



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**DUDAK DAMAK YARIKLI ÇOCUKLARDA CAMERİERE’NİN
İKİ FARKLI YAŞ TAYİNİ METODUNUN
UYGULANABİLİRLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

TUĞÇE GÜNGÖR
UZMANLIK TEZİ

AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Prof. Dr. BİRSAY GÜMRÜ TARÇIN

2024-İSTANBUL

BEYAN

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

03 / 05 / 2024

Arş. Gör. Dt. Tuğçe Güngör

TEŞEKKÜR

Her zaman içtenlikle yanımda olan, her konuda desteğini hissettiğim, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum çok kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Birsay GÜMRÜ TARÇIN'a,

Uzmanlık eğitimim süresince yardım ve desteğini esirgemeyen değerli hocam Anabilim Dalı Başkanım Prof. Dr. Şebnem ERÇALIK YALÇINKAYA'ya,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, bilgi ve tecrübeleriyle her zaman yanımda olan değerli hocam Prof. Dr. Bilge TARÇIN'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca benden bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen başta Doç. Dr. M. Oğuz BORAHAN, Dr. Öğr. Üyesi Asım DURLU ve Dr. Öğr. Üyesi Berceste POLAT AKMANSOY olmak üzere üzerimde emeği olan tüm hocalarıma,

Hiç beklemediğim bir anda karşıma çıkarak hayatımın en ücra ve karanlık köşelerini ışıkla dolduran; beni "gerçek" ile tanıştıran, gerçeklerin peşinden koşmam için beni yüreklendirip yol gösteren ve bu yolda benimle yürümeye ant içmiş güzel insanım, şansım, hayat arkadaşım Av. Alp BEDİR'e

teşekkür ederim.

Arş. Gör. Dt. Tuğçe GÜNGÖR

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	
TEŞEKKÜR.....	
İÇİNDEKİLER	
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	i
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ii
RESİMLER LİSTESİ.....	iii
TABLolar LİSTESİ.....	iv
1. ÖZET.....	1
2. SUMMARY	3
3. GİRİŞ VE AMAÇ	5
4. GENEL BİLGİLER.....	8
4.1. Dudak Damak Yarığı	8
4.1.1. Dudak damak yarığının epidemiyolojisi	8
4.1.2. Dudak damak yarığının etiyo lojisi	9
4.1.3. Dudak damak yarığının sınıflandırılması	10
4.2. Yaş Tayini.....	12
4.2.1. Kronolojik yaş	12
4.2.2. Biyolojik yaş	12
4.2.3. Kilo ve boy yaşı.....	12
4.2.4. Somatotipik yaş	13
4.2.5. Fasiyal yaş	13
4.2.6. Kemik yaşı.....	13
4.2.7. Diş yaşı.....	14
4.3. Dudak Damak Yarıklı Çocuklarda Kullanılmış Olan Radyolojik Yaş Tayini Yöntemleri.....	14
4.3.1. Nolla metodu (1960)	15
4.3.2. Moorrees metodu (1963)	16

4.3.3. Haavikko metodu (1970).....	17
4.3.4. Demirjian metodu (1973).....	17
4.3.5. Willems metodu (2001).....	17
4.4. Cameriere'nin Radyolojik Yaş Tayini Yöntemleri	18
4.4.1. Panoramik görüntüler kullanılarak gerçekleştirilen yöntemler	18
4.4.1.1. Maksiller kanin dişlerden yaş tayini.....	18
4.4.1.2. Avrupa Formülü	19
4.4.1.3. 14 yaş çalışması	20
4.4.1.4. 18 yaş çalışması - 3. molar matürite indeksi	21
4.4.1.5. 14 ve 16 yaş çalışması - 2. ve 3. molar matürite indeksleri... 21	
4.4.1.6. Mandibular premolar dişlerden yaş tayini	22
4.4.2. Periapikal görüntüler kullanılarak gerçekleştirilen yöntemler	22
4.4.2.1. Maksiller ve mandibular kanin dişlerden yaş tayini.....	22
4.4.2.2. 65 yaş çalışması.....	23
4.4.3. Lateral sefalometrik görüntüler kullanılarak gerçekleştirilen yöntemler	23
4.4.4. El-bilek radyografileri kullanılarak gerçekleştirilen yöntemler	23
4.4.5. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi görüntüleri kullanılarak gerçekleştirilen yöntemler	25
5. GEREÇ VE YÖNTEM	26
5.1. Çalışma ve Kontrol Grubu	26
5.1.1. Panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerin çalışma grubuna dahil edilme kriterleri	26
5.1.2. Panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerin çalışma grubundan hariç tutulma kriterleri.....	27
5.1.3. Panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerin kontrol grubuna dahil edilme kriterleri	27

5.1.4. Panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerin kontrol grubundan hariç tutulma kriterleri.....	28
5.2. Radyolojik Yaş Tayini.....	29
5.2.1. Cameriere'nin panoramik görüntüler ile diş yaşı tayini metodu.....	29
5.2.2. Cameriere'nin lateral sefalometrik görüntüler ile kemik yaşı tayini metodu.....	30
5.3. Gözlemci	31
5.4. İstatistiksel Değerlendirme	32
6. BULGULAR	33
6.1. Kronolojik Yaş ile Diş Yaşı Uyumu Değerlendirmeleri.....	34
6.1.1. Diş yaşı değerlendirmelerinde gözlemci-içi uyumun değerlendirilmesi	34
6.1.2. Çalışma grubunda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmeleri	34
6.1.2.1. Çalışma grubundaki kız çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmeleri.....	34
6.1.2.2. Çalışma grubundaki erkek çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmesi.....	35
6.1.2.3. Çalışma grubundaki tüm çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmesi	37
6.1.3. Kontrol grubunda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmeleri	38
6.1.3.1. Kontrol grubundaki kız çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmeleri.....	38
6.1.3.2. Kontrol grubundaki erkek çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmesi.....	39
6.1.3.3. Kontrol grubundaki tüm çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmesi	41

6.2. Kronolojik Yaş ile Kemik Yaşı Uyumu Değerlendirmeleri..... 41

6.2.1. Kemik yaşı değerlendirmelerinde gözlemci-içi uyumun değerlendirilmesi 41

6.2.2. Çalışma grubunda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri 42

6.2.2.1. Çalışma grubundaki kız çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri 42

6.2.2.2. Çalışma grubundaki erkek çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri 42

6.2.2.3. Çalışma grubundaki tüm çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri 44

6.2.3. Kontrol grubunda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri 45

6.2.3.1. Kontrol grubundaki kız çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri 45

6.2.3.2. Kontrol grubundaki erkek çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri 46

6.2.3.3. Kontrol grubundaki tüm çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri 48

6.3. Diş yaşı ile Kronolojik Yaş Farkı Değerlendirmeleri..... 48

6.3.1. Çalışma grubunda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri. 48

6.3.2. Kontrol grubunda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri . 49

6.3.3. Çalışma grubu ve kontrol grubu arasında diş yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri 51

6.3.4. Yaş, cinsiyet ve dudak damak yarığı varlığının diş yaşı ile kronolojik yaş farkı üzerindeki ortak etkisinin değerlendirmeleri..... 51

6.4. Kemik yaşı ile Kronolojik Yaş Farkı Değerlendirmeleri..... 52

6.4.1. Çalışma grubunda kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri	52
6.4.2. Kontrol grubunda kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri	52
6.4.3. Çalışma grubu ve kontrol grubu arasında kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri	53
6.4.4. Yaş, cinsiyet ve dudak damak yarığı varlığının kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı üzerindeki ortak etkisinin değerlendirmeleri	53
6.5. Diş yaşı ile Kronolojik Yaş Farkı ve Kemik yaşı ile Kronolojik Yaş Farkı Değerlendirmeleri.....	55
6.5.1. Kız çocuklarda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı ve kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri	55
6.5.2. Erkek çocuklarda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı ve kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri	56
6.5.3. Tüm çocuklarda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı ve kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri	56
7. TARTIŞMA	58
8. SONUÇ.....	75
9. KAYNAKLAR.....	76
10. ÖZGEÇMİŞ.....	94
11. BİLİMSEL FAALİYETLER	95
12. EKLER.....	97

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

C4:	4. servikal
CDY:	Cameriere'nin panoramik görüntü formülü kullanılarak elde edilen diş yaşı
CKY:	Cameriere'nin lateral sefalometrik görüntü formülü kullanılarak elde edilen kemik yaşı
D₃M:	3. molar matürasyon derecesi
DDY:	Dudak damak yarığı
I₂M:	2. molar matürite indeksi
I₃M:	3. molar matürite indeksi
ICC:	Sınıf içi korelasyon katsayısı (<i>Intra-class correlation coefficient</i>)
IPDTC:	Uluslararası Perinatal Orofasiyal Yarıklar Veritabanı (<i>The International Perinatal Database of Typical Orofacial Clefts</i>)
KİBT:	Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi
KY:	Kronolojik yaş

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Veau sınıflaması; yumuşak damak yarığı (a) , insiziv foramenin posterioru yumuşak ve sert damak yarığı (b) , unilateral alveol yarığı ile birlikte yumuşak ve sert damak yarığı (c) , bilateral alveol yarığı ile birlikte yumuşak ve sert damak yarığı (d) (Veau & Borel, 1931).....	11
Şekil 2. Nolla yönteminde germelerin oluşumundan apeksogenezezin tamamlanmasına kadar olan 10 ayrı gelişim evresi (İdman, 2019; Nolla, 1960).....	15
Şekil 3. Moorees yönteminde tüberkül tepesi oluşumunun görüldüğü safhadan apeksogenezezin tamamlandığı safhaya kadar olan 14 gelişim evresi (İdman, 2019; Moorrees ve ark., 1963a, 1963b)	16
Şekil 4. Demirjian yönteminde kullanılan mineralizasyon ve apeksogenezezin evreleri (Demirjian ve ark., 1973; İdman, 2019).....	18

RESİMLER LİSTESİ

Resim 1. Avrupa Formülü'nde sol mandibular kanin, premolar ve molar dişlerin (a) ve mandibular 2. molar dişin (b) apeks açıklıklarının ve apiko-koronal boylarının ölçülmesi (Cameriere ve ark., 2006a)	20
Resim 2. Sol mandibular 1. premolar dişin toplam alan ölçümü (a), pulpa alanı ölçümü (b) (Cameriere ve ark., 2012a).....	22
Resim 3. Lateral sefalometrik görüntülerin ait olduğu 5 yaşında bir çocuğun (a) ve 14 yaşında bir çocuğun (b) C4 vertebra anterior ve posterior uzunluklarının ölçümü (Gulsahi ve ark., 2020).....	24
Resim 4. El-bilek radyografisinde karpal alanın tümünün (Ca) (a), 8 karpal kemiğin toplam alanının (Bo) (b) ölçülmesi (Cameriere ve ark., 2012b).....	25
Resim 5. Çalışma grubundaki bir kız çocuğun diş yaşının hesaplanması (hesaplanan diş yaşı: 8,13; kronolojik yaşı: 7,94; $g=0$; $x_5=0,388$; $N_0=1$; $s=1,7715$) (a), kontrol grubundaki bir erkek çocuğun diş yaşının hesaplanması (hesaplanan diş yaşı: 11,69; kronolojik yaşı: 11,6; $g=1$; $x_5=0,074$; $N_0=4$; $s=0,2692$) (b)	30
Resim 6. Kontrol grubundaki bir erkek çocuğun kemik yaşının hesaplanması (hesaplanan kemik yaşı: 10,79; kronolojik yaşı: 10,78; $a=34,132$; $b=43,186$) (a ve b)	31
Resim 7. Çalışma grubundaki bir kız çocuğun kemik yaşının hesaplanması (hesaplanan kemik yaşı: 8,44; kronolojik yaşı: 8,34; $a=49,769$; $b=71,176$) (a ve b)..	31

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1. Görüntüleri çalışma ve kontrol gruplarına dahil edilen çocuk hastaların yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımları	33
Tablo 2. Çalışma grubundaki çocuk hastaların dudak damak yarığı tiplerinin ve taraflarının dağılımı.....	34
Tablo 3. Görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen kız, erkek ve tüm çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumunun değerlendirilmesi.....	36
Tablo 4. Görüntüleri kontrol grubuna dahil edilen kız, erkek ve tüm çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumunun değerlendirilmesi.....	40
Tablo 5. Görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen kız, erkek ve tüm çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumunun değerlendirilmesi	43
Tablo 6. Görüntüleri kontrol grubuna dahil edilen kız, erkek ve tüm çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumunun değerlendirilmesi	47
Tablo 7. Çalışma ve kontrol gruplarına dahil edilen kız ve erkek çocuklarda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri.....	50
Tablo 8. Yaş, cinsiyet ve dudak damak yarığı varlığının diş yaşı ile kronolojik yaş farkı üzerindeki ortak etkisinin değerlendirilmesi	51
Tablo 9. Çalışma ve kontrol gruplarına dahil edilen kız ve erkek çocuklarda kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri	54
Tablo 10. Yaş, cinsiyet ve dudak damak yarığı varlığının kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı üzerindeki ortak etkisinin değerlendirilmesi	55
Tablo 11. Çalışma ve kontrol gruplarındaki kız çocuklarda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı ve kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri	55
Tablo 12. Çalışma ve kontrol gruplarındaki erkek çocuklarda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı ve kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri.....	56
Tablo 13. Çalışma ve kontrol gruplarındaki tüm çocuklarda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı ve kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri.....	57
Tablo 14. Dudak ve/veya damak yarıklı çocuklarda gerçekleştirilmiş olan ve yıl, yazar(lar), ülke, yaş aralığı, çalışma popülasyonu, kullanılan materyal(ler), yöntem(ler) ve bulgu(lar) ile kronolojik olarak listelenmiş yaş tayini çalışmaları	65

Dudak Damak Yarıklı Çocuklarda Cameriere'nin İki Farklı Yaş Tayini Metodunun Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi

Öğrencinin Adı: Tuğçe GÜNGÖR
Danışmanı: Prof. Dr. Birsay GÜMRÜ TARÇIN
Anabilim Dalı: Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi

1. ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, dudak damak yarığı (DDY) bulunan hastalarda Cameriere'nin farklı yaş tayini yöntemleri ile tayin edilen diş yaşı (CDY) ve kemik yaşının (CKY), kronolojik yaştan (KY) sapmalarının değerlendirilmesi ve kontrol grubu ile karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Bu retrospektif çalışmada, yaşları 5,00-15,00 arasında değişen 151 DDY'li ve yaş-cinsiyet açısından eşleştirilmiş aynı sayıdaki DDY bulunmayan çocuk hastanın panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerinde Avrupa Formülü ile CDY ve 4. servikal (C4) vertebra metodu ile CKY hesaplanmıştır. Çalışma ve kontrol gruplarında CDY ve CKY değerlerinin birbirleriyle ve KY ile uyumunun ve sapmasının yanı sıra bu parametrelerin yaş, cinsiyet, yarık varlığı ve tipi ile ilişkisi değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışma grubunda ortalama KY $11,10 \pm 1,98$; CDY $10,71 \pm 1,71$ ve CKY $10,87 \pm 1,83$ olarak hesaplanmıştır. Söz konusu değerler kontrol grubu için ise sırasıyla $11,10 \pm 1,97$; $10,81 \pm 1,74$ ve $11,05 \pm 1,92$ olarak tespit edilmiştir. Her iki grupta CDY ve çalışma grubunda CKY, KY'den daha küçük hesaplanmıştır ($p:0,001$ ve $p:0,006$; $p<0,05$); ancak kontrol grubunda CKY ile KY'nin uyumlu olduğu gözlenmiştir ($p>0,05$). Gruplar arasında CDY ve CKY'nin KY'den sapması anlamlı bulunmamış olup tek ve çift taraflı DDY'li hastalar arasında CDY ve CKY'nin KY'den sapması açısından farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Tek taraflı DDY'li çocuklarda, yarık tarafına göre gruplar arasında CKY ile KY arasındaki fark ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$); ancak yarığın sol tarafta olduğu hastalarda CDY'nin KY'den sapması, sağ tarafta olan hastalardaki sapmadan daha büyük bulunmuştur ($p:0,020$; $p<0,05$).

Sonuçlar: DDY bulunan ve bulunmayan çocukların diş gelişimleri benzer olmasına karşın DDY’li çocukların iskeletsel gelişiminde kontrol grubuna göre gecikme gözlenmiştir. DDY’li çocukların tedavisinde ve takibinde gelişimin değerlendirilmesi için kullanılan C4 vertebra metodu, yaşları olduğundan daha küçük tayin eden Avrupa Formülü’ne göre daha doğru sonuçlar sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Cameriere, diş yaşı, dudak damak yarığı, kemik yaşı, yaş tayini



Evaluation of the Applicability of Cameriere's Two Different Age Estimation Methods in Children with Cleft Lip and Palate

Student's Name: Tuğçe GÜNGÖR
Supervisor: Prof. Dr. Birsay GÜMRÜ TARÇIN
Department: Oral and Maxillofacial Radiology

2. SUMMARY

Aim: The aim of this study was to evaluate the deviations of dental age (DA) and skeletal age (SA), determined by Cameriere's different age estimation methods, from chronological age (CA) in patients with cleft lip and palate (CLP) and to compare them with the control group.

Material and Methods: In this retrospective study, the DA and SA of 151 children with CLP aged between 5.00-15.00 years and the same number of age- and sex-matched children were calculated using the European Formula and the fourth cervical (C4) vertebra method on panoramic and lateral cephalometric radiographic images, respectively. In addition to the compatibility and deviation of DA and SA calculated in the study and control groups with each other and CA, the relationship of these parameters with age, sex, presence and type of cleft was also evaluated.

Results: The mean CA of the study group was calculated as $11,10 \pm 1,98$, the mean DA as $10,71 \pm 1,71$, and the mean SA as $10,87 \pm 1,83$. The aforementioned values were determined to be $11,10 \pm 1,97$; $10,81 \pm 1,74$, and $11,05 \pm 1,92$ for the control group, respectively. The DA in both groups and the SA in the study group demonstrated an underestimation of CA ($p:0,001$ and $p:0,006$; $p<0,05$). However, the SA in the control group was found to be consistent with CA ($p>0,05$). No significant difference was detected between the groups and between the children with unilateral and bilateral CLP in terms of the deviation of DA and SA from CA ($p>0,05$). Among children with unilateral CLP, there was no statistically significant difference in the mean difference between the SA and the CA between groups in terms of the side of the cleft. However, the deviation of DA from CA was greater in those with the cleft on the left side in comparison to those with the cleft on the right side ($p>0,05$ and $p:0,020$; $p<0,05$).

Conclusions: While dental development in children with CLP is comparable to that in children without CLP, a delay in skeletal development is observed. The C4 vertebra method employed to assess the developmental progress of children undergoing treatment and during follow-up provides more accurate results than the European Formula which tends to underestimate the ages of both groups.

Keywords: Age estimation, Cameriere, cleft lip and palate, dental age, skeletal age



3. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronolojik yaşı bilinmeyen bireylerde güvenilir kimlik bilgilerinin mevcut olmaması durumunda, cezai ve hukuki sorumluluğun belirlenmesinde, kaza ve afet gibi durumlarda; kronolojik yaşı bilinen bireylerde ise özellikle çocuklarda, büyüme ve gelişimin takibi gibi çeşitli sebeplerle biyolojik yaş tayinine ihtiyaç duyulmaktadır (Baransel Isır, 2011). Yaş tayinine başvurulmuş alanların başında adli tıp, pediatri, pedodonti, ortodonti gibi branşlar yer almaktadır.

Yaş tayininde kullanılan yöntemlerin bir kısmında kemik ve diş gelişimi değerlendirilmektedir. Büyüme ve gelişimin devam ettiği dönemlerde kemik yaşının kronolojik yaşa eşit olduğu düşünülmektedir (Demirkıran ve ark., 2014). Bireylerin kemik gelişiminde cinsiyet, sistemik hastalıklar, sendromlar, beslenme, çevresel ve genetik faktörler gibi çeşitli faktörler etkili olabilmektedir (Schmeling ve ark., 2010). Dişler, kemik dokuya oranla genetik ve çevresel etkenlerden daha az etkilenmektedir. Yapıları oldukça sert olan dişler mekanik, kimyasal, fiziksel etkilere karşı oldukça dirençlidir ve morfolojik yapılarını uzun süre koruyabilmektedir (Gulsahi ve ark., 2015; Liang ve ark., 2009).

Histolojik, morfolojik ve radyografik yöntemlerle dişlerden yaş tayini yapılabilmektedir. Periapikal, panoramik, el-bilek ve lateral sefalometrik radyografilerin yaş tayininde kullanılabileceği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (Cameriere ve ark., 2004; Demirjian & Goldstein, 1976; Drusini ve ark., 1997; Kvaal ve ark., 1995; Nolla, 1960).

Erişkinlerde büyüme ve gelişimin tamamlanması sebebiyle yaş tayini yapılırken daimi dişlerdeki morfolojik ve biyokimyasal değişimler incelenmektedir (Gustafson, 1950; Helfman & Bada, 1975; Molnar, 1971; Ren ve ark., 2009; Renz & Radlanski, 2006; Solheim, 1992; Spalding ve ark., 2005). Çocuklarda dişlerden yaş tayininde süt ve/veya daimi dişlerin gelişim aşamaları ve sürme zamanları dikkate alınmaktadır. Büyüme ve gelişim dönemindeki bireylerde radyolojik yaş tayininde Shour ve Massler (1941), Nolla (1960), Demirjian (1976; 1973), Cameriere (2006a) yöntemleri kullanılmaktadır. Bu yöntemlerde diş gelişim çizelgeleri ve radyolojik ölçümlerden yararlanılmaktadır.

Büyüme ve gelişim dönemindeki çocuklarda ortodontik tedavi planlaması; kronolojik yaş, iskeletsel ve dental gelişime dayalı matürasyon değerlendirmesi ile başlamaktadır (Franchi ve ark., 2008; Gulsahi ve ark., 2015). Büyüme ve gelişimdeki farklılıklar sağlıklı çocuklarda bile kronolojik ve gelişimsel yaş arasında uyumsuzluğa yol açabilmektedir (Milani & Benso, 2019).

Etiyolojisinde hem genetik hem de çevresel faktörlerin rol oynadığı düşünülen, dünyada beyaz ırkta 1/1.000 görülme sıklığına sahip konjenital bir anomali olan dudak ve/veya damak yarığı, embriyolojik dönemde yüz arklarındaki birleşmede yaşanan problem sebebiyle ortaya çıkmaktadır (Bender, 2000). Canlı ve ölü doğum kayıtlarının tutulmasındaki yetersizlikler, mikroform yarıkların gözden kaçması ve toplumsal önyargılar sebebiyle saklanması gibi nedenlerle aslında görülme sıklığının daha fazla olabileceği öne sürülmektedir (Yılmaz & Gümüş, 2011). Dudak damak yarığı (DDY) bulunan çocuklar; solunum, konuşma ve beslenme başta olmak üzere pek çok konuda sıkıntılarla karşılaşmaktadır. Potansiyel olarak dental matürasyonu etkileyebilen orofasiyal yarıkların mevcut olduğu çocuklarda kronolojik ve gelişimsel yaş arasında daha belirgin farklılıklar beklenebilmektedir (Ranta, 1986; Shi & Losee, 2015). DDY bulunan ve bulunmayan çocukların Demirjian yöntemi kullanılarak karşılaştırıldığı çalışmalarda DDY'li çocuklarda dental gelişimin geciktiği bildirilmiştir (Van Dyck ve ark., 2019).

Sağlıklı çocuk popülasyonlarında uygulanabilirliği araştırılmış olan çeşitli yaş tayini yöntemleri belirli hastalık ve/veya durumlara sahip çocuklarda da denenmeye başlanmıştır. Oldukça az sayıda olmakla birlikte molar-kesici hipomineralizasyonu, amelogenezis imperfekta ve DDY gibi durumları bulunan çocuklarda Haavikko, Willems ve Cameriere gibi araştırmacıların yöntemlerinin uygulanabilirliğinin araştırıldığı çalışmalar mevcuttur (Almotairy & Pegelow, 2018; Kirzioglu ve ark., 2019; Markovic ve ark., 2021; Sezer ve ark., 2022).

Yaş tayini konusunda en sık karşılaşılan problem, elde edilen sonuçların toplumlara ve bireysel özelliklere göre farklılık göstermesidir. Yapılan çalışmalarda temel amaç, benzer belirli özelliklere sahip bir grup için yöntemler arasından en uygulanabilir ve doğruya en yakın sonuç veren yöntemin belirlenmesi olmalıdır.

Bu çalışmanın amacı; panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerin retrospektif olarak değerlendirilmesi ile DDY'li çocuklarda radyolojik yaş tayininde Cameriere'nin iki farklı yaş tayini metodunun kullanılabilirliğinin araştırılmasıdır.



4. GENEL BİLGİLER

4.1. Dudak Damak Yarığı

En yaygın doğumsal anomalilerin başında gelen orofasiyal yarıklar (dudak yarığı, damak yarığı, dudak damak yarığı), bir sendrom eşliğinde oluşabileceği gibi izole olarak da görülebilmektedir.

Üst dudağın birleşmesi gebeliğin 6. ve 8. haftaları arasında tamamlanırken, sert ve yumuşak damakların birleşmesi 8. ve 12. haftalar arasında gerçekleşmektedir. Gebeliğin ilk 3 ayında maruz kalınan çeşitli risk faktörleri sebebiyle primer ve sekonder embriyolojik tabakaların oluşum süreçlerindeki aksaklıklar orofasiyal yarıkların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Putri ve ark., 2024).

4.1.1. Dudak damak yarığının epidemiyolojisi

Dünya Sağlık Örgütü tarafından yayınlanan “Küresel Ağız Sağlığı Durumu Raporu”nda dünya genelinde her 1.000-1.500 doğumda 1 orofasiyal yarık vakasının görüldüğü rapor edilmiştir (Dünya Sağlık Örgütü, 2022; Putri ve ark., 2024).

2003 yılında kurulmuş olan Uluslararası Perinatal Orofasiyal Yarıklar Veri Tabanı (*The International Perinatal Database of Typical Orofacial Clefts - IPDTC*), farklı ülkelerdeki prevalans oranı verilerini içeren en geniş çaplı veri tabanıdır. IPDTC’un güncellenmiş son verilerinde orofasiyal yarıklı doğumların prevalansı dünya genelinde her 10.000 doğumda 9,9 ve Güney Avrupa-Akdeniz bölgesinde ise her 10.000 doğumda 6 olarak bildirilmiştir (IPDTC Working Group, 2011).

Ülkemizde gerçekleştirilen çalışmalarda total DDY insidansı için 10.000 doğumda 12 (Say ve ark., 1971); 25 (Tunçbilek ve ark., 1996); 5 (Biri ve ark., 2005); 3,7 (Yılmaz ve ark., 2010); 8,1 (Türkbay ve ark., 2020) gibi çok farklı sonuçlar rapor edilmiştir. Kayıt ve arşiv sistemlerindeki eksiklikler, izole damak yarığı gibi mikroform yarıkların tespitinin zor olması, bireylerin ve ailelerinin sosyal çevreden gizleme eğilimi gibi sebeplerle orofasiyal yarıkların insidansı ile ilgili kesin verilere ulaşılması oldukça zordur.

Sağlık alanında günümüz koşulları göz önünde bulundurulduğunda standardize edilmiş bir kayıt sisteminin mevcut olmaması ülkemizde gerçekleştirilen DDY

insidans çalışmalarının farklı sonuçlara sahip olmasının olası nedenlerinin başında yer almaktadır. Bu koşullarda gerçekleştirilecek insidans çalışmalarında çok merkezli çalışmalar yerine tek merkezli çalışmaların tercih edilmesinin daha uygun olabileceği belirtilmektedir (Yılmaz & Gümüş, 2011).

4.1.2. Dudak damak yarığının etiyojisi

Orofasiyal yarıkların yaklaşık %20'sinde aile öyküsünün varlığı ve 200'ün üzerinde sendromun klinik bulguları arasında orofasiyal yarık bulunması, bu anomalinin genetik sebepleri olabileceğini düşündürmektedir (Carinci ve ark., 2007).

Ebeveynlerden herhangi birinde DDY mevcut olması durumunda yenidoğanda da görülme oranı %5 civarındadır. Ebeveynlerde DDY mevcut olmaması durumunda; ilk çocukta DDY mevcutsa ikinci çocukta görülme oranı %4; ilk çocukta izole damak yarığı mevcutsa ikinci çocukta görülme oranı %2'dir (Kirschner & LaRossa, 2000).

Interferon regulatory factor 6 (IRF6), *forkhead box 1* (FOXE1), *V-maf musculoaponeurotic fibrosarcoma oncogene homologue B* (MAFB), *Msh homeobox 1* (MSX1) genleri; *8q24*, *ATP-binding cassette - subfamily A 1* (ABCA4), *ventral anterior homeobox 1* (VAX1) lokusları; *bone morphogenetic protein* (BMP), *fibroblast growth factor* (FGF) yolları üzerine yapılan çalışmalar genetiğin orofasiyal yarıklar üzerindeki etkisini vurgulamaktadır (Leslie & Marazita, 2013).

Diğer yandan izole veya sendromik olmayan vakaların çoğunluğu oluşturması orofasiyal yarıkların etiyojisinde çevresel faktörlerin de önemli bir yeri olduğunu göstermektedir (Mossey ve ark., 2009). Sigara ve alkol kullanımı, folik asit eksikliği, ilk trimesterde kullanılan bazı ilaçlar (benzodiazepin, fenitoin, opioidler, penisilin, salisilat, kortizon, yüksek doz A vitamini gibi), sosyo-ekonomik durum, maternal yaş (<20 veya >39 olması), maternal obezite ve stres çevresel risk faktörleri arasında yer almaktadır (Merritt, 2005; Roberts-Thomson, 2021).

Genetik ve çevresel risk faktörlerinin orofasiyal yarık oluşum riskini nasıl artırdığı hala tam olarak açıklanamamış olmasına rağmen sigara, alkol ve folik asitin orofasiyal yarık oluşumuyla ilişkili belirli genlerle etkileşime girmesinin etiyojide rol alabileceği öne sürülmektedir (Roberts-Thomson, 2021).

4.1.3. Dudak damak yarığının sınıflandırılması

Orofasiyal yarıklar; yarık dudak, yarık damak, yarık alveol şeklinde ayrı ayrı olabileceği gibi birlikte de meydana gelebilir. Tek taraflı (unilateral) dudak yarığı mevcut olan yenidoğanların yaklaşık %70'i, çift taraflı (bilateral) dudak yarığı bulunan yenidoğanların ise yaklaşık %80'i damak yarığına da sahiptir (Bender, 2000; Merritt, 2005; Nasreddine ve ark., 2021).

Tam (*complete*) yarıklar, dudaktan yumuşak damağa kadar uzanan yarıkları; tam olmayan (*incomplete*) yarıklar ise dudaktan yumuşak damağa kadar uzanmayan yarıkları ifade etmektedir.

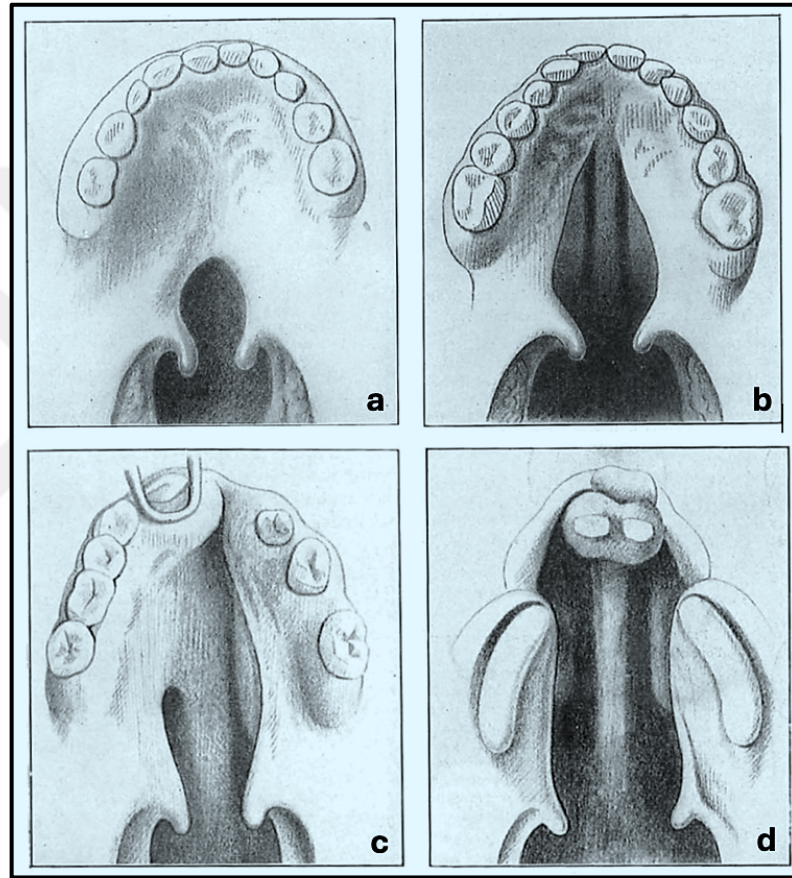
Yarıklar, insiziv foramenin konumuna göre ise primer ve sekonder yarıklar olarak tanımlanmaktadır. Primer yarıklar, insiziv foramenin anteriorundaki dudak ve alveoler yapıların; sekonder yarıklar, insiziv foramenin posteriorundaki sert damak ve yumuşak damak yapılarının etkilenmiş olduğunu göstermektedir (Nasreddine ve ark., 2021).

Yarıkların diğer bir sınıflandırması ise sendromik ve non-sendromik şeklinde yapılmaktadır. Non-sendromik yarıklı yenidoğanlarda orofasiyal yarık haricinde fiziksel ve/veya gelişimsel bir anomali söz konusu değildir; ancak bu bireylerin bilinmeyen bir teratojene maruz kaldığı düşüncesi hakimdir. Sendromik yarıklı yenidoğanlar, %10 gibi daha küçük bir orana sahiptir. Dudak yarığı ile damak yarığının birlikte görüldüğü vakaların yaklaşık %30'u, damak yarığının izole olarak görüldüğü vakaların ise yaklaşık %50'si bir sendroma bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Sendromik yarıklar; kendi aralarında kromozomal, bilinen teratojen maruziyeti sebebiyle gerçekleşmiş ve kategorize edilememiş sendromlar olarak alt gruplara ayrılmaktadır (Merritt, 2005).

Davis ve Ritchie (1922), Brophy (1921, 1923) ve Veau (1931) anatomik ve morfolojik özelliklerin; Fogh-Andersen (1942) ve Kernahan ve Stark (1958) ise embriyolojik özelliklerin dikkate alındığı sınıflandırmalar önermişlerdir. Başta Veau (1931) ve Kernahan ve Stark (1958) sınıflamaları olmak üzere Fogh-Andersen (1942), Millard (1976) ve Amerika Damak Yarığı-Kraniyofasiyal Birliği (*American*

Cleft Palate-Craniofacial Association - ACPA) sınıflandırmaları günümüzde en sık kullanılan sınıflandırmalardır (Allori ve ark., 2017; Harkins ve ark., 1962).

Veau (1931) sınıflaması; yumuşak damak yarığı, insiziv foramenin posterioru yumuşak ve sert damak yarığı, unilateral alveol yarığı ile birlikte yumuşak ve sert damak yarığı, bilateral alveol yarığı ile birlikte yumuşak ve sert damak yarığı olmak üzere 4 gruptan oluşmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Veau sınıflaması; yumuşak damak yarığı (a), insiziv foramenin posterioru yumuşak ve sert damak yarığı (b), unilateral alveol yarığı ile birlikte yumuşak ve sert damak yarığı (c), bilateral alveol yarığı ile birlikte yumuşak ve sert damak yarığı (d) (Veau & Borel, 1931)

Kernahan ve Stark (1958) sınıflaması; tam olmayan dudak yarığı, tam dudak yarığı, tam olmayan damak yarığı, tam damak yarığı, unilateral tam dudak ve/veya damak yarığı, bilateral tam dudak ve/veya damak yarığı olmak üzere 6 gruptan oluşmaktadır.

4.2. Yaş Tayini

Kimlik, bir bireyin tanınmasında, tanımlanmasında ve diğer bireylerden ayırt edilmesinde etkin olan özelliklerin bütünü; kimlik tespiti ise yaşayan bireylerin ya da cesetlerin bu özelliklerinin ortaya konması olarak tanımlanmaktadır (Baransel Isır, 2009).

Kimlik tespitinin önemli bir kısmını ise yaş tayini oluşturmaktadır (Baransel Isır, 2009; Demirkıran ve ark., 2014). Çeşitli fiziksel gelişim ve yaşlanma bulgularından yaş tayininde yararlanılmaktadır (Ogodescu ve ark., 2011). Her birey, kronolojik yaş dışında; biyolojik yaş, boy ve kilo yaşı, somatotipik yaş, fasiyal yaş, kemik yaşı ve diş yaşı olmak üzere farklı yaşlara sahip olabilmektedir (Sinha & Umapathy, 2014).

4.2.1. Kronolojik yaş

Günlük hayatta yaş kelimesi genellikle kronolojik yaş anlamında kullanılmaktadır. Doğum tarihinden itibaren geçen yıl sayısı ile hesaplanan kronolojik yaş, en sık kullanılan ve en kolay tespit edilen gelişimsel yaş parametresidir (Sinha & Umapathy, 2014).

4.2.2. Biyolojik yaş

Fizyolojik yaş olarak da adlandırılan biyolojik yaş; boy, kilo, kıl, cilt, göz, diş, kemik ve ikincil cinsiyet özellikleri gibi yaş alma ile meydana gelen değişikliklerle belirlenmektedir. Kemik yaşı ve diş yaşı biyolojik yaşın belirteçlerinden olup çocuklarda gelişimin tamamlanıp tamamlanmadığının değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Sinha & Umapathy, 2014).

4.2.3. Kilo ve boy yaşı

Aynı kronolojik yaştaki kişilerin ortalama boyları ve kiloları referans alınarak karşılaştırma yoluyla elde edilen yaştır; ancak bu parametrelerin genetik ve çevresel faktörlerden etkilenmelerinden dolayı yaş tayininde tek başına kullanılmaları güvenilir değildir (Sinha & Umapathy, 2014).

4.2.4. Somatotipik yaş

Bireyin vücut hatlarının tanımlanması olan somatotip; ektomorf, mezomorf ve endomorf olarak gruplandırılmaktadır. Büyüme ve gelişimin gecikmesi durumunda ektomorf, erken büyüme ve gelişimde ise endomorf somatotipleri gözlenmektedir (Sinha & Umapathy, 2014).

4.2.5. Fasiyal yaş

Glabella ve nazolabial bölgelerdeki çizgilerde belirginleşme, dudaklarda incelme, mentolabial olukta derinleşme, dişlerin kaybedilmesiyle yanaklarda çökme, ciltte küçük kahverengi lekelerin belirmesi, burun ve kulaklarda büyüme, boyun yumuşak dokularında sarkma, deri elastikiyetinin kaybolması ilerleyen yaşla birlikte gözlenmektedir (Albert ve ark., 2007).

4.2.6. Kemik yaşı

Kemik yaşı terimi kemiklerin boyut, şekil ve mineralizasyonunun olgunlaşmaya yakınlık derecesi anlamında kullanılmaktadır. Büyüme ve gelişim süreci boyunca kemiklerde oluşan değişikliklerden bireylerin yaş tayini yapılabilmektedir. Kemikleşme merkezlerinin ve kıkırdak yapıların şekil ve boyut gibi özellikleri, diafiz ve epifizlerdeki füzyon miktarı gibi parametreler yardımıyla hesaplanmaktadır (Gilsanz & Ratib, 2012).

Kemiksel gelişimin normal olduğu bireylerde kemik yaşının kronolojik yaşa eşit olduğu varsayılarak, olguların kemik gelişimi normal olan bireylerle karşılaştırılması yoluyla gerçekleştirilir (Baransel Isır & Dülger, 2007). Beslenme bozuklukları, sistemik hastalıklar, gelişimsel anomaliler ve cinsiyet gibi faktörlere bağlı olarak kronolojik yaş ile kemik yaşı arasında fark söz konusu olabilmektedir (Baransel Isır, 2011).

El-bilek ve lateral sefalometrik radyografiler kullanılarak elde edilen iskelet yaşı ile çocukların tedavi planlamaları ve gelişimlerinin takibi yapılabilmektedir (Franchi ve ark., 2008).

4.2.7. Diş yaşı

Dişler; insan vücudunun en dayanıklı yapıları olup gerek fiziksel, mekanik ve kimyasal etkenler karşısında stabilitelerini uzun yıllar boyunca koruyabilmeleri gerekse vücudun diğer organlarına oranla genetik ve çevresel faktörlerden daha az etkilenmeleri nedeniyle yaş tayininde önemli bir yer teşkil etmektedirler (Kringsholm ve ark., 2001).

Diş yaşı; mineralizasyon, kök oluşumu, kuron oluşumu ve sürme zamanları dikkate alınarak belirlenmektedir. Bu süreçler radyolojik olarak kolaylıkla takip edilebilmektedir (Kraillassiri ve ark., 2002; Liversidge, 2012).

Dişlerin oluşum ve mineralizasyon safhaları çevresel faktörlerden daha çok genetik olarak kontrol edildiğinden dental yaş tayini yöntemleri, iskeletsel yaş tayini yöntemlerinden daha güvenilir bulunmuştur (Baransel Isır, 2011).

4.3. Dudak Damak Yarıklı Çocuklarda Kullanılmış Olan Radyolojik Yaş Tayini Yöntemleri

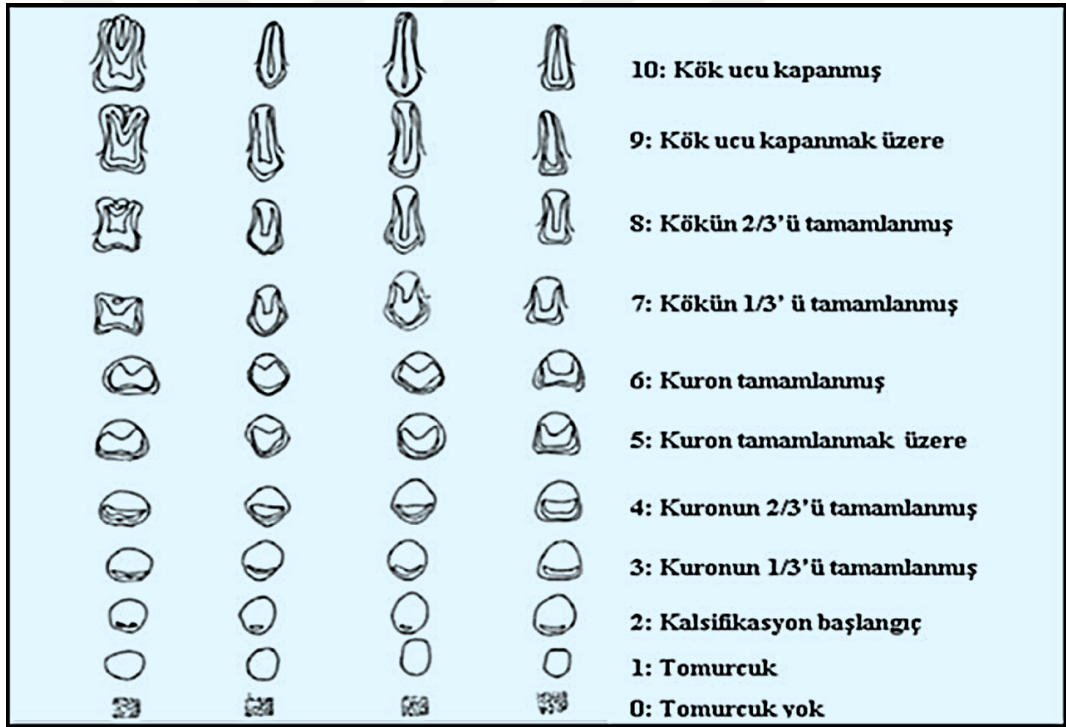
Diş yaşının ve kemik yaşının takibi; adli odontologlar, pedodontistler ve ortodontistler açısından büyük önem taşımaktadır. Diş ve kemik gelişimindeki gecikme, büyüme geriliği ve öğrenme güçlükleriyle ilişkilendirilebilmektedir (Chertkow, 1980). Ayrıca doğum verileri bilinmeyen çocukların diş ve kemik yaşı hesaplamaları matürasyon göstergelerinin değerlendirilmesinde destekleyici ve tamamlayıcı özelliğe sahiptir (Demirjian ve ark., 1973).

Tedavi planlamaları sırasında doğru kararlar alınabilmesi için DDY’li hastaların diş ve kemik gelişiminin takibi gereklidir. Pahalı, uzun ve yorucu tedavilerin önüne geçilebilmesi için yapılması gerekenlerin başında ortodontik ve cerrahi tedavilere doğru zamanda başlanması yer almaktadır. Büyüme ve gelişimin doğru bir şekilde değerlendirilmesi hem ortodontik tanı hem de tedavinin ayrılmaz bir parçası olmalıdır (Van Dyck ve ark., 2019).

DDY’li çocuklarda gerçekleştirilen yaş tayini çalışmalarında en sık kullanılan radyolojik yaş tayini yöntemlerinin Nolla, Moorrees, Haavikko, Demirjian ve Willems metotları ve en sık kullanılan görüntü çeşidinin panoramik görüntüler olduğu dikkat çekmektedir.

4.3.1. Nolla metodu (1960)

Bu yöntemde 3. molar dişler hariç tutularak sol maksiller ve mandibular daimi dişler değerlendirmeye alınmakta ve germelerin oluşumundan apeksogeneze kadar 10 ayrı gelişim evresinde değerlendirilerek skorlanmaktadır. Her bir gelişim evresinin skoru 0-10 arasında bir tam sayı olup germin henüz oluşmadığı evre “0” ve kök gelişiminin tamamlandığı evre “10” olarak puanlanır (Şekil 2). Görüntünün gelişim evrelerinden herhangi biriyle eşleşmemesi durumunda mevcut görüntünün evresi; iki evrenin ortasındaysa küçük olan evreye 0,5 puan, küçük olan evreye yakınsa küçük olan evreye 0,2 puan, büyük olan evreye yakınsa küçük olan evreye 0,7 puan eklenmelidir. Elde edilen toplam puanın cinsiyet tablolarında karşılık geldiği sayı hesaplanan dental yaştır (Nolla, 1960).



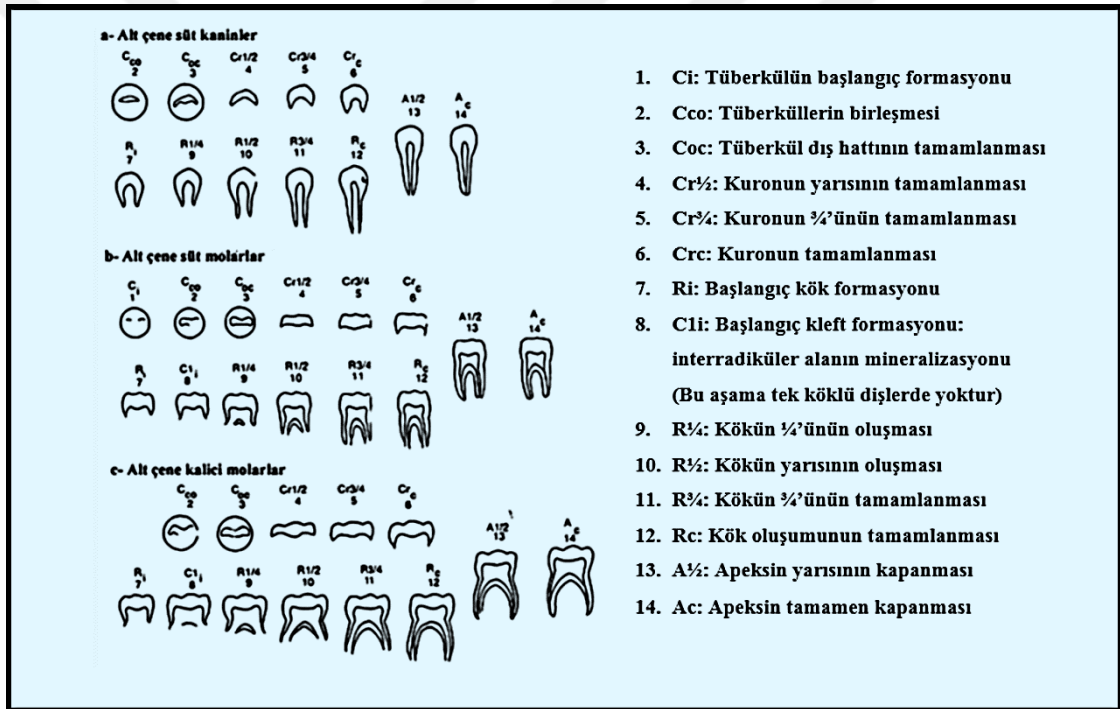
Şekil 2. Nolla yönteminde germelerin oluşumundan apeksogeneze kadar olan 10 ayrı gelişim evresi (İdman, 2019; Nolla, 1960)

Çizimler halinde tanımlanmış olan 10 evrenin radyografiler ile karşılaştırılması yoluyla diş gelişim aşamalarının pratik bir şekilde belirlenebilmesi, 3. molar dişlerin değerlendirmeyi etkilememesi, cinsiyete göre değerlendirme yapılabilmesi ve x-ışını cihazı dışında başka bir ekipman veya donanım gerektirmemesi bu yöntemin

avantajlarındandır (Nolla, 1960). Bu yöntemin dezavantajı olarak ise dişlerin kök oluşumundaki ara evrelerin tanımlanmasının zor olmasının hata oranını artırabileceği ifade edilmektedir (Liversidge & Molleson, 1999).

4.3.2. Moorrees metodu (1963)

Sadece gelişim aşamasındaki daimi dişlerin değerlendirildiği bu sistemde; tüberkül tepesi oluşumunun görüldüğü safhadan apeksogenezezin tamamlandığı safhaya kadar tek köklü dişler için 13, çok köklü dişler için ise 14 gelişim evresi tanımlanmıştır (Şekil 3). Bu gelişim evrelerine karşılık gelen skorlar yardımıyla dental yaş hesaplanmaktadır (Moorrees ve ark., 1963a, 1963b).



Şekil 3. Moorees yönteminde tüberkül tepesi oluşumunun görüldüğü safhadan apeksogenezezin tamamlandığı safhaya kadar olan 14 gelişim evresi (İdman, 2019; Moorrees ve ark., 1963a, 1963b)

Kök gelişimi değerlendirilirken, toplam uzunluğun bilinmemesinden dolayı kökün 1/4, 1/2 ve 3/4'ünün saptanmasının zor olması bu yöntemin dezavantajıdır (Fanning & Brown, 1971). Buna rağmen Moorrees yönteminin çocuklarda diş gelişiminin değerlendirilmesinde ve ortodontik tedavinin planlanmasında kullanışlı olduğu bildirilmiştir (Phillips & van Wyk Kotze, 2009).

4.3.3. Haavikko metodu (1970)

Haavikko yöntemi, 4 referans diş değeriendirilerek her bir diş için 12 radyolojik evrenin tanımlanmasına dayanmaktadır. 11 yaşından küçük çocuklarda referans olarak 41, 44, 46 (veya 16) ve 47 numaralı dişler; 10 yaşından büyük çocuklarda ise 13, 43, 44 ve 47 numaralı dişler olmak üzere 4 adet diş değeriendirmeye alınır. Radyolojik olarak 6 adet kök oluşum evresi ve 6 adet kuron oluşum evresinin belirlendiği tablo yardımıyla her dişin değeriendirmesi bir skora dönüştürülerek dental yaş hesaplanmaktadır (Haavikko, 1970, 1974).

Sadece 4 referans dişin kullanılıyor olması kullanılmayan dişlerde çürük, endodontik lezyon vb. gibi hariç tutulmaya sebep olacak herhangi bir durumun varlığında dahi yaş tayini yapılabilmesine imkan tanımaktadır. Daimi dişlenmeye geçmiş çocuklarda kullanılamaması ise yöntemin dezavantajları arasında yer almaktadır (Mahalakshmi ve ark., 2011).

4.3.4. Demirjian metodu (1973)

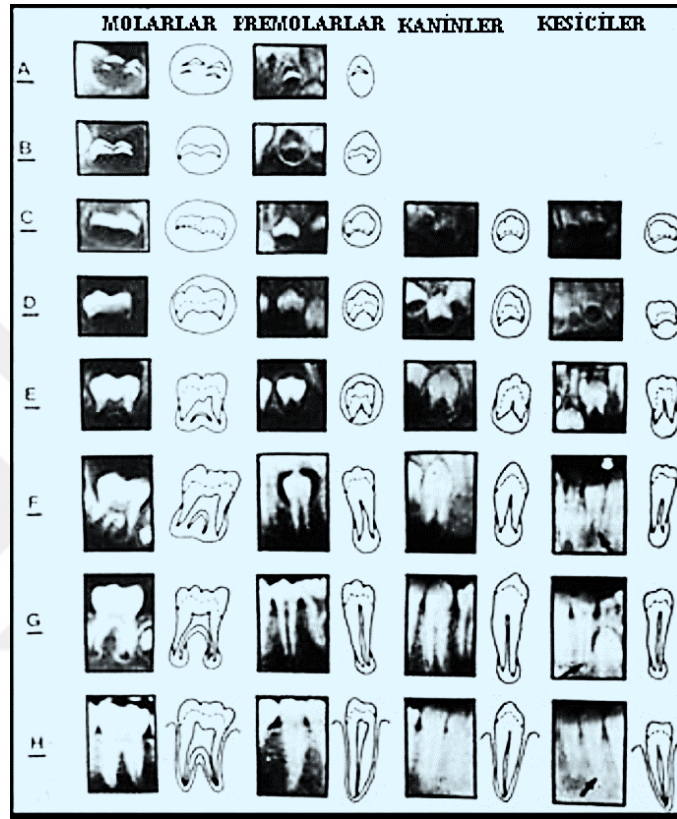
Demirjian ve ark. (1973) tarafından sol mandibular dişlerin mineralizasyon aşamaları ve apeksogenezis evreleri radyolojik olarak 8 evrede resimlendirilmiştir (Şekil 4). Dişlerin bulunduğu evreye göre toplam bir gelişim skoru elde edilip bu skor kullanılarak dental yaş hesaplanmaktadır (Gümrü ve ark., 2022).

Küçük çocuklarda radyolojik değeriendirmenin teknik, etik ve yasal açıdan zor olmasının yanı sıra sol mandibular dişlerin tümünün mevcut olması ve diş gelişim aşamalarında herhangi bir anomalinin söz konusu olmaması gereklilikleri bu yöntemin dezavantajları olarak sayılmaktadır (Demirjian ve ark., 1973; Rózyło-Kalinowska ve ark., 2008).

4.3.5. Willems metodu (2001)

3. molar diş hariç olmak üzere sol mandibular 7 dişin gelişim evrelerinin Demirjian (1973) sistemindeki şekliyle 8 evreye ayrıldığı bu yöntemde her bir evreye A-H arasında harfler verilmiştir. Her evrenin bir diş numarasına karşılık gelen bir skoru bulunmaktadır. Bu skorların toplanmasıyla dental yaş hesaplanmaktadır (Willems, 2001; Willems ve ark., 2001).

Demirjian metodundaki tabloların bir modifikasyonu olarak değerlendirilebilecek, erkekler ve kızlar için yaşların doğrudan ifade edildiği yeni tablolardan oluşan Willems metodunun uygulandığı popülasyonlarda Demirjian metoduna göre daha doğru sonuçlara ulaşılması yöntemin önemli bir avantajıdır (Mahalakshmi ve ark., 2011).



Şekil 4. Demirjian yönteminde kullanılan mineralizasyon ve apeksogenezis evreleri (Demirjian ve ark., 1973; İdman, 2019)

4.4. Cameriere'nin Radyolojik Yaş Tayini Yöntemleri

4.4.1. Panoramik görüntüler kullanılarak gerçekleştirilen yöntemler

4.4.1.1. Maksiller kanin dişlerden yaş tayini

Bu yöntemde panoramik görüntülerde sağ maksiller kanin dişin pulpa alanı ve dişin toplam alanı hesaplanmaktadır. Belirli 3 farklı seviyede pulpa ve kök genişliklerinin yanı sıra; diş, pulpa ve kök uzunlukları ölçülmektedir. Angülasyon ve distorsiyon gibi hataların en aza indirilmesi için pulpaya ait ölçümlerin köke ait ölçümlere oranlanarak normalize edilmesi yoluyla değerler elde edilmektedir.

Pulpa alanının toplam alana oranı “AR” olarak, kökün 1/2’sindeki pulpa genişliğinin kökün 1/2’sindeki toplam genişliğe oranı “c” olarak isimlendirilmektedir.

İstatistiksel değerlendirmeler sonucunda diş yaşı hesaplaması aşağıdaki şekilde formüle edilmiştir (Cameriere ve ark., 2004):

$$\text{Diş yaşı} = 86,53 - 457,15 \times \text{AR} - 22,98 \times c$$

4.4.1.2. Avrupa Formülü

Açık apeks metodu olarak da bilinen Avrupa Formülü (*European Formula*), sol mandibular daimi 7 dişin (3. molar diş hariç) apeks açıklığı ve apiko-koronal boyunun ölçülerek formüle edildiği dental yaş hesaplama metodudur.

Angülasyon ve magnifikasyon hatalarının elimine edilebilmesi için her bir diş için elde edilen apeks açıklığı (A_i), ilgili dişin apiko-koronal boyuna (L_i) oranlanmıştır (A_i/L_i). 2. premolar diş için ölçülen apeks açıklığı (A_5), dişin apiko-koronal boyuna (L_5) oranlanarak (A_5/L_5), “ x_5 ” değeri tanımlanmıştır (Resim 1). Tüm A_i/L_i oranlarının toplamı “s” olarak, cinsiyet katsayıları “g” olarak tanımlanmış olup cinsiyet katsayısı kız çocuklar için 0, erkek çocuklar için ise 1 olarak alınmıştır. Apeksogenezi tamamlanmış dişlerde herhangi bir ölçüm yapılmamış ve kapalı apeksli diş sayısı “ N_0 ” olarak kaydedilmiştir (Cameriere ve ark., 2007a; Cameriere ve ark., 2006b; Cameriere ve ark., 2016).

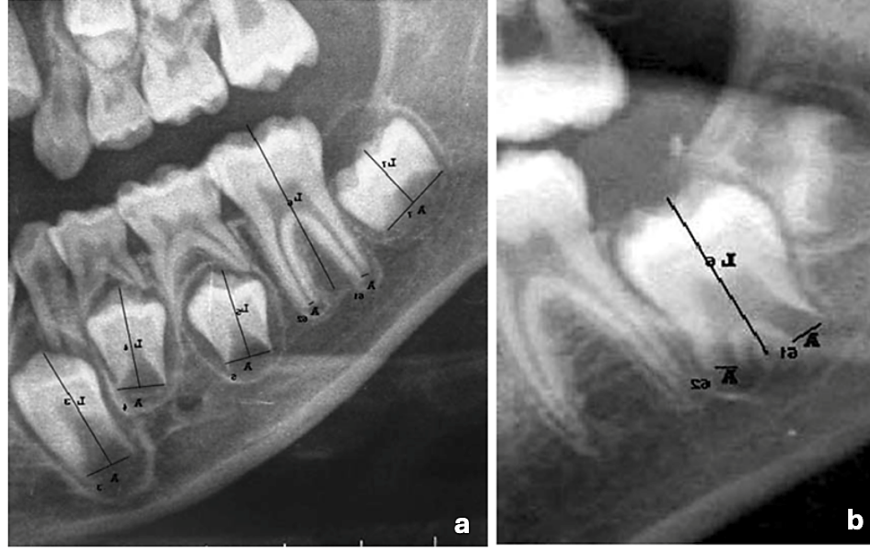
İstatistiksel değerlendirmeler sonucunda diş yaşı aşağıdaki şekilde formüle edilmiştir:

$$\text{Diş yaşı} = 8,971 + 0,375 g + 1,631 x_5 + 0,674 N_0 - 1,034 s - 0,176 s \times N_0$$

Formülün Türk çocuk popülasyonu için de uygulanabilir olduğu Gulsahi ve ark. (2015) tarafından bildirilmiştir.

Avrupa Formülü’nün; Nolla, Haavikko, Demirjian ve Willems gibi daha eski ve sık kullanılan yaş tayini metotlarına üstünlüğü yapılan pek çok çalışmada vurgulanmaktadır (Brkić ve ark., 2022; Cameriere ve ark., 2008c; Cugati ve ark., 2015; Hostiuc ve ark., 2021; Javadinejad ve ark., 2015; Kış ve ark., 2020; Kumaresan ve ark., 2016; Ozveren ve ark., 2019).

Sağlıklı çocuk gruplarında farklı ırklarda uygulanabilirliği araştırılmış olan Avrupa Formülü, farklı patolojik durumlara sahip çocukların diş yaşlarının hesaplanması ve gelişimlerinin takibi için de kullanılmaya başlanmıştır (Emeksiz ve ark., 2022; Lauc ve ark., 2017; Marinkovic ve ark., 2021; Sezer ve ark., 2022).



Resim 1. Avrupa Formülü'nde sol mandibular kanin, premolar ve molar dişlerin (a) ve mandibular 2. molar dişin (b) apeks açıklıklarının ve apiko-koronal boylarının ölçülmesi (Cameriere ve ark., 2006a)

DDY'li çocuklarda Avrupa Formülü'nün kullanıldığı ilk çalışmada, Markovic ve ark. (2021) tarafından DDY'li çocuklarda yaş tayininde Avrupa Formülü ile Willems metotları karşılaştırılmış olup yapılan literatür taramasında başka çalışmaya rastlanmamıştır.

4.4.1.3. 14 yaş çalışması

Avrupa Formülü'nde kullanılan parametrelere 3. molar matürasyon derecesi (D_3M) ve ikili değişken katsayısı (C) parametrelerinin eklendiği, çocuğun 14 yaşından büyük ya da küçük olduğunun belirlenmesinde kullanılan bir yöntemdir.

3. molar diş hariç mandibular dişlerin apeksogenezisinin tamamlanmış olması durumunda D_3M değeri $\leq 1,1$ ise bireyin 14 yaşından büyük olduğu düşünülmektedir (Cameriere ve ark., 2008a).

4.4.1.4. 18 yaş çalışması - 3. molar matürite indeksi

Mandibular 3. molar dişlerin gömülü olmasına bakılmaksızın bireyin 18 yaşından büyük olup olmadığının belirlenmesinde kullanılan bir yöntemdir.

Bu yöntemde; 3. molar dişin her iki kök açıklığı ölçülerek toplanmakta, apiko-koronal boyu ölçülmekte ve bu iki sonuç oranlanarak bireyin 3. molar matürite indeksi (I_{3M}) değeri bulunmaktadır. Eşik değeri (*cut-off value*) 0,08 olarak belirlenmiş olup hesaplanan I_{3M} değerinin eşik değerinden küçük olması bireyin 18 yaşından büyük olduğu anlamına gelmektedir. 3. molar dişlerin apeksogenezinin tamamlanmış olması durumunda $I_{3M}=0$ olarak kabul edilmektedir (Cameriere ve ark., 2008b; De Luca ve ark., 2014).

Türk popülasyonu için de 0,08 eşik değerinin uygulanabilir olduğu Gulsahi ve ark. (2016) tarafından bildirilmiştir.

Arsan ve ark. (2022) tarafından, 14-23 yaşları arasındaki bireylerin panoramik radyografilerinde Demirjian diş gelişim basamakları ve Cameriere'nin I_{3M} metodu kullanılarak bu yöntemlerin çocukluk ve yetişkinlik dönemlerinin ayırt edilmesindeki tanısal performansı değerlendirilmiştir. I_{3M} metodunda 0,08 olarak belirlenmiş olan eşik değeri, bu çalışmada erkeklerde aynı olarak belirlenmesine karşın kadınlarda $I_{3M}=0,2$ değerinin de yüksek özgüllükte doğru ve güvenilir sonuçlar verdiği rapor edilmiştir.

4.4.1.5. 14 ve 16 yaş çalışması - 2. ve 3. molar matürite indeksleri

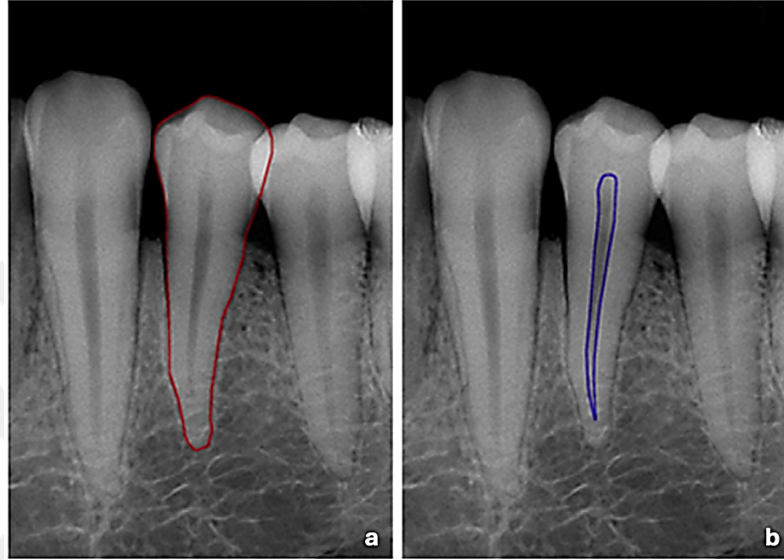
Bu yöntemde; 18 yaş için kullanılan I_{3M} 'den yola çıkılarak, 2. ve 3. molar dişler için 14 ve 16 yaş eşik değerleri hesaplanmıştır.

2. molar matürite indeksi (I_{2M}) ve I_{3M} , 14 yaş kız çocuklar için sırasıyla 0,10 ve 0,77; erkek çocuklar için ise 0,16 ve 0,73 olarak belirlenmiştir.

16 yaş kız ve erkek çocuklar için aynı eşik değerleri hesaplanmış olup I_{2M} ve I_{3M} sırasıyla 0,06 ve 0,36 olarak elde edilmiştir (Cameriere ve ark., 2018).

4.4.1.6. Mandibular premolar dişlerden yaş tayini

Maksiller kanin dişlerde olduğu gibi panoramik görüntülerde mandibular premolar dişin pulpa alanı ve toplam alanı hesaplanarak oranlanmakta ve diş yaşı hesaplanmaktadır (Resim 2) (Cameriere ve ark., 2012a; Cameriere ve ark., 2004).



Resim 2. Sol mandibular 1. premolar dişin toplam alan ölçümü (a), pulpa alanı ölçümü (b) (Cameriere ve ark., 2012a)

4.4.2. Periapikal görüntüler kullanılarak gerçekleştirilen yöntemler

4.4.2.1. Maksiller ve mandibular kanin dişlerden yaş tayini

Bolonya Antropoloji Müzesi'nde saklanan ölüm yaşları bilinen bireylerin dişlerinin kullanıldığı Cameriere'nin çalışmasında, kanin dişlerden ortoradial ve mezial eksentrik olmak üzere 2 adet pozitif açılı ve 2 adet negatif açılı toplam 4 adet periapikal radyografi alınmıştır. Her bir periapikal radyografide hesaplanan pulpa alanı dişin toplam alanına bölünerek bir oran elde edilmiştir. Bu oranlar sırasıyla x_1 , x_2 , x_3 ve x_4 olarak tanımlanmıştır.

İstatistiksel değerlendirmeler sonucunda elde edilen diş yaşı aşağıdaki şekilde formüle edilmiştir (Cameriere ve ark., 2015a; Cameriere ve ark., 2021; Cameriere ve ark., 2007b):

$$\text{Diş yaşı} = 120,737 - 337,112 x_1 - 79,709 x_2 - 364,537 x_3 - 65,655 x_4 - 1531,918 x_1 x_3$$

4.4.2.2. 65 yaş çalışması

Bu yöntem, maksiller ve mandibular kanin dişlerin periapikal görüntüleri kullanılarak pulpa alanı ve toplam diş alanı hesaplanması ile bireyin 65 yaşından büyük olup olmadığının belirlenmesinde kullanılmaktadır.

Yapılan çalışmada, bu yöntemle ≥ 65 yaş bireylerin yaşının %94, <65 yaş bireylerin yaşının ise %96 gibi oldukça yüksek bir oranda doğru olarak hesaplandığı ortaya konmuştur (Cameriere & Ferrante, 2011).

4.4.3. Lateral sefalometrik görüntüler kullanılarak gerçekleştirilen yöntemler

Bu yöntemde lateral sefalometrik radyografilerde 4. servikal (C4) vertebranın anterior uzunluğu (a) ve posterior uzunluğu (b) ölçülmektedir. Bu uzunluklar oranlanarak “Vba” değerine ulaşılmaktadır (Resim 3).

İstatistiksel değerlendirmeler sonrası kız ve erkek çocuklar için aşağıdaki formüller elde edilmiştir (Cameriere ve ark., 2015b; Gulsahi ve ark., 2020):

$$\text{Kız çocuklar için: Kemik yaşı} = -11,15 + 28,02 \text{ Vba}$$

$$\text{Erkek çocuklar için: Kemik yaşı} = -9,63 + 25,84 \text{ Vba}$$

4.4.4. El-bilek radyografileri kullanılarak gerçekleştirilen yöntemler

Bu yöntemde, sol el-bilek radyografisi üzerinde 8 karpal kemiğin toplam alanı (Bo) ve karpal alanın tümü (Ca) ölçülerek oranlanmaktadır. Avrupa Formülü’nde olduğu gibi kız çocuklar için $g=0$ ve erkek çocuklar için $g=1$ sabitleri kullanılmaktadır (Resim 4).

El-bilek radyografilerinden elde edilen parametreler kullanılarak kemik yaşı hesaplaması için aşağıdaki formül elde edilmiştir (Cameriere ve ark., 2012b):

$$\text{Kemik yaşı} = -3,253 + 0,719 g + 20,610 (\text{Bo/Ca})$$

Yukarıdaki formül daha geniş bir çocuk popülasyonunda ve yaş aralığında çalışılarak iyileştirilip aşağıdaki şekilde güncellenmiştir (De Luca ve ark., 2016):

$$\text{Kemik yaşı} = -1,7702 + 1,0088 g + 14,8166 (\text{Bo/Ca})$$

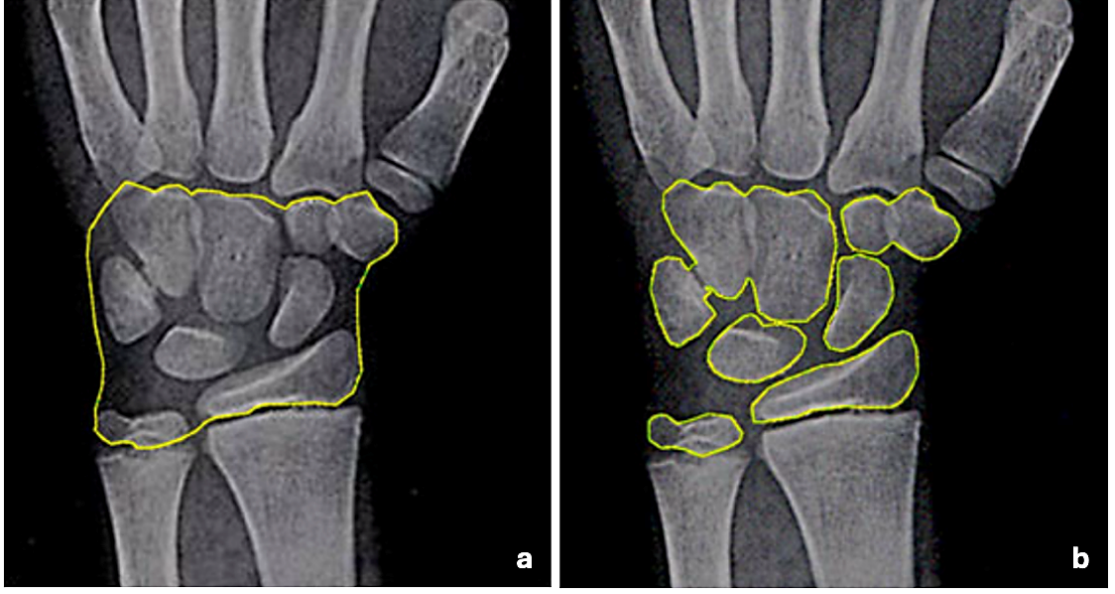


Resim 3. Lateral sefalometrik görüntülerin ait olduğu 5 yaşında bir çocuğun (a) ve 14 yaşında bir çocuğun (b) C4 vertebra anterior ve posterior uzunluklarının ölçümü (Gulsahi ve ark., 2020)

El-bilek radyografisi ve Avrupa Formülü'ndeki parametrelerin birleştirilmesinin, kronolojik yaş tayinini güçlendireceği savunularak aşağıdaki formüle ulaşılmıştır (Cameriere ve ark., 2012b; Cameriere & Ferrante, 2008):

$$\text{Yaş} = 4,619 + 0,401 g + 0,551 N_0 - 0,647 s + 7,163 \text{Bo/Ca} - 0,123 N_0 s$$

Bu yöntem, Özdemir Tosyalıoğlu ve ark. (2023) tarafından da denenmiş olup hem sadece el-bilek radyografilerinin kullanıldığı hem de el-bilek radyografileri ile Avrupa Formülü'nün birleştirildiği formüllerin Türk çocuk popülasyonunda başarılı olduğu bildirilmiştir.



Resim 4. El-bilek radyografisinde karpal alanın tümünün (Ca) (a), 8 karpal kemiğin toplam alanının (Bo) (b) ölçülmesi (Cameriere ve ark., 2012b)

4.4.5. Konik ışıklı bilgisayarlı tomografi görüntüleri kullanılarak gerçekleştirilen yöntemler

2022 yılında aralarında Cameriere'nin de bulunduğu bir grup araştırmacı Avrupa Formülü'nü konik ışıklı bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntülerine uyarlamışlardır. Elde edilen diş yaşları ile kronolojik yaşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamış olması açısından başarılı bir çalışma olmakla birlikte dişlerin apiko-koronal boyu ölçülürken kuronun en üst noktasının ve apeksin en alt noktasının bazı durumlarda tek bir kesitte izlenememesi sebebiyle yapılan ölçümlerin oldukça zorlayıcı olduğu belirtilmiştir (Różyło-Kalinowska ve ark., 2022).

Tüm bu bilgiler göz önüne alınarak bu tez çalışmasında; DDY'li çocuklarda Cameriere'nin iki farklı yaş tayini metodunun uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

5. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışması, Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 24.11.2022 tarih ve 2022/106 protokol numarası ile onaylanmıştır.

5.1. Çalışma ve Kontrol Grubu

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Radyoloji Birimi'ne Ocak 2013 – Aralık 2022 tarihleri arasında başvurmuş olan DDY bulunan çocuk hastalardan aynı tarihte alınmış olan panoramik ve lateral sefalometrik görüntüler retrospektif olarak incelenmiş ve çalışma grubuna dahil edilme kriterlerine uyan görüntüler ile çalışma grubu oluşturulmuştur.

DDY'li çocuk hastalarla yaş ve cinsiyet açısından eşleşen DDY bulunmayan aynı sayıdaki çocuk hastanın aynı tarihte alınmış olan ve kontrol grubuna dahil edilme kriterlerine uyan panoramik ve lateral sefalometrik görüntüleri ile de kontrol grubu oluşturulmuştur.

Çalışmada kullanılan tüm panoramik ve lateral sefalometrik görüntüler Planmeca Promax 2D (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya) panoramik ve lateral sefalometrik röntgen cihazı ile elde edilmiştir. Görüntüler standart çekim modunda (panoramik için 62 kV, 5 mA, 14 s; lateral sefalomerik için 66 kV, 5 mA, 18,72 s) alınmıştır. Tüm çekimler çocuklar ayakta iken gerçekleştirilmiştir. Elde edilen görüntüler Joint Photographic Expert Group (JPEG) formatında kaydedilmiştir.

5.1.1. Panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerin çalışma grubuna dahil edilme kriterleri

1. Görüntülerin ait olduğu çocuğun yaşının 5,00-15,00 aralığında olması
2. Panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerin aynı gün alınmış olması
3. Görüntülerin ait olduğu çocuk hastada DDY'nin eşlik ettiği herhangi bir sendromun ve dentomaksillofasiyal travma hikayesinin bulunmaması
4. Panoramik görüntüde mandibulada herhangi bir cerrahi operasyon, endodontik tedavi hikayesinin ve dental anomalinin (hipodonti, oligodonti gibi) bulunmaması

5. Panoramik görüntüde mandibulada herhangi bir kist/tümör ve/veya periodontal/endodontik lezyonun izlenmemesi
6. Panoramik görüntüde mandibular daimi dişlerin tümünün (3. molar dişler hariç) görüntüleme alanı içinde olması
7. Lateral sefalometrik görüntüde C4 vertebranın görüntüleme alanı içinde olması
8. Görüntülerin yapılacak ölçümler için yeterli diagnostik kaliteye sahip olması

5.1.2. Panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerin çalışma grubundan hariç tutulma kriterleri

1. Görüntülerin ait olduğu çocuğun yaşının 5,00-15,00 aralığında olmaması
2. Panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerin aynı gün alınmış olmaması
3. Görüntülerin ait olduğu çocuk hastada DDY'nin eşlik ettiği herhangi bir sendromun ve dentomaksillofasiyal travma hikayesinin bulunması
4. Panoramik görüntüde mandibulada herhangi bir cerrahi operasyon, endodontik tedavi hikayesinin ve dental anomalinin (hipodonti, oligodonti gibi) bulunması
5. Panoramik görüntüde mandibulada herhangi bir kist/tümör ve/veya periodontal/endodontik lezyonun izlenmesi
6. Panoramik görüntüde mandibular daimi dişlerden en az birinin (3. molar dişler hariç) görüntüleme alanının içinde olmaması
7. Lateral sefalometrik görüntüde C4 vertebranın görüntüleme alanı içinde olmaması
8. Görüntülerin yapılacak ölçümler için yeterli diagnostik kaliteye sahip olmaması

5.1.3. Panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerin kontrol grubuna dahil edilme kriterleri

1. Görüntülerin ait olduğu çocuğun yaşının 5,00-15,00 aralığında olması
2. Panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerin aynı gün alınmış olması
3. Görüntülerin ait olduğu çocuk hastada herhangi bir sistemik hastalığın, gelişimsel anomalinin, sendromun ve dentomaksillofasiyal travma hikayesinin bulunmaması
4. Panoramik görüntüde mandibulada herhangi bir cerrahi operasyon, endodontik tedavi hikayesinin ve dental anomalinin (hipodonti, oligodonti gibi) bulunmaması

5. Panoramik görüntüde mandibulada herhangi bir kist/tümör ve/veya periodontal/endodontik lezyonun izlenmemesi
6. Panoramik görüntüde mandibular daimi dişlerinin tümünün (3. molar dişler hariç) görüntüleme alanı içinde olması
7. Lateral sefalometrik görüntüde C4 vertebranın görüntüleme alanı içinde olması
8. Görüntülerin yapılacak ölçümler için yeterli diagnostik kaliteye sahip olması

5.1.4. Panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerin kontrol grubundan hariç tutulma kriterleri

1. Görüntülerin ait olduğu çocuğun yaşının 5,00-15,00 aralığında olmaması
2. Panoramik ve lateral sefalometrik görüntüleri aynı gün alınmış olmaması
3. Görüntülerin ait olduğu çocuk hastada herhangi bir sistemik hastalığın, gelişimsel anomalinin, sendromun ve dentomaksillofasiyal travma hikayesinin bulunması
4. Panoramik görüntüde mandibulada herhangi bir cerrahi operasyon, endodontik tedavi hikayesinin ve dental anomalinin (hipodonti, oligodonti gibi) bulunması
5. Panoramik görüntüde mandibulada herhangi bir kist/tümör ve/veya periodontal/endodontik lezyonun izlenmesi
6. Panoramik görüntüde mandibular daimi dişlerden en az birinin (3. molar dişler hariç) görüntüleme alanı içinde olmaması
7. Lateral sefalometrik görüntüde C4 vertebranın görüntüleme alanı içinde olmaması
8. Görüntülerin yapılacak ölçümler için yeterli diagnostik kaliteye sahip olmaması

Çalışma evreninden basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile örneklem genişliği hesaplaması yapıldığında, istatistiksel analizin güçlü olması için $\alpha=0,05$ düzeyinde %95 güç aralığında, görülme sıklığı 0,5 ve görülme sıklığına göre yapılmak istenen sapma $\pm 0,05$ olduğu durumda çalışmaya alınması gereken minimum görüntü sayısı 150 olarak hesaplanmıştır (Yamane & Esin, 2010).

Görüntülerin ait olduğu çocuk hastaların kronolojik yaşları (KY), görüntülerin alındığı tarihten hastaların doğum tarihlerinin çıkartılması ile (ondalık ve yüzdelik basamaklar dahil virgülden sonra iki basamak olacak şekilde) hesaplanmıştır.

5.2. Radyolojik Yaş Tayini

Radyolojik yaş tayini değerlendirmelerinde Anabilim Dalı arşivinde mevcut olan yaşları 5,00-15,00 arasında değişen DDY'li çocuk hastalar ile yaş ve cinsiyet açısından eşleşen aynı sayıdaki DDY bulunmayan çocuk hastaların farklı endikasyonlarla çekilmiş olan panoramik görüntülerinde sol mandibular daimi dişlerin tümünde (3. molar dişler hariç) ve aynı tarihte çekilmiş olan lateral sefalometrik görüntülerinde C4 vertebrada Image J programı (National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, ABD) kullanılarak Cameriere'nin aşağıda ayrıntılı olarak açıklanan yaş tayini yöntemleri ile ölçümler gerçekleştirilmiştir.

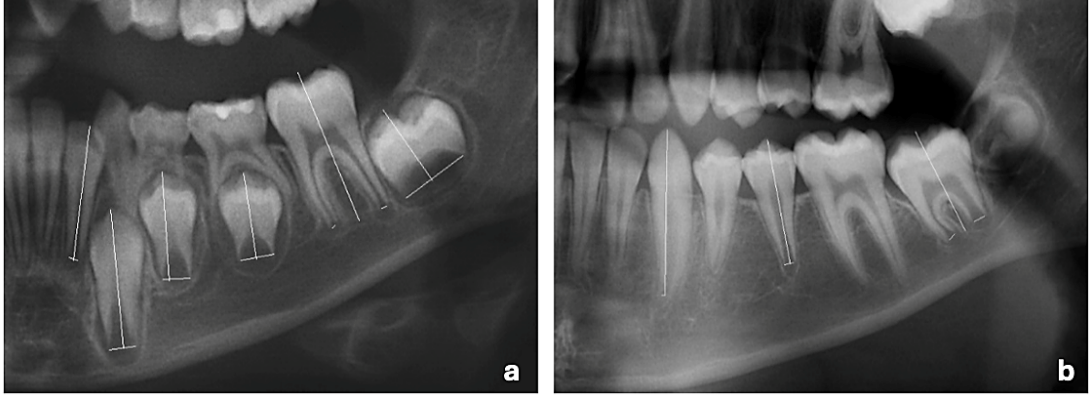
5.2.1. Cameriere'nin panoramik görüntüler ile diş yaşı tayini metodu

Diş yaşı tayininde, Cameriere ve ark. (2007a) tarafından ortaya konulan panoramik radyografilerden çocukların dental yaşlarının hesaplandığı Avrupa Formülü kullanılmıştır. 3. molar dişler hariç olmak üzere açık apeksli olan sol mandibular daimi dişlerin tümünde aşağıda listelenen basamaklar takip edilmiştir (Resim 5):

1. Tek köklü dişlerde apikal açıklık ölçülerek kaydedilmiştir (A_i) [A : apeks (*apex*), i : diş numarası ($i=1, 2, 3, 4, 5$)].
2. Çok köklü dişlerde iki apikal açıklık için ayrı ayrı ölçüm yapılarak iki değer toplamı kaydedilmiştir (A_i) [$i=6, 7$].
3. Her bir açık apeksli diş için apiko-koronal boy ölçümü yapılmıştır (L_i) [L : uzunluk (*length*), i : diş numarası ($i= 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$)].
4. 2. premolar diş için ölçülen apeks açıklığı (A_5), dişin apiko-koronal boyuna (L_5) oranlanmıştır (A_5/L_5). Bulunan değer “ x_5 ” olarak kaydedilmiştir.
5. Angülasyon ve magnifikasyon hatalarının elimine edilebilmesi için her bir diş için elde edilen apeks açıklığı (A_i), ilgili dişin apiko-koronal boyuna (L_i) oranlanmıştır (A_i/L_i).
6. Tüm A_i/L_i oranlarının toplamı “ s ” olarak, cinsiyet katsayıları “ g ” olarak tanımlanmış olup cinsiyet katsayısı kız çocuklar için 0, erkek çocuklar için ise 1 olarak alınmıştır. Apeksogenezisi tamamlanmış dişlerde herhangi bir ölçüm yapılmamış ve kapalı apeksli diş sayısı “ N_0 ” olarak kaydedilmiştir.
7. Elde edilen tüm veriler Avrupa Formülü'ne yerleştirilerek çocukların diş yaşları hesaplanmıştır.

Avrupa Formülü kullanılarak elde edilen diş yaşı (Cameriere diş yaşı, CDY) hesaplaması (Cameriere ve ark., 2007a):

$$CDY = 8,971 + 0,375 g + 1,631 x_s + 0,674 N_0 - 1,034 s - 0,176 s \times N_0$$



Resim 5. Çalışma grubundaki bir kız çocuğun diş yaşının hesaplanması (hesaplanan diş yaşı: 8,13; kronolojik yaşı: 7,94; $g=0$; $x_s=0,388$; $N_0=1$; $s=1,7715$) (a), kontrol grubundaki bir erkek çocuğun diş yaşının hesaplanması (hesaplanan diş yaşı: 11,69; kronolojik yaşı: 11,6; $g=1$; $x_s=0,074$; $N_0=4$; $s=0,2692$) (b)

5.2.2. Cameriere'nin lateral sefalometrik görüntüler ile kemik yaşı tayini metodu

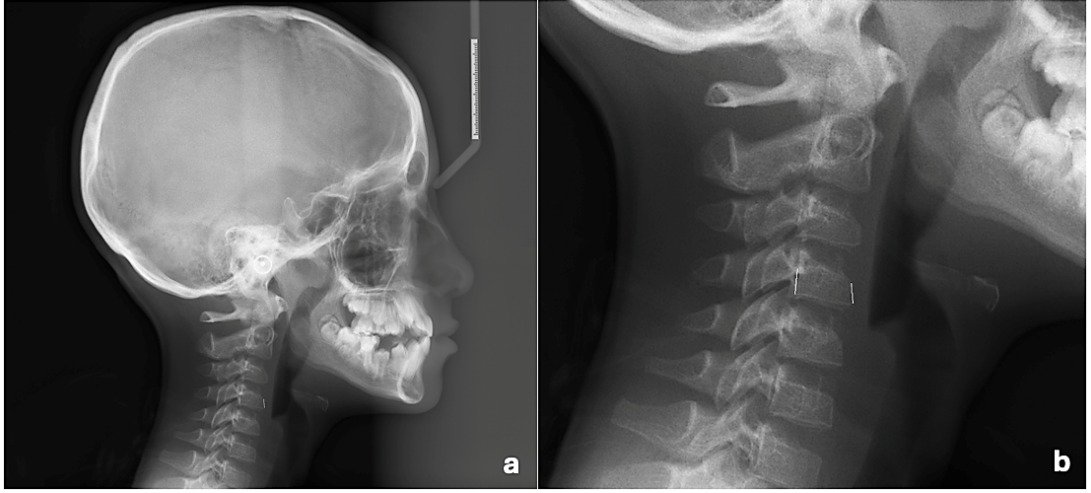
Kemik yaşı tayininde, Cameriere ve ark. (2015b) tarafından ortaya konulan lateral sefalometrik radyografilerden çocukların kemik yaşlarının hesaplanması metodu kullanılmıştır. Gerekli ölçümler için C4 vertebra kullanılmış olup aşağıdaki basamaklar takip edilmiştir (Resim 6 ve 7):

1. C4 vertebra'nın anterior uzunluğu ölçülerek "a" olarak kaydedilmiştir.
2. C4 vertebra'nın posterior uzunluğu ölçülerek "b" olarak kaydedilmiştir.
3. Posterior uzunluk (b), anterior uzunluğa (a) oranlanarak (b/a) elde edilen ölçüm "Vba" olarak kaydedilmiştir.
4. Vba değeri, kız ve erkekler için farklı olan aşağıdaki formüllere yerleştirilerek çocukların kemik yaşları hesaplanmıştır.

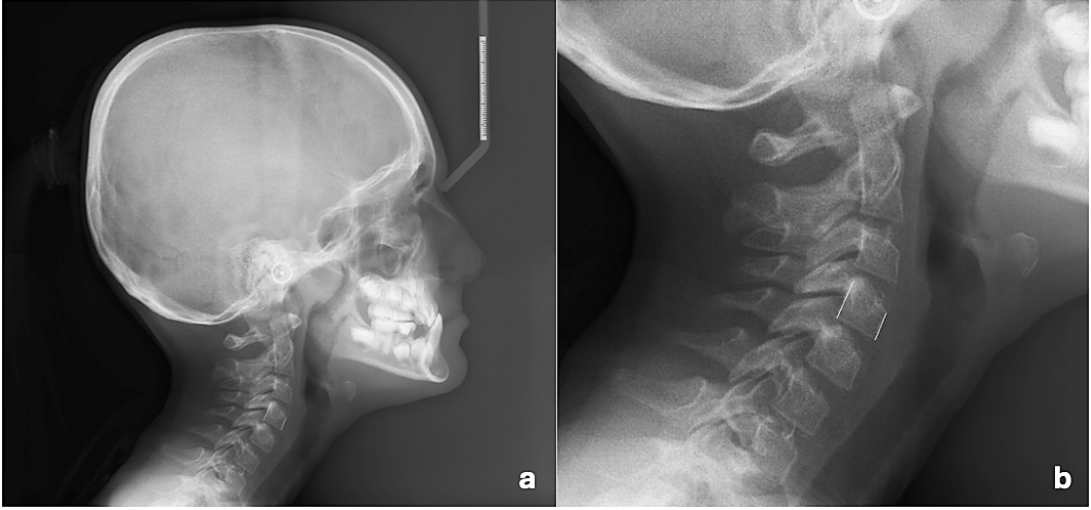
Cameriere'nin C4 vertebra formülünden elde edilen kemik yaşı (Cameriere kemik yaşı, CKY) hesaplaması (Cameriere ve ark., 2015b; Gulsahi ve ark., 2020):

$$\text{Kız çocuklar için: CKY} = -11,15 + 28,02 Vba$$

$$\text{Erkek çocuklar için: CKY} = -9,63 + 25,84 Vba$$



Resim 6. Kontrol grubundaki bir erkek çocuğun kemik yaşının hesaplanması (hesaplanan kemik yaşı: 10,79; kronolojik yaşı: 10,78; a=34,132; b=43,186) (a ve b)



Resim 7. Çalışma grubundaki bir kız çocuğun kemik yaşının hesaplanması (hesaplanan kemik yaşı: 8,44; kronolojik yaşı: 8,34; a=49,769; b=71,176) (a ve b)

5.3. Gözlemci

Tüm radyolojik değerlendirmeler ve ölçümler hastaların KY'lerini bilmeyen tek bir gözlemci tarafından standart şartlarda [yarı karanlık oda, 40 cm'lik görüntüleme mesafesi, medikal monitor (NEC MD242C2 24 inç monitör, 1920×1200 çözünürlük, Hiliex Advanced Medical Technologies, California, Amerika Birleşik Devletleri)] gerçekleştirilmiştir. Gözlemci-içi tutarlılık değerlendirmesi, rastgele seçilen 30 adet panoramik ve 30 adet lateral sefalometrik görüntünün 2 hafta arayla tekrar değerlendirilmesi ile gerçekleştirilmiştir.

5.4. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 programı (IBM SPSS, Türkiye) kullanılmıştır.

Gözlemci-içi tutarlılık, sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC) ile değerlendirilmiştir (Cronbach, 1951). Parametrelerin normal dağılıma uygunluğunun değerlendirmesinde Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistiksel metotların (minimum, maksimum, ortalama, standart sapma, frekans) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında kronolojik yaş ile diş yaşı (CDY-KY) ve kronolojik yaş ile kemik yaşı farkı (CKY-KY) ortalamaları arasındaki farkın değerlendirilmesi paired sample t-test, KY ile CDY ve CKY arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi Pearson korelasyon testi ile yapılmıştır. Yaş, cinsiyet ve grup etkileşiminin KY-CDY ve KY-CKY değerleri üzerindeki ortak etkisinin değerlendirilmesi three-way ANOVA ve post hoc Tukey testi ile gerçekleştirilmiştir. Parametrelerin yaş grupları arası karşılaştırmalarında one-way ANOVA testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Tukey HSD testi kullanılmıştır. Parametrelerin iki grup arası karşılaştırmaları Student t-testi ile yapılmıştır. Anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

6. BULGULAR

Çalışma grubunu, 65'i kız (%43) ve 86'sı erkek (%57) olmak üzere toplam 151 DDY'li çocuk hastanın panoramik ve lateral sefalometrik görüntüleri oluşturmuştur. Görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen çocukların yaşları 6,66 ile 14,82 yıl arasında değişmekte olup yaş ortalaması $11,10 \pm 1,98$ 'dir (Tablo 1).

Kontrol grubunu, yine 65'i kız (%43) ve 86'sı erkek (%57) olmak üzere toplam 151 DDY bulunmayan çocuk hastanın panoramik ve lateral sefalometrik görüntüleri oluşturmuştur. Görüntüleri kontrol grubuna dahil edilen çocukların yaşları 6,68 ile 14,62 yıl arasında değişmekte olup ortalaması $11,10 \pm 1,97$ 'dir (Tablo 1).

Tablo 1. Görüntüleri çalışma ve kontrol gruplarına dahil edilen çocuk hastaların yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımları

Yaş	Çalışma Grubu			Kontrol grubu			Toplam		
	Kız	Erkek	Toplam	Kız	Erkek	Toplam	Kız	Erkek	Toplam
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
<7,99	6 (%66,7)	3 (%33,3)	9 (%6)	6 (%66,7)	3 (%33,3)	9 (%6)	12 (%66,7)	6 (%33,3)	18 (%6)
8,00-8,99	5 (%33,3)	10 (%66,7)	15 (%9,9)	5 (%33,3)	10 (%66,7)	15 (%9,9)	10 (%33,3)	20 (%66,7)	30 (%9,9)
9,00-9,99	11 (%42,3)	15 (%57,7)	26 (%17,2)	11 (%42,3)	15 (%57,7)	26 (%17,2)	22 (%42,3)	30 (%57,7)	52 (%17,2)
10,00-10,99	5 (%27,8)	13 (%72,2)	18 (%11,9)	5 (%27,8)	13 (%72,2)	18 (%11,9)	10 (%27,8)	26 (%72,2)	36 (%11,9)
11,00-11,99	14 (%53,8)	12 (%46,2)	26 (%17,2)	14 (%53,8)	12 (%46,2)	26 (%17,2)	28 (%53,8)	24 (%46,2)	52 (%17,2)
12,00-12,99	15 (%57,7)	11 (%42,3)	26 (%17,2)	15 (%57,7)	11 (%42,3)	26 (%17,2)	30 (%57,7)	22 (%42,3)	52 (%17,2)
13,00-13,99	4 (%20)	16 (%80)	20 (%13,2)	4 (%20)	16 (%80)	20 (%13,2)	8 (%20)	32 (%80)	40 (%13,2)
14,00-14,99	5 (%45,5)	6 (%54,5)	11 (%7,3)	5 (%45,5)	6 (%54,5)	11 (%7,3)	10 (%45,5)	12 (%54,5)	22 (%7,3)
Toplam	65 (%43)	86 (%57)	151 (%100)	65 (%43)	86 (%57)	151 (%100)	130 (%43)	172 (%57)	302 (%100)

Görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen 151 çocuğun 113'ünde tek taraflı (%74,8), 38'inde çift taraflı (%25,2) DDY mevcuttur. Tek taraflı DDY mevcut olan 113 çocuğun 77'sinin yarık hattı solda (%58,8) ve 36'sının yarık hattı sağda (%41,2) yer almaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. Çalışma grubundaki çocuk hastaların dudak damak yarığı tiplerinin ve taraflarının dağılımı

		n	%
DDY tipi (n=151)	Tek taraflı	113	74,8
	Çift taraflı	38	25,2
DDY tarafı (n=113)	Sol	77	58,8
	Sağ	36	41,2

DDY: Dudak damak yarığı

6.1. Kronolojik Yaş ile Diş Yaşı Uyumu Değerlendirmeleri

6.1.1. Diş yaşı değerlendirmelerinde gözlemci-içi uyumun değerlendirilmesi

ICC analizine göre çalışma parametrelerine ilişkin gözlemci-içi tutarlılık için en düşük değer 0,95 olarak bulunmuş olup bu da mükemmel bir iç tutarlılığa işaret etmektedir (*Cronbach alfa* > 0,90).

6.1.2. Çalışma grubunda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmeleri

6.1.2.1. Çalışma grubundaki kız çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmeleri

Görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen kız çocuklarda KY ile CDY uyumu değerlendirmeleri Tablo 3'te verilmiştir.

7,99 ve altı ile 8,00-8,99 yaş gruplarında; KY ortalaması ile CDY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu iki yaş grubunda, KY ve CDY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (sırasıyla %84,3 ve %95,8 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir (sırasıyla $p:0,035$ ve $p:0,010$; $p<0,05$).

9,00-9,99 ve 10,00-10,99 yaş gruplarında; KY ortalaması ile CDY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu yaş

gruplarında KY ve CDY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

11,00-11,99 yaş grubunda; KY ortalaması ile CDY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CDY arasında pozitif yönlü, orta düzeyli (%55,6 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,039$; $p<0,05$).

12,00-12,99; 13,00-13,99 ve 14,00-14,99 yaş gruplarında; KY ortalaması, CDY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur (sırasıyla $p:0,004$; $p:0,031$ ve $p:0,002$; $p<0,05$). Bu yaş gruplarında KY ve CDY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Çalışma grubundaki tüm kız çocuklarda; KY ortalaması, CDY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur ($p:0,001$; $p<0,05$). KY ve CDY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%91,8 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$).

6.1.2.2. Çalışma grubundaki erkek çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmesi

Görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen erkek çocuklarda KY ile CDY uyumu değerlendirmeleri Tablo 3'te verilmiştir.

7,99 ve altı yaş grubunda; KY ortalaması ile CDY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CDY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%99,8 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,040$; $p<0,05$).

8,00-8,99; 9,00-9,99; 10,00-10,99; 11,00-11,99 ve 12,00-12,99 yaş gruplarında; KY ortalaması ile CDY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CDY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 3. Görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen kız, erkek ve tüm çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumunun değerlendirilmesi

Yaş	Kız						Erkek						Toplam					
	KY			CDY			KY			CDY			KY			CDY		
	n	Ort±SS	Ort±SS	¹ p	r	² p	n	Ort±SS	Ort±SS	¹ p	r	² p	n	Ort±SS	Ort±SS	¹ p	r	² p
<7,99	6	7,58±0,51	7,83±0,84	0,270	0,843	0,035*	3	7,68±0,32	7,61±0,39	0,252	0,998	0,040*	9	7,61±0,43	7,76±0,70	0,336	0,822	0,007*
8,00-8,99	5	8,50±0,42	8,48±0,69	0,912	0,958	0,010*	10	8,37±0,23	8,21±0,86	0,567	0,232	0,519	15	8,41±0,30	8,30±0,79	0,548	0,499	0,059
9,00-9,99	11	9,38±0,23	9,53±0,45	0,230	0,560	0,073	15	9,51±0,36	9,61±0,65	0,520	0,503	0,056	16	9,46±0,31	9,57±0,57	0,232	0,519	0,007*
10,00-10,99	5	10,61±0,13	10,11±1,03	0,324	0,297	0,628	13	10,37±0,23	10,15±0,54	0,145	0,352	0,238	18	10,44±0,24	10,14±0,68	0,071	0,245	0,327
11,00-11,99	14	11,38±0,36	11,04±0,81	0,079	0,556	0,039*	12	11,44±0,25	11,19±0,99	0,399	0,132	0,682	16	11,41±0,31	11,11±0,88	0,072	0,370	0,063
12,00-12,99	15	12,38±0,30	11,80±0,59	0,004*	0,012	0,967	11	12,44±0,16	12,14±0,80	0,253	0,072	0,834	16	12,41±0,25	11,95±0,69	0,003*	0,054	0,795
13,00-13,99	4	13,14±0,12	12,30±0,34	0,031*	-0,650	0,350	16	13,57±0,34	12,79±0,45	0,001*	0,615	0,011*	20	13,48±0,36	12,69±0,47	0,001*	0,639	0,002*
14,00-14,99	5	14,39±0,29	12,46±0,75	0,002*	0,631	0,253	6	14,35±0,33	12,75±0,97	0,008*	0,318	0,539	11	14,37±0,30	12,62±0,85	0,001*	0,407	0,214
Toplam	65	10,98±1,95	10,58±1,69	0,001*	0,918	0,001*	86	11,18±2,00	10,81±1,79	0,001*	0,919	0,001*	151	11,10±1,98	10,71±1,71	0,001*	0,918	0,001*

¹Paired sample t-testi**KY:** Kronolojik yaş²Pearson korelasyon testi**CDY:** Cameriere diş yaşı

*p<0,05

13,00-13,99 yaş grubunda; KY ortalaması, CDY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur ($p:0,001$; $p<0,05$). KY ve CDY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%61,5 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,011$; $p<0,05$).

14,00-14,99 yaş grubunda; KY ortalaması, CDY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur ($p:0,008$; $p<0,05$). KY ve CDY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Çalışma grubundaki tüm erkek çocuklarda; KY ortalaması, CDY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur ($p:0,001$; $p<0,05$). KY ve CDY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%91,9 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$).

6.1.2.3. Çalışma grubundaki tüm çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmesi

Görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen tüm çocuklarda KY ile CDY uyumu değerlendirmeleri Tablo 3'te verilmiştir.

7,99 ve altı yaş grubunda; KY ortalaması ile CDY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CDY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%82,2 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,007$; $p<0,05$).

8,00-8,99; 10,00-10,99 ve 11,00-11,99 yaş gruplarında; KY ortalaması ile CDY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CDY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

9,00-9,99 yaş grubunda; KY ortalaması ile CDY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CDY arasında pozitif yönlü, orta düzeyli (%51,9 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,007$; $p<0,05$).

12,00-12,99; 13,00-13,99 ve 14-14,99 yaş gruplarında; KY ortalaması, CDY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur

(sırasıyla $p:0,003$; $p:0,001$ ve $p:0,001$; $p<0,05$). KY ve CDY arasında 13,00-13,99 yaş grubunda pozitif yönlü, iyi düzeyli (%63,9 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki ($p:0,002$; $p<0,05$) bulunmuştur; 12,00-12,99 ve 14,00-14,99 yaş gruplarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Çalışma grubundaki tüm çocuklarda; KY ortalaması, CDY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur ($p:0,001$; $p<0,05$). KY ve CDY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%91,8 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$).

6.1.3. Kontrol grubunda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmeleri

6.1.3.1. Kontrol grubundaki kız çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmeleri

Görüntüleri kontrol grubuna dahil edilen kız çocuklarda KY ile CDY uyumu değerlendirmeleri Tablo 4'te verilmiştir.

7,99 ve altı yaş grubunda ve 8,00-8,99 yaş grubunda; KY ortalaması ile CDY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CDY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (sırasıyla %81,8 ve %93,2 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir (sırasıyla $p:0,047$ ve $p:0,021$; $p<0,05$).

9,00-9,99 ve 10,00-10,99 yaş gruplarında; KY ortalaması ile CDY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CDY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

11,00-11,99; 12,00-12,99; 13,00-13,99 ve 14,00-14,99 yaş gruplarında; KY ortalaması, CDY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur (sırasıyla $p:0,011$; $p:0,004$; $p:0,005$ ve $p:0,001$; $p<0,05$). Bu yaş gruplarında KY ve CDY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Kontrol grubundaki tüm kız çocuklarda; KY ortalaması, CDY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur ($p:0,001$; $p<0,05$).

KY ve CDY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%93,8 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$).

6.1.3.2. Kontrol grubundaki erkek çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmesi

Görüntüleri kontrol grubuna dahil edilen erkek çocuklarda KY ile CDY uyumu değerlendirmeleri Tablo 4'te verilmiştir.

7,99 ve altı, 8,00-8,99; 10,00-10,99 ve 12,00-12,99 yaş gruplarında; KY ortalaması ile CDY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CDY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

9,00-9,99 yaş grubunda; KY ortalaması ile CDY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CDY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%70,6 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,003$; $p<0,05$).

11,00-11,99; 13,00-13,99 ve 14,00-14,99 yaş gruplarında; KY ortalaması, CDY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur (sırasıyla $p:0,022$; $p:0,001$ ve $p:0,002$; $p<0,05$). KY ve CDY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Kontrol grubundaki tüm erkek çocuklarda; KY ortalaması, CDY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur ($p:0,001$; $p<0,05$). KY ve CDY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%92,8 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$).

Tablo 4. Görüntüleri kontrol grubuna dahil edilen kız, erkek ve tüm çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumunun değerlendirilmesi

Yaş	Kız						Erkek						Toplam					
	n	KY	CDY	¹ p	r	² p	n	KY	CDY	¹ p	r	² p	n	KY	CDY	¹ p	r	² p
		Ort±SS	Ort±SS					Ort±SS	Ort±SS					Ort±SS	Ort±SS			
<7,99	6	7,5±0,49	7,66±0,54	0,273	0,818	0,047*	3	7,66±0,23	7,6±0,14	0,732	-0,218	0,860	9	7,56±0,41	7,64±0,44	0,443	0,732	0,025*
8,00-8,99	5	8,45±0,38	8,25±0,65	0,255	0,932	0,021*	10	8,48±0,24	8,41±0,79	0,824	-0,218	0,546	15	8,47±0,28	8,36±0,73	0,579	0,199	0,476
9,00-9,99	11	9,47±0,28	9,47±0,78	0,997	0,262	0,437	15	9,44±0,32	9,73±0,86	0,115	0,706	0,003*	16	9,45±0,3	9,62±0,83	0,238	0,527	0,006*
10,00-10,99	5	10,33±0,2	10,64±1,08	0,530	0,412	0,491	13	10,54±0,3	10,48±0,33	0,648	0,172	0,575	18	10,48±0,29	10,53±0,6	0,746	0,153	0,544
11,00-11,99	14	11,5±0,28	11,01±0,64	0,011*	0,329	0,251	12	11,37±0,18	11,02±0,53	0,022*	0,494	0,102	16	11,44±0,24	11,01±0,58	0,001*	0,365	0,067
12,00-12,99	15	12,47±0,33	11,96±0,54	0,004*	0,191	0,495	11	12,39±0,34	12,17±0,88	0,385	0,342	0,303	16	12,44±0,33	12,05±0,69	0,008*	0,244	0,230
13,00-13,99	4	13,51±0,2	12,89±0,07	0,005*	0,601	0,399	16	13,42±0,3	12,76±0,66	0,001*	0,245	0,361	20	13,44±0,28	12,79±0,59	0,001*	0,251	0,286
14,00-14,99	5	14,33±0,12	12,97±0,02	0,001*	-0,107	0,864	6	14,31±0,22	13,16±0,31	0,002*	-0,695	0,126	11	14,32±0,17	13,07±0,24	0,001*	-0,591	0,055
Toplam	65	11,03±1,99	10,69±1,75	0,001*	0,938	0,001*	86	11,16±1,95	10,91±1,74	0,001*	0,928	0,001*	151	11,10±1,97	10,81±1,74	0,001*	0,932	0,001*

¹Paired sample t-testi²Pearson korelasyon testi

*p<0,05

KY: Kronolojik yaş**CDY:** Cameriere diş yaşı

6.1.3.3. Kontrol grubundaki tüm çocuklarda kronolojik yaş ile diş yaşı uyumu değerlendirmesi

Görüntüleri kontrol grubuna dahil edilen tüm çocuklarda KY ile CDY uyumu değerlendirmeleri Tablo 4’te verilmiştir.

7,99 ve altı ile 9,00-9,99 yaş gruplarında; KY ortalaması ile CDY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CDY arasında pozitif yönlü, sırasıyla iyi düzeyli (%73,2 düzeyinde) ve orta düzeyli (%52,7 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,025$ ve $p:0,006$; $p<0,05$).

8,00-8,99 ve 10,00-10,99 yaş gruplarında; KY ortalaması ile CDY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CDY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

11,00-11,99; 12,00-12,99; 13,00-13,99 ve 14,00-14,99 yaş gruplarında; KY ortalaması, CDY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur (sırasıyla $p:0,001$; $p:0,008$; $p:0,001$ ve $p:0,001$; $p<0,05$). Bu yaş gruplarında KY ve CDY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Kontrol grubundaki tüm çocuklarda; KY ortalaması, CDY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur ($p:0,001$; $p<0,05$). KY ve CDY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%93,2 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$).

6.2. Kronolojik Yaş ile Kemik Yaşı Uyumu Değerlendirmeleri

6.2.1. Kemik yaşı değerlendirmelerinde gözlemci-içi uyumun değerlendirilmesi

ICC analizine göre çalışma parametrelerine ilişkin gözlemci-içi tutarlılık için en düşük değer 0,95 olarak bulunmuş olup bu da mükemmel bir iç tutarlılığa işaret etmektedir (*Cronbach alfa* > 0,90).

6.2.2. Çalışma grubunda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri

6.2.2.1. Çalışma grubundaki kız çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri

Görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen kız çocuklarda KY ile CKY uyumu değerlendirmeleri Tablo 5'te verilmiştir.

7,99 ve altı; 8,00-8,99; 9,00-9,99; 11,00-11,99; 12,00-12,99 ve 13,00-13,99 yaş gruplarında; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

10,00-10,99 yaş grubunda; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında ters yönlü, iyi düzeyli (%93,5 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,020$; $p<0,05$).

14,00-14,99 yaş grubunda; KY ortalaması, CKY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur ($p:0,029$; $p<0,05$). KY ve CKY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Çalışma grubundaki tüm kız çocuklarda; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%91,7 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$).

6.2.2.2. Çalışma grubundaki erkek çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri

Görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen erkek çocuklarda KY ile CKY uyumu değerlendirmeleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen kız, erkek ve tüm çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumunun değerlendirilmesi

Yaş	Kız						Erkek						Toplam					
	n	KY	CKY	¹ p	r	² p	n	KY	CKY	¹ p	r	² p	n	KY	CKY	¹ p	r	² p
		Ort±SS	Ort±SS					Ort±SS	Ort±SS					Ort±SS	Ort±SS			
<7,99	6	7,58±0,51	7,33±0,67	0,441	0,258	0,622	3	7,68±0,32	7,94±0,54	0,185	0,987	0,103	9	7,61±0,43	7,54±0,67	0,725	0,390	0,300
8,00-8,99	5	8,5±0,42	8,54±0,66	0,839	0,794	0,109	10	8,37±0,23	9,38±0,73	0,002*	0,075	0,838	15	8,41±0,30	9,10±0,79	0,005*	0,190	0,499
9,00-9,99	11	9,38±0,23	9,42±0,6	0,828	0,025	0,941	15	9,51±0,36	9,49±1,26	0,946	0,596	0,019*	26	9,46±0,31	9,46±1,02	0,969	0,486	0,012*
10,00-10,99	5	10,61±0,13	10,22±0,77	0,382	-0,935	0,020*	13	10,37±0,23	10,39±1,16	0,956	0,218	0,475	18	10,44±0,24	10,34±1,04	0,707	0,046	0,855
11,00-11,99	14	11,38±0,36	11,21±1,23	0,568	0,493	0,073	12	11,44±0,25	11,32±0,67	0,572	0,023	0,944	26	11,41±0,31	11,26±0,99	0,422	0,380	0,055
12,00-12,99	15	12,38±0,3	12,28±0,95	0,644	0,360	0,188	11	12,44±0,16	11,78±0,53	0,003*	-0,060	0,860	26	12,41±0,25	12,07±0,83	0,040*	0,240	0,237
13,00-13,99	4	13,14±0,12	12,62±0,32	0,080	-0,561	0,439	16	13,57±0,34	12,52±1,11	0,001*	0,486	0,056	20	13,48±0,36	12,54±1,00	0,001*	0,384	0,095
14,00-14,99	5	14,39±0,29	13,72±0,39	0,029*	0,160	0,797	6	14,35±0,33	13,26±1,19	0,070	0,231	0,660	11	14,37±0,30	13,47±0,91	0,008*	0,212	0,531
Toplam	65	10,98±1,95	10,79±1,99	0,064	0,917	0,001*	172	11,18±2,00	10,93±1,70	0,041*	0,838	0,001*	151	11,0±1,98	10,87±1,83	0,006*	0,871	0,001*

¹Paired sample t-testi²Pearson korelasyon testi

*p<0,05

KY: Kronolojik yaş**CKY:** Cameriere kemik yaşı

7,99 ve altı; 10,00-10,99; 11,00-11,99 ve 14,00-14,99 yaş gruplarında; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

8,00-8,99 yaş grubunda; KY ortalaması, CKY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olarak bulunmuştur ($p:0,002$; $p<0,05$). KY ve CKY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

9,00-9,99 yaş grubunda; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında pozitif yönlü, orta düzeyli (%59,6 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,019$; $p<0,05$).

12,00-12,99 ve 13,00-13,99 yaş gruplarında; KY ortalaması, CKY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur (sırasıyla $p:0,003$ ve $p:0,001$; $p<0,05$). KY ve CKY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Çalışma grubundaki tüm erkek çocuklarda; KY ortalaması, CKY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur ($p:0,041$; $p<0,05$). KY ve CKY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%83,8 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$).

6.2.2.3. Çalışma grubundaki tüm çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri

Görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen tüm çocuklarda KY ile CKY uyumu değerlendirmeleri Tablo 5'te verilmiştir.

7,99 ve altı; 10,00-10,99 ve 11,00-11,99 yaş gruplarında; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu yaş gruplarında KY ve CKY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

8,00-8,99 yaş grubunda; KY ortalaması, CKY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olarak bulunmuştur ($p:0,005$; $p<0,05$). KY ve CKY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

9,00-9,99 yaş grubunda; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında pozitif yönlü, orta düzeyli (%48,6 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,012$; $p<0,05$).

12,00-12,99; 13,00-13,99 ve 14,00-14,99 yaş gruplarında; KY ortalaması, CKY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur (sırasıyla $p:0,040$; $p:0,001$ ve $p:0,008$; $p<0,05$). Bu yaş gruplarında KY ve CKY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Çalışma grubundaki tüm çocuklarda; KY ortalaması, CKY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur ($p:0,006$; $p<0,05$). KY ve CKY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%87,1 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$).

6.2.3. Kontrol grubunda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri

6.2.3.1. Kontrol grubundaki kız çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri

Görüntüleri kontrol grubuna dahil edilen kız çocuklarda KY ile CKY uyumu değerlendirmeleri Tablo 6'da verilmiştir.

7,99 ve altı yaş grubunda; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%91,9 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,010$; $p<0,05$).

8,00-8,99 yaş grubunda; KY ortalaması, CKY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olarak bulunmuştur ($p:0,028$; $p<0,05$). KY ve CKY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

9,00-9,99; 10,00-10,99; 11,00-11,99; 12,00-12,99; 13,00-13,99 ve 14,00-14,99 yaş gruplarında; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı

bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Kontrol grubundaki tüm kız çocuklarda; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%88,1 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$).

6.2.3.2. Kontrol grubundaki erkek çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri

Görüntüleri kontrol grubuna dahil edilen erkek çocuklarda KY ile CKY uyumu değerlendirmeleri Tablo 6'da verilmiştir.

7,99 ve altı yaş grubunda; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%95,7 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,047$; $p<0,05$).

8,00-8,99; 9,00-9,99; 11,00-11,99; 12,00-12,99 ve 13,00-13,99 yaş gruplarında; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

10,00-10,99 yaş grubunda; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında pozitif yönlü, orta düzeyli (%55,5 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,049$; $p<0,05$).

14,00-14,99 yaş grubunda; KY ortalaması, CKY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur ($p:0,013$; $p<0,05$). KY ve CKY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Kontrol grubundaki tüm erkek çocuklarda; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%92,5 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$).

Tablo 6. Görüntüleri kontrol grubuna dahil edilen kız, erkek ve tüm çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumunun değerlendirilmesi

Yaş	Kız						Erkek						Toplam					
	n	KY	CKY	¹ p	r	² p	n	KY	CKY	¹ p	r	² p	n	KY	CKY	¹ p	r	² p
		Ort±SS	Ort±SS					Ort±SS	Ort±SS					Ort±SS	Ort±SS			
<7,99	6	7,5±0,49	7,84±1,1	0,281	0,919	0,010*	3	7,66±0,23	7,69±0,68	0,930	0,957	0,047*	9	7,56±0,41	7,79±0,94	0,283	0,803	0,002*
8,00-8,99	5	8,45±0,38	9,03±0,4	0,028*	0,509	0,382	10	8,48±0,24	8,54±0,65	0,745	0,257	0,474	15	8,47±0,28	8,7±0,61	0,147	0,258	0,353
9,00-9,99	11	9,47±0,28	9,49±0,65	0,932	0,335	0,313	15	9,44±0,32	9,76±0,85	0,226	-0,289	0,296	26	9,45±0,3	9,65±0,77	0,257	-0,094	0,648
10,00-10,99	5	10,33±0,2	10,68±0,74	0,239	0,839	0,076	13	10,54±0,3	10,1±0,9	0,064	0,555	0,049*	18	10,48±0,29	10,26±0,88	0,265	0,433	0,073
11,00-11,99	14	11,5±0,28	11,7±0,78	0,321	0,321	0,264	12	11,37±0,18	11,34±0,68	0,892	-0,395	0,204	26	11,44±0,24	11,54±0,74	0,521	0,142	0,490
12,00-12,99	15	12,47±0,33	11,99±1,32	0,226	-0,332	0,227	11	12,39±0,34	12,31±0,66	0,730	-0,038	0,912	26	12,44±0,33	12,13±1,09	0,203	-0,254	0,211
13,00-13,99	4	13,51±0,2	13,16±0,72	0,288	0,885	0,115	16	13,42±0,3	13,29±0,53	0,392	-0,030	0,913	20	13,44±0,28	13,26±0,55	0,194	0,093	0,696
14,00-14,99	5	14,33±0,12	13,77±0,96	0,238	0,458	0,438	6	14,31±0,22	13,91±0,34	0,013*	0,648	0,164	11	14,32±0,17	13,85±0,66	0,027*	0,396	0,228
Toplam	65	11,03±1,99	11,00±1,91	0,830	0,881	0,001*	86	11,16±1,95	11,09±1,94	0,398	0,925	0,001*	151	11,10±1,97	11,05±1,92	0,465	0,906	0,001*

¹Paired sample t-testi²Pearson korelasyon testi

*p<0,05

KY: Kronolojik yaş**CKY:** Cameriere kemik yaşı

6.2.3.3. Kontrol grubundaki tüm çocuklarda kronolojik yaş ile kemik yaşı uyumu değerlendirmeleri

Görüntüleri kontrol grubuna dahil edilen tüm çocuklarda KY ile CKY uyumu değerlendirmeleri Tablo 6’da verilmiştir.

7,99 ve altı yaş grubunda; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%80,3 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,002$; $p<0,05$).

8,00-8,99; 9,00-9,99; 10,00-10,99; 11,00-11,99; 12,00-12,99 ve 13,00-13,99 yaş gruplarında; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

14,00-14,99 yaş grubunda; KY ortalaması, CKY ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur ($p:0,027$; $p<0,05$). KY ve CKY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Kontrol grubundaki tüm çocuklarda; KY ortalaması ile CKY ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). KY ve CKY arasında pozitif yönlü, iyi düzeyli (%90,6 düzeyinde) ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$).

6.3. Diş yaşı ile Kronolojik Yaş Farkı Değerlendirmeleri

6.3.1. Çalışma grubunda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri

Görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen kız ve erkek çocuklarda CDY-KY değerlendirmeleri Tablo 7’de verilmiştir.

Çalışma grubundaki kız çocuklarda; yaş grupları arasında CDY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$). Anlamlılığın kaynaklandığı yaş gruplarının tespiti için yapılan post Hoc Tukey HSD testi sonucunda; 14,00-14,99 yaş grubunun CDY-KY ortalamaları, 7,99 yaş ve altı; 8,00-8,99; 9,00-9,99; 10,00-10,99; 11,00-11,99 ve 12,00-12,99 yaş gruplarından anlamlı şekilde küçük olarak bulunmuştur (sırasıyla $p:0,001$; $p:0,001$; $p:0,001$;

$p:0,011$; $p:0,001$ ve $p:0,002$; $p<0,05$). Diğer yaş grupları arasında CDY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çalışma grubundaki erkek çocuklarda; yaş grupları arasında CDY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$). Anlamlılığın kaynaklandığı yaş gruplarının tespiti için yapılan post Hoc Tukey HSD testi sonucunda; 14,00-14,99 yaş grubunun CDY-KY ortalamaları; 7,99 yaş ve altı, 8,00-8,99; 9,00-9,99; 10,00-10,99; 11,00-11,99 ve 12,00-12,99 yaş gruplarından anlamlı şekilde küçük olarak bulunmuştur (sırasıyla $p:0,048$; $p:0,003$; $p:0,001$; $p:0,003$; $p:0,005$ ve $p:0,008$; $p<0,05$). Diğer yaş grupları arasında CDY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çalışma grubundaki tüm yaş gruplarında; kız ve erkek çocuklar arasında CDY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık mevcut değildir ($p>0,05$).

6.3.2. Kontrol grubunda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri

Görüntüleri kontrol grubuna dahil edilen kız ve erkek çocuklarda CDY-KY değerlendirmeleri Tablo 7’de verilmiştir.

Kontrol grubundaki kız çocuklarda; yaş grupları arasında CDY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$). Anlamlılığın kaynaklandığı yaş gruplarının tespiti için yapılan post Hoc Tukey HSD testi sonucunda; 14,00-14,99 yaş grubunun CDY-KY ortalamaları, 7,99 yaş ve altı; 8,00-8,99; 9,00-9,99 ve 10,00-10,99 yaş gruplarından anlamlı şekilde küçük olarak bulunmuştur (sırasıyla $p:0,002$; $p:0,047$; $p:0,002$ ve $p:0,001$; $p<0,05$). Diğer yaş grupları arasında CDY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Kontrol grubundaki erkek çocuklarda; yaş grupları arasında CDY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$). Anlamlılığın kaynaklandığı yaş gruplarının tespiti için yapılan post Hoc Tukey HSD testi sonucunda; 14,00-14,99 yaş grubunun CDY-KY ortalamaları, 7,99 yaş ve altı; 8,00-8,99; 9,00-9,99 ve 10,00-10,99 yaş gruplarından anlamlı şekilde küçük olarak bulunmuştur (sırasıyla $p:0,026$; $p:0,032$; $p:0,001$ ve $p:0,019$; $p<0,05$).

Diğer yaş grupları arasında CDY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 7. Çalışma ve kontrol gruplarına dahil edilen kız ve erkek çocuklarda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri

Yaş	Cinsiyet	CDY-KY		<i>p</i>
		Çalışma grubu	Kontrol grubu	
		Ort±SS	Ort±SS	
<7,99	Kız	0,25±0,49	0,16±0,31	0,703
	Erkek	-0,07±0,07	-0,07±0,29	0,986
	<i>p</i>	0,177	0,341	
8,00-8,99	Kız	-0,02±0,31	-0,19±0,32	0,410
	Erkek	-0,16±0,83	-0,06±0,87	0,807
	<i>p</i>	0,651	0,756	
9,00-9,99	Kız	0,15±0,38	0,003±0,76	0,571
	Erkek	0,10±0,56	0,30±0,68	0,386
	<i>p</i>	0,799	0,303	
10,00-10,99	Kız	-0,50±0,99	0,31±1,01	0,234
	Erkek	-0,22±0,51	-0,05±0,41	0,361
	<i>p</i>	0,572	0,472	
11,00-11,99	Kız	-0,35±0,68	-0,49±0,61	0,574
	Erkek	-0,25±0,99	-0,36±0,47	0,739
	<i>p</i>	0,771	0,558	
12,00-12,99	Kız	-0,58±0,66	-0,51±0,57	0,763
	Erkek	-0,29±0,80	-0,23±0,82	0,855
	<i>p</i>	0,329	0,313	
13,00-13,99	Kız	-0,83±0,43	-0,62±0,16	0,389
	Erkek	-0,78±0,36	-0,66±0,65	0,530
	<i>p</i>	0,791	0,909	
14,00-14,99	Kız	-1,93±0,61	-1,36±0,13	0,109
	Erkek	-1,60±0,92	-1,15±0,49	0,320
	<i>p</i>	0,515	0,375	
Yaş için	Kız <i>p</i>	0,001*	0,001*	
	Erkek <i>p</i>	0,001*	0,001*	

Three-way ANOVA testi

KY: Kronolojik yaş

* $p<0,05$

CDY: Cameriye diş yaşı

Kontrol grubundaki tüm yaş gruplarında; kız ve erkek çocuklar arasında CDY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık mevcut değildir ($p>0,05$).

6.3.3. Çalışma grubu ve kontrol grubu arasında diş yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri

Çalışma ve kontrol gruplarındaki kız çocuklar arasında, çalışma ve kontrol gruplarındaki erkek çocuklar arasında, tüm yaş gruplarında CDY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Çalışma grubu ve kontrol grubu arasında CDY-KY değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık mevcut değildir ($p:0,122$; $p>0,05$).

6.3.4. Yaş, cinsiyet ve dudak damak yarığı varlığının diş yaşı ile kronolojik yaş farkı üzerindeki ortak etkisinin değerlendirmeleri

Yaş, cinsiyet ve DDY varlığının CDY-KY üzerindeki ortak etkisinin değerlendirilmesi Tablo 8’de verilmiştir.

Yaş grupları arasında CDY-KY değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$). Cinsiyetler arasında CDY-KY değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p:0,477$; $p>0,05$).

Tablo 8. Yaş, cinsiyet ve dudak damak yarığı varlığının diş yaşı ile kronolojik yaş farkı üzerindeki ortak etkisinin değerlendirilmesi

CDY-KY	Tip III kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p
Yaş	50,738	7	7,248	17,632	0,001*
Cinsiyet	0,209	1	0,209	0,508	0,477
Grup	0,988	1	0,988	2,403	0,122
Yaş* Cinsiyet	1,419	7	0,203	0,493	0,839
Yaş * Grup	2,974	7	0,425	1,034	0,408
Cinsiyet * Grup	0,003	1	0,003	0,008	0,930
Yaş* Cinsiyet * Grup	1,306	7	0,187	0,454	0,867

Three-way ANOVA testi

* $p<0,05$

KY: Kronolojik yaş

CDY: Cameriere diş yaşı

Yaş-cinsiyet, yaş-grup ve cinsiyet-grup etkileşimlerinin CDY-KY değerleri üzerindeki ortak etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (sırasıyla $p:0,839$; $p:0,408$ ve $p:0,930$; $p>0,05$).

Yaş-cinsiyet-grup etkileşiminin CDY-KY değerleri üzerindeki ortak etkisi de istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p:0,867$; $p>0,05$). Yaş, cinsiyet ve grup bir arada CDY-KY değerlerini etkilememektedir.

6.4. Kemik yaşı ile Kronolojik Yaş Farkı Değerlendirmeleri

6.4.1. Çalışma grubunda kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri

Görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen kız ve erkek çocuklarda CKY-KY değerlendirmeleri Tablo 9'da verilmiştir.

Çalışma grubundaki kız çocuklarda; yaş grupları arasında CKY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p:0,766$; $p>0,05$).

Çalışma grubundaki erkek çocuklarda; yaş grupları arasında CKY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$). Anlamlılığın kaynaklandığı yaş gruplarının tespiti için yapılan post Hoc Tukey HSD testi sonucunda; 8,00-8,99 yaş grubunun CKY-KY ortalamaları, 12,00-12,99; 13,00-13,99 ve 14,00-14,99 yaş gruplarından anlamlı şekilde büyük olarak bulunmuştur (sırasıyla $p:0,002$; $p:0,001$ ve $p:0,001$; $p<0,05$). Diğer yaş grupları arasında CKY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çalışma grubundaki 8,00-8,99 yaş grubu hariç tüm yaş gruplarında; kız ve erkek çocuklar arasında CKY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık mevcut değildir ($p>0,05$). 8,00-8,99 yaş grubunda; erkek çocukların CKY-KY ortalamaları, kız çocuklardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde büyük olarak bulunmuştur ($p:0,029$; $p<0,05$).

6.4.2. Kontrol grubunda kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri

Görüntüleri kontrol grubuna dahil edilen kız ve erkek çocuklarda CKY-KY değerlendirmeleri Tablo 9'da verilmiştir.

Kontrol grubundaki kız ve erkek çocuklarda; yaş grupları arasında CKY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (sırasıyla $p:0,186$ ve $p:0,259$; $p>0,05$).

Kontrol grubundaki tüm yaş gruplarında; kız ve erkek çocuklar arasında CKY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık mevcut değildir ($p>0,05$).

6.4.3. Çalışma grubu ve kontrol grubu arasında kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri

Çalışma ve kontrol gruplarındaki kız çocuklar arasında; tüm yaş gruplarında CKY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Çalışma ve kontrol gruplarındaki erkek çocuklar arasında; 8,00-8,99 ve 13,00-13,99 yaş grupları hariç tüm yaş gruplarında CKY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). 8,00-8,99 ve 13,00-13,99 yaş gruplarında çalışma grubunun CKY-KY ortalaması, kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı şekilde büyük olarak bulunmuştur (sırasıyla $p:0,007$ ve $p:0,005$; $p<0,05$).

Çalışma grubu ve kontrol grubu arasında CKY-KY değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık mevcut değildir ($p:0,087$; $p>0,05$).

6.4.4. Yaş, cinsiyet ve dudak damak yarığı varlığının kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı üzerindeki ortak etkisinin değerlendirmeleri

Yaş, cinsiyet ve DDY varlığının CDY-KY üzerindeki ortak etkisinin değerlendirilmesi Tablo 10'da verilmiştir.

Yaş grupları arasında CKY-KY değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p:0,001$; $p<0,05$). Cinsiyetler arasında CKY-KY değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p:0,825$; $p>0,05$).

Yaş-cinsiyet, yaş-grup ve cinsiyet-grup etkileşimlerinin CKY-KY değerleri üzerindeki ortak etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (sırasıyla $p:0,975$; $p:0,888$ ve $p:0,523$; $p>0,05$).

Tablo 9. Çalışma ve kontrol gruplarına dahil edilen kız ve erkek çocuklarda kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri

Yaş	Cinsiyet	CKY-KY		p
		Çalışma grubu	Kontrol grubu	
		Ort±SS	Ort±SS	
<7,99	Kız	-0,25±0,73	0,34±0,68	0,181
	Erkek	0,26±0,23	0,03±0,46	0,471
	p	0,288	0,505	
8,00-8,99	Kız	0,04±0,41	0,58±0,38	0,062
	Erkek	1,01±0,75	0,07±0,63	0,007*
	p	0,029*	0,120	
9,00-9,99	Kız	0,04±0,64	0,02±0,62	0,916
	Erkek	-0,02±1,09	0,32±0,99	0,373
	p	0,862	0,373	
10,00-10,99	Kız	-0,39±0,89	0,36±0,58	0,154
	Erkek	0,02±1,13	-0,44±0,77	0,243
	p	0,483	0,055	
11,00-11,99	Kız	-0,17±1,09	0,21±0,74	0,294
	Erkek	-0,12±0,71	-0,03±0,77	0,776
	p	0,883	0,434	
12,00-12,99	Kız	-0,11±0,89	-0,48±1,47	0,410
	Erkek	-0,66±0,56	-0,08±0,75	0,054
	p	0,084	0,419	
13,00-13,99	Kız	-0,52±0,40	-0,35±0,55	0,639
	Erkek	-1,05±0,99	-0,14±0,62	0,005*
	p	0,122	0,526	
14,00-14,99	Kız	-0,67±0,45	-0,56±0,91	0,825
	Erkek	-1,09±1,16	-0,40±0,26	0,210
	p	0,437	0,691	
Yaş için	Kız p	0,766	0,186	
	Erkek p	0,001*	0,259	

Three-way ANOVA testi

*p<0,05

KY: Kronolojik yaş

CKY: Cameriye kemik yaşı

Yaş-cinsiyet-grup etkileşiminin CKY-KY değerleri üzerindeki ortak etkisi ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,026$; $p<0,05$). Yaş, cinsiyet ve grup bir arada CKY-KY değerlerini etkilemektedir.

Tablo 10. Yaş, cinsiyet ve dudak damak yarığı varlığının kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı üzerindeki ortak etkisinin değerlendirilmesi

CKY-KY	Tip III kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p
Yaş	24,462	7	3,495	4,758	0,001*
Cinsiyet	0,036	1	0,036	0,049	0,825
Grup	2,164	1	2,164	2,946	0,087
Yaş* Cinsiyet	1,231	7	0,176	0,239	0,975
Yaş * Grup	2,169	7	0,31	0,422	0,888
Cinsiyet * Grup	0,301	1	0,301	0,41	0,523
Yaş* Cinsiyet * Grup	11,904	7	1,701	2,315	0,026*

Three-way ANOVA testi

* $p < 0,05$

KY: Kronolojik yaş

CKY: Cameriere kemik yaşı

6.5. Diş yaşı ile Kronolojik Yaş Farkı ve Kemik yaşı ile Kronolojik Yaş Farkı Değerlendirmeleri

6.5.1. Kız çocuklarda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı ve kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri

Çalışma ve kontrol gruplarındaki kız çocuklar arasında, tek taraflı ve çift taraflı DDY'li kız çocuklar arasında, sağ ve sol tek taraflı DDY'li kız çocuklar arasında CDY-KY ve CKY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0,05$) (Tablo 11).

Tablo 11. Çalışma ve kontrol gruplarındaki kız çocuklarda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı ve kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri

			CDY-KY	CKY-KY
Kız	n		Ort±SS	Ort±SS
Grup	Çalışma grubu	65	-0,4±0,8	-0,19±0,8
	Kontrol grubu	65	-0,34±0,7	-0,02±0,96
	p		0,659	0,295
DDY tipi	Tek taraflı	50	-0,44±0,79	-0,1±0,8
	Çift taraflı	15	-0,27±0,83	-0,48±0,77
	p		0,470	0,104
DDY tarafı	Sol	40	-0,51±0,76	-0,04±0,81
	Sağ	10	-0,15±0,88	-0,32±0,73
	p		0,194	0,323

Student t-testi

* $p < 0,05$

DDY: Dudak damak yarığı **KY:** Kronolojik yaş. **CDY:** Cameriere diş yaşı **CKY:** Cameriere kemik yaşı

6.5.2. Erkek çocuklarda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı ve kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri

Çalışma ve kontrol gruplarındaki erkek çocuklar arasında; tek taraflı ve çift taraflı DDY'li erkek çocuklar arasında; sağ ve sol tek taraflı DDY'li erkek çocuklar arasında CDY-KY ve CKY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 12).

Tablo 12. Çalışma ve kontrol gruplarındaki erkek çocuklarda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı ve kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri

Erkek			CDY-KY	CKY-KY
			Ort±SS	Ort±SS
Grup	Çalışma grubu	86	-0,37±0,79	-0,25±1,1
	Kontrol grubu	86	-0,25±0,73	-0,07±0,75
	<i>p</i>		0,312	0,219
DDY tipi	Tek taraflı	63	-0,31±0,79	-0,29±1,02
	Çift taraflı	23	-0,52±0,8	-0,13±1,3
	<i>p</i>		0,285	0,541
DDY tarafı	Sol	37	-0,45±0,84	-0,26±0,93
	Sağ	26	-0,11±0,68	-0,33±1,15
	<i>p</i>		0,084	0,790

Student t-testi

* $p<0,05$

DDY: Dudak damak yarığı **KY:** Kronolojik yaş **CDY:** Cameriere diş yaşı **CKY:** Cameriere kemik yaşı

6.5.3. Tüm çocuklarda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı ve kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri

Tüm çocuklarda cinsiyetler arasında; çalışma ve kontrol grupları arasında; tek taraflı ve çift taraflı DDY grupları arasında; sağ ve sol DDY tarafları arasında CDY-KY ve CKY-KY ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 13).

Sol taraf DDY'li çocuklarda CDY-KY fark miktarı, sağ taraf DDY'li çocuklardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olarak bulunmuştur ($p:0,020$; $p<0,05$) (Tablo 13).

Tablo 13. Çalışma ve kontrol gruplarındaki tüm çocuklarda diş yaşı ile kronolojik yaş farkı ve kemik yaşı ile kronolojik yaş farkı değerlendirmeleri

			CDY-KY	CKY-KY
n			Ort±SS	Ort±SS
Grup	Çalışma grubu	151	-0,38±0,79	-0,22±0,98
	Kontrol grubu	151	-0,29±0,72	-0,05±0,84
	<i>p</i>		0,290	0,105
DDY tipi	Tek taraflı	113	-0,37±0,79	-0,21±0,93
	Çift taraflı	38	-0,42±0,81	-0,27±1,12
	<i>p</i>		0,727	0,738
DDY tarafı	Sol	77	-0,49±0,79	-0,15±0,87
	Sağ	36	-0,12±0,73	-0,33±1,04
	<i>p</i>		0,020*	0,335

Student t-testi **p*<0,05

DDY: Dudak damak yarığı **KY:** Kronolojik yaş **CDY:** Cameriere diş yaşı **CKY:** Cameriere kemik yaşı

7. TARTIŞMA

Bu tez çalışmasında, Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Radyoloji Birimi'ne Ocak 2013 – Aralık 2022 tarihleri arasında başvuran ve çeşitli nedenlerle radyolojik değerlendirmeleri yapılan hastaların çalışma ve kontrol gruplarına dahil edilme kriterlerine uyan panoramik ve lateral sefalometrik görüntüleri kullanılmıştır. Fakültemize başvuran <14 yaş çocuk hastaların klinik muayeneleri Pedodonti Anabilim Dalı Kliniği'nde, ≥14 yaş hastaların klinik muayeneleri Anabilim Dalımız Kliniği'nde yapılmaktadır. Tüm hastaların radyolojik muayeneleri ve değerlendirmeleri ise Anabilim Dalımız Radyoloji Birimi'nde gerçekleştirilmektedir. Hastalar daha sonra tedavileri için gerekli bölümlere yönlendirilmektedir. DDY'li bebek ve çocukların tedavileri ve takipleri ise Ortodonti Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilmektedir.

Dünya çapında 700 canlı doğumda 1 prevalansa sahip olan non-sendromik dudak ve/veya damak yarıkları, tüm orofasiyal yarıklar içinde en yaygın kraniyofasiyal anomaliler arasında yer almaktadır (Van Dyck ve ark., 2019). Tek taraflı dudak ve/veya damak yarıkları daha sık ve genellikle sol tarafta meydana gelmekte olup erkekler daha sık etkilenmektedir (Kadir ve ark., 2017). Çalışmamızda elde edilen sonuçlar bu bulgularla uyumluluk göstermekte olup görüntüleri çalışma grubuna dahil edilen 151 çocuk hastanın, 86'sı erkek (%57) ve 65'i kız (%43) çocuklardan oluşmaktadır. Çocukların 113'ünde tek taraflı (%74,8), 38'inde çift taraflı (%25,2) DDY mevcut olduğu ve tek taraflı DDY mevcut olan 113 çocuğun 77'sinin yarık hattının solda (%58,8) ve 36'sının yarık hattının sağda (%41,2) yer aldığı tespit edilmiştir.

Büyüme dönemindeki çocuklarda ortodontik tedavi planlamasında ilk aşama, kronolojik yaş ile iskeletsel ve dental gelişime dayalı olarak matüritenin değerlendirilmesidir (Franchi ve ark., 2008). Sağlıklı çocuklarda bile büyümedeki farklılıklar kronolojik ve gelişimsel yaş arasında uyumsuzluğa yol açabilmektedir (Milani & Benso, 2019). Kraniyofasiyal kompleksin gelişiminde orofasiyal yarıklar gibi bozuklukların mevcut olduğu çocuklarda kronolojik ve gelişimsel yaş arasında daha belirgin farklılıklar beklenebilmektedir (Shi & Losee, 2015).

Estetik ve fonksiyonel problemlerin eşlik ettiği en sık görülen konjenital kraniyofasiyal anomalilerden biri olan DDY'li hastaların tedavisinde zamanlama önemli olup ortodontik ve cerrahi tedaviden oluşan organize multidisipliner bir yaklaşım gereklidir. Ortodontik ve cerrahi tedaviler için en uygun zaman hastanın iskeletsel ve dental gelişim durumunun değerlendirilmesi ile belirlenebilmektedir (Van Dyck ve ark., 2019). Diş ve kemik yaşının belirlenmesi, belirlenen dental ve iskeletsel yaşın kronolojik yaştan ne kadar sapma gösterdiği, sağlıklı ve kraniyofasiyal gelişimsel bozuklukları söz konusu olan çocuklarda bu parametreler arasındaki farklar, ortodontik ve cerrahi uygulamalar için son derece önemli bulgulardır.

Kullanılan yaş tayini metodunun, sağlıklı bireylerin çoğunda olduğu gibi DDY'li hastalarda da kronolojik yaştan küçük bir sapma ile yaşı belirleyebilmesi, ortodontik ve cerrahi işlemlerin zamanlaması kararını ve buna bağlı olarak da daha başarılı ve öngörülebilir tedavi yaklaşımlarını kolaylaştıracaktır (Markovic ve ark., 2021). Adli tıp açısından bakıldığında, belirli bir popülasyon veya grupta yaşın kronolojik yaştan en az sapma ile hesaplanmasını sağlayan formül başarılı sayılmakta ve kullanımı tercih edilmektedir. Kronolojik yaştan en az sapmayı sağlayan formülün bulunması, adli bilimcilerin insan kalıntılarından yaş belirlemelerinde büyük öneme sahiptir (Markovic ve ark., 2021).

El-bilek ve servikal matürasyon yöntemleri, prepubertal büyüme aşamalarının veya büyümenin durmasının değerlendirilmesini sağlayarak iskeletsel problemlerin düzeltilmesinde rol oynamaktadır (Baccetti ve ark., 2005; Greulich ve ark., 1959). El-bilek ve lateral sefalometrik radyografiler, diş hekimliğinde iskeletsel gelişimin takibinde en sık kullanılan radyografilerdir. Fakültemizde el-bilek radyografileri mevcut olan çocuk hastaların lateral sefalometrik görüntülerinin de mevcut olduğu; ancak lateral sefalometrik görüntü alınan her çocuktan el-bilek radyografisi alınmadığı dikkat çekmektedir. El-bilek matürasyon aşamaları çocukların gelişimsel durumuyla yakından ilişkili olmasına karşın, lateral sefalometrik radyografilerin yanı sıra el-bilek radyografilerinin alınması çocukların daha fazla radyasyona maruz kalmasına neden olmaktadır. Lateral sefalometrik görüntülerde izlenen servikal omurların morfolojisindeki değişiklikler iskelet gelişiminin oldukça iyi bir göstergesi

olup el-bilek radyografisi alınarak hastaların ekstra radyasyon maruziyetine gerek kalmamaktadır.

Kraniyofasiyal düzensizliklerin düzeltilmesinde ortodontik ve cerrahi tedavi planlamaları için iskeletsel matürasyon indeksleri doğru zamanlamayı vermekte ve değerli olmakla birlikte, DDY’li çocuk hastalarda kanin dişlerin erüpsiyonundan önce gerçekleştirilmesi gereken alveolar kemik grefti cerrahisi için uygun zaman iskeletsel matürasyon ile ilişkili olmayıp dental gelişime bağlıdır (Mellion ve ark., 2013). DDY’li çocuklarda kanin dişlerin başarılı bir şekilde sürmesi; maksillofasiyal gelişime, kanin dişlerin matürasyonuna ve yarığa komşu dişlere bağlıdır (Russell & McLeod, 2008). Diş gelişiminin değerlendirilmesinde çok sayıda farklı yöntem kullanılabilir. Fakültemizde en sık talep edilen görüntüleme yönteminin panoramik görüntüleme olmasından dolayı oldukça geniş bir veri havuzuna sahip olabilme açısından çalışmamızda panoramik görüntülerin kullanılmasının büyük avantaj sağlayacağı düşünülmüştür.

Bu sebeplerden dolayı, çalışmamızın tasarım aşamasında çocuklarda dental ve iskeletsel yaş tayininin bir arada değerlendirilmesi ve bu değerlendirmelerde sırasıyla panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerin kullanılmasının uygun olacağına karar verilmiştir.

Cinsiyet ve etnik kökenin diş yaşı tayini üzerinde önemli bir etkisi olduğunu gözlemleyen Cameriere ve ark. (2006b) tarafından bu tür etkilerin azaltılması amacıyla; açık apeksler ile dişin apiko-koronal uzunluğu arasındaki ilişkiye dayalı olan, cinsiyet ve dental morfolojik değişkenlerin eklendiği Avrupa Formülü önerilmiştir (Cameriere ve ark., 2007a). Willems metodu ve Avrupa Formülü’nün karşılaştırmalı olarak değerlendirildiği çalışmalarda, Avrupa Formülü ile gerçekleştirilen dental yaş tayininin daha güvenilir olduğu gösterilmiştir (Cameriere ve ark. 2007, Djukic ve ark. 2014 Guo ve ark. 2015, Latic-Dautovic ve ark. 2017). Avrupa Formülü’nün, diş gelişimine dayalı olarak yaşı değerlendirilmesinde uygulanabilir ve güvenilir bir yöntem olduğu kanıtlanmıştır (Cameriere ve ark., 2008c; Marinkovic ve ark., 2018).

Sağlıklı çocuklarda Cameriere’nin yaş tayini yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalarda diş yaşı ile kronolojik yaş ve kemik yaşı ile kronolojik yaş arasındaki farklar oldukça

küçük rapor edilmiş olup bu yöntemlerin sık kullanılan pek çok yaş tayini yöntemine üstünlüğü vurgulanmaktadır (Cameriere ve ark., 2007a; Cameriere ve ark., 2008c; Djukic ve ark., 2013; Kelmendi ve ark., 2018; Marinkovic ve ark., 2018; Ozveren ve ark., 2019). Cameriere'nin yaş tayini metotlarının sağlıklı çocuk gruplarındaki başarısı, DDY'li çocuklarda uygulanabilirliğinin ve güvenilirliğinin araştırıldığı çalışmamıza ışık tutmuştur.

Genel popülasyonla karşılaştırıldığında diş boyut, şekil ve sayı anomalileri ile DDY'li hastalarda daha sık karşılaşılmaktadır (Van Dyck ve ark., 2019). Normalden küçük diş boyutları, sadece mandibular 2. premolar ve maksiller lateral kesici dişler için rapor edilmiştir (Antonarakis ve ark., 2013). Akcam ve ark. (2014) tarafından, DDY'li hastalarda mandibular sol 1. premolar dişin daha küçük oklüzio-gingival uzunluğa sahip olduğu bildirilmiştir. Tan ve ark. (2017) tarafından, DDY'li çocuklarda diş köklerinin daha kısa olmasına bağlı olarak diş gelişimi tayininin güvenilir olmadığı öne sürülmüştür. Cameriere'nin radyolojik dental yaş tayini yönteminde, dişlerin apiko-koronal uzunluğunun apeks genişliğine oranlanması ile kendisi tarafından normalize edilmiş değerler olarak ifade edilen değerlerin kullanılmasının olası sapmaları azaltacağı öngörülmektedir (Cameriere ve ark., 2006a). Aynı şekilde, DDY'li çocukların dental gelişiminin takibinde Avrupa Formülü'nün kullanılmasının bu hastaların diş boyutlarındaki anomalilerin yaratacağı tutarsızlık ve hataların önüne geçilmesinde faydalı olacağı öne sürülmektedir (Markovic ve ark., 2021).

Diş gelişimi, sürme zamanlamasına kıyasla çevresel faktörlerden daha az etkilenebilir (Willems, 2001). Güncel bir bibliyometrik araştırmada, son 60 yılda gerçekleştirilen dental yaş tayini araştırmalarında en çok atıfta bulunulan metodun, Demirjian metodu olduğu belirtilmektedir (Demirjian ve ark., 1973; Merdietio Boedi ve ark., 2023). Diş yaşı değerlendirmesinde kullanılan metotlar ile kronolojik yaşa farklı yakınlıklarda sonuçlar ortaya konmaktadır. Demirjian metodunun kullanıldığı çalışmalarda, ortalama diş yaşının 0,50 yıl gibi bir sapmayla hesaplandığı görülmektedir (Jayaraman ve ark., 2013). Çok sayıda güncel çalışmada; özellikle Cameriere'nin Avrupa Formülü, Haavikko ve Willems metotları ile, Demirjian metoduna kıyasla daha doğru sonuçlar elde edildiği bildirilmektedir. Demirjian, Willems, Nolla, Haavikko ve Avrupa Formülü metotları arasında ise en doğru

sonuçların Avrupa Formülü ile elde edildiği, Haavikko ve Demirjian metotlarının en az doğruluğa sahip olduğu vurgulanmaktadır (Brkić ve ark., 2022; Cameriere ve ark., 2008c; Javadinejad ve ark., 2015; Kumaresan ve ark., 2016; Mahalakshmi ve ark., 2011).

Yapılan literatür taramasında, ülkemizde gerçekleştirilen yaş tayini çalışmalarında çok çeşitli yaş tayini metotlarının kullanıldığı görülmekte olup Demirjian metodunun dünyada olduğu gibi Türkiye’de de en sık kullanılan yaş tayini metodu olduğu dikkat çekmektedir (Arsan ve ark., 2022; Çarıkçıoğlu & Sezer, 2022; Ercalik Yalcinkaya ve ark., 2013; Sezer & Çarıkçıoğlu, 2022). Ercalik Yalcinkaya ve ark. (2013) tarafından 1678 Türk çocuğun panoramik görüntülerinin değerlendirildiği çalışmada, Demirjian metodu ile diş yaşının kız çocuklarda 0,50 yıl; erkek çocuklarda ise 0,77 yıl sapma ile hesaplandığı bildirilmiştir.

Gulsahi ve ark. tarafından 2015 yılında sağlıklı Türk çocuklarda Avrupa Formülü’nün uygulanabilir olduğu gösterilmiştir. Bu güvenilirlik çalışmasında; 10-14 yaş sağlıklı Türk çocukların diş yaşları, kız çocuklar için ortalama 0,24 ve erkek çocuklar için ortalama 0,47 yıl daha küçük olarak hesaplanmıştır. Avrupa Formülü’nün 11-14 yaş sağlıklı Türk çocuklarda uygulandığı diğer bir çalışmada ise diş yaşının kız çocuklar için ortalama 0,37; erkek çocuklar için ortalama 0,18 yıl daha küçük olarak hesaplandığı rapor edilmiştir. (Ozveren ve ark., 2019).

Çalışmamızda diş yaşı tayininde Avrupa Formülü’nün kullanılmasının ana sebeplerinden biri bu yöntemin literatürde sıkça vurgulanan başarısıdır. Yapılan çalışmalarla uyumlu olarak; çalışmamızda 11,00-14,99 yaş sağlıklı kız ve erkek çocuklarda diş yaşının kronolojik yaştan daha küçük hesaplandığı saptanmış olup diş yaşı ile kronolojik yaş arasındaki fark ortalaması kız çocuklarda 0,34; erkek çocuklarda 0,25 ve tüm grupta 0,29 yıl olarak bulunmuştur.

Yapılan birçok çalışmada DDY bulunan ve bulunmayan bireylerin diş gelişiminde farklılıklar gözlenmiş olması DDY’li çocuklarda evrensel olarak kabul edilen bir diş gelişim paterni söz konusu olmadığını göstermektedir (Almotairy & Pegelow, 2018; Kimbrough ve ark., 2020; Pöyry ve ark., 1989; Tan ve ark., 2012). DDY’li hastalarda büyüme ve gelişim üzerine yapılan çalışmalarda; maksiller büyümede gecikme, diş sayısı ve pozisyonundaki anomaliler ve diş sürme zamanlarındaki farklılıklar

gösterilmiştir (Celikoglu ve ark., 2015). DDY'li hastalarda diş gelişimi üzerine yapılan çalışmaların çoğunda Demirjian metodunun kullanıldığı dikkat çekmektedir (Tablo 14). Çalışmalar arasında sonuçlar değişiklik göstermekle birlikte DDY'li çocuklarda genellikle diş gelişiminde gecikme söz konusu olduğu ve diş yaşının kronolojik yaştan saptığı sonuçlarına ulaşılmıştır (Bindayel ve ark., 2014; Eerens ve ark., 2001; Huyskens ve ark., 2006; Ranta, 1986; Tan ve ark., 2012; Topolski ve ark., 2014; Van Dyck ve ark., 2019). Güncel bir sistematik derlemede, DDY'li hastaların diş gelişiminde 0,20-0,90 yıl arasında gecikme olduğu bildirilmiştir. Bu gecikmenin; içinde yarık dudak, yarık damak ve yarık alveolün bulunduğu tüm yarık türleri için ise ortalama 0,56 yıl olduğu belirtilmiştir (Van Dyck ve ark., 2019).

DDY'li çocuklarda yaş tayininde Avrupa Formülü'nün kullanıldığı tek çalışmada Markovic ve ark. (2021) tarafından, 6-15 yaşları arasındaki 69 dudak ve/veya damak yarıklı hastanın (55'i tek taraflı, 14'ü çift taraflı) toplam 148 panoramik radyografisi Avrupa Formülü ve Willems metodu kullanılarak değerlendirilmiş olup yaş açısından eşleştirilmiş sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. Willems metodu ile DDY bulunan ve bulunmayan çocuklar arasında diş yaşı ile kronolojik yaş arasında önemli ölçüde farklılık tespit edilmiş olmasına karşın cinsiyet ve diş morfolojisi gibi değişkenlerden etkilenmeyen Cameriere'nin Avrupa Formülü ile istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadığı rapor edilmiştir. Avrupa Formülü'nün kız ya da erkek, DDY'li ya da DDY'siz fark etmeksizin diş yaşının tayininde objektif bir araç olduğu vurgulanmıştır (Markovic ve ark., 2021).

Avrupa Formülü'nün Türk DDY'li çocuklarda dental yaş tayininde kullanıldığı ilk çalışma olan çalışmamızda; DDY'li kız ve erkek çocuklarda diş yaşının kronolojik yaştan daha küçük hesaplandığı saptanmış olup diş yaşı ile kronolojik yaş arasındaki fark ortalaması kız çocuklarda 0,40 yıl ve erkek çocuklarda 0,37 yıl olarak bulunmuştur. Tüm sağlıklı çocuklardaki 0,29 yıllık diş yaşı ile kronolojik yaş fark ortalaması ise tüm DDY'li çocuklarda 0,38 yıl olarak tespit edilmiş olup sağlıklı ve DDY'li çocuklar arasında diş yaşı ile kronolojik yaş fark ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Ayrıca her iki grupta da yaş büyüdükçe diş yaşındaki sapmanın arttığı dikkat çekmektedir.

İskeletsel yaş tayini konusunda yapılan çalışmalarda çok çeşitli iskeletsel yaş tayini yöntemlerinin kullanılmış olduğu görülmektedir. Omurgalardaki şekil değişiklikleri, büyümekte ve gelişmekte olan çocuklarda biyolojik yaşı iskeletsel göstergelerinden birisidir. Diş hekimliğinde kullanılan lateral sefalometrik radyografiler iskelet gelişiminin takibinde son derece yardımcı olmaktadır (Baccetti ve ark., 2005; Cameriere ve ark., 2015b; Gulsahi ve ark., 2020; Hassel & Farman, 1995). İskeletsel yaş tayininde en sık kullanılan Hassel-Farman, Baccetti ve ark. ve Seedat-Forsberg servikal vertebra metotlarını karşılaştıran Jaqueira ve ark. (2010) tarafından her üç metodun da klinik olarak kullanabilirliği bildirilmiş olmasına karşın en iyi sonuçların Baccetti ve ark. tarafından önerilen metot ile elde edildiği vurgulanmıştır (Baccetti ve ark., 2005; Hassel & Farman, 1995; Jaqueira ve ark., 2010; Seedat & Forsberg, 2005).

Cameriere ve ark. (2015b), 5-15 yaş İtalyan çocuklarda geliştirdikleri C4 vertebra metodunun iskeletsel yaşı belirlenmesinde oldukça doğru ve güvenilir olduğunu bildirmişlerdir. Dental yaş tayininde popüler hale gelen Avrupa Formülü'ne göre daha yeni bir yaş tayini metodu olması dolayısıyla C4 vertebra metodunun kullanıldığı çalışmalar literatürde oldukça sınırlı sayıdadır.

Gulsahi ve ark. tarafından 2020 yılında, sağlıklı Türk çocuklarda Cameriere'nin C4 vertebra metodunun uygulanabilirliği ve güvenilirliği gösterilmiştir. 5-15 yaşları arasındaki çocukların lateral sefalometrik radyografilerinde C4 vertebraların kullanıldığı bu çalışmada, C4 vertebra anterior ve posterior uzunluklarının oranındaki değişimin Türk çocuklarda yaş tayininde güvenilir bir değişken olduğu gösterilmiştir.

Çalışmamızda iskeletsel yaş tayini yapılan sağlıklı kız çocuklarda diş yaşı ile kemik yaşı fark ortalaması 0,02; erkeklerde 0,07 ve tüm grupta 0,05 yıl olarak hesaplanmıştır. Sağlıklı çocuklardan oluşan kız çocuk grubunda, erkek çocuk grubunda ve tüm grupta kronolojik yaş ve kemik yaşı fark ortalamaları açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 14. Dudak ve/veya damak yarıklı çocuklarda gerçekleştirilmiş olan ve yıl, yazar(lar), ülke, yaş aralığı, çalışma popülasyonu, kullanılan materyal(ler), yöntem(ler) ve bulgu(lar) ile kronolojik olarak listelenmiş yaş tayini çalışmaları

Yıl	Yazar(lar)	Ülke	Yaş Aralığı	Sayılar Toplam Erkek/Kız	Kullanılan Materyal(ler)	Kullanılan Yöntem(ler)	Bulgu(lar)
1966	Menius ve ark.	ABD	4,8-18,9	48 26/22	El-bilek radyografisi	EBM*	• Erkeklerin %73'ünde, kadınların %36'sında gecikme
1968	Bailit ve ark.	ABD	5-15	39 22/17	Panoramik radyografi	Moorrees	• Ort. 0,74 yıl gecikme
1970	Fishman	ABD	2,08-17	68 -	Alçı model Radyografi	Hurme	• Tüm gruplarda diş sürmesinde gecikme • BDDY>damak yarığı>UDDY>dudak yarığı
1971	Ranta	Finlandiya	9-13	37 25/12	Alçı model Klinik veriler Panoramik radyografi	Moorrees	• Gecikme, özellikle kanin ve premolar, yarık tarafı • Erkekler=kızlar
1976	Haring	ABD	3,5-13,83	18 14/4	Alçı model Lateral sefalometrik radyografi	Nolla	• Anlamli gecikme yok • UDDY'de bazı dişlerde artmış gecikme
1982	Ranta	Finlandiya	7-12	475 250/225	Panoramik radyografi	Haavikko	• 0,3-0,7 yıl anlamli gecikme • Maks.>mand. ve erkekler=kızlar
1983	Jensen ve ark.	Danimarka	6-20	48 48/0	El-bilek radyografisi	TW2	• Gecikme
1983	Ranta	Finlandiya	6-12	95 37/58	Panoramik radyografi	Haavikko	• Hipodonti grubunda anlamli gecikme • Erkekler=kızlar
1984	Ranta	Finlandiya	6-12	251 88/163	Panoramik radyografi	Haavikko	• Ort. 0,7 yıl gecikme, ileri yaşlarda artmış gecikme • Yarık tipleri arasında anlamli fark yok
1988	Loevy ve Aduss	ABD	4,5-12	109 66/43	Panoramik radyografi	Demirjian	• Erkeklerde anlamli gecikme • Yarık tipleri arasında anlamli fark yok
1988	Nyström ve Ranta	Finlandiya	3,7-14	47 31/16	Panoramik radyografi	Demirjian	• DDY grubunda ort. 0,3 yıl gecikme
1989	Pöyry ve ark.	Finlandiya	0-14	131 89/42	Oklüzal radyografi Panoramik radyografi	Haavikko/Nyström Demirjian	• Yaşla birlikte azalan gecikme

Tablo 14. Dudak ve/veya damak yarıklı çocuklarda gerçekleştirilmiş olan ve yıl, yazar(lar), ülke, yaş aralığı, çalışma popülasyonu, kullanılan materyal(ler), yöntem(ler) ve bulgu(lar) ile kronolojik olarak listelenmiş yaş tayini çalışmaları (devam)

Yıl	Yazar(lar)	Ülke	Yaş Aralığı	Sayılar Toplam Erkek/Kız	Kullanılan Materyal(ler)	Kullanılan Yöntem(ler)	Bulgu(lar)
1991	Brouwers ve Kuijpers-Jagtman	Hollanda	4-14	88 64/24	Panoramik radyografi	Diş uzunluk ölçümleri	• Yarıksız tarafa kıyasla gecikme yok • Erkeklerde tüm, kızlarda bazı yaş gruplarında kontrol grubuna kıyasla gecikme
1997	Pham ve ark.	ABD	3,8-11,9	53 30/23	Panoramik radyografi	Demirjian	• Ort. 0,6 yıl gecikme • Sadece erkek çocuklarda • Yaşla artan anlamlı gecikme
1998	Solis ve ark.	ABD	5,25-13,75	79 47/32	Panoramik radyografi	Gleiser ve Hunt	• Kontrol grubuna göre 1,59 yıl gecikme • Geç gelişen dişlerde daha fazla fark • Erkekler=kızlar • Yarık tipinden bağımsız
2001	Eerens ve ark.	Belçika	4,2-13,1	54 34/20	Panoramik radyografi	Demirjian	• Anlamlı gecikme yok
2001	Mitsea ve Spyropoulos	Yunanistan	8-14,5	34 22/12	Panoramik radyografi	Nolla	• DDY grubunda premolarlarda gecikme • Erkekler=kızlar
2002	Heidbüchel ve ark.	Hollanda	5-14	74 54/20	Panoramik radyografi	Demirjian	• Yalnızca 5 yaş grubunda ve erkeklerde anlamlı gecikme
2002	Ribeiro ve ark.	Brezilya	5-9	98 63/35	Panoramik radyografi	Nolla	• Yarıklı tarafta diş gelişiminde gecikme • Erkekler=kızlar
2004	Carrara ve ark.	Brezilya	5-14	477 311/166	Klinik veriler Radyografi	Modifiye edilmiş Karber metodu	• Yarıksız gruba kıyasla anlamlı gecikme • Yarık taraftaki lateral kesici, kanin ve 2. premolar • Erkekler>kızlar
2005	Pioto ve ark.	Brezilya	5-11	95 46/49	Panoramik radyografi	Nolla	• Yarık taraf lateral kesici dişte 0,5-1,6 yıl gecikme
2006	Huyskens ve ark.	Hollanda	5-14	70 45/25	Panoramik radyografi	Demirjian	• Ort. 0,64 yıl gecikme • 5 ve 14 yaş gruplarında erkekler>kızlar
2008	Borodkin ve ark.	ABD	6-13	49 -	Panoramik radyografi	Demirjian	• Yalnızca erkeklerde ort. 0,52 yıl gecikme • Yarık tipinden bağımsız

Tablo 14. Dudak ve/veya damak yarıklı çocuklarda gerçekleştirilmiş olan ve yıl, yazar(lar), ülke, yaş aralığı, çalışma popülasyonu, kullanılan materyal(ler), yöntem(ler) ve bulgu(lar) ile kronolojik olarak listelenmiş yaş tayini çalışmaları (devam)

Yıl	Yazar(lar)	Ülke	Yaş Aralığı	Sayılar Toplam Erkek/Kız	Kullanılan Materyal(ler)	Kullanılan Yöntem(ler)	Bulgu(lar)
2008	Lai ve ark.	Çin	3-12	231 123/108	Panoramik radyografi	Demirjian	- Ort. 0,4 yıl gecikme - Erkekler>kızlar
2009	Hazza'a ve ark.	Ürdün	5-16	80 20/20	Panoramik radyografi	Demirjian	- UDDY'de 0,34 yıl; BDD'de: 0,61 yıl gecikme - Erkekler>kızlar
2009	Heliövaara ve Nyström	Finlandiya	5,5-6,8	73 34/39	Panoramik radyografi	Demirjian	Damak yarığında ort. 0,2 yıl gecikme
2011	Dubowik ve ark.	Polonya	6-14	61 33/28	Panoramik radyografi	Demirjian	- İki grupta da daha büyük - En küçük fark bilateral yarıklı kızlarda - En büyük fark kontrol grubunda - Kontrol grubundaki kızlarda 1,99; erkeklerde 2,13 yıl
2012	Sun ve Li	Çin	8-16	443 443/0	Lateral sefalometrik radyografi	SVM*	11-12 ve 13-16 yaş gruplarında gecikme
2012	Tan ve ark.	Singapur	5-9	60 36/24	Panoramik radyografi	Demirjian	- Ort. 0,55 yıl gecikme - Maks.'da yarık tarafı lateral kesici - Mand.'da yarık tarafı kanin ve 1. premolar
2013	Pisek ve ark.	Tayland	5-18	503 231/272	Lateral sefalometrik radyografi	SVM**	Kontrol grubuna göre SVM aşama 1,2,3,5 ve 6'da daha ileride
2013	Ravi ve Ravikala	Hindistan	10-15	60 25/35	Lateral sefalometrik radyografi	SVM**	10-13 yaşta kontrol grubuna göre anlamlı gecikme - Erkekler>kızlar
2013	Sun ve Li	Çin	8-16	160 0/160	Lateral sefalometrik radyografi	SVM*	9-14 yaş grubunda anlamlı gecikme
2014	Bindayel ve ark.	Suudi Arabistan	5-14	51 34/17	Panoramik radyografi	Demirjian	- Ort. 0,7 yıl gecikme - Erkekler=kızlar - Yalnızca 8-11 yaş grubunda anlamlı gecikme
2014	Topolski ve ark.	Brezilya	6-15	107 68/30	Panoramik radyografi	Demirjian	- Anlamlı gecikme yok, yaş ve yarık tipine bağlı fark yok - Erkekler=kızlar

Tablo 14. Dudak ve/veya damak yarıklı çocuklarda gerçekleştirilmiş olan ve yıl, yazar(lar), ülke, yaş aralığı, çalışma popülasyonu, kullanılan materyal(ler), yöntem(ler) ve bulgu(lar) ile kronolojik olarak listelenmiş yaş tayini çalışmaları (devam)

Yıl	Yazar(lar)	Ülke	Yaş Aralığı	Sayılar Toplam Erkek/Kız	Kullanılan Materyal(ler)	Kullanılan Yöntem(ler)	Bulgu(lar)
2015	Akarsu-Güven ve ark.	Türkiye	4-19	68 46/19	Lateral sefalometrik radyografi	Franchi ve ark.	• Kontrol grubuna göre yalnızca SVM 2. aşamada ve sadece erkeklerde daha ileride
2015	Flieger ve ark.	Polonya	7-16	15 -	Lateral sefalometrik radyografi	SVM*	• Kontrol grubuna göre yalnızca SVM 4. aşamada daha ileride, yaşa bağlı fark yok
2016	Zhang ve ark.	Çin	6-16	40 30/10	Konik ışınli bilgisayarlı tomografi	Kuron boyu, kök uzunluğu, apiko-koronal uzunluk	• Maks. ve mand.'da asimetrik diş gelişimi
2017	Tan ve ark.	Singapur	5-9	60 36/24	Panoramik radyografi	Demirjian	• 5-9 yaşta 0,55 yıl gecikme; 9-13 yaşta gecikme yok • İki grupta da asimetrik diş gelişimi
2018	Almotairy ve Pegelow	İsveç	9,79-10,99	108 69/39	Panoramik radyografi	Demirjian Willems	• Kontrol grubuna göre gecikme • Erkekler>kızlar (Demirjian) ve kızlar>erkekler (Willems)
2018	Batwa ve ark.	Suudi Arabistan	10-16	69 69/0	Lateral sefalometrik radyografi	SVM*	• Kontrol grubuna göre tüm yaş gruplarında anlamlı gecikme
2018	Cesur ve ark.	Türkiye	7,5-17,08	85 55/35	El-bilek radyografisi Lateral sefalometrik radyografi	EBM** SVM*	• EBM ile 7-11 yaş erkeklerde anlamlı gecikme • SVM ile 7-11 yaş erkek ve kızlarda anlamlı gecikme
2019	Bindayel ve ark.	Suudi Arabistan	3-17	206 118/88	Panoramik radyografi	Demirjian	• Kontrol grubu 0,68 yıl ileride • DDY grubunda 0,8 yıl gecikme ve erkekler>kızlar
2019	Heigrujam	Hindistan	7-10	50 28/22	Panoramik radyografi	Nolla	• DDY grubunda anlamlı gecikme • Kızlar>erkekler
2020	Jahanbin ve ark.	İran	8-14	51 24/27	Lateral sefalometrik radyografi	SVM*	• Anlamlı fark yok
2018	Komala ve ark.	Endonezya	8-16	26 -	Lateral sefalometrik radyografi	SVM**	• Anlamlı fark yok
2019	Novais Junio ve ark.	Brezilya	5-13	72 56/16	Panoramik radyografi	Demirjian Nolla	• Kontrol grubuna göre anlamlı gecikme
2020	Almeida ve ark.	Brezilya	3-16	113 57/56	Panoramik radyografi	Demirjian Nolla	• DDY grubunda daimi 2. molar dişte gecikme • Cinsiyete bağlı fark yok

Tablo 14. Dudak ve/veya damak yarıklı çocuklarda gerçekleştirilmiş olan ve yıl, yazar(lar), ülke, yaş aralığı, çalışma popülasyonu, kullanılan materyal(ler), yöntem(ler) ve bulgu(lar) ile kronolojik olarak listelenmiş yaş tayini çalışmaları (devam)

Yıl	Yazar(lar)	Ülke	Yaş Aralığı	Sayılar Toplam Erkek/Kız	Kullanılan Materyal(ler)	Kullanılan Yöntem(ler)	Bulgu(lar)
2020	Cesur ve ark.	Türkiye	7-12 ve 12-16	54 37/17	Panoramik radyografi	Demirjian	- Kontrol grubunda diş yaşı ileride - DDY grubunda 7-12 yaş grubunda ileride
2020	Kimbrough ve ark.	ABD	4-16	102 72/30	Panoramik radyografi	Demirjian	4-6 yaş arasında anlamlı gecikme 8-10 yaş KY ile uyumlu
2020	Ozturk ve ark.	Türkiye	9,3-14,77	198 99/99	Panoramik radyografi Lateral sefalometrik radyografi El-bilek radyografisi	Demirjian SVM* Fishman gelişim göstergeleri	Kontrol grubuna göre SVM 3. aşamada daha ileride
2020	Ribeiro ve ark.	Brezilya	7-21	97 -	Panoramik radyografi	Demirjian Nolla	Anlamlı gecikme
2021	Dantas Júnior ve ark.	Brezilya	7-12	201 -	Panoramik radyografi	Demirjian	Kontrol grubuna göre 0,17 yıl gecikme
2021	Fang ve ark.	Çin	8-16	162 100/62	Panoramik radyografi Lateral sefalometrik radyografi	Demirjian SVM*	Erkeklerde DDY tarafında gecikme daha fazla
2021	Markovic ve ark.	Sırbistan	6-15	148 108/40	Panoramik radyografi	Cameriere Willems	Diş yaşı ve KY arasında sapma: Cameriere ile yok, Willems ile var
2024	Guo ve ark.	Çin	8-16	105 105/0	Panoramik radyografi Lateral sefalometrik radyografi	Demirjian SVM*	10-12 yaş DDY grubunda anlamlı gecikme - Kontrol grubuna göre erkeklerde artmış gecikme
2024	Mevcut tez çalışması	Türkiye	5-15	151 86/65	Panoramik radyografi Lateral sefalometrik radyografi	Cameriere	- Diş yaşı ile KY arasında sapma var (Diş yaşı<KY); kemik yaşı ile KY arasında anlamlı fark yok - UDDY ve BDDY arasında anlamlı fark yok - UDDY kendi içinde: Sol DDY'ye göre, sağ DDY'de diş yaşı KY'ye anlamlı olarak daha yakın; ama kemik yaşında sol-sağ arasında anlamlı fark yok

KY: Kronolojik yaş

DDY: Dudak damak yarığı

UDDY: Unilateral dudak damak yarığı

BDDY: Bilateral dudak damak yarığı

EBM*: el-bilek matürasyonu metodu (Greulich ve ark., 1959)

EBM:** el-bilek matürasyonu metodu (Björk & Helm, 1967)

SVM*: servikal vertebra matürasyonu metodu (Baccetti ve ark., 2005, 2002) **SVM**:** servikal vertebra matürasyonu metodu (Hassel & Farman, 1995) **TW2:** el-bilek matürasyonu metodu (Tanner ve ark., 1983)

DDY’li çocuklarda kemik yaşı tayini çalışmalarının ilkleri arasında yer alan Menius ve ark. tarafından 1966 yılında el-bilek radyografileri kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada, özellikle DDY’li erkeklerde kemik yaşının kronolojik yaştan oldukça küçük hesaplandığı rapor edilmiştir. Bu sonucun çalışma grubundaki çocuk sayısının oldukça az olmasından kaynaklanabileceği ve daha geniş kapsamlı çalışmaların yapılması gerektiği vurgulanmıştır (Menius ve ark., 1966). Daha güncel kemik yaşı tayini çalışmalarında ise lateral sefalometrik radyografilerin kullanıldığı dikkat çekmektedir (Akarsu-Guven ve ark., 2015; Batwa ve ark., 2018; Flieger ve ark., 2015; Jahanbin ve ark., 2020; Komala ve ark., 2018; Pisek ve ark., 2013; Ravi & Ravikala, 2013; Sun & Li, 2012, 2013).

DDY’li Türk çocuklarda gerçekleştirilen iskeletsel gelişim ve yaş çalışmalarının ise oldukça yakın tarihli olduğu gözlenmektedir. Akarsu-Guven ve ark. (2015) tarafından 4-19 yaş arası 68 DDY’li çocuğun lateral sefalometrik radyografilerinde servikal vertebra matürasyonu metodu kullanılarak iskeletsel gelişim ile üst solunum yolları özellikleri değerlendirilmiştir. DDY’li 85 Türk çocuğun lateral sefalometrik radyografilerinde servikal vertebra matürasyon aşamalarını değerlendiren ve *sella turcica* alan ölçümleri gerçekleştiren Cesur ve ark. (2018) tarafından, *sella turcica* alan ölçümleri kontrol grubuyla benzer olmasına karşın DDY’li çocukların büyümesinde gecikme izlendiği ve bu gecikmenin küçük yaş gruplarında daha fazla olduğunu bildirilmiştir.

Cameriere’nin C4 vertebra metodunun Türk DDY’li çocuklarda iskeletsel yaş tayininde kullanıldığı ilk çalışma olan çalışmamızda; hem kız hem de erkek DDY’li çocuklarda istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte kemik yaşının kronolojik yaştan daha küçük olduğu tespit edilmiştir. DDY’li kız çocuklarda kemik yaşı ile kronolojik yaş fark ortalaması 0,19 yıl ve erkeklerde 0,25’tir. Tüm sağlıklı çocuklarda saptanan 0,05 yıllık kemik yaşı ile kronolojik yaş fark ortalaması ise, DDY’li çocuklarda 0,22 yıl olarak tespit edilmiş olup sağlıklı ve DDY’li çocukların bu değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ayrıca her iki grupta da yaş büyüdükçe Cameriere’nin C4 vertebra metodu ile hesaplanan kemik yaşının kronolojik yaşa yakınlığı azalmaktadır.

Sağlıklı çocuklarda dental ve iskeletsel yaşı karşılaştırıldığı ve aralarındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmalar da mevcut olup bu çalışmalarda kronolojik yaşa benzer olduğu rapor edilen dental ve iskeletsel yaşlar arasında korelasyon olduğu da bildirilmiştir (Machado ve ark., 2018; Mollabashi ve ark., 2019).

Sağlıklı Türk popülasyonunda yapılan dental ve iskeletsel yaş karşılaştırma çalışmalarında da bu bulgularla paralel olarak diş yaşı ve kemik yaşı arasında pozitif korelasyon mevcut olduğu rapor edilmiştir (Çelik Güler ve ark., 2023; Demirturk Kocasarac ve ark., 2017). Çelik Güler ve ark. (2023) tarafından, yaşları 9,00-14,99 arasında değişen 216 çocuğa ait panoramik ve lateral sefalometrik radyografilerde diş yaşı Cameriere'nin Avrupa Formülü ve kemik yaşı C4 vertebra metodu ile hesaplanmıştır. Ortalama kronolojik yaşı $12,96 \pm 0,30$ olarak belirtildiği bu çalışmada, ortalama diş yaşı $12,74 \pm 0,68$ ve ortalama kemik yaşı ise $12,89 \pm 0,89$ olarak bulunmuştur. Her iki yöntemle kronolojik yaşa oldukça yakın değerler elde edilmesine karşın C4 vertebra metodu ile 9,00-12,99 yaş aralığındaki çocuklarda, Avrupa Formülü'ne kıyasla daha doğru sonuçlara ulaşıldığı bildirilmiştir.

DDY'li çocuklarda diş ve kemik yaşının karşılaştırıldığı yalnızca 3 çalışma mevcut olup bu çalışmalar günümüze oldukça yakın tarihlerde gerçekleştirilmiştir. Söz konusu çalışmaların tümünde diş yaşı tayininde Demirjian metodu, kemik yaşı tayininde ise Baccetti ve ark. (2002) tarafından ortaya konan servikal vertebra metodu kullanıldığı dikkat çekmektedir. Bu çalışmalardan biri Türk popülasyonunda gerçekleştirilmiştir (Tablo 14) (Fang ve ark., 2021; Guo ve ark., 2024; Ozturk ve ark., 2020). Ozturk ve ark. (2020) tarafından, 198 DDD'li ve aynı sayıda DDD bulunmayan çocuğun panoramik radyografilerinde Demirjian metodu, lateral sefalometrik radyografilerinde Baccetti ve ark. servikal vertebra matürasyonu metodu ve el-bilek radyografilerinde Fishman matürasyon belirteçleri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan yöntemlerin sonuçlarının birbirleriyle ileri derecede ilişkili olduğu sonucuna varılmış olup sağlıklı çocuklarda olduğu gibi DDD'li çocuklarda da teşhis ve tedavi planlamasında büyüme ve gelişimin değerlendirilmesinde dental ve iskeletsel matürasyon derecelerinin destekleyici bilgi kaynakları olarak kullanılmasının önemi vurgulanmıştır (Ozturk ve ark., 2020).

DDY’li çocuklarda Avrupa Formülü kullanılarak yapılan diş yaşı tayininin yanı sıra hem C4 vertebra metodunun kemik yaşı tayininde kullanıldığı hem de diş yaşı ve kemik yaşı karşılaştırmasının yapıldığı ilk çalışma olması bakımından bu tez çalışmasının literatüre önemli katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Çalışmamızda elde edilen sonuçlar, DDD’li ve DDD bulunmayan çocuklar arasında diş yaşı ile kronolojik yaş ve kemik yaşı ile kronolojik yaş fark ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Bunun yanı sıra, tek ve çift taraflı DDD’li çocuklar arasında da diş yaşı ile kronolojik yaş ve kemik yaşı ile kronolojik yaş arasındaki fark ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Farklı sosyal sınıfların bir arada bulunduğu İstanbul’da yer alan ve tüm diş hekimliği uzmanlık bölümlerini bünyesinde barındıran, lisans ve lisansüstü eğitimin yanı sıra dental tedavi hizmeti de sunulan fakültemizde spesifik konular üzerinde uzmanlaşmış akademisyen ve klinisyenler görev yapmaktadır. Bu nedenle fakültemize başvuran hasta profilinin, tek tip dağılım göstermediği ve yaş tayini çalışmalarında oldukça önem taşıyan ırk ve coğrafya faktörleri göz önünde bulundurulduğunda görüntüleri çalışma ve kontrol gruplarına dahil edilen hastaların Türkiye’deki genel popülasyonu temsil ettiği varsayılabilir.

Görüntüleri çalışmaya dahil edilen hastaların kişisel verileri ile tıbbi ve dental anamnezlerinin sadece fakültemiz veri sisteminde kayıtlı olduğu kadarı ile değerlendirilebilmiş olması, her retrospektif çalışmada olduğu gibi, bu çalışmanın da en önemli limitasyonlardan birisidir. Hastaların kronolojik yaşları, görüntülerinin elde edildiği tarihten doğum tarihlerinin çıkartılması ile hesaplanmış ve kaydedilmiştir. Ülkemizde özellikle kırsal bölgelerde doğum bilgilerinin hatalı aktarılması veya aynı aileye mensup bireylerin doğum tarihlerinin birbirleri üzerine kaydedilmesi gibi yanlış uygulamalar sonucunda bireylerin gerçek kronolojik yaşları ile kimlik yaşları arasında uyumsuzluklar söz konusu olabilmektedir (Atılğan & Akkoyun, 2017). Bu nedenle, görüntüleri çalışmaya dahil edilen hastaların doğum tarihi bilgilerinin doğru olmayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun yanı sıra, hastaların anamnezlerinde belirtmedikleri diş ve kemik gelişimini etkileyen sistemik durumlarının mevcut olabileceği de göz ardı edilmemelidir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerinin aynı tarihli olmasına dikkat edilmiştir. Dolayısıyla, DDY’li çocuk hastalar ile yaş ve cinsiyet açısından eşleşen DDY bulunmayan çocuk hastaların çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan hem panoramik hem de lateral sefalometrik görüntülerinin mevcut olması ve bu görüntülerin aynı gün alınmış olması gerekliliği söz konusu olmuştur. Bu durum farklı zamanlarda alınan görüntülere sahip çocukların çalışma dışı bırakılmasına sebep olmuştur.

Bazı çalışmalarda kontrol grubu olarak aynı DDY’li hastaların yarık bulunmayan taraflarının kullanıldığı dikkat çekmesine karşın gelişimsel açıdan yaş grupları arasındaki karşılaştırmaların daha sağlıklı olması bakımından kontrol grubu DDY bulunmayan hastalardan oluşturulmuştur. Kontrol grubunun oluşturulmasında yaş ve cinsiyet eşleştirilmesi konusunda son derece titiz davranılmış olup çalışma ve kontrol gruplarında cinsiyet dağılımı, yaş aralıkları ve yaş ortalamasının son derece yakın olduğu görülecektir (Tablo 1). Çalışma ve kontrol gruplarına görüntüleri dahil edilen çocuklar yaş ve cinsiyet açısından bire bir eşleştirilmiş olmakla birlikte çalışma grubunda $11,10 \pm 1,98$ olan yaş ortalaması, kontrol grubunda $11,10 \pm 1,97$ ’dir.

Bununla birlikte, DDY’li çocuklardan çok küçük yaşlarda dahi lateral sefalometrik görüntü alınmış olmasına karşın aynı yaş grubundaki DDY bulunmayan çocuklarda lateral sefalometrik görüntü alınması için herhangi bir endikasyon söz konusu olmaması 4,00-4,99 ve 5,00-5,99 yaş gruplarında sağlıklı eşleşmenin yapılamamasına, dolayısıyla söz konusu yaş grupları için kontrol grubu oluşturulamadığı için çalışma grubundaki görüntülerin de çalışmadan çıkarılmasına sebep olmuştur.

Çalışmamızda yapılan ölçümlerde, 40 DDY’li çocuğun (16 kız ve 24 erkek) farklı periyotlarda alınan aynı tarihli takip görüntüleri yani birden fazla yaşına ait görüntüleri de kullanılmıştır. Gelecekte yeterli örneklem büyüklüğüne ulaşılabilirdiğinde, bu veriler DDY’li hastalarda diş ve kemik yaşının boylamsal incelenmesi fırsatını sunabilir.

Avrupa Formülü ile diş yaşı tayininde sol mandibular dişler kullanıldığı için çalışmamızda da herhangi bir modifikasyona gidilmeyip sol mandibular dişler kullanılmıştır. Tek taraflı DDY’li hastalarda, yarığın bulunduğu taraftaki dişlerin

gelişimindeki gecikmenin rapor edildiği çalışmalar mevcuttur (Pöyry ve ark., 1989; Van Dyck ve ark., 2019). Nitekim çalışmamızda da sol yarım çenede yarık bulunmaması durumunda hesaplanan diş yaşının kronolojik yaşa daha yakın olduğu tespit edilmiştir. Tek taraflı DDY'li hastalarda, sadece sol taraftaki dişlerle değil hem sol hem de sağ taraftaki dişlerle ayrı ayrı yaş tayini yapılması, yarık mevcut olan ve olmayan taraflardan elde edilen diş yaşlarının değerlendirilerek karşılaştırılması, çalışmamızda elde ettiğimiz bu bulguyu güçlendirecek önemli bilgiler sağlayabilir.

Bu tez çalışmasında; DDY bulunan ve bulunmayan çocukların panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerinde Cameriere'nin Avrupa Formülü ve C4 vertebra formülü ile diş yaşı ve kemik yaşı hesaplanmış olup kronolojik yaş ile karşılaştırılmıştır. Yapılan literatür taramasında çalışmamıza tasarım açısından benzeyen sadece bir çalışmaya rastlanmış olup söz konusu çalışmada sadece sağlıklı çocukların görüntüleri kullanılmıştır. DDY'li çocuklarda gerçekleştirilen yaş tayini çalışmaları arasında Avrupa Formülü'nün kullanıldığı tek bir çalışma yer almakla birlikte C4 vertebra yönteminin kullanıldığı ve Cameriere'nin bu iki yaş yönteminin karşılaştırıldığı herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızın bu konuda yapılacak yeni çalışmalara önemli temel teşkil edebileceği ve rehberlik edebileceği düşünülmektedir.

8. SONUÇ

Bu tez çalışmasında; Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Radyoloji Birimi'ne Ocak 2013 – Aralık 2022 tarihleri arasında başvuran 65'i kız (%43) ve 86'sı erkek (%57) olmak üzere toplam 151 DDY'li ve yaş ve cinsiyet açısından eşleşen 151 DDY bulunmayan çocuk hastanın panoramik ve lateral sefalometrik görüntülerinde Cameriere'nin Avrupa Formülü kullanılarak diş yaşı ve C4 vertebra metodu kullanılarak kemik yaşı hesaplanmış ve kronolojik yaş ile karşılaştırılmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda;

1. DDY'nin tek taraflı, sol tarafta ve erkeklerde daha sık olduğu gözlenmiştir.
2. DDY'li ve sağlıklı çocuklarda diş yaşı kronolojik yaştan daha küçük hesaplanmış olup gruplar arasında diş yaşının kronolojik yaştan sapması anlamlı bulunmamıştır.
3. DDY'li çocuklarda kemik yaşı kronolojik yaştan küçük hesaplanmış iken sağlıklı çocuklarda kemik yaşı ile kronolojik yaş uyumlu bulunmuştur. Gruplar arasında kemik yaşının kronolojik yaştan sapması anlamlı bulunmamıştır.
4. Tek ve çift taraflı DDY'li hastalar arasında hesaplanan diş ve kemik yaşlarının kronolojik yaştan sapması açısından farklılık saptanmamıştır.
5. Tek taraflı DDY'li çocuklarda, yarığın sağ ve sol tarafta bulunduğu gruplar arasında kemik yaşı ile kronolojik yaş arasındaki fark ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır; ancak yarığın sol tarafta bulunması durumunda hesaplanan diş yaşının kronolojik yaştan sapmasının, yarığın sağ tarafta bulunması durumundaki sapmadan daha büyük olduğu bulunmuştur.
6. Hesaplanan diş yaşının kronolojik yaştan sapmasında yaşı, hesaplanan kemik yaşının kronolojik yaştan sapmasında ise yaşı yanı sıra yaş-cinsiyet-grup etkileşiminin de etkisi olduğu saptanmıştır.

9. KAYNAKLAR

- Akarsu-Guven, B., Karakaya, J., Ozgur, F., & Aksu, M. (2015). Growth-related changes of skeletal and upper-airway features in bilateral cleft lip and palate patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148(4), 576-586. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.02.031>
- Akcam, M. O., Aydemir, H., Ozer, L., Ozel, B., & Toygar-Memikolu, T. U. (2014). Three-dimensional tooth crown size symmetry in cleft lip and cleft palate. *Angle Orthodontist*, 84(4), 623-627. <https://doi.org/10.2319/072013-526.1>
- Albert, A. M., Ricanek, K. J., & Patterson, E. (2007). A review of the literature on the aging adult skull and face: Implications for forensic science research and applications. *Forensic Science International*, 172, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2007.03.015>
- Allori, A. C., Mulliken, J. B., Meara, J. G., Shusterman, S., & Marcus, J. R. (2017). Classification of cleft lip/palate: Then and now. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 54(2), 175-188. <https://doi.org/10.1597/14-080>
- Almeida, M. S. C., Lacerda, R. H. W., Leal, K. B., Figueiredo, C. H. M. D. C., Santiago, B. M., & Vieira, A. R. (2020). Analysis of permanent second molar development in children born with cleft lip and palate. *Journal of Applied Oral Science*, 28. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2019-0628>
- Almotairy, N., & Pegelow, M. (2018). Dental age comparison in patients born with unilateral cleft lip and palate to a control sample using Demirjian and Willems methods. *European Journal of Orthodontics*, 40(1), 74-81. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjx031>
- Antonarakis, G. S., Tsiouli, K., & Christou, P. (2013). Mesiodistal tooth size in non-syndromic unilateral cleft lip and palate patients: A meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, 17(2), 365-377. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0819-9>
- Arsan, B., Şakır, M., Büyük, C., Fişekçioğlu, E., & Kurt, G. (2022). Comparison of Cameriere and Demirjian methods for estimating adulthood in Turkish population. *Meandros Medical and Dental Journal*, 23(3), 275-281. <https://doi.org/10.4274/meandros.galenos.2021.44711>
- Atılğan, M., & Akkoyun, M. (2017). Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı'ndan yaş tayini istenen olguların değerlendirilmesi. *Adli Tıp Bülteni*, 22(1), 34-39. <https://doi.org/10.17986/blm.2017127139>
- Baccetti, T., Franchi, L., & McNamara, J. A. (2005). The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. *Seminars in Orthodontics*, 11(3), 119-129. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2005.04.005>

- Baccetti, T., Franchi, L., & McNamara, J. A., Jr. (2002). An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. *The Angle Orthodontist*, 72(4), 316-323. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(2002\)072](https://doi.org/10.1043/0003-3219(2002)072)
- Bailit, H. L., Doykos, J. D., & Swanson, L. T. (1968). Dental development in children with cleft palates. *Journal of Dental Research*, 47(4), 664-668. <https://doi.org/10.1177/0022034568047004260>
- Baransel Isır, A. (2009). Adli hekimlikte yaş tayini. *Klinik Gelişim Dergisi Adli Tıp Özel Sayısı*, 22, 114-121.
- Baransel Isır, A. (2011). Birinci basamakta adli tıp. In S. Koç & M. Can (Eds.), *Adli hekimlikte yaş tayini* (2 ed., pp. 222-234). Türk Tabipleri Birliği: İstanbul Tabip Odası.
- Baransel Isır, A., & Dülger, H. E. (2007). 1998-2005 yılları arasında Gaziantep Üniversitesi Adli Tıp Anabilim Dalı'nda raporlandırılan yaş tayini olgularının irdelenmesi. *Turkiye Klinikleri Journal of Forensic Medicine and Forensic Sciences*, 4, 1-6.
- Batwa, W., Almoammar, K., Aljohar, A., Alhussein, A., Almujel, S., & Zawawi, K. H. (2018). The difference in cervical vertebral skeletal maturation between cleft lip/palate and non-cleft lip/palate orthodontic patients. *BioMed Research International*, 2018, 5405376. <https://doi.org/10.1155/2018/5405376>
- Bender, P. L. (2000). Genetics of cleft lip and palate. *Journal of Pediatric Nursing*, 15(4), 242-249. <https://doi.org/10.1053/jpnd.2000.8148>
- Bindayel, N. A., Alsultan, M., Hayek, S., & Almoammer, K. (2019). Comparison between chronological age and dental ages of Saudi patients with cleft lip and palate. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 20(5), 604-608. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-2566>
- Bindayel, N. A., AlSultan, M. A., & ElHayek, S. O. (2014). Timing of dental development in Saudi cleft lip and palate patients. *Saudi Medical Journal*, 35(3), 304-308.
- Biri, A., Onan, M., Korucuoğlu, Ü., Taner, M., Tıraş, M. B., & Himmetoğlu, Ö. (2005). Bir üniversite hastanesinde konjenital malformasyonların görülme sıklığı ve dağılımı. *Perinatoloji Dergisi*, 13(2), 86-90.
- Björk, A., & Helm, S. (1967). Prediction of the age of maximum puberal growth in body height. *The Angle Orthodontist*, 37(2), 134-143. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1967\)037](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1967)037)
- Borodkin, A. F., Feigal, R. J., Beiraghi, S., Moller, K. T., & Hodges, J. S. (2008). Permanent tooth development in children with cleft lip and palate. *Pediatric Dentistry*, 30(5), 408-413.

- Brkić, H., Galić, I., Vodanović, M., Dumančić, J., Mehdi, F., & Anić Milošević, S. (2022). The Cameriere, Haavikko, Demirjian, and Willems methods for the assessment of dental age in Croatian children. *International Journal of Legal Medicine*, 136(6), 1685-1696. <https://doi.org/10.1007/s00414-022-02891-1>
- Brophy, T. W. (1921). Cleft palate and harelip procedures. *The International Journal of Orthodontia and Oral Surgery*, 7, 319-330.
- Brophy, T. W. (1923). *Cleft lip and palate*. P. Blakiston's Son and Co.
- Brouwers, H. J. M., & Kuijpers-Jagtman, A. M. (1991). Development of permanent tooth length in patients with unilateral cleft lip and palate. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 99(6), 543-549. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(05\)81631-2](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(05)81631-2)
- Cameriere, R., Brkic, H., Ermenc, B., Ferrante, L., Ovsenik, M., & Cingolani, M. (2008a). The measurement of open apices of teeth to test chronological age of over 14-year olds in living subjects. *Forensic Science International*, 174(2-3), 217-221. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2007.04.220>
- Cameriere, R., De Angelis, D., Ferrante, L., Scarpino, F., & Cingolani, M. (2007a). Age estimation in children by measurement of open apices in teeth: A European Formula. *International Journal of Legal Medicine*, 121(6), 449-453. <https://doi.org/10.1007/s00414-007-0179-1>
- Cameriere, R., De Luca, S., Alemán, I., Ferrante, L., & Cingolani, M. (2012a). Age estimation by pulp/tooth ratio in lower premolars by orthopantomography. *Forensic Science International*, 214(1-3), 105-112. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.07.028>
- Cameriere, R., De Luca, S., Biagi, R., Cingolani, M., Farronato, G., & Ferrante, L. (2012b). Accuracy of three age estimation methods in children by measurements of developing teeth and carpals and epiphyses of the ulna and radius. *Journal of Forensic Sciences*, 57(5), 1263-1270. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2012.02120.x>
- Cameriere, R., De Luca, S., Egidi, N., Bacaloni, M., Maponi, P., Ferrante, L., & Cingolani, M. (2015a). Automatic age estimation in adults by analysis of canine pulp/tooth ratio: Preliminary results. *Journal of Forensic Radiology and Imaging*, 3(1), 61-66. <https://doi.org/10.1016/j.jofri.2014.10.001>
- Cameriere, R., De Luca, S., Soriano Vázquez, I., Kiş, H. C., Pigolkin, Y., Kumagai, A., & Ferrante, L. (2021). A full Bayesian calibration model for assessing age in adults by means of pulp/tooth area ratio in periapical radiography. *International Journal of Legal Medicine*, 135(2), 677-685. <https://doi.org/10.1007/s00414-020-02438-2>

- Cameriere, R., & Ferrante, L. (2008). Age estimation in children by measurement of carpals and epiphyses of radius and ulna and open apices in teeth: A pilot study. *Forensic Science International*, 174(1), 60-63. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2007.03.013>
- Cameriere, R., & Ferrante, L. (2011). Canine pulp ratios in estimating pensionable age in subjects with questionable documents of identification. *Forensic Science International*, 206(1-3), 132-135. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2010.07.025>
- Cameriere, R., Ferrante, L., Belcastro, M. G., Bonfiglioli, B., Rastelli, E., & Cingolani, M. (2007b). Age estimation by pulp/tooth ratio in canines by mesial and vestibular peri-apical X-rays. *Journal of Forensic Sciences*, 52(5), 1151-1155. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2007.00530.x>
- Cameriere, R., Ferrante, L., & Cingolani, M. (2004). Variations in pulp/tooth area ratio as an indicator of age: A preliminary study. *Journal of Forensic Sciences*, 49(2), 317-319.
- Cameriere, R., Ferrante, L., & Cingolani, M. (2006a). Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *International Journal of Legal Medicine*, 120(1), 49-52. <https://doi.org/10.1007/s00414-005-0047-9>
- Cameriere, R., Ferrante, L., De Angelis, D., Scarpino, F., & Galli, F. (2008b). The comparison between measurement of open apices of third molars and Demirjian stages to test chronological age of over 18 year olds in living subjects. *International Journal of Legal Medicine*, 122(6), 493-497. <https://doi.org/10.1007/s00414-008-0279-6>
- Cameriere, R., Ferrante, L., Liversidge, H. M., Prieto, J. L., & Brkic, H. (2008c). Accuracy of age estimation in children using radiograph of developing teeth. *Forensic Science International*, 176(2-3), 173-177. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2007.09.001>
- Cameriere, R., Ferrante, L., Scarpino, F., Ermenc, B., & Zeqiri, B. (2006b). Dental age estimation of growing children: Comparison among various European countries. *Acta Stomatologica Croatica*, 40(2), 256-262.
- Cameriere, R., Giuliadori, A., Zampi, M., Galić, I., Cingolani, M., Pagliara, F., & Ferrante, L. (2015b). Age estimation in children and young adolescents for forensic purposes using fourth cervical vertebra (C4). *International Journal of Legal Medicine*, 129(2), 347-355. <https://doi.org/10.1007/s00414-014-1112-z>
- Cameriere, R., Pacifici, A., Pacifici, L., Polimeni, A., Federici, F., Cingolani, M., & Ferrante, L. (2016). Age estimation in children by measurement of open apices in teeth with Bayesian calibration approach. *Forensic Science International*, 258, 50-54. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2015.11.005>

- Cameriere, R., Velandia Palacio, L. A., Pinares, J., Bestetti, F., Paba, R., Coccia, E., & Ferrante, L. (2018). Assessment of second (I2M) and third (I3M) molar indices for establishing 14 and 16 legal ages and validation of the Cameriere's (I3M) cut-off for 18 years old in Chilean population. *Forensic Science International*, 285, 205.e201-205.e205. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2017.12.043>
- Carinci, F., Scapoli, L., Palmieri, A., Zollino, I., & Pezzetti, F. (2007). Human genetic factors in nonsyndromic cleft lip and palate: An update. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 71(10), 1509-1519. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2007.06.007>
- Carrara, C. F. C., Lima, J. O., Carrara, C. E., & Vono, B. G. (2004). Chronology and sequence of eruption of the permanent teeth in patients with complete unilateral cleft lip and palate. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 41(6), 642-645. <https://doi.org/10.1597/02-085.1>
- Celikoglu, M., Buyuk, S., Ekizer, A., & Sekerci, A. (2015). Evaluation of mandibular transverse widths in patients affected by unilateral and bilateral cleft lip and palate using cone beam computed tomography. *Angle Orthodontist*, 85(4), 611-615. <https://doi.org/10.2319/061614-438.1>
- Cesur, E., Altug, A. T., Toygar-Memikoglu, U., Gumru-Celikel, D., Tagrikulu, B., & Erbay, E. (2018). Assessment of sella turcica area and skeletal maturation patterns of children with unilateral cleft lip and palate. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 21(2), 78-83. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/ocr.12219>
- Cesur, E., Arslan, C., Münevveroğlu, A. P., & Altuğ, A. T. (2020). Evaluation of dental age in individuals of different ages with unilateral cleft lip and palate. *Turkish Journal of Orthodontics*, 33(2), 103-109. <https://doi.org/10.5152/TurkJOrthod.2020.19094>
- Chertkow, S. (1980). Tooth mineralization as an indicator of the pubertal growth spurt. *American Journal of Orthodontics*, 77(1), 79-91. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(80\)90226-2](https://doi.org/10.1016/0002-9416(80)90226-2)
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Cugati, N., Kumaresan, R., Srinivasan, B., & Karthikeyan, P. (2015). Dental age estimation of growing children by measurement of open apices: A Malaysian formula. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 7(3), 227-231. <https://doi.org/10.4103/0975-1475.172445>
- Çarıkçıoğlu, B., & Sezer, B. (2022). Dental age estimation with fewer than mandibular seven teeth: An accuracy study of Bedek models in Turkish children. *Clinical Oral Investigations*, 26(9), 5773-5784. <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04534-6>

- Çelik Güler, Ö., Deniz, Y., & Arslan, S. (2023). Comparison of dental and skeletal age estimating methods in children. *Acta Stomatologica Croatica*, 57(1), 2-11. <https://doi.org/10.15644/asc57/1/1>
- Dantas Júnior, D., Wanderley Lacerda, R. H., & Rezende Vieira, A. (2021). Distinct patterns of dental age and chronological age: Longitudinal evaluation of individuals born with or without oral clefts. *Journal of Dentistry for Children*, 88(2), 114-119.
- Davis, J. S., & Ritchie, H. P. (1922). Classification of congenital clefts of the lip and palate with a suggestion for recording these cases. *JAMA*, 79, 1323-1327. <https://doi.org/10.1001/jama.1922.02640160043014>
- De Luca, S., Biagi, R., Begnoni, G., Farronato, G., Cingolani, M., Merelli, V., Ferrante, L., & Cameriere, R. (2014). Accuracy of Cameriere's cut-off value for third molar in assessing 18 years of age. *Forensic Science International*, 235, 102.e101-102.e106. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2013.10.036>
- De Luca, S., Mangiulli, T., Merelli, V., Conforti, F., Velandia Palacio, L. A., Agostini, S., Spinaz, E., & Cameriere, R. (2016). A new formula for assessing skeletal age in growing infants and children by measuring carpals and epiphyses of radio and ulna. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 39, 109-116. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2016.01.030>
- Demirjian, A., & Goldstein, H. (1976). New systems for dental maturity based on seven and four teeth. *Annals of Human Biology*, 3(5), 411-421. <https://doi.org/10.1080/03014467600001671>
- Demirjian, A., Goldstein, H., & Tanner, J. (1973). A new system of dental age assessment. *Human Biology*, 45(2), 211-227.
- Demirkıran, D., Çelikel, A., Zeren, C., & Aslan, M. (2014). Yaş tespitinde kullanılan yöntemler. *Dicle Tıp Dergisi*, 41(1), 238-243. <https://doi.org/10.5798/diclemedj.0921.2014.01.0410>
- Demirtürk Kocasarac, H., Altan, A. B., Yerlikaya, C., Sinanoglu, A., & Noujeim, M. (2017). Correlation between spheno-occipital synchondrosis, dental age, chronological age and cervical vertebrae maturation in Turkish population: Is there a link? *Acta Odontologica Scandinavica*, 75(2), 79-86. <https://doi.org/10.1080/00016357.2016.1255352>
- Djukic, K., Zelic, K., Milenkovic, P., Nedeljkovic, N., & Djuric, M. (2013). Dental age assessment validity of radiographic methods on Serbian children population. *Forensic Science International*, 231(1-3), 398.e391–398.e3985. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2013.05.036>

- Drusini, A., Toso, O., & Ranzato, C. (1997). The coronal pulp cavity index: A biomarker for age determination in human adults. *American Journal of Physical Anthropology*, 103(3), 353-363. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8644\(199707\)103:3](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8644(199707)103:3)
- Dubowik, M., Paradowska, A., Dubowik, I., & Szeląg, J. (2011). Comparison of dental age using Demirjian's method in children with cleft lip, alveolus and palate with non-cleft children. *Dental and Medical Problems*, 48(3), 388-392.
- Dünya Sağlık Örgütü. (2022). *Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030*. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/364538>
- Eerens, K., Vlietinck, R., Heidbüchel, K., Van Olmen, A., Derom, C., Willems, G., & Carels, C. (2001). Hypodontia and tooth formation in groups of children with cleft, siblings without cleft, and nonrelated controls. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 38(4), 374-378. https://doi.org/10.1597/1545-1569_2001_038_0374_hatfig_2.0.co_2
- Emeksiz, C., Yilmaz, N., Tüzüner, T., & Baygin, O. (2022). Dental age estimation with two different methods in paediatric patients with hypothyroidism. *Archives of Oral Biology*, 139, 105450. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2022.105450>
- Ercalik Yalcinkaya, S., Dumlu, A., Bekiroglu, N., Kizilyel, G., & Kargul, B. (2013). Demirjian's system for estimating dental age among Northwestern Turkish children aged 4-16 years. *European journal of paediatric dentistry*, 14(3), 225-230.
- Fang, X., Fan, C., Jiang, C., Xue, Q., Xiao, W., Tao, X., Tian, Z., & Xu, X. (2021). Relationship between dental calcification of mandibular teeth and cervical vertebrae maturity in patients with unilateral complete cleft lip and palate. *Oral Radiology*, 37(2), 209-217. <https://doi.org/10.1007/s11282-020-00433-2>
- Fanning, E. A., & Brown, T. (1971). Primary and permanent tooth development. *Australian Dental Journal*, 16(1), 41-43. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.1971.tb00979.x>
- Fishman, L. S. (1970). Factors related to tooth number, eruption time, and tooth position in cleft palate individuals. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 37(4), 303-306.
- Flieger, R., Kopczyński, P., & Matthews-Brzozowska, T. (2015). Analysis of skeletal maturity of children with cleft palate in terms of healthy children by the CVM method. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 24(1), 99-102.
- Fogh-Andersen, P. (1942). Inheritance harelip and cleft palate. *Opara exdome biologiae hareditariae universities hafniensis*, 4.

- Franchi, L., Baccetti, T., De Toffol, L., Polimeni, A., & Cozza, P. (2008). Phases of the dentition for the assessment of skeletal maturity: A diagnostic performance study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 133(3), 395-400. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2006.02.040>
- Gilsanz, V., & Ratib, O. (2012). *Hand bone age: A digital atlas of skeletal maturity* (2 ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-23762-1>
- Greulich, W. W., Pyle, S. I., & Todd, T. W. (1959). *Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist*. Stanford University Press.
- Gulsahi, A., Çehreli, S. B., Galić, I., Ferrante, L., & Cameriere, R. (2020). Age estimation in Turkish children and young adolescents using fourth cervical vertebra. *International Journal of Legal Medicine*, 134(5), 1823-1829. <https://doi.org/10.1007/s00414-020-02246-8>
- Gulsahi, A., De Luca, S., Cehreli, S. B., Tirali, R. E., & Cameriere, R. (2016). Accuracy of the third molar index for assessing the legal majority of 18 years in Turkish population. *Forensic Science International*, 266, 584.e581-584.e586. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2016.04.034>
- Gulsahi, A., Tirali, R. E., Cehreli, S. B., De Luca, S., Ferrante, L., & Cameriere, R. (2015). The reliability of Cameriere's method in Turkish children: A preliminary report. *Forensic Science International*, 249, 319.e311-319.e315. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2015.01.031>
- Guo, Y., Yang, H., Pan, J., Ren, Q., Yang, C., & Ji, F. (2024). Dental and skeletal maturation of Chinese male children with unilateral cleft lip and palate. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 48(2), 40-46. <https://doi.org/10.22514/jocpd.2024.032>
- Gustafson, G. (1950). Age determination on teeth. *The Journal of the American Dental Association*, 41(1), 45-54.
- Gümrü, B., İdman, E., & Erçalık Yalçınkaya, Ş. (2022). Çocuk ve yetişkinlerde radyolojik dental yaş tayini yöntemleri ve kullanılan radyolojik teknikler. In C. Evereklioglu & M. Erten (Eds.), *Sağlık Bilimlerinde Güncel Araştırmalar* (1 ed., Vol. 2, pp. 249-263). Gece Kitaplığı.
- Haavikko, K. (1970). The formation and the alveolar and clinical eruption of the permanent teeth. An orthopantomographic study. *Suom Hammaslaak Toim*, 66(3), 103-170.
- Haavikko, K. (1974). Tooth formation age estimated on a few selected teeth. A simple method for clinical use. *Proceedings of the Finnish Dental Society*, 70(1), 15-19.
- Haring, F. N. (1976). Dental development in cleft and noncleft subjects. *The Angle Orthodontist*, 46(1), 47-50. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1976\)046](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1976)046)

- Harkins, C. S., Berlin, A., Harding, R. L., Longacre, J. J., & Snodgrass, R. M. (1962). A classification of cleft lip and cleft palate. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 29(1), 31-39.
- Hassel, B., & Farman, A. G. (1995). Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 107(1), 58-66. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(95\)70157-5](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(95)70157-5)
- Hazza'a, A. M., Rawashdeh, M. A., Al-Jamal, G., & Al-Nimri, K. S. (2009). Dental development in children with cleft lip and palate: A comparison between unilateral and bilateral clefts. *European journal of paediatric dentistry*, 10(2), 90-94.
- Heidbüchel, K. L. W. M., Kuijpers-Jagtman, A. M., Ophof, R., & Van Hooft, R. J. M. (2002). Dental maturity in children with a complete bilateral cleft lip and palate. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 39(5), 509-512. https://doi.org/10.1597/1545-1569_2002_039_0509_dmicwa_2.0.co_2
- Heigrujam, J. (2019). *Assessment of developmental dental anomalies and root development in bilateral and unilateral cleft lip and palate children* [M.D.S., Rajiv Gandhi University of Health Sciences]. India.
- Helfman, P., & Bada, J. (1975). Aspartic acid racemization in tooth enamel from living humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 72, 2891-2894. <https://doi.org/10.1073/pnas.72.8.2891>
- Heliövaara, A., & Nyström, M. (2009). Dental age in 6-year-old children with submucous cleft palate and cleft of the soft palate. *Acta Odontologica Scandinavica*, 67(2), 80-84. <https://doi.org/10.1080/00016350802612706>
- Hostiuc, S., Diaconescu, I., Rusu, M. C., & Negoii, I. (2021). Age estimation using the Cameriere methods of open apices: A meta-analysis. *Healthcare (Basel)*, 9(2), 237. <https://doi.org/10.3390/healthcare9020237>
- Huyskens, R. W. F., Katsaros, C., Van't Hof, M. A., & Kuijpers-Jagtman, A. M. (2006). Dental age in children with a complete unilateral cleft lip and palate. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 43(5), 612-615. <https://doi.org/10.1597/05-096>
- IPDTC Working Group. (2011). Prevalence at birth of cleft lip with or without cleft palate: Data from the International Perinatal Database of Typical Oral Clefts (IPDTC). *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 48(1), 66-81. <https://doi.org/10.1597/09-217>
- İdman, E. (2019). *Yetişkin türk popülasyonunda radyografik yaş tayininde mandibular premolar dişlerdeki yapısal değişikliklerin konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntülerinde retrospektif olarak değerlendirilmesi* [Marmara Üniversitesi]. İstanbul.

- Jahanbin, A., Eslami, N., & Torkamanzadeh, N. (2020). Do patients with cleft lip and palate differ from normal individuals in skeletal maturity? *Journal of Craniofacial Surgery*, 31(1). <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000005693>
- Jaqueira, L. M. F., Armond, M. C., Pereira, L. J., Alcântara, C. E. P. d., & Marques, L. S. (2010). Determining skeletal maturation stage using cervical vertebrae: Evaluation of three diagnostic methods. *Brazilian Oral Research*, 24. <https://doi.org/10.1590/S1806-83242010000400010>
- Javadinejad, S., Sekhavati, H., & Ghafari, R. (2015). A comparison of the accuracy of four age estimation methods based on panoramic radiography of developing teeth. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 9(2), 72-78. <https://doi.org/10.15171/joddd.2015.015>
- Jayaraman, J., Wong, H. M., King, N. M., & Roberts, G. J. (2013). The French-Canadian data set of Demirjian for dental age estimation: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 20(5), 373-381. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2013.03.015>
- Jensen, B. L., Dahl, E., & Kreiborg, S. (1983). Longitudinal study of body height, radius length and skeletal maturity in Danish boys with cleft lip and palate. *European Journal of Oral Sciences*, 91(6), 473-481. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1983.tb00848.x>
- Kadir, A., Mossey, P. A., Blencowe, H., Moorthie, S., Lawn, J. E., Mastroia-covo, P., & Modell, B. (2017). Systematic review and meta-analysis of the birth prevalence of orofacial clefts in low-and middle-income countries. *Cleft Palate Craniofacial Journal*, 54(5), 571-581. <https://doi.org/10.1597/15-221>
- Kelmendi, J., Vodanović, M., Koçani, F., Bimbashi, V., Mehmeti, B., & Galic, I. (2018). Dental age estimation using four Demirjian's, Chaillet's and Willems' methods in Kosovar children. *Legal Medicine (Tokyo)*, 33, 23-31. <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2018.04.006>
- Kernahan, D. A., & Stark, R. B. (1958). A new classification for cleft lip and cleft palate. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 22(5), 435-441.
- Kimbrough, S. B., Parris, W. G., Williams, R. A., & Harris, E. F. (2020). A retrospective mixed longitudinal study of tooth formation in children with clefts. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 57(8), 938-947. <https://doi.org/10.1177/1055665620903186>
- Kirschner, R. E., & LaRossa, D. (2000). Cleft lip and palate. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 33(6), 1191-1215. [https://doi.org/10.1016/S0030-6665\(05\)70277-2](https://doi.org/10.1016/S0030-6665(05)70277-2)
- Kirzioglu, Z., Ceyhan, D., & Bayraktar, C. (2019). Dental age estimation by different methods in patients with amelogenesis imperfecta. *Forensic Science International*, 298, 341-344. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.03.013>

- Kış, H. C., Görürgöz, C., Başol, M., Canger, E. M., & Öztaş, B. (2020). Evaluation of the Willems and Cameriere's dental age estimation methods in Turkish children—A modified version of Cameriere's method. *Forensic Science International: Reports*, 2, 100105. <https://doi.org/10.1016/j.fsir.2020.100105>
- Komala, W., Mardiaty, E., Soemantri, E. S., & Malik, I. (2018). Physiological maturation stage of cervical vertebrae index in cleft lip/palate and non-cleft lip/palate patients. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 4(3), 149-153. <https://doi.org/10.22146/majkedgiind.28356>
- Krailassiri, S., Anuwongnukroh, N., & Dechkunakorn, S. (2002). Relationships between dental calcification stages and skeletal maturity indicators in Thai individuals. *Angle Orthodontist*, 72(2), 155-166. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(2002\)072](https://doi.org/10.1043/0003-3219(2002)072)
- Kringsholm, B., Jakobsen, J., Sejrsen, B., & Gregersen, M. (2001). Unidentified bodies/skulls found in Danish waters in the period 1992-1996. *Forensic Science International*, 123(2-3), 150-158. [https://doi.org/10.1016/S0379-0738\(01\)00533-3](https://doi.org/10.1016/S0379-0738(01)00533-3)
- Kumaresan, R., Cugati, N., Chandrasekaran, B., & Karthikeyan, P. (2016). Reliability and validity of five radiographic dental-age estimation methods in a population of Malaysian children. *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, 7(1), 102-109. <https://doi.org/10.1111/jicd.12116>
- Kvaal, S., Kollveit, K., Thomsen, I., & Solheim, T. (1995). Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Science International*, 74(3), 175-185. [https://doi.org/10.1016/0379-0738\(95\)01760-G](https://doi.org/10.1016/0379-0738(95)01760-G)
- Lai, M. C., King, N. M., & Wong, H. M. (2008). Dental development of Chinese children with cleft lip and palate. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 45(3), 289-296. <https://doi.org/10.1597/07-019>
- Lauc, T., Nakaš, E., Latić-Dautović, M., Džemidžić, V., Tiro, A., Rupiće, I., Kostić, M., & Galić, I. (2017). Dental age in orthodontic patients with different skeletal patterns. *BioMed Research International*, 2017, 8976284. <https://doi.org/10.1155/2017/8976284>
- Leslie, E. J., & Marazita, M. L. (2013). Genetics of cleft lip and cleft palate. *American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics*, 163(4), 246-258. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31381>
- Liang, X., Tang, Y., Luo, E., Zhu, G., Zhou, H., Hu, J., Tang, X., & Wang, X. (2009). Maxillofacial injuries caused by the 2008 Wenchuan earthquake in China. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 67(7), 1442-1445. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.03.019>

- Liversidge, H. M. (2012). The assessment and interpretation of Demirjian, Goldstein and Tanner's dental maturity. *Annals of Human Biology*, 39(5), 412-431. <https://doi.org/10.3109/03014460.2012.716080>
- Liversidge, H. M., & Molleson, T. I. (1999). Developing permanent tooth length as an estimate of age. *Journal of Forensic Sciences*, 44(5), 917-920. <https://doi.org/10.1520/JFS12016J>
- Loevy, H. T., & Aduss, H. (1988). Tooth maturation in cleft lip, cleft palate, or both. *Cleft Palate Journal*, 25(4), 343-347.
- Machado, M. A., Daruge Júnior, E., Fernandes, M. M., Lima, I. F. P., Cericato, G. O., Franco, A., & Paranhos, L. R. (2018). Effectiveness of three age estimation methods based on dental and skeletal development in a sample of young Brazilians. *Archives of Oral Biology*, 85, 166-171. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2017.10.014>
- Mahalakshmi, V., Kavitha, B., & Thubashini, M. (2011). Accuracy of radiographic methods in dental age estimation. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 3(2), 95-97.
- Marinkovic, N., Milovanovic, P., Djuric, M., Nedeljkovic, N., & Zelic, K. (2018). Dental maturity assessment in Serbian population: A comparison of Cameriere's European formula and Willems' method. *Forensic Science International*, 288, 331.e331-331.e335. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2018.04.019>
- Marinkovic, N., Zelic, K., Milovanovic, P., Milutinovic, J., Djuric, M., Nikodijevic Latinovic, A., & Nedeljkovic, N. (2021). Dental age and skeletal maturity assessment in patients with cerebral palsy. *European Journal of Oral Sciences*, 129(3), e12780. <https://doi.org/10.1111/eos.12780>
- Markovic, E., Marinkovic, N., Zelic, K., Milovanovic, P., Djuric, M., & Nedeljkovic, N. (2021). Dental age estimation according to European Formula and Willems method: Comparison between children with and without cleft lip and palate. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 58(5), 612-618. <https://doi.org/10.1177/1055665621990513>
- Mellion, Z., Behrents, R., & Johnston, L. J. (2013). The pattern of facial skeletal growth and its relationship to various common indexes of maturation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 143(6), 845-854. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.01.019>
- Menius, J. A., Largent, M. D., & Vincent, C. J. (1966). Skeletal development of cleft palate children as determined by hand-wrist roentgenographs: A preliminary study. *The Cleft Palate Journal*, 3(1), 67-75.

- Merdietio Boedi, R., Mânica, S., & Franco, A. (2023). Sixty years of research in dental age estimation: A bibliometric study. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, 13(1), 41. <https://doi.org/10.1186/s41935-023-00360-3>
- Merritt, L. (2005). Understanding the embryology and genetics of cleft lip and palate. *Advances in Neonatal Care*, 5(2), 64-71. <https://doi.org/10.1016/j.adnc.2004.12.006>
- Milani, S., & Benso, L. (2019). Why we can't determine reliably the age of a subject on the basis of his maturation degree. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 61, 97-101. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2018.12.002>
- Millard, D. R. J. (1976). The naming and classifying of clefts. In *Cleft Craft* (Vol. 1, pp. 41-55). Little, Brown, and Co.
- Mitsea, A. G., & Spyropoulos, M. N. (2001). Premolar development in Greek children with cleft lip and palate. *Quintessence Int*, 32(8), 639-646.
- Mollabashi, V., Yousefi, F., Gharebabaie, L., & Amini, P. (2019). The relation between dental age and cervical vertebral maturation in orthodontic patients aged 8 to 16 years: A cross-sectional study. *International Orthodontics*, 17(4), 710-718. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2019.08.009>
- Molnar, S. (1971). Human tooth wear, tooth function and cultural variability. *American Journal of Physical Anthropology*, 34, 175-189. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330340204>
- Moorrees, C. F. A., Fanning, E. A., & Hunt Jr, E. E. (1963a). Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *Journal of Dental Research*, 42(6), 1490-1502. <https://doi.org/10.1177/00220345630420062701>
- Moorrees, C. F. A., Fanning, E. A., & Hunt Jr, E. E. (1963b). Formation and resorption of three deciduous teeth in children. *American Journal of Physical Anthropology*, 21(2), 205-213. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330210212>
- Mossey, P. A., Little, J., Munger, R. G., Dixon, M. J., & Shaw, W. C. (2009). Cleft lip and palate. *The Lancet*, 374(9703), 1773-1785. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60695-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60695-4)
- Nasreddine, G., El Hajj, J., & Ghassibe-Sabbagh, M. (2021). Orofacial clefts embryology, classification, epidemiology, and genetics. *Mutation Research/Reviews in Mutation Research*, 787, 108373. <https://doi.org/10.1016/j.mrrev.2021.108373>
- Nolla, C. M. (1960). The development of permanent teeth. *Journal of Dentistry for Children*, 27, 254-266.

- Novais Junior, M. I. L., Almeida, M. S. C., Costa, C. H. M., Sarmiento, T. C. A. P., Sousa Filho, L. F., & Lacerda, R. H. W. (2019). Development of cleft children's permanent canines. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia*, 67, e20190025. <https://doi.org/10.1590/1981-86372019000253520>
- Nyström, M., & Ranta, R. (1988). Dental age and asymmetry in the formation of mandibular teeth in twins concordant or discordant for oral clefts. *European Journal of Oral Sciences*, 96(5), 393-398. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1988.tb01573.x>
- Ogodescu, A. E., Bratu, E., Tudor, A., & Ogodescu, A. (2011). Estimation of child's biological age based on tooth development. *Romanian Journal of Legal Medicine*, 19, 115-124. <https://doi.org/10.4323/rjlm.2011.115>
- Ozturk, T., Gumus, H., & Ozturk, G. (2020). Are dental maturation, skeletal maturation, and chronological age associated with complete cleft lip and palate? *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 58(3), 275-283. <https://doi.org/10.1177/1055665620944776>
- Ozveren, N., Serindere, G., Meric, P., & Cameriere, R. (2019). A comparison of the accuracy of Willems' and Cameriere's methods based on panoramic radiography. *Forensic Science International*, 302, 109912. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.109912>
- Özdemir Tosyalıoğlu, F. E., Özgür, B., Çehrelı, S. B., Arrais Ribeiro, I. L., & Cameriere, R. (2023). The accuracy of Cameriere methods in Turkish children: Chronological age estimation using developing teeth and carpals and epiphyses of the ulna and radius. *Forensic Science, Medicine and Pathology*, 19(3), 372-381. <https://doi.org/10.1007/s12024-023-00692-5>
- Pham, A. N., Seow, W. K., & Shusterman, S. (1997). Developmental dental changes in isolated cleft lip and palate. *Pediatric Dentistry*, 19(2), 109-113.
- Phillips, V. M., & van Wyk Kotze, T. J. (2009). Testing standard methods of dental age estimation by Moorrees, Fanning and Hunt and Demirjian, Goldstein and Tanner on three South African children samples. *The Journal of Forensic Odonto-stomatology*, 27(2), 20-28.
- Pioto, N. R., Costa, B., & Gomide, M. R. (2005). Dental development of the permanent lateral incisor in patients with incomplete and complete unilateral cleft lip. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 42(5), 517-520. <https://doi.org/10.1597/04-045r.1>
- Pisek, P., Godfrey, K., Manosudprasit, M., Wangsrimongkol, T., & Leelasinjaroen, P. (2013). A comparison of cervical vertebral maturation assessment of skeletal growth stages with chronological age in Thai between cleft lip and palate and non-cleft patients. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 96, 9-18.

- Pöyry, M., Nyström, M., & Ranta, R. (1989). Tooth development in children with cleft lip and palate: A longitudinal study from birth to adolescence. *European Journal of Orthodontics*, 11(2), 125-130. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.ejo.a035974>
- Putri, F. A., Pattamatta, M., Anita, S. E., & Maulina, T. (2024). The global occurrences of cleft lip and palate in pediatric patients and their association with demographic factors: A narrative review. *Children*, 11(3), 322. <https://doi.org/10.3390/children11030322>
- Ranta, R. (1971). Eruption of the premolars and canines and factors affecting it in unilateral cleft lip and palate cases. *Soum Hammarlaak Toim*, 67, 350-354. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1573668924740396544>
- Ranta, R. (1982). Comparison of tooth formation in non-cleft and cleft-affected children with and without hypodontia. *ASDC Journal of Dentistry for Children*, 49(3), 197-199. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1573668925448639232>
- Ranta, R. (1983). Hypodontia and delayed development of the second premolars in cleft palate children. *European Journal of Orthodontics*, 5(2), 145-148. <https://doi.org/10.1093/ejo/5.2.145>
- Ranta, R. (1984). Associations of some variables to tooth formation in children with isolated cleft palate. *European Journal of Oral Sciences*, 92(6), 496-502. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1984.tb01288.x>
- Ranta, R. (1986). A review of tooth formation in children with cleft lip/palate. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 90(1), 11-18. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(86\)90022-3](https://doi.org/10.1016/0889-5406(86)90022-3)
- Ravi, M., & Ravikala, S. (2013). Assessment of skeletal age in children with unilateral cleft lip and palate. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 6(3), 151-155. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1209>
- Ren, F., Li, C., Xi, H., Wen, Y., & Huang, K. (2009). Estimation of human age according to telomere shortening in peripheral blood leukocytes of Tibetan. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 30(3), 252-255. <https://doi.org/10.1097/PAF.0b013e318187df8e>
- Renz, H., & Radlanski, R. (2006). Incremental lines in root cementum of human teeth—a reliable age marker? *HOMO: Journal of Comparative Human Biology*, 57(1), 29-50. <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2005.09.002>
- Ribeiro, E. C., Lacerda, R. H. W., da Silva, L. G. M., Santiago, B. M., da Costa, C. H. M., & Almeida, M. S. C. (2020). An analysis of third molar mineralization in Brazilian patients with cleft lip and palate. *Acta Odontologica Scandinavica*, 78(5), 384-389. <https://doi.org/10.1080/00016357.2020.1731594>

- Ribeiro, L. L., Neves, L. T. D., Costa, B., & Gomide, M. R. (2002). Dental development of permanent lateral incisor in complete unilateral cleft lip and palate. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 39(2), 193-196. https://doi.org/10.1597/1545-1569_2002_039_0193_ddopli_2.0.co_2
- Roberts-Thomson, K. (2021). Epidemiology of Cleft Lip and Palate. In M. A. Peres, J. L. F. Antunes, & R. G. Watt (Eds.), *Oral Epidemiology: A Textbook on Oral Health Conditions, Research Topics and Methods* (pp. 159-167). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50123-5_9
- Różyło-Kalinowska, I., Kalinowski, P., Krasicka, E., Galić, I., Mehdi, F., & Cameriere, R. (2022). The Cameriere method using cone-beam computed tomography (CBCT) scans for dental age estimation in children. *Australian Journal of Forensic Sciences*, 54(3), 311-325. <https://doi.org/10.1080/00450618.2020.1789221>
- Różyło-Kalinowska, I., Kiworkowa-Raczowska, E., & Kalinowski, P. (2008). Dental age in Central Poland. *Forensic Science International*, 174(2-3), 207-216. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2007.04.219>
- Russell, K., & McLeod, C. (2008). Canine eruption in patients with complete cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2008;45(1):73-80. *Cleft Palate Craniofacial Journal*, 45(1), 73-80. <https://doi.org/10.1597/07-049.1>
- Say, B., Tunçbilek, E., Balcı, S., & Yalçın, Z. (1971). *Türk halkında çeşitli konjenital malformasyonların görülme sıklığı*. Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Schmelting, A., Olze, A., Pynn, B., Kraul, V., Schulz, R., & Heinecke, H. (2010). Dental age estimation based on third molar eruption in First Nation people of Canada. *Journal of Forensic Odontostomatology*, 28, 32-38.
- Schour, I., & Massler, M. (1941). The development of the human dentition. *The Journal of the American Dental Association*, 28, 1153-1160.
- Seedat, A. K., & Forsberg, C. D. (2005). An evaluation of the third cervical vertebra (C3) as a growth indicator in Black subjects. *The South African Dental Journal (SADJ)*, 60(4), 156-160.
- Sezer, B., & Çarıkçıoğlu, B. (2022). Accuracy of the London Atlas, Haavikko's method and Cameriere's European Formula of dental age estimation in Turkish children. *Legal Medicine (Tokyo)*, 54, 101991. <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2021.101991>
- Sezer, B., Çarıkçıoğlu, B., & Kargül, B. (2022). Dental age and tooth development in children with molar-incisor hypomineralization: A case-control study. *Archives of Oral Biology*, 134, 105325. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2021.105325>

- Shi, B., & Losee, J. E. (2015). The impact of cleft lip and palate repair on maxillofacial growth. *International Journal of Oral Science*, 7(1), 14-17. <https://doi.org/10.1038/ijos.2014.59>
- Sinha, S., & Umapathy, D. (2014). *Dental age estimation*. Lambert Academic Publishing.
- Solheim, T. (1992). Amount of secondary dentin as an indicator of age. *Scandinavian Journal of Dental Research*, 100, 193-199. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1992.tb01740.x>
- Solis, A., Figueroa, A. A., Cohen, M., Polley, J. W., & Evans, C. A. (1998). Maxillary dental development in complete unilateral alveolar clefts. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 35(4), 320-328. https://doi.org/10.1597/1545-1569_1998_035_0320_mddicu_2.3.co_2
- Spalding, K., Buchholz, B., Bergman, L., Druid, H., & Frisén, J. (2005). Forensics: Age written in teeth by nuclear tests. *Nature*, 437, 333-334. <https://doi.org/10.1038/437333a>
- Sun, L., & Li, W. R. (2012). Cervical vertebral maturation of children with orofacial clefts. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 49(6), 683-688. <https://doi.org/10.1597/11-006>
- Sun, L., & Li, W. R. (2013). Cervical vertebral maturation of female children with orofacial clefts. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 50(5), 535-541. <https://doi.org/10.1597/11-215>
- Tan, E. L. Y., Kuek, M. C., Wong, H. C., & Yow, M. (2017). Longitudinal dental maturation of children with complete unilateral cleft lip and palate: A case-control cohort study. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 20(4), 189-195. <https://doi.org/10.1111/ocr.12196>
- Tan, E. L. Y., Yow, M., Kuek, M. C., & Wong, H. C. (2012). Dental maturation of unilateral cleft lip and palate. *Annals of Maxillofacial Surgery*, 2(2). <https://doi.org/10.4103/2231-0746.101345>
- Tanner, J. M., Whitehouse, R. H., Cameron, N., Marshall, W. A., Healy, M. J. R., & Goldstein, H. (1983). *Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height* (2 ed.). Academic Press.
- Topolski, F., Souza, R. B. d., Franco, A., Cuoghi, O. A., Assunção, L. R. D. S., & Fernandes, Â. (2014). Dental development of children and adolescents with cleft lip and palate. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 13.
- Tunçbilek, E., AliKaşifoğlu, M., Akadlı, B., Hancıoğlu, A., & Boduroğlu, K. (1996). Türkiye’de konjenital malformasyon sıklığı, dağılımı, risk faktörleri ve yenidoğanların antropometrik değerlendirilmesi. *Ankara TÜBİTAK Matbaası*, 94.

- Türkbay, D., Canpolat, F. E., Derme, T., Altuğ, N., & Yılmaz, Y. (2020). Özel olarak seçilmiş majör konjenital anomalilerin doğumdaki yaygınlığı: Üçüncü basamak bir doğum hastanesinde altı yıllık deneyim. *Türk Pediatri Arşivi*, 55(4), 393-400. <https://doi.org/10.14744/TurkPediatriArs.2020.36097>
- Van Dyck, J., Cadenas de Llano-Pérula, M., Willems, G., & Verdonck, A. (2019). Dental development in cleft lip and palate patients: A systematic review. *Forensic Science International*, 300, 63-74. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.04.011>
- Veau, V., & Borel, M. S. (1931). *Division palatine: anatomie-chirurgie, phonetique* (1 ed.). Masson et Cie.
- Willems, G. (2001). A review of the most commonly used dental age estimation techniques. *The Journal of Forensic Odonto-stomatology*, 19(1), 9-17.
- Willems, G., Van Olmen, A., Spiessens, B., & Carels, C. (2001). Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited. *Journal of Forensic Sciences*, 46(4), 893-895. <https://doi.org/10.1520/JFS15064J>
- Yamane, T., & Esin, A. (2010). *Temel örnekleme yöntemleri*. Literatür Yayıncılık.
- Yılmaz, S., & Gümüş, N. (2011). Dudak damak yarıklarında epidemiyoloji. In S. Yılmaz & İ. Yıldırım (Eds.), *Türkiye Klinikleri Journal of Plastic Surgery - Special Topics* (Vol. 3, pp. 24-27).
- Yılmaz, S., Sezer, R. E., Karagoz, N., Ercocen, A. R., Sezer, H., Erkan, M., Erin, Ö., Çepni, M., Çelik, U., & Ödemiş, Y. (2010). A population-based survey on the incidence of burn injuries in Sivas-Turkey. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*, 30(5), 1552-1560. <https://doi.org/10.5336/medsci.2009-13599>
- Zhang, X., Zhang, Y., Yang, L. a., Shen, G., & Chen, Z. (2016). Asymmetric dental development investigated by cone-beam computed tomography in patients with unilateral cleft lip and alveolus. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 53(4), 413-420. <https://doi.org/10.1597/15-077>

10. ÖZGEÇMİŞ

Adı	Tuğçe	Soyadı	Güngör
Doğum Yeri		Doğum Tarihi	
Uyruğu	T.C.	Tel	
E-posta	dt.tugcebedir@gmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Uzmanlık	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş. ve Çene Radyolojisi A.D.	2021-...
Lisans	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2020

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
Arş. Gör. Dt.	Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	2021-...

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	İyi	İyi	İyi

Yabancı Dil Sınav Notu #								
YDS	YÖKDİL	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE
-	91,25	-	-	-	-	-	-	-

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	89,65148	90,14154	90,11607
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma Becerisi
Microsoft Office	Çok iyi
Image J	Çok iyi
Romexis© Viewer	Çok iyi

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendiriniz.

11. BİLİMSEL FAALİYETLER

Birincil indekslerde taranan dergilerde yayınlanmış makale

Güngör, T., Gümrü, S., & Gümrü, B. (2024). Erythema multiforme: A retrospective study of etiologies, clinical manifestations, and treatments. *Journal of Dental Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2024.02.023>

İkincil indekslerde taranan dergilerde yayınlanmış makale

Güngör, T., Tüter Bayraktar, E., Tarçın, B., & Gümrü, B. (2022). Talon cusp on a maxillary central incisor: A case report with clinical and radiological findings, and management. *European Journal of Research in Dentistry*, 6(2), 109-113. <https://doi.org/10.29228/erd.34>

Uzmanlık alanında uluslararası kitaba bölüm

Güngör T., Gümrü S., & Gümrü, B. (2023). An ancient remedy in today's world: Oil pulling. *Academic Research and Reviews in Dentistry*, Gül Mehmet, Editör, Platanus Publishing, Ankara, ss.5-15, 2023. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10060802>

Güngör T., Gümrü S., & Gümrü, B. (2023). İlaça bağlı oral likenoid lezyonlar: Klinik-histopatolojik özellikler ve ayırıcı tanı. *Diş Hekimliği Alanında Akademik Araştırma ve Derlemeler*, Gül Mehmet, Editör, Platanus Publishing, Ankara, ss.145-156, 2023. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10060755>

Güngör T., Tarçın B., & Gümrü, B. (2023). Erythema multiforme: A review of clinical manifestations, diagnosis, and management. *International Research in Dentistry*, Büyükçavuş Muhammed Hilmi, Editör, Platanus Publishing, Ankara, ss.5-20, 2023. <https://doi.org/10.5281/zenodo.77444464>

Uluslararası kongre (sempozyum, panel vb.) özet bildiri ve poster

Güngör T., Gümrü S., & Gümrü, B. (2023). Erythema multiforme: A retrospective study of aetiological associations, clinical manifestations, and treatment. Türk Dişhekimleri Birliği 27. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi, 26-29 Ekim 2023, Ankara, Türkiye.

Güngör T., Tüter Bayraktar E., Tarçın B., & Gümrü B. (2022). Dens evaginatus – Clinical and radiological findings: A case report. Türk Dişhekimleri Birliği 26. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi, 8-11 Eylül 2023, İstanbul, Türkiye.

Güngör T., Güngör F., Deveci S., Kırıştioğlu Z. B., & Gümrü B. (2022). Simple bone cyst - A case of report with clinical, radiological, and surgical Findings. Türk Dişhekimleri Birliği 26. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi, 8-11 Eylül 2023, İstanbul, Türkiye.

Sertifika, Kurs ve Eğitimler

Deney Hayvanları Kullanım Sertifikası, Marmara Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu, İstanbul, 2023

Uluslararası İlk Yardımcı Sertifikası, Türk Kızılay İlk Yardım Merkezi, İstanbul, 2023

Cameriere Yöntemi ile Yaş Tayini Çalıştayı, Ankara Üniversitesi, 29-30 Eylül 2022

Bilimsel Kuruluşlardaki Üyelikler

European Academy of Dentomaxillofacial Radiology (EADMFR)

American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology (AAOMR)

12. EKLER



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
Diş Hekimliği Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Projenin Adı: Dudak Damak Yarıklı Çocuklarda Cameriere'nin İki Farklı Yaş Tayini Metodunun Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi

Proje yürütücüsü: Prof. Dr. Birsay Gümrü Tarçın

Projedeki Araştırmacılar: Arş Gör. Dt. Tuğçe Güngör

Onay tarihi ve sayısı: 24.11.2022, 2022/105

Sayın: Prof. Dr. Birsay Gümrü Tarçın
2022-106 Protokol nolu "Dudak Damak Yarıklı Çocuklarda Cameriere'nin İki Farklı Yaş Tayini Metodunun Uygulanabilirliğinin Değerlendirilmesi" isimli retrospektif çalışmanız Marmara Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik kurulu tarafından incelenmiş ve etik yönden uygunluğuna karar verilmiştir.

Klin

Adı Soyadı

Prof. Dr. Nimet Gençoğlu

Prof. Dr. İlknur Tanboğa

Prof. Dr. Ali Recai Menteş

Prof. Dr. Ahu Acar

Prof. Dr. Zühre Hale Cimilli

Doç. Dr. Buket Evren

Prof. Dr. Şebnem Erçalık Yalçinkaya

Prof. Dr. Filiz Onat

Dr. Zerrin Kurşun

Prof. Dr. Afife Binnaz Hazar Yoruç

Dr. Öğr. Üyesi Ferit Bayram

Dr. Öğr. Üyesi G. Hale Özcömert Coşkun

Dr. Öğr. Üyesi Gediz Kocabaş

Dr. Öğr. Üyesi Selin Yıldırım

Hasan Sarıçicek (sivil üye)



Marmara Üniversitesi
Nişantaşı Kampusu Diş
Hekimliği Fakültesi 34365
Nişantaşı /Şişli/İSTANBUL

0 (212) 246 52 47 (Faks)
0 (212) 231 91 20

dishekimligi@marmara.edu.tr
<http://dental.marmara.edu.tr>

Ayrıntılı bilgi için: İ.SOYADI Unvan