Nolla metoduna göre 45 numaralı dişin “1” değerini aldığı bireyler istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla olarak 42-48 ay grubuna dahildirler. Bu araştırma grubunun cinsiyet ve yaşa göre dağılım verileri tablo 4.26’da verilmiştir.

Tablo 4.26 : Yaş grupları ve cinsiyete göre, 45 numaralı dişin Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı hastaların dağılımı

Yaş sınıflama	Cinsiyet		p
	erkek	kız çocuk	
42-48	43 / 34,4%	33 / 26,4%	0,560
48-54	17 / 13,6%	11 / 8,8%	
54-60	7 / 5,6%	7 / 5,6%	
60-66	2 / 1,6%	1 / 0,8%	
66-72	0 / 0%	2 / 1,6%	
72-78	1 / 0,8%	1 / 0,8%	

Chi square, $p<0,05$

45 numaralı diş Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı anda, cinsiyete bakılmaksızın diğer daimi dişler içerisinde en yüksek ortalama değerleri 6 numaralı dişler; bunların içinde ise en yüksek ortalama değeri 36 ve 46 numaralı dişler almıştır. En düşük ortalama değeri alan grup ise diğer 5 numaralı dişler olmuş; bunların içinde de en düşük ortalama değeri ise 35 numaralı diş almıştır. Tüm daimi dişler içinde en düşük değeri alan diş yine 35 numaralı diş tir. 15 ve 25 numaralı dişlerin ortalama skorları, 35 ve 45 numaralı dişlerin ortalama skorlarından fazladır. Bu değerler tablo 4.27’te gözlenmektedir.

Tablo 4.27 : Nolla metoduna göre 45 numaralı dişin “1” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları

Diş Numarası	Nolla skor ort. SD	Nolla skor ort. Kız çocuk	Nolla skor ort. Erkek
14 numaralı diş	3,41±0,72	3,58±0,65	3,27±0,74
15 numaralı diş	1,43±1,05	1,35±1,07	1,48±1,04
16 numaralı diş	6,01±1,27	6,07±0,31	5,96±0,55
17 numaralı diş	1,48±1,27	1,68±1,31	1,32±1,22
24 numaralı diş	3,39±0,72	3,53±0,67	3,28±0,74

25 numaralı diş	1,50±1,03	1,53±1,01	1,48±1,05
26 numaralı diş	6,02±0,44	6,07±0,32	5,98±0,51
27 numaralı diş	1,51±1,28	1,74±1,32	1,33±1,22
34 numaralı diş	3,35±0,69	3,49±0,63	3,24±0,71

Tablo 4.27 (devam) : Nolla metoduna göre 45 numaralı dişin “1” değerini aldığı bireylerin diğer dişlerinin Nolla skorlarının ortalamaları

Diş Numarası	Nolla skor ort. SD	Nolla skor ort. Kız çocuk	Nolla skor ort. Erkek
35 numaralı diş	1,17±0,54	1,21±0,49	1,15±0,58
36 numaralı diş	6,09±0,44	6,18±0,30	6,03±0,52
37 numaralı diş	1,85±1,05	1,94±1,14	1,78±0,98
44 numaralı diş	3,37±0,81	3,51±0,80	3,25±0,79
46 numaralı diş	6,09±0,44	6,17±0,30	6,03±0,52
47 numaralı diş	1,78±1,02	1,78±1,13	1,78±0,94

Tablo 4.28 : Nolla metoduna göre 45 numaralı diş “1” değerini aldığı diğer dişlerinin kendi cinsleri ile aldıkları ortalama değerler ve bu değerlere karşılık gelen ortalama görsel ifadeleri gösteren tablo

4 numaralı dişlerin ortalama değeri	5 numaralı dişlerin ortalama değeri	6 numaralı dişlerin ortalama değeri	7 numaralı dişlerin ortalama değeri
3,38 	1,27 	6,05 	1,65 

Her bir 5 numaralı diş henüz oluşmadığı düşünülen ve henüz folikül oluşumlarının gözlemlendiği aşamaların karşılaştırmasını yapmak amacıyla bu dişlerin Nolla metoduna göre “0” ve “1” değerini aldığı hastaların yaş gruplarına göre yüzdelik dağılımlarının karşılaştırılması tablo 4.29, tablo 4.31, tablo 4.33 ve tablo 4.35’te verilmiştir.

Tablo 4.29 : Cinsiyete bakılmaksızın 15 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre "0" ve "1" değerini aldığı hastaların yaş gruplarına göre sayısal ve yüzdelik dağılımlarının karşılaştırılması

Yaş sınıflaması	Skor “0” (N)	Skor “0” (%)	Skor “1” (N)	Skor “1” (%)	<i>p</i>
42-48	94	42,2%	28	63,6%	0,000*
48-54	37	16,6%	10	22,7%	
54-60	25	11,2%	4	9,1%	
60-66	22	9,9%	0	0%	
66-72	25	11,2%	2	4,5%	

72-78	20	9%	0	0%
Chi square, p<0,05				

Her bir 5 numaralı diş henüz oluşmadığı ve henüz folikül oluşumlarının gözlemlendiği aşamalarda iken diğer dişlerin hangi aşamalarda olduklarını ölçümleyebilmek amacıyla bu dişlerin Nolla metoduna göre “0” ve “1” değerini aldığı durumlarda diğer posterior dişlerin aldıkları skorların cinsiyetten bağımsız olarak ortalamaları karşılaştırmalı bir şekilde tablo 4.30, tablo 4.32, tablo 4.34 ve tablo 4.36’da verilmiştir.

Tablo 4.30 : Cinsiyete bakılmaksızın 15 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre “0” ve “1” değerini aldığı hastaların diğer dişlerinin ortalama Nolla skorlarının karşılaştırılması

	15 no 0	15 no 1
Diş Numarası	Nolla skor ort/ SD	Nolla skor ort/ SD
14 numaralı diş	3,69±1,21	3,26±0,66
16 numaralı diş	6,16±0,83	5,78±0,68
17 numaralı diş	1,78±1,65	1,18±1,23
24 numaralı diş	3,62±1,25	3,22±0,64
25 numaralı diş	0,79±1,32	1,19±0,71
26 numaralı diş	6,21±0,69	5,85±0,59
27 numaralı diş	1,81±1,63	1,16±1,23
34 numaralı diş	3,74±1,11	3,33±0,65
35 numaralı diş	1,33±1,49	1,50±0,78
36 numaralı diş	6,38±0,66	6,03±0,55
37 numaralı diş	2,42±1,38	1,71±0,96
44 numaralı diş	3,71±1,22	3,31±0,65
45 numaralı diş	1,35±1,49	1,40±0,84
46 numaralı diş	6,38±0,67	6,03±0,55
47 numaralı diş	2,27±1,39	1,66±0,94

Tablo 4.31: Cinsiyete bakılmaksızın 25 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre "0" ve "1" değerini aldığı hastaların yaş gruplarına göre sayısal ve yüzdelik dağılımlarının karşılaştırılması

Yaş sınıflaması	Skor “0” (N)	Skor “0” (%)	Skor “1” (N)	Skor “1” (%)	p
42-48	84	46,4%	28	62,2%	0,000*
48-54	28	15,5%	10	22,2%	
54-60	20	11%	5	11,1%	
60-66	18	9,9%	0	0%	

66-72	20	11%	2	4,4%
72-78	11	6,1%	0	0%



Tablo 4.32 : Cinsiyete bakılmaksızın 25 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre “0” ve “1” değerini aldığı hastaların diğer dişlerinin ortalama Nolla skorlarının karşılaştırılması

	25 no 0	25 no 1
Diş Numarası	Nolla skor ort/ SD	Nolla skor ort/ SD
14 numaralı diş	3,52±1,14	3,24±0,77
15 numaralı diş	0,37±0,92	0,99±0,63
16 numaralı diş	6,14±0,71	5,92±0,61
17 numaralı diş	1,58±1,54	1,21±1,29
24 numaralı diş	3,48±1,23	3,20±0,76
26 numaralı diş	6,16±0,67	5,92±0,61
27 numaralı diş	1,51±1,54	1,16±1,29
34 numaralı diş	3,65±1,01	3,33±0,69
35 numaralı diş	1,11±1,35	1,38±0,79
36 numaralı diş	6,33±0,65	6,06±0,59
37 numaralı diş	2,02±1,28	1,67±0,99
44 numaralı diş	3,64±1,12	3,22±0,81
45 numaralı diş	1,05±1,34	1,30±0,74
46 numaralı diş	6,34±0,64	6,06±0,59
47 numaralı diş	2,04±1,26	1,70±0,94

Tablo 4.33 : Cinsiyete bakılmaksızın 35 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre "0" ve "1" değerini aldığı hastaların yaş gruplarına göre sayısal ve yüzdelik dağılımlarının karşılaştırılması

Yaş sınıflaması	Skor “0” (N)	Skor “0” (%)	Skor “1” (N)	Skor “1” (%)	<i>p</i>
42-48	65	28,8%	73	59,8%	0,000*
48-54	44	19,5%	23	18,9%	
54-60	31	13,7%	15	12,3%	
60-66	30	13,3%	6	4,9%	
66-72	33	14,6%	1	0,8%	
72-78	23	10,2%	4	3,3%	

Tablo 4.34 : Cinsiyete bakılmaksızın 35 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre “0” ve “1” değerini aldığı hastaların diğer dişlerinin ortalama Nolla skorlarının karşılaştırılması

	35 no 0	35 no 1
Diş Numarası	Nolla skor ort/ SD	Nolla skor ort/ SD
14 numaralı diş	3,94±1,36	3,46±0,73
15 numaralı diş	1,81±1,79	1,50±1,15
16 numaralı diş	6,27±0,75	6,04±0,44
17 numaralı diş	2,27±1,72	1,56±1,33
24 numaralı diş	3,95±1,37	3,40±0,79
25 numaralı diş	1,91±1,75	1,51±1,15
26 numaralı diş	6,31±0,63	6,05±0,41
27 numaralı diş	2,27±1,72	1,50±1,33
34 numaralı diş	3,93±1,21	3,37±0,64
36 numaralı diş	6,42±0,65	6,12±0,41
37 numaralı diş	2,42±1,48	1,93±1,16
44 numaralı diş	3,91±1,32	3,44±0,81
45 numaralı diş	0,62±1,29	3,46±0,73
46 numaralı diş	6,41±0,67	1,50±1,15
47 numaralı diş	2,43±1,49	6,04±0,44

Tablo 4.35 : Cinsiyete bakılmaksızın 45 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre "0" ve "1" değerini aldığı hastaların yaş gruplarına göre sayısal ve yüzdelik dağılımlarının karşılaştırılması

Yaş sınıflaması	Skor “0” (N)	Skor “0” (%)	Skor “1” (N)	Skor “1” (%)	p
42-48	67	29,3%	76	60,8%	0,000*
48-54	44	18,8%	28	22,4%	
54-60	35	15,3%	14	11,2%	
60-66	32	14%	3	2,4%	
66-72	30	13,1%	2	1,6%	
72-78	22	9,6%	2	1,6%	

Tablo 4.36 : Cinsiyete bakılmaksızın 45 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre “0” ve “1” değerini aldığı hastaların diğer dişlerinin ortalama Nolla skorlarının karşılaştırılması

	45 no 0	45 no 1
Diş Numarası	Nolla skor ort/ SD	Nolla skor ort/ SD
14 numaralı diş	3,88±1,32	3,41±0,72
15 numaralı diş	1,77±1,73	1,43±1,05
16 numaralı diş	6,28±0,71	6,01±1,27
17 numaralı diş	2,30±1,63	1,48±1,27
24 numaralı diş	3,89±1,32	3,39±0,72
25 numaralı diş	1,81±1,71	1,50±1,03
26 numaralı diş	6,32±0,58	6,02±0,44
27 numaralı diş	2,29±1,63	1,51±1,28
34 numaralı diş	3,87±1,16	3,35±0,69
35 numaralı diş	0,61±1,20	1,17±0,54
36 numaralı diş	6,46±0,64	6,09±0,44
37 numaralı diş	2,49±1,41	1,85±1,05
44 numaralı diş	3,86±1,27	3,37±0,81
46 numaralı diş	6,44±0,65	6,09±0,44
47 numaralı diş	2,50±1,43	1,78±1,02

5. TARTIŞMA

Daimi dişlerin kalsifikasyon aşamalarını gözlemek, pediatrik hastaların dental olgunluğu hakkında, dolayısıyla pek çok tedavinin zamanlaması hakkında hekimi bilgilendirir (1, 12, 15, 16, 147, 149-152). Diş hekimliğinde sıklıkla başvuru radyolojik yöntemlerden olan panoramik röntgenlerde daimi dişlerin gelişim seviyelerinin yorumlanabilmesi hem gecikmiş kalsifikasyon olguları hem de erken yaşlarda teşhisi kolay olmayan diş ekisklikleri konusunda diş hekimine yol gösterir.

Daimi dentisyonda en sık gözlenen anomali, dental agenezilerdir (1). En fazla eksikliği gözlenen daimi dişlerin mandibuler ikinci premolar dişler olduğu hakkında literatürde fikir birliği var ise de, ikinci sırada bir grup araştırmacıya göre maksiller lateral dişler (162-164), diğer bir grup araştırmacıya göre ise maksiller ikinci premolar dişler yer almaktadır (165-167). Konjenital diş eksikliklerinin erken yaşta tespit edilmesi ve tedavi planlamasının bu doğrultuda yapılması birçok avantaj sağlar. Bu dişlerin eksiklik durumunun teşhisinde çoğunlukla bireyi en erken yaşta görme fırsatına sahip olan pedodontistler büyük rol oynamaktadır. Diş eksikliğinin teşhis edilebilmesi için her bir dişin kalsifikasyon başlangıç zamanlarının bilinmesi esastır. Röntgen görüntülerinin güncelliği, net olup olmadığı, süperpozisyon ve distorsiyonların varlığı gibi durumlardan emin olunduktan sonra diş germelerinin gelişim durumlarının hastanın yaşı ile uyumlu olup olmadığı incelenmelidir. Panoramik röntgenlerde netlik vermeyen durumlarda periapikal grafipler yardımı ile ileri tetkikler yapılabilir. Isırtma grafiplerinde genellikle diş kronlarını içeren alanlar ışınladığından süt dişlerinin apikal alanlarında bulunan diş germelerini görüntülemek mümkün olmamaktadır. Oklüzal grafiplerde ise genellikle posterior alanlarda süt dişleri daimi diş germelerini süperpoze etmektedir.

Panoramik röntgenler ise diş eksikliğini teşhis açısından kullanışlı araçlardır. Çocuk hastalar üzerinde bazı dezavantajları bulunsa da sağladıkları bazı avantajlar sayesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle erken yaşlardaki ve kooperasyon güclüğü gösteren çocukların ışınlama sırasında gerekli konumda kalamamaları sonucu röntgen görüntülerinde artefaktların oluşabilmesi, süperpozisyonlar, ve lokal

alanların periapikal röntgenler kadar net görüntüler vermemesi gibi dezavantajlarının yanında, panoramik röntgenler; çocuklar için ağız içi yöntemlerden daha kabul edilebilir olmaları ve dentisyona tek bir ışınlamada bütüncül bir bakış sağlamaları, belirli aralıklarla alındıklarında maksillomandibuler yapıların büyüme ve gelişimlerinin takibini mümkün kılmaları gibi avantajlarından dolayı genellikle ilk tercih olarak yaygın şekilde kullanılan radyolojik görüntüleme tekniğidir. Ayrıca panoramik röntgenler EAPD tarafından hipo- ve hiperdonti vakalarının teşhisi için uygun araçlar olarak nitelendirilmiştir (7). Biz de çalışmamızda bu sebeplerden dolayı panoramik röntgenleri kullanmayı tercih ettik. Ayrıca çocuk hastaların panoramik röntgen çekiminin gerekliliklerini sağlayabilecekleri en erken yaşı 4 yaş ve civarı olduğu belirtilmiştir (161). Bu yaş bizim araştırmamız için belirlediğimiz örneklem grubunun alt yaş sınırı ile uyumludur. Bu sayede panoramik radyograflar diş eksikliğinin erken teşhisine yardımcı olur.

Diş eksikliğinin tedavisi değerlendirilirken; mevcut dişlerin durumuna, oklüzyona, çiğneme etkinliğine, hastanın yüz profiline, fonetiğe ve estetiğe dikkat edilmelidir. Eksikliği farkedilen daimi diş üzerinde yer alan süt dişinin durumu, bu dişin eksikliğinin tedavisinde anahtar rol oynar. Bakım vericilerin diş eksikliği konusunda mümkün olduğunca erken bilgilendirilmesi, mevcut süt dişlerinin korunması ve oral hijyen alışkanlıkları ile bakımlarının sağlanması açısından esastır. Eksikliği en sık gözlenen daimi ikinci premolar diş için, üzerinde bulunan süt ikinci molar dişin mümkün olan en uzun süre boyunca ağızda tutulması esastır. Bu dişlerin çürük semptomları göstermediği durumlarda düzenli fırçalamanın yanında diş ipi veya arayüz fırçaları gibi araçlarla ideal bir ağız hijyeninin sağlanması ile ağızda idame ettirilmeleri gerekir. Demineralizasyon bulguları gösteren ve çürük riskinin yüksek olduğu düşünülen süt molar dişlerine fissür örtücüler ve periyodik olarak yapılacak topikal flor uygulamaları gibi koruyucu tedaviler ile bu dişlerin çürük aktivitesi kontrol altına alınabilir. Bu dişlerde çürük ya da diş aşınmaları gibi tedavi gerektiren durumlar ortaya çıktıktan sonra ise, ağızdaki süt dişleri için gerekli restorasyonların en erken dönemde yapılması uygundur. Bunun için süt dişlerinde yaygın olarak uygulanan kompomer dolgulardan ziyade, kompozit dolgular veya paslanmaz çelik kronlar gibi daha koruyucu ve prognozu daha uzun yöntemlerle tedavi edilmelidir. Restorasyonu yapılan süt molar dişlerin düzenli aralıklarla takiplerinin yapılması, paslanmaz çelik kronlarda gingival uyum, kompozit dolgularda ise kenar uyumu ve

mikrosızıntı oluşumunun takibi açısından önemlidir. Geri dönüşümsüz pulpitis vakalarında ise süt dişlerinin pulpal tedavilerinde yaygın olarak kullanılan kalsiyum hidroksit veya çinko oksit ojenol içerikli kanal patları ile yapılan kök kanal dolgularının yerine, daimi dişlerin kanal tedavilerinde kullanılan gutta perka ile kök kanal dolgularının yapılması gerekir. Düzenli kontroller sırasında alınacak periapikal röntgen görüntüleri de bu dişlerde görülmesi muhtemel kök rezorpsiyonunun erken teşhisi için önemlidir. Ayrıca ileriki dönemlerde diş eksikliğinin muhtemel tedavi seçenekleri ve bunların getirebileceği finansal sonuçlarla ilgili bakım vericileri bilgilendirmek hekimin temel görevlerindendir. Eğer süt molar dişin kronunda restore edilemeyecek durumda harabiyet ve köklerde rezorpsiyon gözlemlenmekte ise diş çekimi endikedir ve bunun getireceği sonuçlar ve çekim boşluğunun tedavi seçenekleri de bakım vericiye sunulmalıdır. Çekim boşluğunun ortodontik tedaviler ile kapatılması ya da kemik yaşı tamamlandıktan sonra uygulanabilecek dental implant tedavileri için boşluğun yer tutucu ile korunması uygulanabilecek tedavi seçenekleri arasındadır. Tedavi kararı verilirken, okluzyon, mevcut dişlerin durumu, hastanın profili ve boşluğun miktarı gibi şartların değerlendirilmesi sırasında ortodonti konsültasyonu önemlidir. Türkiye’de çalışmakta olan diş hekimlerinin konjenital daimi diş eksikliği konusunda bilgi ve tutumlarının değerlendirilmesi ve tedavi farkındalığının artırılması amacıyla yapılan yakın tarihli bir araştırmada, altında daimi diş germi bulunmayan süt dişleri hakkında hekimlerin %30,3’ü süt dişi çekimini tercih ederken %57,8’i süt dişi çekiminden kaçındığını belirtmiştir. Çekim boşluğunun korunması amacıyla hekimlerin %67,6’sı sabit yer tutucuyu, %8,2’si hareketli yer tutucuyu, %11,5’i çocuk protezi uygulamayı seçmiştir. Altında daimi diş germi bulunmayan ve çürük tespit edilen süt dişlerinin tedavilerinde restorasyon materyali olarak; %54,9’u kompoziti, %31,6’sı paslanmaz çelik kronu, %27,5’i kompomeri tercih etmiştir (168).

Maksiller lateral dişlerin kalsifikasyonlarının 10-12 ay civarında başlaması ve çocuk hastaların rutin radyografik muayenelerinin başladığı sıralarda neredeyse kron boyunun tamamlanmış olması gerektiği için, bu dişlerin eksikliğinin panoramik radyografi görüntülerinde teşhis edilmesi bu nedenle kolaydır, fakat mineralizasyonu 2-2,5 yaş civarı başlamakta olan ikinci premolar dişlerin konjenital eksikliğine karar verebilmek için hastanın 3 yaşını doldurmasının beklenmesi tavsiye edilmektedir. Üstelik premolar dişlerin gecikmiş kalsifikasyonları da toplumda oldukça sık

karşılaşılan bir olgudur (4). Literatürde, premolar dişlerin kalsifikasyon zamanı için geniş aralıkların olduğu ve mandibuler ikinci premolar dişlerin kalsifikasyon başlangıcının beş yaşından sonra görüldüğü olguların nadir olmadığı bildirilmiştir (4, 5). Erken yaşlarda panoramik radyografi görüntülerinde net görüntüler vermeyen ve oluşumunu gözlemlemenin oldukça zor olduğu bu dişlerin kalsifikasyon ve diferansiasyon açısından en çok varyasyon gösteren dişler olduğu da ileri sürülmektedir (6). Bu nedenle biz araştırmamızda bu dişlerin kalsifikasyon seviyelerinin çocuğun diğer dişlerindeki kalsifikasyon seviyesi ile ilişkisini incelemek istedik. Bu doğrultuda daimi dişlerin kalsifikasyon başlangıç zamanlarının sıralaması şu şekildedir; santral kesici dişler için 3.-4. ay, lateral dişler için maksillada 10.-12. ay iken mandibulada 3.-4. ay, kanin dişler için 4.-5. ay, birinci premolar dişler için 18.-24. ay, ikinci premolar dişler için 24.-30. ay, birinci molar dişler için doğumda, ikinci premolar dişler için 30.-36. ay ve üçüncü molar dişler için maksillada 7.-8. yıl iken mandibulada 8.-10. yıllar (147).

Ayrıca ikinci premolar diş eksikliğinin başka birçok anomali ile beraber seyrettiğini gösteren bazı çalışmalar mevcuttur. Örnek olarak, Brezilya’da bir veya daha fazla ikinci premolar diş eksikliği olan 203 birey üzerinde yapılan bir çalışmada, bu hastalarda genel popülasyona kıyasla 8 kat daha fazla maksiller lateral diş eksikliği, anlamlı oranda daha fazla üçüncü molar diş eksikliği, infraoklüzyonda süt molar dişi, maksiller lateral dişlerde mikrodonti, palatal konumlu maksiller kanin diş, distal angülasyonlu mandibuler ikinci premolar, ve mezial angülasyonlu mandibular ikinci molar diş olduğu tespit edilmiştir (169). Japonya’da yapılan bir başka çalışmada ise mandibuler ikinci premolar dişin bilateral eksikliği bulunan hastalarda maksiller ve mandibuler lateral dişlerde ve maksiller ikinci premolar dişlerde daha fazla eksiklik, daha fazla oligodonti ve üçüncü molar diş eksikliği görülmüştür (170). (170). Diş hekiminin ikinci premolar dişlerin eksikliğinin beraberinde getirebileceği tüm bu ihtimallerin bilincinde ve hazırlıklı olması ve tedavi planını doğru bir biçimde en erken dönemde şekillendirerek ebeveynleri bu doğrultuda bilgilendirmesi ve yönlendirmesi gerekmektedir.

Bu nedenle araştırmamızda ikinci premolar dişlerin gelişimi üzerine odaklanılmıştır. Erken yaşlarda panoramik röntgenlerde seçilmesinin zorluğundan dolayı, diş hekimine karmaşık bir tablo sunmakta olan bu dişlerin varlığına veya eksikliğine karar verebilmek ve doğru bir tedavi planı oluşturabilmek için röntgen görüntüleri

üzerindeki tahmini yaklaşımlardan ziyade istatistiki verilere dayanan yorumların daha akılcı bir yaklaşım olacağı düşünülmüştür. Diğer bir deyişle araştırmamızın amacı, daimi ikinci premolar dişlerin erken yaşlarda radyolojik olarak oluşturduğu belirsizlik karşısında diş hekimine görüntüsü daha net olan diğer dişler hakkında edinilmiş kanıta dayalı veriler sunarak doğru bir yaklaşıma ulaşması konusunda yardımcı olmaktır. Çünkü diğer daimi dişlerin kalsifikasyon aşamalarını gözlemlemek ve yorumlamak, okul öncesi hastaların dental olgunluğu hakkında bilgi sahibi olmayı sağlayabilir ve var olan diş eksikliğinin saptanmasını kolaylaştırır. Bunun sonucunda da erken dönemde yapılacak bir tedavi planlaması için hekime ışık tutar (16, 152). Araştırmamızda ikinci premolar dişlerin oluşumunun değerlendirilmesi amacıyla, dental muayeneler sırasında kliniğimizde panoramik radyografi alınmasına izin verebilen en erken pediatrik hasta grubu olan 42-78 ay aralığındaki çocuklar seçilmiştir. Bu yaş grubunun, kliniğimize başvuran hastalar arasında diş eksikliğinin erken teşhisi ve tedavi planlaması için en uygun yaş grubu olduğu düşünülmüştür. Normal şartlarda bu dişlerin ortalama 3. yaşa kadar oluşmuş olması gerekir, fakat bu yaşta ve bu yaştaki çocuklarda fizyolojik ve etik sebeplerden dolayı röntgen alınamamaktadır. Bu yaştaki çocuklarda ise diğer daimi dişler çoğunlukla net olarak gözlemlenebilmesine rağmen, röntgen görüntülerine bakarak ikinci premolar dişlerin varlığına ya da yokluğuna her zaman emin olunamamaktadır.

Literatürde mandibuler premolar dişlerin gecikmiş kalsifikasyonları sıklıkla üçüncü molar diş eksikliği ile ilişkilendirilmiştir (169-173). Yapılan bir çalışmada üçüncü molar diş eksikliği olduğu tespit edilen 22 adet hasta, kontrol grubunda bulunan ve diş eksikliği olmayan 126 adet hasta ile sol mandibular molar ve premolar dişlerin gelişimi açısından kıyaslanmıştır. Belirli aralıklarla lateral oblik grafipler alınarak bu dişlerin longitudinal takipleri yapılmıştır. Üçüncü molar diş eksikliği bulunan hasta grubunun sol mandibuler molar ve premolar diş gelişiminin kontrol grubuna kıyasla anlamlı şekilde gecikmiş olduğu saptanmıştır. Ayrıca, üçüncü molar diş eksikliği olan çocukların diş eksikliği olmayan kardeşlerinde de gecikmiş diş gelişimlerinin gözlemlendiği belirtilmiş, bunun sonucunda da diş eksikliği ve gecikmiş diş gelişiminin genetik olarak birbiriyle ilişkide olduğu sonucuna varılmıştır. Üçüncü molar dişlerinin agenezisinin izole bir anomali olmadığı, diğer eksik dişlerin görülme sıklığındaki artış ve posterior grup dişlerin gecikmiş kalsifikasyonları arasında bir

ilişki olduğu belirtilmiştir (172). Araştırmamız, premolar diş eksikliğinde erken teşhisin önemine dayandığı için okul öncesi çocuklar değerlendirmeye alınmıştır. Okul öncesi çağıdaki çocuk hastalarda üçüncü molar dişlerin gelişimini gözlemlemek mümkün olmadığından, ikinci premolar dişlerin gelişimini ağızda var olan diğer daimi dişler ile sistematize bir şekilde karşılaştırmak daha doğru bir yöntem gibi görünmektedir. Daimi ikinci premolar dişlerin gelişim sürecinin diğer daimi dişlerin gelişimleri ile kıyaslanarak aralarındaki ilişkiyi ortaya çıkarmayı hedeflediğimiz bu araştırmamızda, erken yaşlarda diğer dişlerin gelişim seviyeleri üzerinden yorumlama yapılabileceği düşüncesi ile bu dişlerin kalsifikasyon aşamaları gözlenmiştir. Ayrıca daimi ikinci premolar dişlerin kalsifikasyon aşamalarını gözlemleyebilmek için indikatör olarak ağızda mevcut olan diğer daimi dişlerin esas alınması tekrarlanabilirlik açısından güvenli bir yöntem gibi görünmektedir.

Panoramik röntgenlerde anterior dişlerin net görüntüler vermemesi ve radyografileri incelenen çocuk hasta grubumuzun yaşının küçük olması sebebiyle anterior dişler ve üçüncü molar dişler hariç tutulmuştur. Bu nedenle araştırmamızda yalnızca posterior grup dişlerin gelişim aşamaları incelenmiştir. Bunlar 15, 25, 35 ve 45 numaralı dişlerin gelişimleri ile birinci premolar, birinci ve ikinci molar dişlerdir.

Araştırmamızda üç farklı dental yaş tahmin metodunun kalsifikasyon aşamaları kullanılarak karşılaştırılmalar yapılmıştır. Çünkü dişlerin radyolojik olarak incelenerek yaş tahmininde bulunulması amacıyla günümüze dek birçok farklı dental yaş tayin metodu geliştirilmiştir. Bu doğrultuda radyograf görüntülerinde kron ve kök uzunluğu, apeks açıklığının çapı, pulpa dokusunun kalınlığı, sekonder dentin dokusunun miktarı gibi birçok farklı kriter değerlendirmeye alınmıştır (14, 18, 174). Dişlerin radyografi görüntülerinde kalsifikasyon derecelerinin belirlenmesi ise günümüze kadar yaş tahmini üzerinde yapılan çalışmalarda sıkça başvurulmuş bir yöntem olmuştur.

Radyografik yöntemler kullanılarak diş yaşı belirleme araştırmalarında günümüze kadar farklı metotlar geliştirilmiştir. Bir grup araştırmacı, dişlerin kalsifikasyon aşamalarını geniş zamanlara bölerek daha az derecelendirmeye sınıflamış, bu durum daha az karmaşıklığa neden olacak şekilde görece genel sonuçlar vermiştir (152, 175). Diğer bir grup araştırmacı ise kalsifikasyon aşamalarını daha sık aralıklarla derecelendirmiş, bu durum dişlerin kalsifikasyon seyirlerinde daha çok aşamayı tanımlayabilme imkânı doğurmuştur (12, 16, 176). Örneğin Nolla metodunda 10

farklı kalsifikasyon aşaması bulunmakta, her bir aşama arasında bulunan üçer adet ara aşama ile toplamda 40 farklı derecelendirme yapılabilmekte fakat, Glesier ve Hunt metodunda 15, Moorrees, Fanning ve Hunt metodunda 14 aşama bulunmaktadır. Bu yöntemler küçük örneklem gruplarında çalışılması daha kolay olan ve ara aşamaları yakalayabilmek için daha çok seçenek sunan yöntemlerdir. Liliequist ve Lundberg metodunda ise yalnızca 6 aşama bulunmaktadır, bu yüzden bu metodun daha büyük örneklem gruplarının incelendiği epidemiyolojik çalışmalarda daha pratik sonuçlar vereceği düşünülmektedir. Mörnstad, Staaf ve Welander metodu, Drusini metodu ve Cameriere metodu ise tamamen sayısal ölçümlere dayanmakta, gözlemcilerin sübjektif yorumlama ihtimalini ortadan kaldırmaktadır (11, 12, 15, 16, 18, 152, 158).

Araştırmamızda üç tanesini kullandığımız yaş tahmin metodları diş hekimliği literatüründe dental olgunluğun belirlenmesinde çok geniş bir yer kapladığı gibi, adli tıp alanında da vakaların kimliklendirilmesi ve yaş tespitinde yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir. Kimliği tespit edilemeyen olgularda, şüpheli ölümlerde, ağır psikiyatrik vakalarda ve bebek ölümlerinde yaş tayin çalışmaları yapılmaktadır. Nüfus kayıtlarının düzenli bir şekilde kaydedilemediği toplumlardaki vakalar için çoğunlukla yaş tespitinin yapılması gerekmektedir. Yapılan araştırmalarda diş sayısının ve dişlerin sürme sırasının radyolojik olarak değerlendirilmesinin yaş tespitine yardımcı olabileceği bulunmuştur (177, 178). Ayrıca hukuki süreçte de yaş tespiti cezai açıdan önem teşkil etmektedir. Bu alanda sıkça başvurulanan bir başka yöntem kemik gelişimi olmasına rağmen, incelenen kemik numunelerinin ırk, cinsiyet, beslenme bozuklukları, sistemik hastalıklar, konjenital ve endokrin bozukluklar (konjenital adrenal hiperplazi, puberte prekoks ve hipotiroidizm, vb.), gelişim geriliği, çeşitli sedromlar ve sosyodemografik durumlar gibi çok fazla faktörden etkilendiği bilinmektedir. Bunlara ek olarak kemik gelişiminde yaş tespiti için hazırlanan rehber kaynakların yalnızca belli ırklar üzerinde çalışılmış olması da bu yöntemin güvenilirliğini azaltmaktadır (179). Dişlerin ise yüzyıllar sonrasında bile dayanıklılıklarını muhafaza etmeleri, çürüme ve yanma gibi birçok dışsal faktörden daha az etkilenmeleri sebebiyle yaş tespitinde daha güvenli sonuçlar vereceği düşünülmüştür. Bununla birlikte diş dokularının vücuttaki en rijit yapılar olması ve metabolizmasının düşük olması sebebiyle, diş olgunlaşma evrelerinden elde edilen verilerin, diğer yapılara nispeten daha doğru sonuçlar verdiği öne

sürülmüştür (180). Bu sebeplerden dolayı adli tıp biliminde, vakaların kimlik tespitinde de çoğunlukla dişler kullanılmaktadır. Canlı vakaların yaş tespitinde radyolojik yöntemler daha sık kullanılırken, adli odontoloji sahasındaki post mortem olgularda doku bütünlüğünün bozulduğu biyokimyasal ve histolojik yöntemler ağırlıklı olarak tercih edilmektedir. Ülkemizde 1992 yılından itibaren adli diş hekimliği sahasında kimliklendirme ve yaş tahmini maksadı ile dişler üzerinde aktif olarak çalışılmaktadır (181).

Zaman içinde yaş tahmin metotlarını birbiriyle karşılaştıran çalışmalar yapılmış ve farklı ırklar ve cinsiyetler üzerindeki kronolojik yaşla tutarlılıkları konusunda etkinlikleri kıyaslanmıştır. Bazı metotlar bazı ırklar üzerinde kronolojik yaşla daha tutarlı sonuçlar vermiştir. Bu metotlarla yapılan diş yaşı tahminleri sonucunda dental yaşı kronolojik yaştan daha ileri olan çocukların diş gelişimleri daha ileride sayılmıştır. Xi'an Jiaotong Üniversitesi, Çin'de yapılan yakın tarihli bir araştırmada görece daha büyük bir örneklem grubu üzerinde çalışılmış, yaşları 5 ila 15 arasında değişen 1000 erkek 1000 kız olmak üzere toplam 2000 hastanın panoramik röntgenlerinde Demirjian, Willems ve Nolla metotları kıyaslanmıştır. Demirjian ve Willems metotları kız ve erkek çocuk gruplarında daha büyük sonuçlar vermiş, Nolla metodu ise yalnızca kız çocuklarında daha düşük, erkek çocuklarında daha yüksek sonuçlar vermiştir. Kronolojik yaşa en uygun sonucu ise Nolla metodu sağlamıştır (182).

Farklı ırklar üzerinde yapılan bu araştırmaların sonucunda, her ırkın dental ve fizyolojik gelişim açısından farklı genetik ve çevresel faktörlere sahip olduğu, bir ülke içerisindeki farklı bölgelerde bile sosyoekonomik faktörlerin değişken olması sonucu topluluklar arasında farklılıklar oluştuğu kanısına varılmıştır. Her bir topluluğun diş gelişimlerinin doğru analiz edilebilmesi için farklı metotların geçerli olabileceği, çalışılan örneklem grubu için en uygun metodun hangisi olduğunun bilinmesinin gelişim değerlendirmesi açısından önemli olduğu düşünülebilir.

Ülkemizde yapılan, Nolla ve Demirjian yöntemlerinin kronolojik yaşla uyumluluğunu kıyaslayan bir araştırmada, Diyarbakır'da yaşları 7-12 arasında değişen 125 erkek 125 kız çocuğun diş yaşları bu yöntemlerle tespit edilmiştir. Cinsiyet farkı gözlemlenmediğinde bu popülasyonda Demirjian yönteminin kronolojik yaşla daha uyumlu sonuçlar verdiği, cinsiyet farkı gözlemlendiğinde ise kız çocuklarında Nolla yönteminin, erkek çocuklarında Demirjian yönteminin kronolojik yaşla daha

uyumlu sonuçlar verdiği belirlenmiştir (183). Selçuk Üniversitesi'nde yaşları 5-15 arasında değişen 165 erkek 165 kız olmak üzere 330 çocuğa ait panoramik radyograf üzerinde yapılan bir araştırmada Willems metodu kronolojik yaştan daha düşük, Demirjian metodu daha yüksek sonuçlar vermiş, en tutarlı sonuçları Willems metodu vermiştir. Cameriere metodu ise kronolojik yaş ile istatistiksel olarak anlamlı bir fark vermiştir. Aynı araştırmada “diş yaşı tayin yöntemlerinin kronolojik yaşa göre Türk popülasyonunda güvenilirlik derecelerinin yaş gruplarına göre değiştiği” belirtilmiştir (160). Araştırmamızda, örneklem grubundaki bireylerin dental yaşları ile kronolojik yaşları arasındaki ilişki esas alınmadığı için hesaplanmamış, yalnızca bu yöntemlerin diş gelişim seviyelerini farklı skorlar ile ifade etmelerinden dolayı en yaygın olarak kullanılan 3 farklı dental yaş tayin metodu seçilmiş ve kendi aralarında aynı diş için verdikleri skorlar kıyaslanmıştır.

Dental yaş tayin metotlarının etkinliği ırklar üzerinde olduğu kadar cinsiyetler üzerinde de farklılıklar göstermiştir. Araştırmamızın sonuçlarına göre Nolla metoduna göre yapılan ölçümlerde 7 diş (15, 17, 25, 27, 35, 45 ve 46), Demirjian metoduna göre yapılan ölçümlerde ise 4 diş (17, 27, 37 ve 47) haricindeki tüm dişlerde kız çocuklarının skorları erkeklerden daha yüksek bulunmuş, Moorrees metoduna göre yapılan ölçümlerde ise erkek ve kız çocukları genel diş gelişimleri açısından birbirlerine üstünlük göstermemiştir (14, 16, 24, 26, 27, 37 ve 47 numaralı dişler erkeklerde anlamlı derecede yüksek, 17, 25, 34, 35, 44 ve 45 numaralı dişlerde ise kızlarda anlamlı derecede yüksek değerler bulunmuştur).

Nolla, araştırmasında, gelişim için gereken sürede cinsiyette önemli bir farklılık gözlenmediğini, ancak kızların diş gelişimine daha erken yaşta başlayıp daha erken bitirdiğini belirtmiştir (16). Diş gelişiminde cinsiyetler arasındaki fark üzerine çalışılan araştırmalara bakıldığında bizim araştırmamızla tutarlı olarak genellikle kız çocuklarının gelişiminin daha ileride olduğu bulgusunu destekleyen çalışmalarla karşılaşmıştır. Örneğin Nolla, Demirjian ve Moorrees yöntemlerinin geçerliliğini belirli bir Venezuela popülasyonunda kıyaslayan bir diğer araştırmada yaşları 6-18 arasında değişen, sistemik hastalığı olmayan 272 erkek 240 kız toplam 512 bireyin panoramik radyografları üzerinde bireylerin diş yaşları hesaplanmıştır. Her cinsiyet için yaş grupları, aralarında yaş farkı 11 ay olan en az 10 kişilik gruplar olacak şekilde oluşturulmuştur. Sonuç olarak adı geçen topluluk içindeki kız çocuklarının diş maturasyon aşamalarını erkek çocuklardan daha erken yaşlarda gösterdiği, Nolla

ve Moorrees yöntemlerinin kronolojik yaşı altında sonuçlar verdiği, Moorrees yönteminin kronolojik yaştan en uzak sonuçları verdiği belirlenmiştir. Demirjian yönteminin ise kronolojik yaşı genellikle üzerinde sonuçlar verse de en tutarlı sonuçları verdiği saptanmıştır. Her üç yöntemde de kız çocuklarının gelişim aşamalarına erkek çocuklarından daha erken yaşlarda ulaştığı kaydedilmiştir (184). Berlin’de yapılan bir başka araştırmada 3-18 yaş aralığında 1038 bireyin panoramik radyograf görüntülerinde dişlerin gelişimlerine Nolla metodu ile bakılmıştır. Bu araştırmada, kızlar 8 yaşına gelene kadar erkeklerle gelişimlerinde anlamlı bir farkın oluşmadığını belirtmekle beraber Nolla metodu ile yapılan ölçümlerde kız çocuklarında diş gelişim seviyesinin erkeklerden daha ileride olduğu sonucuna varılmıştır (185). Bu bulguların aksine, 2014-2015 yılları arasında Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi’ne başvuran, 4-16 yaş arasında sistemik hastalığı bulunmayan 260 çocuk üzerinde Nolla yönteminin diş yaşını tespit etmedeki başarısı üzerine yapılan bir araştırmanın sonucunda ise kız çocuklar diş yaşı bakımından erkeklerden geri bulunmuştur (186).

Bizim araştırmamızda örneklem grubumuz 6813 hastadan oluşmasına rağmen, çok fazla kalsifikasyon aşamasını içeren Nolla metodu, dental folikül evresini tanımladığı ve diş eksikliğinin ayrımını en net yapan metod olduğunu düşündüğümüz için tercih edilmiştir.

Araştırmamızın diğer bir amacı da dişlerin gelişim aşamalarını değerlendirmek için kullandığımız dental yaş tayin metodlarının, gelişim değerlendirmesi yaptığımız her bir diş üzerindeki derecelendirme farklılıklarının ve benzerliklerinin, aynı zamanda cinsiyetler ve yaş grupları arasındaki farklılıklarının değerlendirilmesi ve karşılaştırılmasıdır.

Demirjian ve arkadaşlarının cinsiyetlerin diş gelişim farkı üzerine yaptıkları araştırmada, kızların bir aşamadan diğerine geçişte erkeklerden çok daha az zaman harcadığı, diğer bir deyişle diş gelişim aşamalarını çok daha hızlı tamamladığı sonucuna varmışlardır (187). Ülkemizde Nolla ve Demirjian metodlarının geçerliliğini karşılaştıran bir araştırmada 7-12 yaş arası 250 çocuğun panoramik radyografları incelenmiş, her iki yöntemde de kız çocuklarının erkek çocuklarından daha ileri sonuçlar verdiği saptanmıştır. Ayrıca bu topluluk üzerinde cinsiyet farkı gözlemlenmediğinde Demirjian yönteminin daha geçerli sonuçlar verdiği, cinsiyet ayrımı yapıldığında ise kızlarda Nolla, erkeklerde ise Demirjian yöntemlerinin daha

doğru sonuçlar verdiği belirtilmiştir (183). Ülkemizde yapılan bir diğer araştırmada 7 ve 8 yaş grubu dışında tüm yaş gruplarında, Demirjian yöntemi kullanarak hesaplanan diş yaşının kızlarda erkeklere göre daha yüksek olduğu ifade edilmiştir (188). Benzer şekilde, Süleyman Demirel Üniversitesi'nde Türk popülasyonuna ait yaşları 7-13 arasında değişen 425 çocuk üzerinde yapılan diğer bir araştırmada, panoramik röntgenlerde Nolla, Haavikko ve Demirjian yöntemleri ile diş yaşı hesaplaması yapılmıştır. Nolla ve Haavikko metotları kronolojik yaştan daha düşük sonuçlar verirken, Demirjian metodu ile yapılan hesaplamalar daha yüksek sonuçlar vermiştir. Haavikko metodu diğer yöntemlere göre en tutarlı sonuçları vermiştir. 7 yaş grubu hariç, Demirjian metodunda kız çocuklarının değerleri daha yüksek bulunmuştur (189).

Araştırmamızın sonuçlarında elde ettiğimiz Moorrees skorlarına bakıldığında ise 15, 36 ve 46 numaralı diş haricinde tüm diş gruplarında cinsiyetler arasında fark olduğu görülmüştür ($p<0.005$). 14, 16, 24, 26, 27, 37 ve 47 numaralı dişlerin Moorrees skorları erkeklerde kız çocuklardan anlamlı derecede daha yüksekken, 17, 25, 34, 35, 44 ve 45 numaralı dişlerde ise kız çocuklarda daha yüksektir. Bir başka deyişle, Moorrees metodu ile bakıldığında kız ve erkek çocukların diş gelişimi açısından birbirlerine tutarlı bir üstünlük sağlamadıkları görülmüştür. Bu bulgularla tutarlı olarak, Fanning'in ve daha sonra Moorrees ve arkadaşlarının süt dişleri kalsifikasyonu üzerine yaptığı bir araştırmada, erken evrelerdeki kalsifikasyon zamanlaması açısından kız ve erkek çocuklar arasında hemen hemen hiçbir farkın olmadığı, daha sonraki aşamalarda ise en büyük farkın ilk araştırmada kızların erkeklerden iki ay ileride olduğu kökün tamamlanmasında (190), ikinci araştırmada ise erkeklerde aynı aşamaya ulaşmak üzere iken kızlardan iki ay ileride olduğu şeklinde belirtilmiştir (191). Moorrees, Fanning ve Hunt'ın araştırmasında tüm dişlere bakıldığında, bizim sonuçlarımızla tutarlı olarak, cinsiyetler arası anlamlı bir fark belirtilmemiş, kız ve erkek çocuklarının farklı dişlerin farklı gelişim aşamalarında gelişim açısından birbirlerine üstünlüklerinin olabileceği bildirilmiştir. Kız ve erkek çocukların mandibuler posterior dişleri arasındaki gelişimsel farkın 0,25 yılı geçmediği vurgulanmıştır. En büyük farkın lateral dişlerin kök gelişiminde olduğu, bu dişlerin kron gelişimlerinde ise bir fark olmadığı belirtilmiştir (15).

Araştırmamızın amacı ile paralel olarak, araştırma grubumuz üzerindeki ikinci premolar diş eksikliği prevalansına bakmak için, panoramik röntgenlerde bu dişlerin

Nolla sınıflama sistemine göre “0” olduğu durumlar incelenmiştir. Demirjian ve Moorrees analizlerine göre “0” kodlaması, folikül varlığına bakmaksızın, hiçbir kalsifikasyon belirtisinin olmadığı durumlar için kullanılmaktadır. Bir diğer deyişle, folikülün gözlemlendiği bazı durumlara bile “0” skoru verilebilmektedir. Buna karşın Nolla sınıflama sisteminde folikül varlığı, ileride oluşacak dişin potansiyel bir göstergesi kabul edilip bu evre için “1” skoru kullanılmıştır. Dolayısıyla mutlak bir diş eksikliğinden söz edebilmek için, folikülün de gözlenemediği durumlara bakılmış ve bu evre için Nolla sistemine göre “0” skorunu alan durumlar dikkate alınmıştır. Bu bilgiler ışığında araştırmamızda Nolla sisteminde “0” skoru alan 5 numaralı dişler ayrı ayrı incelenmiştir. 15 numaralı dişin Nolla skoru 0 olan bireylerin %44,8’i erkek %55,2’si ise kız ve 35 numaralı dişin Nolla skoru 0 olan bireylerin %45,6’sı erkek %54,4’ü ise kız olmasına rağmen bu dişlerin eksikliği ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. 25 numaralı diş Nolla skoru 0 olan bireyler incelendiğinde %40,3’ü erkek %59,7’si kız çocuklardan oluşurken, 45 numaralı diş Nolla skoru 0 olan bireyler incelendiğinde %43,2’si erkek %56,7’i ise kız çocuklarından oluşmaktadır. 25 ve 45 numaralı dişlerin eksikliğinin kız çocuklarında istatistiksel olarak anlamlı oranda daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Literatürde de araştırmamızla tutarlı olarak kız çocuklarda diş eksikliği olgularının daha fazla olabileceğine dair sonuçlar veren bir dizi yayın mevcuttur (124, 192-196). Ayrıca Türkiye’de bir grup ortodonti hastası üzerinde yapılan bir araştırmada hastaların hipodonti ve konkomitant hipo-hiperdonti (aynı anda hem eksik diş hem de süpernumere dişin görülmesi) prevalansları araştırılmıştır. 1242 adet hastanın bulunduğu bu örneklem grubunda kız çocuk hastalarda hipodonti görülme sıklığının daha fazla olduğu, bununla birlikte konkomitant hipo-hiperdonti vakalarına erkeklerde daha sık rastlandığı bildirilmiştir (197). (198) (197, 199).

Thompson ve Popovich tarafından yapılan bir araştırmada yaşları 6 ve 12 arasında değişen 615 erkek, 576 kız çocuktan oluşan 1191 kişilik bir örneklem grubunun diş eksikliği olguları, oblik ve postero-anterior grafiler üzerinde incelenmiştir. Kızların %8,9’unda, erkeklerin %6’sında kayıp diş olguları tespit edilirken; tek diş eksikliklerinin erkeklerde daha fazla, iki veya daha fazla diş eksikliği görülen olguların ise kızlarda daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Eksikliği en fazla görülen dişler mandibuler ikinci premolar, maksiller lateral ve maksiller ikinci premolar diş olarak tespit edilirken, bu dişlerdeki eksikliklerin kızlarda erkeklerden daha fazla

görüldüğü bulunmuştur. Diğer bir sonuç olarak; mandibulada maksilladan daha fazla, her iki sağ kadranda her iki sol kadrana göre daha fazla diş eksikliği görüldüğü bildirilmiştir (200). Bizim araştırma sonucumuza göre de mandibulada Nolla metoduna göre “0” skorunu alan diş sayısı maksilladan, alt ve üst çeneler kendi içlerinde değerlendirildiğinde sağ kadrarlarda Nolla metoduna göre “0” skorunu alan diş sayısı sol kadrarlardakinden sayısal olarak daha fazla bulunmakla birlikte, bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Nolla metoduna göre “0” skorunu alan 15 numaralı diş sayısı 223, 25 numaralı diş sayısı 181, 35 numaralı diş sayısı 226 ve 45 numaralı diş sayısı 229’dur.

Araştırmamızın bir diğer sonucu olarak 5 numaralı dişlerden biri Nolla metoduna göre “0” değerini aldığında, kalan diğer daimi dişler içerisinde en küçük kalsifikasyon skorunu alan, söz konusu dişle aynı çenede bulunan diş olmuştur. Örneğin, 15 numaralı diş “0” değerini aldığında diğer daimi dişler içinde gelişimi en geriden seyreden diş 25 numaralı diş, 25 numaralı diş “0” değerini aldığında diğer daimi dişler içinde gelişimi en geriden seyreden diş 15 numaralı diş, 35 numaralı diş “0” değerini aldığında diğer daimi dişler içinde gelişimi en geriden seyreden diş 45 numaralı diş ve 45 numaralı diş “0” değerini aldığında diğer daimi dişler içinde gelişimi en geriden seyreden diş 35 numaralı diş olmuştur. Bu bulguların sonucunda, aynı çenede bulunan 5 numaralı dişlerden birinin eksikliği durumunda, diğer 5 numaralı dişin daha fazla gecikmiş kalsifikasyona uğrayabileceği düşünülmüştür. Bir veya daha fazla diş eksikliği bulunan 135 çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada, hastaların dental yaşları panoramik radyograflar üzerinde Haavikko metoduna göre hesaplanmıştır. Bu hastalarda eksikliği görülen dişlerin aynı çenedeki simetriği olan dişlerin gelişimlerinde anlamlı oranda bir gecikme gözleendiği bildirilmiştir (201). Hipodonti hastalarında diş gelişimini inceleyen bir başka çalışmada diş eksikliği bulunan 85 adet hastanın diş gelişimleri panoramik röntgenlerde düzenli aralıklarla incelenmiş ve diş gelişim aşamaları yine Haavikko tarafından belirlenen metoda göre skorlanmıştır. Diş eksikliği görülen çocuklarda kontrol grubuna göre diş gelişimi anlamlı şekilde daha geri bulunmuştur. Bizim araştırmamızdan farklı olarak bu çalışmada, gelişim geriliği olan dişler, diş eksikliğine distal veya mezial olarak komşu olan dişlerde görülmüştür (202).

Dişlerin panoramik röntgen görüntüleri üzerinde varlığına karar verilebileceği en erken evre, bu diş germlerine ait foliküllerin (kriptaların) seçilmeye başladığı evredir.

5 numaralı dişler bu evrede iken diğer dişlerin ortalama olarak hangi evrelerde olduğunun bilinmesi de önemlidir, çünkü bu evrelere erişmiş dişlerin varlığında dental folikülün gözlenemediği durumlar muhtemel bir diş eksikliğini işaret eder gibi görünmektedir. Yalnızca kriptanın seçilebildiği evreye ait tek skorlama bizim çalıştığımız sistemler içerisinde Nolla yöntemine ait “1” skorudur. Bu nedenle Nolla yöntemine göre “1” skorunu alan 5 numaralı dişlerin görüldüğü röntgen görüntülerinde diğer dişlerin ortalama olarak hangi skorları aldığına bakılmıştır. Her bir daimi 5 numaralı dişin “1” skorunu aldığı durumlar için diğer dişlerin sahip olduğu skorlar tablo 4.18, tablo 4.21, tablo 4.24 ve tablo 4.27’de gösterilmiştir. Bu değerlerin ortalama olarak karşılık geldiği Nolla’nın diş gelişim evrelerine bakıldığında, diğer daimi 5 numaralı dişlerin de aynı evrede olduğu, tüm daimi birinci premolar dişlerin kron boyunun üçte birinin tamamlandığı evrede olduğu, maksiller daimi birinci molar dişlerin kron gelişiminin tamamlanmak üzere olan evrede olduğu, mandibuler daimi birinci molar dişlerin kron gelişiminin tamamlandığı evrede olduğu, maksiller daimi ikinci molar dişlerin ise foliküllerin seçildiği evrede, mandibuler daimi ikinci molar dişlerin ise kalsifiye noktaların oluşmaya başladığı evrelerde olduğu gözlenmiştir.

Elde ettiğimiz bir diğer sonuç ise, 25, 35 ve 45 numaralı dişlerden biri Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı anda, kalan diğer daimi dişler içerisinde en küçük kalsifikasyon skorunu alan, söz konusu dişle aynı çenede bulunan 5 numaralı diş olmuştur. Örneğin, 25 numaralı diş “1” değerini aldığı anda diğer daimi dişler içinde gelişimi en geriden seyreden diş 15 numaralı diş, 35 numaralı diş “1” değerini aldığı anda diğer daimi dişler içinde gelişimi en geriden seyreden diş 45 numaralı diş ve 45 numaralı diş “1” değerini aldığı anda diğer daimi dişler içinde gelişimi en geriden seyreden diş 35 numaralı diş olmuştur. Yalnızca 15 numaralı diş için bu durum farklılık göstermiştir. 15 numaralı diş “1” değerini aldığı anda diğer daimi dişler içinde gelişimi en geriden seyreden diş 27 numaralı diş olmuştur. Bu bulgulardan yola çıkarak, 5 numaralı bir dişin gelişimi ortalama olarak folikül evresinde bulunduğunda, aynı çenedeki 5 numaralı dişin de ortalama olarak aynı evrede olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Yani aynı çenedeki 5 numaralı dişlerin gelişim hızları, karşıt çenedeki 5 numaralı dişlere kıyasla birbiri ile daha uyumludur. Bu bulgularla paralel olarak Ravn tarafından yapılan bir çalışmada da, aynı çene üzeride bulunan premolar diş germelerinin gelişimlerinin paralel seyrettiği, gelişim

geriliği görülen bir premolar dişe simetrik olan premolar dişin de aynı durumdan muzdarip olma ihtimalinin kontrol grubuna göre daha fazla olduğu bildirilmiştir (203).

5 numaralı dişlerin “1” veya “0” değerini aldığı her durumda, en yüksek skoru alan dişler daima 6 numaralı dişler olmuştur. Bu dişlerin daimi dişler içinde kalsifikasyonu en erken başlayan diş olduğu ve doğum sırasında kalsifiye olmaya başladığı bilindiği için bu bulgu şaşırtıcı olmamıştır. 5 numaralı dişlerin folikülleri oluşmaya başladığında, birinci molar dişlerin kron oluşumunun tamamlandığı evreyi bitirmiş olduğu gözlenmiştir.

Araştırmamızın önemli sonuçlarından biri olarak; 5 numaralı dişlerin Nolla metoduna göre “0” değerini aldığı durumlarda diğer dişlerin aldığı ortalama skorlar, bu dişlerin Nolla metoduna göre “1” değerini aldığı durumlarda diğer dişlerin aldığı ortalama skordardan yüksek bulunmuştur. Bu değerler tablo 4.30, tablo 4.32, tablo 4.34 ve tablo 4.36’da de her bir 5 numaralı diş için karşılaştırmalı olarak verilmiştir. İkinci premolar dişlerin folikül aşamasında oluğu hasta grubunun ortalama olarak benzer yaşlarda olması, gecikmiş kalsifikasyon olgularının istisna olduğu düşünülürse şaşırtıcı bulunmamıştır. Fakat bu dişlerin oluşmadığı hastaların diğer daimi dişlerinin ortalama skorlarının görece daha yüksek çıkması, bu hastalar içerisinde yaşı ilerlediği halde hala bu dişlerin gözlemlenemediği hastaların varlığı ile açıklanabilir. Dolayısıyla bu hasta grubunun gerçekten diş eksikliğinden muzdarip olduğu düşünülebilir. Diğer bir deyişle; diğer daimi dişlerin ortalama skorlarının daha yüksek olduğu durumlarda Nolla sistemine göre hala “0” skoru alan ikinci premolar dişlerin bulunmasının, bu dişlerin gerçekten konjenital olarak eksik olabileceğinin işareti olarak düşünülmüştür. Gecikmiş kalsifikasyon vakaları düşünüldüğünde bu dişlerin eksikliği teşhisini koymak için en uygun yaşı 60-72 ay olduğu, bu yaşı ilerisinde de gecikmiş kalsifikasyonların nadir olmakla birlikte yine de görülebildiği, Ravn ve nielsen’in araştırmasında bildirilmiştir (4). Bu çıkarımı sınavabilmek adına, ikinci premolar dişleri folikül aşamasında bulunan hastaların ortalama yaşını geçtiği halde bu dişlerinde hala kalsifikasyon gözlenemeyen hastaların uzun dönem takibi yapılarak, bu dişlerden ileri tarihlerde periyodik olarak alınacak panoramik röntgen görüntülerinin longitudinal bir yaklaşımla kontrol edilmesi gerekliliği anlaşılmaktadır. Araştırma dizaynımızın retrospektif olması ve örneklem grubumuzun çok geniş olması gibi limitasyonlardan dolayı bu hastaların

prospektif takipleri yapılamamış, bu alanında progresif yaklaşımla yapılacak araştırmalara da ihtiyaç olduğu anlaşılmıştır.

5 numaralı dişler için Nolla metoduna göre “0” ve “1” skorunun görüldüğü yaş grupları karşılaştırıldığında 42-48 ay gruplarındaki 35 ve 45 numaralı dişler haricinde diğer tüm yaş gruplarında “0” skoru alan dişler “1” skoru alan dişlerden daha fazla bulunmuştur. Bu değerler tablo 4.29, tablo 4.31, tablo 4.33 ve tablo 4.35’te karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Bu bulgular da aynı şekilde, 5 numaralı dişleri “0” skoru alan bireylerin bir kısmının gelişim gösterip “1” skorunu aldığı, diğer bir kısmının ise “0” skorunu göstermeye devam ettiğini düşündürmüştür. Bu durumda gerçekten konjenital diş eksikliğinin varlığından bahsedilebilir. Bu olgular arasında tam olarak kaç tanesinin gerçek diş eksikliği olduğunu söyleyebilmek için bu hastalardan ileri tarihlerde alınan röntgenlerle yapılacak olan longitudinal araştırmalara ihtiyaç vardır.

Mandibuladaki 5 numaralı dişler için 42-48 ay grubunda “0” skorundan daha fazla “1” skoru görülmüştür. Nielsen’a göre 2. Premolar dişin odontogenezinin ortalama olarak 39-42 aylık iken başladığı düşünülürse (204), oluşumunun yeni başlamış olduğu bu grupta mandibulada “1” skorunun daha fazla görülmüş olmasının, maksillanın trabeküllü yapısının mandibulaya kıyasla seçilmesi daha zor görüntüler vererek maksilladaki 5 numaralı dişlerin bulunduğu alanlarda kriptanın oluşmadığı şeklinde yanıltıcı bir algı oluşturmaları nedeniyle olabileceği düşünülmüştür. Diğer bir ihtimal olarak 4 ve 6 numaralı dişlerin ve süt molar diş köklerinin, yeni oluşmakta olan 5 numaralı diş germelerine süperpoze olarak görüntüyü engelleyici bir durum ortaya çıkarması olabilir. Nitekim Gleiser ve Hunt, Demirjian, Willems, Moorrees ve Cameriere metotlarında da maksillada posterior grup dişlerin gelişim aşamalarının net olarak izlenememesi sonucu yalnızca mandibuler posterior dişler incelenmiştir (1, 12, 15, 17, 18).

Araştırmamızın bir diğer amacı ise, başvuru alan diş yaşı tahmin metotlarının çalışılan diş grupları üzerinde kalsifikasyon aşamalarını ölçme konusundaki benzerlik ve farklılıklarını tespit edebilmektir. Moorrees skorları, tüm dişlerde, diğer skorlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu. En düşük skorlar ise Demirjian sınıflamasına aitti. Özellikle 5 numaralı dişlerin kalsifikasyon seviyelerine bakıldığında, bu dişlerin Nolla, Demirjian ve Moorrees skorlarının hepsinde tüm yarım çenelerde daimi birinci premolar, daimi birinci ve ikinci molar dişlerin

skorlarıyla anlamlı derecede farklılıklar gösterdiği saptandı ($p<0,05$). Cinsiyet ayrımı yapıldığında da her iki cinsiyet için yine üm dişlerde Moorrees skorlarının diğer skorlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunurken en düşük skorların Demirjian sınıflamasına ait olduğu görüldü. Diğer bir deyişle aynı kalsifikasyon aşamasını Moorrees metodu diğer iki metoda kıyasla en yüksek skor ile ifade ederken, Demirjian metodu ise en düşük skor ile ifade etmekte idi.

Nolla metodu ile skollama yapıldığında yaş grupları arasında diş gelişimi açısından anlamlı fark görülürken, Demirjian ve Moorrees skorlarında ise yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum, incelenen örneklem grubunun yaş aralığının dar olması ve Demirjian ve Moorrees sistemlerinin ara aşamaları içermemesi sonucu çoğunlukla aynı skollamaların kullanılması ile açıklanabilir. Nolla sisteminde ara değerlerin olması, değerlendirme açısından daha geniş bir skala sunmakta ve bu değerlerle birlikte 40 farklı gelişim seviyesi ortaya çıkmakta, bunun sonucunda birbirine yakın yaş grupları arasında bile anlamlı farklılıklar oluşabilmektedir. Bu durumda, Nolla metodunun, birbirine yakın aşamaların arasındaki farklılıkları bile tespit etmede daha başarılı olduğu düşünülebilir. Demirjian, Willems, Haavikko ve Nolla metotlarının 5-15 yaş aralığındaki 1200 çocuğun panoramik radyograf görüntüleri üzerinde karşılaştıran bir araştırmada da Nolla metodu ile yapılan dental yaş tahminlerinin daha başarılı olması, bu yöntemde daha fazla aşamanın yakalanabilir olmasına bağlanmıştır (205).

Araştırmamızdaki diğer bir karşılaştırma olarak üst ve alt çenedeki 5 numaralı dişlerin gelişimlerinin birbirlerine göre durumlarına bakıldığında, 15 numaralı dişlerin Nolla skorlarının 45 numaralı dişlerden yüksek olduğu ve 25 numaralı dişin Nolla skorunun diğer 5 numaralı dişlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü. Ayrıca 35 ve 45 numaralı dişlerin Moorrees ve Demirjian skorları 15 ve 25 numaralı dişlerden anlamlı derecede düşüktü. Literatür araştırması yapıldığında bizim bulgularımızın aksine, yapılan bir araştırmada kız ve erkek çocuklarında her iki premolar dişin alt çenede daha hızlı geliştiği bildirilmiştir (185). Ravn ve Nielsen tarafından yapılan bir diğer longitudinal araştırmada da, maksiller ikinci premolar dişlerdeki gecikmiş kalsifikasyonun, mandibuler premolar dişlerden daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (4).

Araştırmamızın bir diğer limitasyonu ise panoramik röntgenlerin kullanışım olmasıdır. Dişlerin kalsifikasyon aşamalarını incelemek için panoramik röntgenlerin

ideal araçlar olmadığı ve yanıltıcı yorumlara sebep olabileceği görüşündeyiz. Röntgen çekimi sırasında hastanın baş pozisyonunu ideal konumda ve sabit bir pozisyonda tutamaması dişlerin kron ve kök boylarının olduğundan daha uzun ya da kısa görünmesine sebep olabilmektedir. Özellikle üst çenede premolar diş germelerinin birbiri üstüne süperpoze olması röntgen okumalarında sıkça karşılaştığımız bir problemdir. Çalıştığımız örneklem grubunun yaşının küçük olması kooperasyon eksikliği oluşturmakta ve hastalardan ideal görüntülerin elde edilmesini daha da zorlaştırmaktadır. Dişlerin gelişim seyirlerini inceleyebilmek için periapikal radyografilerin kullanılması daha güvenilir bilgiler sunacaktır, fakat incelenecek her bir diş için alınacak periapikal röntgenlerin hastalar üzerinde oluşturacağı radyasyon yükü ve geniş örneklem grubumuzda çok sayıda periapikal röntgen almanın zorluğu sebebiyle bu tekniğe araştırmamızda başvurulmamıştır.

6. SONUÇLAR

Okul öncesi çocuklarda ikinci premolar diş germelerinin kalsifikasyon derecelerini diğer daimi dişlerin kalsifikasyon dereceleri ile panoramik röntgen görüntüleri üzerinde karşılaştırdığımız retrospektif araştırmamızda;

1. 9261 adet kayıt dosyası incelendi. Bu dosyaların 481 tanesinde röntgen kayıtlarına ulaşılamadı. Mevcut röntgenlerin 223 tanesi aynı hastaya ait 6 ay içerisinde çekilmiş röntgenler olduğu için değerlendirmeye alınmadılar. Değerlendirilen panoramik radyografilerin 1691 tanesi değerlendirmeyi engelleyici radyografik artefaktlar nedeniyle, 53 tanesi de dişlerde saptanan anomaliler (şekil anomelileri, tümoral lezyonlar, diş eksiklikleri, skorlamaları engelleyici malpozisyonlar) nedeniyle araştırmaya dâhil edilmedi. Sonuç olarak kriterlere uygun olan toplam 6813 adet panoramik röntgen ile araştırma yürütüldü.
2. Araştırmaya dâhil edilen kayıtların 3663 tanesi erkek, 3150 tanesi ise kız çocuklara aittir. Ortalama yaş ise $62,4 \pm 9,5$ aydır.
3. Araştırmacılar arası ve araştırmacıların kendi içindeki tutarlılık testleri için sınıf içi korelasyon değerleri sırasıyla 0,94 ve 0,93 olarak bulundu. Değerlerin oldukça yüksek ve güvenilir olduğu görüldü.
4. Kullanılan dental yaş tayin yöntemlerinin Dişlerin kalsifikasyon aşamalarını ölçme açısından farklılıklarına dair sonuçlar:
 - Nolla, Demirjian ve Moorrees skorları karşılaştırıldığında, tüm diş gruplarında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ($p < 0,005$). Tüm dişlerde Moorrees skorlarının diğer skarlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunurken en düşük skorların Demirjian sınıflamasına ait olduğu görüldü.
 - Araştırma grubunun altı aylık aralarla yaş gruplarına ayrılıp, tüm dişlerin 3 farklı dental yaş tayin yöntemine göre değerlendirildiği durumda Nolla skorları karşılaştırıldığında tüm dişlerde çeşitli yaş grupları arasında anlamlı fark olduğu görüldü ($p < 0,05$). 72-78 ay grubunun Nolla skorları diğer yaş

gruplarından anlamlı derecede yüksekti. Demirjian ve Moorrees skorlarında ise yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

5. Tüm posterior dişlerin gelişiminde cinsiyet faktörünün araştırılmasına dair sonuçlar:

- Tüm dişlerde yaş grupları gözetilmeksizin cinsiyetler arası bir kıyaslama yapılacak olursa, Nolla metoduna göre yapılan ölçümlerde 7 diş, Demirjian metoduna göre yapılan ölçümlerde ise 4 diş haricindeki tüm dişlerde kız çocuklarının skorları erkeklerden daha yüksek bulundu. Moorrees metoduna göre yapılan ölçümlerde ise erkek ve kız çocuklarının diş gelişimleri açısından birbirlerine üstünlükleri bulunmadı.

6. İkinci premolar dişlerin gelişiminde cinsiyet faktörünün araştırılmasına dair sonuçlar:

- Nolla metoduna göre erkek ve kız çocukların ikinci premolar dişlerinin gelişim aşamalarında anlamlı farklılıklar gözlenmedi.
- Demirjian metodu ile skorlanan ikinci premolar dişlerin tamamında kız çocukların skorları erkek çocuklardan yüksek bulundu.
- Moorrees metodu ile skorlanan 25 numaralı dişin skorları kız çocuklarında erkeklerden daha yüksek iken, 35 ve 45 numaralı dişlerin skorları yalnızca 42-48 ay grubunda kızlarda daha yüksek, 48-54 ay grubunda 35 numaralı dişin skorları kızlarda daha yüksek bulundu. 15 numaralı dişler için cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunamadı.

7. İkinci premolar dişlerin kendi içlerinde karşılaştırılmasına dair sonuçlar:

- İkinci premolar dişlerin Nolla skorları karşılaştırıldığında 15-35, 35-45 numaralı dişlerin nolla skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede fark gözlenmezken, 15 numaralı dişlerin Nolla skorlarının 45 numaralı dişlerden yüksek olduğu ve 25 numaralı dişin Nolla skorunun diğer 5 numaralı dişlerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü ($p<0,05$).
- İkinci premolar dişlerin Demirjian skorları karşılaştırıldığında ise 35-45 numaralı dişlerin skorları arasında anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0,05$).

35 ve 45 numaralı dişlerin Demirjian skorları 15 ve 25 numaralı dişlerden anlamlı derecede düşüktü.

- İkinci premolar dişlerin Moorrees skorları karşılaştırıldığında da 35-45 numaralı dişlerin skorları arasında anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0,05$). 35 ve 45 numaralı dişlerin Moorrees skorları 15 ve 25 numaralı dişlerden anlamlı derecede düşüktü.
- Maksiller ve mandibuler ikinci premolar dişler arasında bir kıyas yapılacak olursa; 15 numaralı diş Nolla metoduna göre göre 45 numaralı diştten yüksek sonuçlar verirken 35 numaralı diş ile anlamlı fark görülmemiştir. Moorrees metoduna göre ise 35 ve 45 numaralı dişlerden yüksek sonuçlar vermiştir. 25 numaralı dişin gelişim skorları ise bütün metotlarda 35 ve 45 numaralı dişlerden yüksektir.

8. Tüm yaş gruplarının ortalamasında ikinci premolar dişlerin gelişim aşamalarının diğer dişlerle karşılaştırılmasına dair sonuçlar:

15 numaralı diş için

- Nolla metoduna göre 14, 16, 24, 25, 26, 34, 36, 44 ve 46 numaralı dişlerden anlamlı derecede düşük; bütün ikinci molar dişler ve 45 numaralı diştten ise yüksekti.
- Demirjian metoduna göre 14, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 34, 36, 37, 44, 46 ve 47 numaralı dişlerden anlamlı derecede düşük ve 35 ve 45 numaralı diştten ise yüksekti.
- Moorrees metoduna göre 14, 16, 24, 25, 26, 34, 36, 37, 44, 46, 47 numaralı diştten anlamlı derecede düşük, 17, 27, 35 ve 45 numaralı diştten ise yüksekti.

25 numaralı diş için

- Nolla skoru 14, 16, 24, 26, 34, 36, 44 ve 46 numaralı diştten anlamlı derecede düşük; bütün ikinci molar dişlerden, 15, 35 ve 45 numaralı dişlerden ise yüksekti.
- Demirjian skoru 15, 35 ve 45 numaralı dişler haricinde diğer tüm dişlerden anlamlı derecede düşüktü.

- Morrees skoru 15, 17, 27, 35 ve 45 numaralı dişler haricinde diğer tüm dişlerden anlamlı derecede düşüktü.

35 numaralı diş için

- Nolla skoru 14, 16, 24, 25, 26, 34, 36, 44 ve 46 numaralı dişten anlamlı derecede düşük, tüm ikinci molar dişlerden ise yüksekti.
- Demirjian skoru 45 numaralı diş haricinde diğer tüm dişlerden anlamlı derecede düşüktür, 45 numaralı dişle ilgili anlamlı bir fark bulunamamıştır.
- Moorrees skoru 17, 27 ve 45 numaralı dişler haricindeki tüm dişlerden anlamlı derecede düşük iken, bu dişlerle arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

45 numaralı diş için

- Nolla skoru 14, 16, 24, 25, 26, 34, 36, 44 ve 46 numaralı dişten anlamlı derecede düşük; tüm ikinci molar dişlerden ise yüksekti. 35 numaralı dişle ilgili anlamlı bir fark bulunamamıştır.
- Demirjian skoru 14, 15, 16, 24, 25, 26, 34, 36, 44 ve 46 numaralı dişten anlamlı derecede düşük; tüm ikinci molar dişlerden ise yüksekti. 35 numaralı dişle ilgili anlamlı bir fark bulunamamıştır.
- Moorrees skoru 17, 27 ve 35 numaralı dişler haricindeki tüm dişlerden anlamlı derecede düşük iken, bu dişlerle arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

9. İkinci premolar dişlerin eksikliğine dair sonuçlar:

- 15 numaralı dişin Nolla skoru “0” olan bireylerin %44,8’i erkek %55,2’si ise kız olmasına rağmen bu dişlerin eksikliği ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$).
- 25 numaralı diş Nolla skoru 0 olan bireyler incelendiğinde %40,3’ü erkek %59,7’si ise kız çocuktur. Kız çocuklarda 25 numaralı diş için “0” skorunun erkeklerden anlamlı derecede daha fazla olduğu görülmüştür ($p<0,05$).
- 35 numaralı diş Nolla skoru “0” olan bireyler incelendiğinde %45,6’sı erkek %54,4’ü ise kız olmasına rağmen 35 numaralı diş Nolla skoru “0” olan bireyler arasında cinsiyet ile anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

- 45 numaralı diş Nolla skoru 0 olan bireyler incelendiğinde %43,2'si erkek %56,7'i ise kız çocuktur. Kız çocuklarda 45 numaralı diş için "0" skorunun erkeklerden anlamlı derecede daha fazla olduğu görülmüştür ($p<0,05$).
- Erkeklerde ikinci premolar dişlerin tüm metotlarda en fazla "0" skorunu aldığı yaş grubu 66-72 ay iken, kızlarda 45 numaralı diş için 60-66 ay, diğer 5 numaralı dişler için ise 42-48 ay grubudur.

10. İkinci premolar dişler için Nolla metoduna göre "0" ve "1" skorunun görüldüğü durumlara dair sonuçlar:

- İkinci premolar dişler için Nolla metoduna göre "0" ve "1" skorunun görüldüğü yaş grupları karşılaştırıldığında 35 ve 45 numaralı diş için 42-48 ay grubu hariç, tüm gruplarda "0" skorunun daha fazla görüldüğü bulundu.
- İkinci premolar dişlerden biri Nolla metoduna göre "0" değerini aldığı, kalan diğer daimi dişler içerisinde en küçük kalsifikasyon skorunu alan, söz konusu dişle aynı çenede bulunan diş olmuştur.
- 25, 35 ve 45 numaralı dişlerden biri Nolla metoduna göre "1" değerini aldığı, kalan diğer daimi dişler içerisinde en küçük kalsifikasyon skorunu alan, söz konusu dişle aynı çenede bulunan 5 numaralı diş olmuştur. Yalnızca 15 numaralı diş için bu durum farklılık göstermiştir. 15 numaralı diş "1" değerini aldığı, diğer daimi dişler içinde gelişimi en geriden seyreden diş 27 numaralı diş olmuştur
- 5 numaralı dişlerin "1" veya "0" değerini aldığı her durumda, en yüksek skoru alan dişler daima 6 numaralı dişler olmuştur.

Diş eksikliği, özellikle de daimi ikinci premolar diş eksikliği erken yaşlarda tespit edilmediğinde ileri yaşlarda klinik ve mali sonuçları ağırlaşan bir olgudur. Erken yaşlarda eksikliğini tespit etmenin zorluğu bariz olan bu dişlerin tespiti için tahmini yorumlardan ziyade istatistiki verilere dayanan yaklaşımlar daha akılcı olacaktır.

Araştırmamız ikinci premolar diş eksikliklerinin erken yaşta tespit edilebilmesine, bu dişlerin gelişimlerini diğer posterior daimi dişlerin gelişimleri ile ilişkilendirerek istatistiki veriler ışığında katkı sağlamayı amaçlamıştır.

Araştırmamızın kısıtlayıcı faktörleri, panoramik röntgenlerin netlik açısından periapikal röntgenler kadar avantajlı olmamaları ve diş eksikliği olduğu düşünülen durumların ileri tarihlerde alınması gereken röntgen görüntüleri ile longitudinal olarak doğrulamanın mümkün olmamasıdır. Örneklem grubumuzun çok geniş olması ve araştırmamızın retrospektif olması dolayısıyla bu faktörler yerine getirilememiş, dental yaş tayin yöntemlerinin periapikal röntgenler üzerinde çalışılması ile yapılacak olan longitudinal çalışmalara ihtiyaç olduğu saptanmıştır.



KAYNAKLAR

- [1. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Human biology*. 1973;211-27.
2. Aktan AM, Kara IM, Şener İ, Bereket C, Ay S, Çiftçi ME. Radiographic study of tooth agenesis in the Turkish population. *Oral Radiology*. 2010;26(2):95-100.
3. Koch G, Poulsen S, Espelid I, Haubek D. *Pediatric dentistry: a clinical approach*: John Wiley & Sons; 2017.
4. Ravn J, Nielsen H. A longitudinal radiographic study of the mineralization of 2nd premolars. *European Journal of Oral Sciences*. 1977;85(4):232-6.
5. Nielsen H, Ravn J. A radiographic study of mineralization of permanent teeth in a group of children aged 3—7 years. *European Journal of Oral Sciences*. 1976;84(3):109-18.
6. Moyers RE. *Handbook of orthodontics*. 1988.
7. Espelid I, Mejäre I, Weerheijm K. EAPD guidelines for use of radiographs in children. *European Journal of Paediatric Dentistry*. 2003;4:40-8.
8. Saunders E. The teeth a test of age, considered with reference to the factory children: addressed to the Members of both Houses of Parliament: Renshaw; 1837.
9. PRIYADARSHINI C, Puranik MP, Uma S. DENTAL AGE ESTIMATION METHODS- A REVIEW: LAP Lambert Academic Publ; 2015.
10. Stavrianos C, Mastagas D, Stavrianou I, Karaïskou O. Dental age estimation of adults: A review of methods and principals. *Res J Med Sci*. 2008;2(5):258-68.
11. Drusini AG. Age estimation from teeth using soft X-ray findings. *Anthropologischer Anzeiger*. 1993:41-6.
12. Gleiser I, Hunt Jr EE. The permanent mandibular first molar: its calcification, eruption and decay. *American journal of physical anthropology*. 1955;13(2):253-83.
13. Haavikko K. Tooth formation age estimated on a few selected teeth. A simple method for clinical use *Procc Finn Dent Soc*. 1974;70(1):15-9.
14. Kvaal SI, Kolltveit KM, Thomsen IO, Solheim T. Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic science international*. 1995;74(3):175-85.
15. Moorrees CF, Fanning EA, Hunt Jr EE. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *Journal of dental research*. 1963;42(6):1490-502.
16. Nolla CM. The development of permanent teeth: University of Michigan Ann Arbor; 1952.
17. Willems G, Van Olmen A, Spiessens B, Carels C. Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited. *Journal of Forensic Science*. 2001;46(4):893-5.
18. Cameriere R, Ferrante L, Cingolani M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *International journal of legal medicine*. 2006;120(1):49-52.
19. Orban BJ, Sicher H. *Oral histology and embryology*: Mosby; 1962.

20. Sadler TW. Langman's medical embryology: Lippincott Williams & Wilkins; 2018.
21. Koruk DC. Diş eksikliğine sahip çocuk ve genç bireylerin dişsel ve genetik özelliklerinin tanımlanması: SDÜ Tıp Fakültesi; 2010.
22. Anomaliler ÜM. sefalometri, etioloji, büyüme ve gelişim, tanı. Baskı Ankara. 2001:184-9.
23. Gülhan A, Pedodonti İ. Basımevi ve Film Merkezi. İstanbul; 1994.
24. Proffit W, Fields Jr H, Sarver D. Contemporary orthodontics. 15. Atlanta: Elsevier Health Sciences. 2014.
25. Berkovitz BK, Holland GR, Moxham BJ. Oral Anatomy, Histology and Embryology E-Book: Elsevier Health Sciences; 2017.
26. Pinkham JR, Casamassimo P, Fields H, McTigue D, Nowak A. Pediatric dentistry. Infancy through adolescence. 2005;4.
27. SOYDAN N. Diş hekimleri için gelişim ve büyüme. Doyuran matbaası. 1993;65.
28. Björk A, Skieller V. Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. The European Journal of Orthodontics. 1983;5(1):1-46.
29. Andreasen JO, Petersen JK, Laskin DM. Textbook And Color Atlas of Tooth Impaction: Diagnosis, Treatment And Prevention. 1997.
30. Cahill DR. Histological changes in the bony crypt and gubernacular canal of erupting permanent premolars during deciduous premolar exfoliation in beagles. Journal of dental research. 1974;53(4):786-91.
31. Cahill DR, Marks Jr SC. Tooth eruption: evidence for the central role of the dental follicle. Journal of Oral Pathology & Medicine. 1980;9(4):189-200.
32. Marks Jr SC, Cahill DR, Wise GE. The cytology of the dental follicle and adjacent alveolar bone during tooth eruption in the dog. American journal of anatomy. 1983;168(3):277-89.
33. Marks Jr SC, Schroeder HE. Tooth eruption: theories and facts. The Anatomical Record: An Official Publication of the American Association of Anatomists. 1996;245(2):374-93.
34. Almonaitiene R, Balciuniene I, Tutkuvienė J. Factors influencing permanent teeth eruption. Part one—general factors. Stomatologija. 2010;12(3):67-72.
35. Marks Jr S, Cahill D. Experimental study in the dog of the non-active role of the tooth in the eruptive process. Archives of oral biology. 1984;29(4):311-22.
36. Bath M, Fehrenbach MJ. Illustrated dental embryology, histology, and anatomy. 2006.
37. Oziegbe EO, Adekoya-Sofowora C, Folayan MO, Esan TA, Owotade FJ. Relationship between socio-demographic and anthropometric variables and number of erupted primary teeth in suburban Nigerian children. Maternal & child nutrition. 2009;5(1):86-92.
38. Aktoren O, Tuna E, Guven Y, Gokcay G. A study on neonatal factors and eruption time of primary teeth. Community dental health. 2010;27(1):52.
39. Ramos SRP, Gugisch RC, Fraiz FC. The influence of gestational age and birth weight of the newborn on tooth eruption. Journal of Applied Oral Science. 2006;14:228-32.

40. Sajjadian N, Shajari H, Jahadi R, Barkett MG, Sajjadian A. Relationship between birth weight and time of first deciduous tooth eruption in 143 consecutively born infants. *Pediatrics & Neonatology*. 2010;51(4):235-7.
41. Folayan M, Sowole C. Association between breastfeeding and eruption of the first tooth in preschool children in Nigeria. *Eur J Paediatr Dent*. 2013;14(1):51-4.
42. Delgado H, Habicht JP, Yarbrough C, Lechtig A, Martorell R, Malina RM, et al. Nutritional status and the timing of deciduous tooth eruption. *The American journal of clinical nutrition*. 1975;28(3):216-24.
43. Chan E, Bockmann M, Hughes T, Mihailidis S, Townsend G. Do feeding practices, gestation length, and birth weight affect the timing of emergence of the first primary tooth? : University of Adelaide Press; 2012.
44. Sahin F, Camurdan AD, Camurdan MO, Olmez A, Oznurhan F, Beyazova U. Factors affecting the timing of teething in healthy Turkish infants: a prospective cohort study. *International journal of paediatric dentistry*. 2008;18(4):262-6.
45. Kjær I, Strøm C, Worsaae N. Regional aggressive root resorption caused by neuronal virus infection. *Case reports in dentistry*. 2012;2012.
46. Kjær I. Mechanism of human tooth eruption: review article including a new theory for future studies on the eruption process. *Scientifica*. 2014;2014.
47. Hiraga T, Ninomiya T, Hosoya A, Nakamura H. Administration of the bisphosphonate zoledronic acid during tooth development inhibits tooth eruption and formation and induces dental abnormalities in rats. *Calcified tissue international*. 2010;86(6):502-10.
48. Larmour CJ, Mossey PA, Thind BS, Forgie AH, Stirrups DA. Hypodontia--A retrospective review of prevalence and etiology. Part I. *Quintessence international*. 2005;36(4).
49. Stimson JM, Sivers JE, Hlava GL. Features of oligodontia in three generations. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. 1997;21(3):269-75.
50. Näsman M, Forsberg C-M, Dahllöf G. Long-term dental development in children after treatment for malignant disease. *European Journal of Orthodontics*. 1997;19(2):151-9.
51. Romitti PA, Lidral AC, Munger RG, Daack-Hirsch S, Burns TL, Murray JC. Candidate genes for nonsyndromic cleft lip and palate and maternal cigarette smoking and alcohol consumption: evaluation of genotype-environment interactions from a population-based case-control study of orofacial clefts. *Teratology*. 1999;59(1):39-50.
52. Hartridge T, Illing H, Sandy J. The role of folic acid in oral clefting. *British Journal of orthodontics*. 1999;26(2):115-20.
53. Yılmaz S. Pasif sigara içiciliğinin çocukların süt ve daimi diş sürme zamanına etkisinin incelenmesi. 2019.
54. Psoter W, Gebrian B, Prophete S, Reid B, Katz R. Effect of early childhood malnutrition on tooth eruption in Haitian adolescents. *Community dentistry and oral epidemiology*. 2008;36(2):179-89.
55. Bender DA. *Nutritional biochemistry of the vitamins*: Cambridge university press; 2003.
56. Alvarez JO, Navia JM. Nutritional status, tooth eruption, and dental caries: a review. *The American journal of clinical nutrition*. 1989;49(3):417-26.

57. Vandewalle S, Taes Y, Fiers T, Van Helvoirt M, Debode P, Herregods N, et al. Sex steroids in relation to sexual and skeletal maturation in obese male adolescents. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2014;99(8):2977-85.
58. Kutesa A, Nkamba EM, Muwazi L, Buwembo W, Rwenyonyi CM. Weight, height and eruption times of permanent teeth of children aged 4–15 years in Kampala, Uganda. *BMC oral health*. 2013;13(1):1-8.
59. Infante P, Owen G. Relation of chronology of deciduous tooth emergence to height, weight and head circumference in children. *Archives of oral biology*. 1973;18(11):1411-7.
60. Holman DJ, Yamaguchi K. Longitudinal analysis of deciduous tooth emergence: IV. Covariate effects in Japanese children. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*. 2005;126(3):352-8.
61. Enwonwu CO. Influence of socio-economic conditions on dental development in Nigerian children. *Archives of oral biology*. 1973;18(1):95-IN15.
62. Ferguson AD, Scott RB, Bakwin H. Growth and development of negro infants: VIII. Comparison of the deciduous dentition in negro and white infants (A preliminary study). *The Journal of pediatrics*. 1957;50(3):327-31.
63. Boas F. The eruption of deciduous teeth among Hebrew infants. *Journal of Dental Research*. 1927;7(3):245-53.
64. Magnússon TE. Emergence of primary teeth and onset of dental stages in Icelandic children. *Community dentistry and oral epidemiology*. 1982;10(2):91-7.
65. Kaul SS, Pathak R, Santosh. Emergence of deciduous teeth in Punjabi children, north India. *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie*. 1992;25-34.
66. Al-Jasser N, Bello L. Time of Eruption of Primary Dentition in Children from Saudi Arabia. *J Contemp Dent Pr*. 2003:65-75.
67. Falkner F. Deciduous tooth eruption. *Archives of disease in childhood*. 1957;32(165):386.
68. Burgueño Torres L, Mourelle Martínez MR, Diéguez Pérez M, de Nova García JM. Sexual dimorphism of primary dentition in Spanish children. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2018;76(8):545-52.
69. Holman DJ, Jones RE. Longitudinal analysis of deciduous tooth emergence: III. Sexual dimorphism in Bangladeshi, Guatemalan, Japanese, and Javanese children. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*. 2003;122(3):269-78.
70. Zambrano M, Nikitakis NG, Sanchez-Quevedo MC, Sauk JJ, Sedano H, Rivera H. Oral and dental manifestations of vitamin D-dependent rickets type I: report of a pediatric case. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2003;95(6):705-9.
71. Shaw L, Foster T. Size and development of the dentition in endocrine deficiency. *The Journal of pedodontics*. 1989;13(2):155-60.
72. O'Connell AC, Puck JM, Grimbacher B, Facchetti F, Majorana A, Gallin JI, et al. Delayed eruption of permanent teeth in hyperimmunoglobulinemia E recurrent infection syndrome. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2000;89(2):177-85.
73. Prati C, Santopadre A, Baroni C. Delayed eruption, enamel hypoplasia and caries in childhood celiac disease. *Minerva stomatologica*. 1987;36(10):749-52.

74. Giglio M, Sanz A, Bozzini C. Depressed eruption rate of the rat maxillary incisor in a drug-induced uncompensated hemolytic state model. *Journal of dental research*. 1990;69(3):906-8.
75. Pope J, Curzon M. The dental status of cerebral palsied children. *Pediatric dentistry*. 1991;13(3):156-62.
76. Hauk M, Moss M, Weinberg G, Berkowitz R. Delayed tooth eruption: association with severity of HIV infection. *Pediatric dentistry*. 2001;23(3):260-2.
77. Sandgren G. GAPO syndrome: a new case. *American journal of medical genetics*. 1995;58(1):87-90.
78. Gerlach R, Toledo D, Novaes P, Merzel J, Line S. The effect of lead on the eruption rates of incisor teeth in rats. *Archives of oral biology*. 2000;45(11):951-5.
79. Buch B, Noffke C, de Kock S. Gardner's syndrome--the importance of early diagnosis: a case report and a review. *SADJ: journal of the South African Dental Association= tydskrif van die Suid-Afrikaanse Tandheelkundige Vereniging*. 2001;56(5):242-5.
80. Alpöz AR, Çoker M, Çelen E, Ersin NK, Gökçen D, van Diggelenc OP, et al. The oral manifestations of Maroteaux-Lamy syndrome (mucopolysaccharidosis VI): a case report. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2006;101(5):632-7.
81. Kostara A, Roberts G, Gelbier M. Dental maturity in children with dystrophic epidermolysis bullosa. *Pediatric dentistry*. 2000;22(5):385-8.
82. Collins MA, Mauriello SM, Tyndall DA, Wright JT. Dental anomalies associated with amelogenesis imperfecta: a radiographic assessment. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 1999;88(3):358-64.
83. Kalk WW, Batenburg RH, Vissink A. Dentin dysplasia type I: five cases within one family. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 1998;86(2):175-8.
84. Bjerklin K, Kurol J. Prevalence of ectopic eruption of the maxillary first permanent molar. *Swedish dental journal*. 1981;5(1):29-34.
85. Kimmel N, Gellin M, Bohannon H, Kaplan A. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars in different areas of the United States. *ASDC journal of dentistry for children*. 1982;49(4):294-9.
86. Cheyne VD, Wessels KE. Impaction of permanent first molar with resorption and space loss in region of deciduous second molar. *The Journal of the American Dental Association*. 1947;35(11):774-87.
87. Barberia-Leache E, Suarez-Clúa MC, Saavedra-Ontiveros D. Ectopic eruption of the maxillary first permanent molar: characteristics and occurrence in growing children. *The Angle Orthodontist*. 2005;75(4):610-5.
88. Kurol J BK. Ectopic eruption of the maxillary first permanent molars: familial tendencies. *ASDC J Dent Child*. 1982;49:273-9
89. Tirali E, Erdemci ZY, Çehreli B. Sürme anomalileri. *Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*. 2011;28(3):217-23.

90. Gonçalves RA, Vargas IA, Ruschel HC. Clinical management of the ectopic eruption of a maxillary first permanent molar-Case report. *Stomatos*. 2012;18(35):16-25.
91. McDonald RE, Avery DR, Dean JA. *Dentistry for the child and adolescent*. 2004.
92. Thilander B, Jakobsson S. Local factors in impaction of maxillary canines. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1968;26(1-2):145-68.
93. C. S. Incidence of supernumerary teeth. *Dent Abst*. 1961;6:23.
94. SÜMER M, HOŞGÖR F, SUMER A, SUMER AP. Sürnumere dişler: Klinik ve radyo grafik bir çalışma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*. 2005;6(2):73-6.
95. Kurol J. Infraocclusion of primary molars: an epidemiologic and familial study. *Community dentistry and oral epidemiology*. 1981;9(2):94-102.
96. Steigman S, Koyoumdjisky-Kaye E, Matrai Y. Submerged deciduous molars in preschool children: an epidemiologic survey. *Journal of dental research*. 1973;52(2):322-6.
97. Biederman W. Etiology and treatment of tooth ankylosis. *American Journal of Orthodontics*. 1962;48(9):670-84.
98. Kennedy D. Treatment strategies for ankylosed primary molars. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2009;10(4):201-10.
99. Kirshenblatt S, Kulkarni G. Complications of surgical extraction of ankylosed primary teeth and distal shoe space maintainers. *Journal of Dentistry for Children*. 2011;78(1):57-61.
100. Bjerklin K, Kurol J, Valentin J. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars and association with other tooth and developmental disturbances. *The European Journal of Orthodontics*. 1992;14(5):369-75.
101. Andlaw R. Submerged deciduous molars. A review, with special reference to the rationale of treatment. *Journal of the International Association of Dentistry for Children*. 1974;5(2):59-66.
102. Brearley L. Ankylosis of primary molar teeth. I. Prevalence and characteristics. *AsDC J Dent Child*. 1973;40:54-63.
103. Messer LB, Cline JT. Ankylosed primary molars: results and treatment recommendations from an eight-year longitudinal study. *Pediatr Dent*. 1980;2(1):37-47.
104. Kurol J, Thilander B. Infraocclusion of primary molars with aplasia of the permanent successor: a longitudinal study. *The Angle Orthodontist*. 1984;54(4):283-94.
105. Sarver DM. Ankylosed primary teeth with no permanent successors: What do you do?--Part. 2015.
106. Seward M, MH S. Eruption cyst: an analysis of its clinical features. 1973.
107. Tsiklakis K, Patsakas A. Differential diagnosis of bluish and pigmented lesions of the oral mucosa. *Hellenika stomatologika chronika Hellenic stomatological annals*. 1989;33(2):113-20.
108. Peters RA, Schock RK. Oral cysts in newborn infants. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1971;32(1):10-4.
109. Aguilo L, Cibrian R, Bagan J, Gandia J. Eruption cysts: retrospective clinical study of 36 cases. *ASDC journal of dentistry for children*. 1998;65(2):102-6.

110. Anderson R. Eruption cysts: a retrograde study. *ASDC journal of dentistry for children*. 1990;57(2):124-7.
111. Boj R, García-Godoy F. Multiple eruption cysts: report of case. *ASDC journal of dentistry for children*. 2000;67(4):282-4, 32.
112. Figueiredo NR, Meena M, Dinkar AD, Khorate M, Satoskar SK. Eruption cyst: A case report. *Ann Essence Dent* 2013. 2013;5:9-12.
113. Ubios A, Piloni M, Cabrini R. Mandibular growth and tooth eruption after localized x-radiation. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 1992;50(2):153-6.
114. de Araujo AMM, Gomes CC, de Almeida SM, Klamt CB, Novaes PD. Effect of radiotherapy on the eruption rate and morphology of the odontogenic region of rat incisors. *Archives of oral biology*. 2014;59(11):1242-8.
115. Suda N, Hiyama S, Kuroda T. Relationship between formation/eruption of maxillary teeth and skeletal pattern of maxilla. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2002;121(1):46-52.
116. Chu F, Li T, Lui V, Newsome P, Chow R, Cheung L. Prevalence of impacted teeth and associated pathologies-a radiographic study of the Hong Kong Chinese population. *Hong Kong Medical Journal*. 2003.
117. Kaczor-Urbanowicz K, Zadurska M, Czochorowska E. Impacted Teeth: An Interdisciplinary Perspective. *Advances in clinical and experimental medicine: official organ Wroclaw Medical University*. 2016;25(3):575-85.
118. Gündüz K, Zengin Z, Çelenk P, Özden B, Kurt M, Gunhan O. Regional odontodysplasia of the deciduous and permanent teeth associated with eruption disorders: A case report. 2008.
119. Lim Y, Kim J, Choi N, Kim S. Autotransplantation of Ectopically Impacted Teeth : Two Case Reports. *J Korean Acad Pediatr Dent*. 2017;44(1):108-15.
120. ASLAN BI, Akarslan ZZ, Uzuner FD. Persiste süt dişlerinin dağılımlarının ve mevcut durumlarının radyografik olarak değerlendirilmesi. *Acta Odontologica Turcica*. 2013;30(2):77-84.
121. Kerr W. The effect of the premature loss of deciduous canines and molars on the eruption of their successors. *The European Journal of Orthodontics*. 1980;2(2):123-8.
122. Yip L, McKeown HF, Sandler PJ. Two cases of molar root resorption. *Dental update*. 2003;30(4):200-4.
123. Scarel RM, Trevisatto PC, Di Hipólito Jr O, Camargo LE, Line SR. Absence of mutations in the homeodomain of the MSX1 gene in patients with hypodontia. *American journal of medical genetics*. 2000;92(5):346-9.
124. Brook A. A unifying aetiological explanation for anomalies of human tooth number and size. *Archives of oral biology*. 1984;29(5):373-8.
125. Gorlin RJ, Cohen Jr MM, Hennekam RC. *Syndromes of the head and neck*: Oxford university press; 2001.
126. Clayton J. Congenital dental anomalies occurring in 3,557 children. *J Dent Child*. 1956;23:206-8.
127. Svinhufvud E, Myllärniemi S, Norio R. Dominant inheritance of tooth malpositions and their association to hypodontia. *Clinical Genetics*. 1988;34(6):373-81.

128. Kær I. Can the location of tooth agenesis and the location of initial bone loss seen in juvenile periodontitis be explained by neural developmental fields in the jaws? *Acta Odontologica Scandinavica*. 1997;55(1):70-2.
129. Vieira AR, D'Souza RN, Mues G, Deeley K, Hsin H-Y, Küchler EC, et al. Candidate gene studies in hypodontia suggest role for FGF3. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2013;14(6):405-10.
130. Vieira A. Oral clefts and syndromic forms of tooth agenesis as models for genetics of isolated tooth agenesis. *Journal of dental research*. 2003;82(3):162-5.
131. Mostowska A, Biedziak B, Jagodzinski PP. Axis inhibition protein 2 (AXIN2) polymorphisms may be a risk factor for selective tooth agenesis. *Journal of human genetics*. 2006;51(3):262-6.
132. Mostowska A, Biedziak B, Jagodzinski PP. Novel MSX1 mutation in a family with autosomal-dominant hypodontia of second premolars and third molars. *Archives of oral biology*. 2012;57(6):790-5.
133. Parkin N, Elcock C, Smith R, Griffin R, Brook A. The aetiology of hypodontia: the prevalence, severity and location of hypodontia within families. *Archives of oral biology*. 2009;54:S52-S6.
134. Sabri R. Management of congenitally missing second premolars with orthodontics and single-tooth implants. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2004;125(5):634-42.
135. de-la-Rosa-Gay C, Valmaseda-Castellón E, Costa-Codina X, Gay-Escoda C. Infraclusion of primary molars: reports of cases. *ASDC journal of dentistry for children*. 1998;65(1):47-51.
136. Ponduri S, Birnie DJ, Sandy JR. Infraocclusion of secondary deciduous molars—an unusual outcome. *Journal of orthodontics*. 2009;36(3):186-9.
137. Ekim S, Hatibovic-Kofman S. A treatment decision-making model for infraoccluded primary molars. *International journal of paediatric dentistry*. 2001;11(5):340-6.
138. Arhakis A, Boutiou E. Etiology, diagnosis, consequences and treatment of infraoccluded primary molars. *The open dentistry journal*. 2016;10:714.
139. Kennedy DB. Review: treatment strategies for ankylosed primary molars. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2009;10:201+.
140. Valencia R, Saadia M, Grinberg G. Controlled slicing in the management of congenitally missing second premolars. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2004;125(5):537-43.
141. Coutinho S, Buschang PH, Miranda F. Relationships between mandibular canine calcification stages and skeletal maturity. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1993;104(3):262-8.
142. Uysal T, Sari Z, Ramoglu SI, Basciftci FA. Relationships between dental and skeletal maturity in Turkish subjects. *The Angle Orthodontist*. 2004;74(5):657-64.
143. Yadav V, Loomba A, Autar R. A comparative evaluation of dental calcification stages and skeletal maturity indicators in North-Indian children. *National journal of maxillofacial surgery*. 2017;8(1):26.
144. Panchbhai A. Dental radiographic indicators, a key to age estimation. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2011;40(4):199-212.
145. CANGER EM, ARSLAN DS. Adli diş hekimliğinde radyolojinin kullanımı. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*. 2013;23(2):252-60.

146. Hegde R, Sood P. Dental maturity as an indicator of chronological age: radiographic evaluation of dental age in 6 to 13 years children of Belgaum using Demirjian methods. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2002;20(4):132-8.
147. Logan WH, Kronfeld R. Development of the human jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years. *The Journal of the American Dental Association* (1922). 1933;20(3):379-428.
148. Massler M, Schour I, Poncher H. Developmental pattern of the child as reflected in the calcification pattern of the teeth. *American Journal of Diseases of Children.* 1941;62(1):33-67.
149. Pinney L. Calcification and development of the teeth. MSc in Dentistry Thesis, University of Michigan, Ann Arbor. 1939.
150. Fanning EA, Brown T. Primary and permanent tooth development. *Australian Dental Journal.* 1971;16(1):41-3.
151. Haavikko K. The formation and the alveolar and clinical eruption of the permanent teeth. An orthopantomographic study. *Suomen Hammaslaakariseuran toimituksia= Finska tandlakarsallskapetets forhandlingar.* 1970;66(3):103-70.
152. Liliequist B, Lundberg M. Skeletal and tooth development: a methodologic investigation. *Acta Radiologica Diagnosis.* 1971;11(2):97-112.
153. Schmidt F, Moll H. Atlas der normalen und pathologischen Handskeletentwicklung. Springer, Berlin Heidelberg New York; 1960.
154. Tanner J, Whitehouse R, Marshall W, Healy M, Goldstein H. A revised (TW2) system for estimating skeletal maturity from hand and wrist radiographs. *Human Biology.* 1973;45:89-101.
155. Haavikko K, Mattila K. The correspondence between the orthopantomographic and the clinical appearance of an erupting permanent tooth replacing a deciduous tooth. *Suomen Hammaslaakariseuran toimituksia= Finska tandlakarsallskapetets forhandlingar.* 1970;66(4):190-5.
156. Jayaraman J, Wong HM, King NM, Roberts GJ. The French–Canadian data set of Demirjian for dental age estimation: a systematic review and meta-analysis. *Journal of forensic and legal medicine.* 2013;20(5):373-81.
157. Drusini AG, Toso O, Ranzato C. The coronal pulp cavity index: a biomarker for age determination in human adults. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists.* 1997;103(3):353-63.
158. Mörnstad H, Staaf V, Welander U. Age estimation with the aid of tooth development: a new method based on objective measurements. *European Journal of Oral Sciences.* 1994;102(3):137-43.
159. Cameriere R, Ferrante L, Cingolani M. Variations in pulp/tooth area ratio as an indicator of age: a preliminary study. *Journal of Forensic Science.* 2004;49(2):1-3.
160. APAYDIN B. Bireylerin Panoramik Radyograflarında Kök Gelişim Aşamaları Değerlendirilerek Belirlenen Yaş İle Kronolojik Yaş Arasındaki Uyumun Araştırılması. 2014.
161. Kühnisch J, Anttonen V, Duggal M, Spyridonos ML, Rajasekharan S, Sobczak M, et al. Best clinical practice guidance for prescribing dental radiographs in children and adolescents: an EAPD policy document. *European Archives of Paediatric Dentistry.* 2020;21(4):375-86.

162. Ingervall B, Seeman L, Thilander B. Frequency of malocclusion and need of orthodontic treatment in 10-year old children in Gothenburg. *Svensk tandlakare tidskrift Swedish dental journal*. 1972;65(1):7-21.
163. Buenviaje T, Rapp R. Dental anomalies in children: a clinical and radiographic survey. *ASDC journal of dentistry for children*. 1984;51(1):42-6.
164. Grahnén H. Hypodontia in the permanent dentition: a clinical and genetic investigation. *Odontol Revy*. 1956;7(3):1-100.
165. Hunstadbraten K. Hypodontia in the permanent dentition. *ASDC J Dent Child*. 1973;40:115-7.
166. Nordgarden H, Jensen JL, Storhaug K. Reported prevalence of congenitally missing teeth in two Norwegian counties. *Community dental health*. 2002;19(4):258-61.
167. Bäckman B, Wahlin YB. Variations in number and morphology of permanent teeth in 7-year-old Swedish children. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2001;11(1):11-7.
168. SOĞUKPINAR A, TEMUR KT, HATİPOĞLU Ö. TÜRKİYE’DEKİ DİŞ HEKİMLERİNİN KONJENİTAL DAİMİ DİŞ EKSİKLİĞİNDE TEDAVİ YAKLAŞIMI ve TUTUMU. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*.30(4):579-85.
169. Garib DG, Peck S, Gomes SC. Increased occurrence of dental anomalies associated with second-premolar agenesis. *The Angle Orthodontist*. 2009;79(3):436-41.
170. Endo T, Sanpei S, Komatsuzaki A, Endo S, Takakuwa A, Oka K. Patterns of tooth agenesis in Japanese subjects with bilateral agenesis of mandibular second premolars. *Odontology*. 2013;101(2):216-21.
171. Garn SM, Lewis AB, Vicinus JH. Third molar polymorphism and its significance to dental genetics. *Journal of dental research*. 1963;42(6):1344-63.
172. Garn SM, Lewis AB, Bonné B. Third molar polymorphism and the timing of tooth formation. *Nature*. 1961;192(4806):989-.
173. Garn S, Lewis A, Vicinus J. Third molar agenesis and reduction in the number of other teeth. *Journal of Dental Research*. 1962;41(3):717-.
174. Solheim T. Amount of secondary dentin as an indicator of age. *European Journal of Oral Sciences*. 1992;100(4):193-9.
175. Garn SM, Lewis AB, Koski K, Polacheck DL. The sex difference in tooth calcification. *Journal of dental research*. 1958;37(3):561-7.
176. Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. *Annals of human biology*. 1976;3(5):411-21.
177. Nyström M, Peck L, Kleemola-Kujala E, Evälahti M, Kataja M. Age estimation in small children: reference values based on counts of deciduous teeth in Finns. *Forensic science international*. 2000;110(3):179-88.
178. Bilgin N, Çekin N, Gülmen M, Alper B. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı’na başvuran yaş tayini olgularının retrospektif değerlendirilmesi. *Mersin Üniv Tıp Fak Dergisi*. 2003;2:140-4.
179. AS Ç. Kemik ve diş gelişimini etkileyen faktörler yaş tayini çalışmalarındaki önemi. *Adli Tıp Dergisi*. 1987;3(1-4):117-22.
180. Demirjian A, Buschang PH, Tanguay R, Patterson DK. Interrelationships among measures of somatic, skeletal, dental, and sexual maturity. *American journal of orthodontics*. 1985;88(5):433-8.

181. A. H. Adli Diş Hekimliği. 2006;Eser ofset:S:12-68.
182. Han M-q, Jia S-x, Wang C-X, Chu G, Chen T, Zhou H, et al. Accuracy of the Demirjian, Willems and Nolla methods for dental age estimation in a northern Chinese population. *Archives of Oral Biology*. 2020;118:104875.
183. JD Kama OH, SŞ Özer, O Darı, Y Çelik. İki Farklı Diş Yaşı Yönteminin Karşılıklı Olarak Değerlendirilmesi *Türk Ortodonti Dergisi*. 1997;10(3):305-15.
184. Gutiérrez VMM, Ortega-Pertuz AI. Comparison of Nolla, Demirjian and Moorrees methods for dental age calculation for forensic purposes. *Revista odontológica mexicana*. 2017;21(3):155-64.
185. Holtgrave EA, Kretschmer R, Müller R. Acceleration in dental development: fact or fiction. *European Journal of Orthodontics*. 1997;19(6):703-10.
186. GÜLER Ç, ÜNAL ERZURUMLU Zn. Karadeniz bölgesinde bir grup çocukta diş yaşı tespitinde Nolla yönteminin geçerliliğinin değerlendirilmesi. *7tepe Klinik*. 2018;14(1):51-4.
187. Demirjian A, Levesque G-Y. Sexual differences in dental development and prediction of emergence. *Journal of dental research*. 1980;59(7):1110-22.
188. Tural M. Çocuklarda Farklı Diş Yaşı Tespit Yöntemlerinin Güvenilirliğinin Değerlendirilmesi [Thesis]2019.
189. Kırzioğlu Z, Ceyhan D. Accuracy of different dental age estimation methods on Turkish children. *Forensic science international*. 2012;216(1-3):61-7.
190. Fanning EA. A longitudinal study of tooth formation and root resorption. *New Zealand Dent J*. 1961;57:202-17.
191. Moorrees CF, Fanning EA, Hunt Jr EE. Formation and resorption of three deciduous teeth in children. *American journal of physical anthropology*. 1963;21(2):205-13.
192. Brown RV. The pattern and frequency of congenital absence of teeth. *Iowa State Dent J*. 1957;43:60-1.
193. Castaldi CR. Incidence of congenital anomalies in permanent teeth of a group of Canadian children aged 6-9. *J Can Dent Assoc*. 1966;32:154-9.
194. Davies P. Agenesis of teeth of the permanent dentition: a frequency study in Sydney schoolchildren. *Australian dental journal*. 1968;13(2):146-50.
195. Ringqvist M. The frequency of hypodontia in an orthodontic material. *Sven Tandlak Tidskr*. 1969;62:535-41.
196. Rose J. A survey of congenitally missing teeth, excluding third molars in 6000 orthodontic patients. *Dent Pract Dent Rec*. 1966;17:107-14.
197. Gokkaya B, Kargul B. Prevalence of concomitant hypo-hyperdontia in a group of Turkish orthodontic patients. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2016;17(1):53-7.
198. Gokkaya B, Kargul B. Prevalence of concomitant hypo-hyperdontia in a group of Turkish orthodontic patients. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2016;17(1):53-7.
199. Vahid-Dastjerdi E, Borzabadi-Farahani A, Mahdian M, Amini N. Non-syndromic hypodontia in an Iranian orthodontic population. *Journal of oral science*. 2010;52(3):455-61.
200. Thompson G, Popovich F. Probability of congenitally missing teeth: results in 1,191 children in the Burlington Growth centre in Toronto. *Community dentistry and oral epidemiology*. 1974;2(1):26-32.

201. RENE B, SARNÄS K-V. Tooth size and tooth formation in children with advanced hypodontia. The Angle Orthodontist. 1974;44(4):316-21.
202. Uslenghi S, Liversidge H, Wong F. A radiographic study of tooth development in hypodontia. Archives of Oral Biology. 2006;51(2):129-33.
203. RAVN JJ. Aplasi af prae-molarer. Tandlaegebladet. 1970;74:414-22.
204. Nielsen H. Mineraliseringen af de permanente tender på en gruppe børn i alderen 3–7 år. En radiologisk undersøgelse: Thesis, Royal Dental College, Copenhagen; 1973.
205. Hegde S, Patodia A, Dixit U. A comparison of the validity of the Demirjian, Willems, Nolla and Häavikko methods in determination of chronological age of 5–15 year-old Indian children. Journal of forensic and legal medicine. 2017;50:49-57.

