



**T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
PEDODONTİ ANABİLİM DALI**

**DİŞ EKSİKLİĞİNE SAHİP ÇOCUK ve GENÇ BİREYLERİN  
DİŞSEL ve GENETİK ÖZELLİKLERİNİN TANIMLANMASI**

**DERYA (CEYHAN) KORUK**

**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Zuhal KIRZIOĞLU**

**İKİNCİ DANIŞMAN**

**Yrd. Doç. Dr. Nilüfer ŞAHİN CALAPOĞLU**

**2010-İSPARTA**



**T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
PEDODONTİ ANABİLİM DALI**

**DİŞ EKSİKLİĞİNE SAHİP ÇOCUK ve GENÇ BİREYLERİN  
DİŞSEL ve GENETİK ÖZELLİKLERİNİN TANIMLANMASI**

**DERYA (CEYHAN) KORUK**

**DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Zuhal KIRZIOĞLU**

**İKİNCİ DANIŞMAN**

**Yrd. Doç. Dr. Nilüfer ŞAHİN CALAPOĞLU**

**Bu tez Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim  
Birimi tarafından 1650-D-08 Proje numarası ile desteklenmiştir.**

**Tez No: 50**

**2010-İSPARTA**

**KABUL VE ONAY SAYFASI**

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne;

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Pedodonti Anabilim Dalı Doktora Programı** çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 28 / 12 / 2010

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zuhâl KIRZIOĞLU, Süleyman Demirel Üniversitesi

Tez İkinci Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Nilüfer ŞAHİN CALAPOĞLU,  
Süleyman Demirel Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. M. Üstün GÜLDAĞ, Süleyman Demirel Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Feridun BAŞAK, Gülhane Askeri Tıp Akademisi

Üye : Doç. Dr. Çiğdem KÜÇÜKEŞMEN, Süleyman Demirel Üniversitesi

ONAY: Bu doktora tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Serpil DEMİRCİ  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Doktora eğitimim süresince ve tez çalışmamda, her türlü bilgi ve deneyimlerini paylaşarak yol gösteren, her zaman yakın ilgi ve sevgisini hissettiğim değerli danışman hocam Prof. Dr. Zuhâl Kırzıoğlu'na,

Çalışmamızın genetik kısmının yürütülmesindeki değerli katkılarından ve çabalarından dolayı, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi ikinci danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Nilüfer Şahin Calapoğlu'na,

Tez izleme komitemde yer alan, yardım ve katkılarını hiçbir zaman esirgemeyen sayın hocalarım Prof. Dr. M. Şenol Tüzüm, Prof. Dr. M. Üstün Gölđađ ve Doç. Dr. Çiğdem Küçükeşmen'e,

Genetik incelemelerin yapılabilmesi için her türlü çalışma imkanını sağlayarak laboratuvarlarından yararlanmamıza izin veren Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Nurten Özçelik başta olmak üzere, tüm bölüm hocaları ve asistanlarına,

İstatistiksel analiz ve değerlendirmelerin yapılmasında bilgilerini paylaşan Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Özgür Koşkan'a,

Doktora projemi mali olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne,

Yardımlarını esirgemeyen Pedodonti Anabilim Dalı asistan ve çalışanlarına,

Hayatım boyunca beni her konuda destekleyen, yüreklendiren ve sabırla arkamda duran canım aileme,

Bu zorlu, yorucu ve sıkıntılı dönemde, sonsuz desteği, anlayışı ve şefkati ile hep yanı başımda olan değerli eşim Çetin Koruk'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

|   |          |
|---|----------|
| İç Kapak  | i        |
| Kabul ve Onay   | ii       |
| Önsöz   | iii      |
| İçindekiler   | iv       |
| Simgeler ve Kısaltmalar Dizini  | vii      |
| Şekiller Dizini   | viii     |
| Resimler Dizini   | ix       |
| Tablolar Dizini   | x        |
| <b>1. GİRİŞ</b>   | <b>1</b> |
| <b>2. GENEL BİLGİLER</b>  | <b>3</b> |
| 2.1. Diş Gelişimi   | 3        |
| 2.1.1. Başlangıç, Morfogenezis ve Farklılaşma Safhaları                     | 3        |
| 2.1.2. Diş Tipleri ve Dişlenmenin Kronolojik Gelişimi                       | 5        |
| 2.1.2.1. Diş Tipleri  | 5        |
| 2.1.2.2. Dişlenmenin Kronolojik Gelişimi                                    | 6        |
| 2.1.3. Diş Gelişiminde Sinyal Ağları  | 7        |
| 2.1.3.1. Sinyaller  | 8        |
| 2.1.3.2. Transkripsiyon Faktörleri  | 9        |
| 2.1.3.3. <i>MSX1</i> Geni ve Diş Eksikliği                                  | 10       |
| 2.2. Diş Eksikliği  | 12       |
| 2.2.1. Tanım, Terminoloji ve Teşhis   | 12       |
| 2.2.2. Etiyoloji  | 13       |
| 2.2.2.1. Çevresel Faktörler   | 14       |
| 2.2.2.2. Genetik Faktörler  | 14       |
| 2.2.3. Sınıflama  | 16       |
| 2.2.3.1. Sendromlar ile İlişkili Olmayan Diş Eksikliği                      | 16       |
| 2.2.3.1.1. Süt Dişlenmede Sendromlar ile İlişkili Olmayan Diş Eksikliği     | 17       |
| 2.2.3.1.1.1. Görülme Sıklığı ve Özellikleri                                 | 17       |
| 2.2.3.1.1.2. Daimi Dişlenmede Sendromlar ile İlişkili Olmayan Diş Eksikliği | 18       |
| 2.2.3.1.1.2.1. Hipodontinin Görülme Sıklığı ve Özellikleri                  | 18       |
| 2.2.3.1.1.2.2. Oligodontinin Görülme Sıklığı ve Özellikleri                 | 22       |
| 2.2.3.1.2. Sendromlar ile İlişkili Diş Eksikliği                            | 22       |
| 2.2.4. İlişkili Dişsel Anomaliler   | 26       |
| 2.2.4.1. Diş Gelişimi ve Sürmesinde Gecikme                                 | 26       |
| 2.2.4.2. Diş Boyutu ve Formunda Farklılık                                   | 27       |
| 2.2.4.3. Dişlerin Anormal Pozisyonu   | 28       |
| 2.2.4.4. Süt Azı Dişlerin İnfraoklüzyonu                                    | 29       |
| 2.2.4.5. Kısa Köklü Dişler  | 29       |
| 2.2.4.6. Taurodontizm   | 29       |
| 2.2.4.7. Dens İnvaginatus   | 29       |
| 2.2.4.8. Dişlerin Rotasyonu   | 30       |
| 2.2.4.9. Diş Dokularının Hipoplazisi ve Hipokalsifikasyonu                  | 30       |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.2.5. Tükürük Akış Hızı ile İlişkisi  | 30        |
| 2.2.6. Tedavi Yönetimi   | 32        |
| 2.3. Mutasyon Tanımı ve Çeşitleri  | 33        |
| 2.3.1. Tek Gen Mutasyonları  | 34        |
| 2.3.1.1. Nokta Mutasyonları  | 34        |
| 2.3.1.1.1. Sessiz Mutasyonlar (Silent Mutation)                              | 35        |
| 2.3.1.1.2. Yanlış Anlamalı Mutasyonlar (Missense Mutation)                   | 35        |
| 2.3.1.1.3. Anlamsız Mutasyonlar (Nonsense, Chain Termination Mutation)       | 35        |
| 2.3.1.1.4. RNA İşlenmesi Mutasyonları (RNA Splicing Mutation)                | 36        |
| 2.3.1.2. Delesyonlar ve İnsersiyonlar  | 36        |
| 2.3.1.2.1. Çerçeve Kayması Mutasyonları (Frameshift Mutation)                | 36        |
| 2.3.1.2.2. Büyük Delesyonlar ve İnsersiyonlar                                | 37        |
| 2.3.1.3. Trinükleotid Tekrar Artışları                                       | 37        |
| 2.4. SNP Genotipleme ve Otomatik DNA Dizi Analizi                            | 37        |
| <b>3. GEREÇ ve YÖNTEM</b>  | <b>40</b> |
| 3.1. Hasta Seçimi ve Çalışma Gruplarının Oluşturulması                       | 40        |
| 3.2. Diş Eksikliği Özelliklerinin Tanımlanması                               | 41        |
| 3.3. Dişsel Anomalilerin Belirlenmesi  | 42        |
| 3.3.1. Diş Gelişiminin Değerlendirilmesi                                     | 42        |
| 3.3.2. Diş Boyutlarının Ölçülmesi  | 42        |
| 3.3.3. Diğer Dişsel Anomalilerin Değerlendirilmesi                           | 43        |
| 3.4. Tükürük Akış Hızının Ölçülmesi  | 44        |
| 3.5. <i>MSXI</i> Mutasyonunun Araştırılması                                  | 44        |
| 3.5.1. Çalışma Grubunun Oluşturulması  | 44        |
| 3.5.2. DNA İzolasyonu  | 44        |
| 3.5.3. SNP Genotipleme ve Otomatik DNA Dizi Analizi Yöntemi                  | 45        |
| 3.6. İstatistiksel Değerlendirme   | 47        |
| <b>4. BULGULAR</b>   | <b>49</b> |
| 4.1. Araştırmacının Kendi İçinde Olan Uyumunun Değerlendirilmesi             | 49        |
| 4.2. Birey Başına Düşen Eksik Diş Sayısı                                     | 49        |
| 4.3. Dişlerde Eksiklik Görülme Sıklığı                                       | 50        |
| 4.4. Tek ve Çift Taraflı Diş Eksikliği                                       | 55        |
| 4.5. Üst/Alt Çene, Sağ/Sol Taraf ve Cinsiyete Göre Diş Eksiklikleri Dağılımı | 59        |
| 4.6. Diş Gelişiminin Değerlendirilmesi                                       | 61        |
| 4.7. Diş Boyut Ölçümleri   | 64        |
| 4.7.1. Meziodistal Diş Boyut Ölçümlerinin Karşılaştırılması                  | 64        |
| 4.7.2. Bukkopalatinal/Labiolingual Diş Boyut Ölçümlerinin Karşılaştırılması  | 84        |
| 4.7.3. Servikoinizal/Servikookluzal Diş Boyut Ölçümlerinin Karşılaştırılması | 102       |
| 4.8. Dişsel Anomaliler   | 118       |
| 4.9. Tükürük Akış Hızı   | 118       |
| 4.10. <i>MSXI</i> Mutasyonu  | 119       |
| 4.10.1. SNP Genotipleme Yöntemi ile Elde Edilen Veriler                      | 119       |
| 4.10.2. Otomatik DNA Dizi Analizi Yöntemi ile Elde Edilen Veriler            | 120       |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>5. TARTIŞMA</b>             | <b>124</b> |
| <b>6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER</b> | <b>153</b> |
| <b>ÖZET</b>                    | <b>155</b> |
| <b>ABSTRACT</b>                | <b>156</b> |
| <b>KAYNAKLAR</b>               | <b>157</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ</b>                | <b>191</b> |

**SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ**

|       |   |
|-------|---|
| BMP   | : Kemik morfojenetik proteini               |
| ddNTP | : Dideoksinükleosittrifosfatlar             |
| dk    | : Dakika                                    |
| DMSO  | : Dimetilsülfoksit                          |
| DNA   | : Deoksiribonükleik asit                    |
| EDTA  | : Etilendiamin tetra asetik asit            |
| FGF   | : Fibroblast büyüme faktörü                 |
| hnRNA | : Heterojen nükleer RNA                     |
| HOX   | : Homeobox                                  |
| ICC   | : Intraclass Correlation Coefficient        |
| ml    | : Mililitre                                 |
| ml/dk | : Mililitre/dakika                          |
| mm    | : Milimetre                                 |
| mRNA  | : Mesajcı ribonükleik asit                  |
| MSX   | : Muscle Segment Homeobox                   |
| OH    | : Hidroksil                                 |
| PZR   | : Polimeraz Zincir Reaksiyonu               |
| RNA   | : Ribonükleik asit                          |
| °C    | : Santigrad derece                          |
| SDÜ   | : Süleyman Demirel Üniversitesi             |
| SHH   | : Sonik hedgehog                            |
| SNP   | : Tek nükleotid polimorfizmleri             |
| SPSS  | : Statistical Package for Social Sciences   |
| SSCP  | : Single Strand Conformational Polymorphism |
| TNF   | : Tümör nekroz faktörü                      |
| vb    | : Ve benzeri                                |
| WNT   | : Wingless                                  |



## ŞEKİLLER DİZİNİ

**Şekil 1.** Diş gelişiminde, epitelyal ve mezenşimal yapılar arasındaki iletişimi sağlayan sinyaller, transkripsiyon faktörleri ve moleküler olaylar

**Şekil 2.a.** DHD-012 örnek numaralı bireye ait, heterozigot c.119C>G (Ala40Gly) nükleotid değişimini gösteren kromatogram

**Şekil 2.b.** Aynı bölge için normal dizilimi gösteren kromatogram

**Şekil 3.a.** DHD-021 örnek numaralı bireye ait, heterozigot c.347C>T (Gly116Gly) nükleotid değişimini gösteren kromatogram

**Şekil 3.b.** Aynı bölge için normal dizilimi gösteren kromatogram

**Şekil 4.** DHD-022 ve DHD-040 örnek numaralı bireye ait, heterozigot c.463C>A (Pro155Glu) nükleotid değişimini gösteren kromatogram

**Şekil 5.a.** DHD-003 örnek numaralı bireye ait, heterozigot c.95C>T (Ala32Val) nükleotid değişimini gösteren reverse kromatogram

**Şekil 5.b.** Aynı bölge için normal dizilimi gösteren forward kromatogram

**Şekil 6.a.** DHD-004 örnek numaralı bireye ait, 3' UTR bölgesinde homozigot c. \*6C>T baz değişimini gösteren kromatogram

**Şekil 6.b.** Aynı bölge için normal dizilimi gösteren kromatogram

## RESİMLER DİZİNİ

**Resim 1.** 11 yaşında, 3. büyük azı dişler hariç, 5 adet diş eksikliği olan kız birey.

**Resim 2.** 8 yaşında, 3. büyük azı dişler hariç, 13 adet diş eksikliği olan erkek birey.

## TABLolar DİZİNİ

**Tablo 1.** Farklı ülkelerde, diş eksikliği görülme oranları

**Tablo 2.** Diş eksikliği görülen sendromlar, ilişkili genler ve dişsel özellikler

**Tablo 3.** *MSXI* geni ve amplifikasyonunda kullanılan primer setleri

**Tablo 4.1.** Grup I'de, birey başına düşen eksik diş sayısı

**Tablo 4.2.** Grup II'de, birey başına düşen eksik diş sayısı

**Tablo 4.3.** Gruplar birleştirildiğinde, birey başına düşen eksik diş sayısı

**Tablo 5.1.** Grup I'de, dişlerde eksiklik görülme sıklığı

**Tablo 5.2.** Grup I'de, kız bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı

**Tablo 5.3.** Grup I'de, erkek bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı

**Tablo 5.4.** Grup II'de, dişlerde eksiklik görülme sıklığı

**Tablo 5.5.** Grup II'de, kız bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı

**Tablo 5.6.** Grup II'de, erkek bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı

**Tablo 5.7.** Gruplar birleştirildiğinde, dişlerde eksiklik görülme sıklığı

**Tablo 5.8.** Gruplar birleştirildiğinde, kız bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı

**Tablo 5.9.** Gruplar birleştirildiğinde, erkek bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı

**Tablo 6.1.** Grup I'de yer alan bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

**Tablo 6.2.** Grup I'de yer alan kız bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

**Tablo 6.3.** Grup I'de yer alan erkek bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

**Tablo 6.4.** Grup II'de yer alan bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

**Tablo 6.5.** Grup II'de yer alan kız bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

**Tablo 6.6.** Grup II'de yer alan erkek bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

**Tablo 6.7.** Gruplar birleştirildiğinde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

**Tablo 6.8.** Gruplar birleştirildiğinde, kız bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

**Tablo 6.9.** Gruplar birleştirildiğinde, erkek bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

**Tablo 7.1.** Grup I'de; üst/alt çene, sağ/sol taraf ve cinsiyete göre diş eksiklikleri dağılımı

**Tablo 7.2.** Grup II'de; üst/alt çene, sağ/sol taraf ve cinsiyete göre diş eksiklikleri dağılımı

**Tablo 7.3.** Gruplar birleştirildiğinde; üst/alt çene, sağ/sol taraf ve cinsiyete göre diş eksiklikleri dağılımı

**Tablo 8.** Grup ve cinsiyete göre yaşlar farkı ortalamalarının karşılaştırılması

**Tablo 9.1.** Taraf (sağ/sol), grup ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması

**Tablo 9.2.** Grup ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması

**Tablo 9.3.** Diş eksikliğinin yer aldığı çeneye ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması

**Tablo 9.4.** Diş eksikliğinin yer aldığı bölgeye ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması

**Tablo 9.5.** Taraf (sağ/sol), grup ve cinsiyete göre bukkopalatinal/labiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması

**Tablo 9.6.** Grup ve cinsiyete göre bukkopalatinal/labiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması

**Tablo 9.7.** Diş eksikliğinin yer aldığı çeneye ve cinsiyete göre bukkopalatinal/labiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması

**Tablo 9.8.** Diş eksikliğinin yer aldığı bölgeye ve cinsiyete göre bukkopalatinal/labiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması

**Tablo 9.9.** Taraf (sağ/sol), grup ve cinsiyete göre servikoinsizal/servikookluzal diş boyutlarının karşılaştırılması

**Tablo 9.10.** Grup ve cinsiyete göre servikoinsizal/servikookluzal diş boyutlarının karşılaştırılması

**Tablo 9.11.** Diş eksikliğinin yer aldığı çeneye ve cinsiyete göre servikoinsizal/servikookluzal diş boyutlarının karşılaştırılması

**Tablo 9.12.** Diş eksikliğinin yer aldığı bölgeye ve cinsiyete göre servikoinisizal/servikookluzal diş boyutlarının karşılaştırılması

**Tablo 10.** Grup ve cinsiyete göre tükürük akış hızı (ml/dk) ortalamaları

**Tablo 11.** Real Time PCR cihazı ile elde edilen SNP Genotipleme verileri ve nükleotid diziliminde değişiklik bulunan bireylerin özellikleri

## 1. GİRİŞ

Dişlenme, embriyogenezisin 2. ayında başlamakta ve adölesan dönemde 3. büyük azı dişler sürdüğünde tamamlanmaktadır. Süreç, diğer ektodermal organlara benzer şekilde, doku etkileşimleri ve genetik sistemlerce düzenlenmektedir (Jernvall and Thesleff 2000, Kavanagh et al., 2007). Dişlerin gelişim döneminde, çeşitli faktörlere bağlı olarak sayı, boyut, şekil, yapı ve renk anomalileri oluşabilmektedir (Koch and Thesleff 2001).

Diş eksikliği, en sık görülen gelişimsel anomali olup önemli sorunlara yol açmaktadır (Dhanrajani 2002, Forgie et al., 2005, Thind et al., 2005). Bu anomaliyi tanımlamak için, eksiklik sayısına bağlı olarak farklı adlandırmalar yapılmıştır.

Diş eksikliği ile birlikte psikolojik, estetik ve fonksiyonel problemler yaşanmaktadır. Bir veya birkaç dişin eksikliği, estetik ve okluzal problemlere neden olurken, çok sayıda dişin eksikliği, dişlenmenin fonksiyonunu desteklemek ve devam ettirmek için daha fazla dikkat ve çaba gerektirmektedir.

Alveoler kemik ve kraniyofasiyal yapıların büyüme ve gelişimi üzerinde olumsuz etkiler ortaya çıkaran ve anormal okluzyona neden olan diş eksikliği ile ilişkili birçok dişsel anomali ve sendrom bildirilmiştir. Dişlerin gelişiminin takip edilerek diş eksikliğinin belirlenmesi, diğer dişsel anomaliler ve sendromların teşhisi açısından da önem taşımaktadır.

Çocuklar ile ilk karşılaşan hekimlerin, diş eksikliği konusunda yeterli ve ayrıntılı bilgi donanımına sahip olmaları, diş eksikliği olgularında teşhis, tedavi ve yönlendirme hizmetlerinin zamanında ve doğru şekilde verilmesini sağlayacaktır. Pedodontistler, multidisipliner bir yaklaşım gerektiren olguların belirlenmesi ve yaş gruplarına uygun şekilde, ilgili hekimler ile gerekli tedavilerin yürütülmesinde önemli bir oynamaktadır.

Son yıllarda, diş eksikliği konusunda, epidemiyolojik çalışmaların yanı sıra genetik çalışmalar da yapılmaya başlanmıştır. Araştırmalarda, diş eksikliği etiolojisinde, hem çevresel hem de genetik faktörlerin rol oynadığı kanıtlanmış ve etnik farklılıkların söz konusu olduğu görülmüştür (Vastardis 2000, Arte 2001, Lidral and Reising 2002, Vieira et al., 2004).

Genetik bozuklukların, bilinenden daha yaygın olduğu ve tıbbi uygulamalarda karşılaşılan genetik hastalıkların, sadece buzdağının ucunu temsil ettiği düşünölmektedir (Kavitha et al., 2010). Genetik ve moleküler biyoloji alanlarında kaydedilen ilerlemeler, oro-dental hastalıkları da içine alan birçok hastalığın etiyojisi ve patogenezi için yeni konseptlerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Gen mutasyonlarının etkilerinin lokalizasyonu ve büyüklüğünü belirlemeye izin veren ardışık homolog yapılar olan dişlerin, evrimsel gelişimsel biyoloji alanında temel model haline geldiği ifade edilmiştir (Jernvall and Thesleff 2000). Dişsel anomalilerin, gelişim ve genetik arasında bir bağ kurabilmek açısından önemli olduğu kabul edilmiştir (Line 2001). Birçok ölkede diş eksikliği için genetik kodlama çalışmaları yapılmış ve diş eksikliği modellerinden sorumlu genetik defektler ortaya koyulmuştur.

Taranabilir kaynaklarda, Türk popölasyonunda, diş eksikliğinin genetik temeli ile birlikte diş boyutu, diş yaşı, dişsel anomaliler ve tükürük akış hızı ile ilişkisini bir arada sunan herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu tez çalışmasında, diş eksikliğine sahip olan çocuk ve genç bireylerde:

1. Diş eksikliği karakteristiklerinin sunulması,
2. Diş boyutları, diş yaşı, dişsel anomaliler ve tükürük akış hızının belirlenmesi ve karşılaştırılması,
3. Diş gelişiminde önemli bir rol oynayan ve diş eksikliği ile ilişkilendirilen *MSX1* geninde, mutasyon varlığının araştırılması amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Diş Gelişimi

#### 2.1.1. Başlangıç, Morfogenez ve Farklılaşma Safhaları

Başlangıç, morfogenez ve farklılaşma safhaları, organogeneziste yer alan üç esas süreçtir. Bir grup hücre, doğru yer ve zamanda (başlangıç), organ formasyonunu başlatmak için diğer hücreler tarafından sağlanan pozisyonel bilgiyi yorumlamakta, bir organın temelini atılmasını sağlamakta (morfogenez), organ ve spesifik yapıların gelişimi ile devam etmektedir (farklılaşma).

Diş gelişimi, 1. ark epitelindeki faktörlerin ektomezenşimi etkilemesi ile başlayıp odontojenik potansiyelini ektomezenşime aktarmasıyla devam etmektedir. İleride dişlerin oluşacağı bölgede, mezoderm kökenli ilkel bağ dokusu içerisinde, ağız boşluğunu döşeyen ektodermin, iki ayrı noktada, hücre sayısı artmaktadır. Bunlardan vestibül tarafta olan vestibüler lamina, lingual veya palatinal tarafta olan dental lamina olarak isimlendirilmektedir (Manisalı ve Koray 1982). Dişlerin gelişiminde bir sonraki aşama, diğer ektodermal organların gelişimine benzer olarak, dental lamina içerisinde epitelyal tabakanın oluşmaya başlamasıdır. Epitelyal tabakanın oluşumuna, altında bulunan mezenşimal hücrelerin yoğunlaşması eşlik etmektedir (Nieminen 2007).

Diş gelişimi, ektoderm ve altında yer alan mezenşim arasında gerçekleşen karşılıklı etkileşimin mükemmel bir örneğidir. Dişler, oral ektoderm ve nöral krest kökenli mezenşimal hücrelerden gelişmektedir. Diş gelişiminin ilk işareti, oral epitelin kalınlaşması olup embriyogenezisin 11. gününe denk gelmekte ve tomurcuk etrafındaki mezenşimal hücrelerin yoğunlaşması buna eşlik etmektedir. Diş pervazı üzerinde, 10 noktada hücre çoğalması devam etmekte, epitel hücrelerinden oluşmuş tomurcuk şeklinde kitle meydana gelmekte ve her epitel tomurcuğu birer epitel sap ile diş pervazına bağlanmaktadır. Epitel tomurcuklarının bulunduğu alanlarda, ileride, bir süt dişi gelişmektedir (Manisalı ve Koray 1982, Koch and Thesleff 2001, Nanci 2008).

Epitelin hızlı büyüme ve katlanmasından sonra, gelişimin kep safhasına ulaşılmaktadır. Hücre çoğalmasının, epitelyal tomurcuğun periferinde, ekvator



bölgesinde hızlı, kutup bölgesinde ise yavaş olması sonucunda, tomurcuk bir süre sonra kep şeklini almaktadır. Lateral diş bandı üzerinde farklı yönlerde doğru bir epitel çoğalması olmakta ve bu alanlarda, ilerleyen safhalarda, daimi dişler oluşmaktadır. Epitel, servikal uzantılar olarak isimlendirilen yapıları oluşturmak için büyümeye devam ederken, tomurcuğun uç kısmında, mine düğümü olarak isimlendirilen, bölünmemiş hücreler meydana gelmektedir. Mine düğümü, çeşitli transkripsiyon faktörleri ve sinyal inhibitörleri ile birlikte çok sayıda sinyal verici moleküller sentezlemekte, tüberküllerin formasyonunda ve çevre dokuların gelişiminde bir kontrol merkezi olarak fonksiyon görmektedir (Hu et al., 2007, Bailleul-Forestier et al., 2008). Servikal uzantılar tarafından sınırlandırılan yoğunlaşmış mezenşim dental papillayı oluştururken, servikal uzantıları ve papillayı çevreleyen dıştaki mezenşim de dental folikülü oluşturmaktadır. Folikül, sementi oluşturan sementoblastları ve aynı zamanda diş kökünü alveol kemiğine bağlayan periodontal membranı meydana getirmektedir. Kep şeklini alan epitel kitlesi içerisindeki hücreler, yerel farklılıklar göstermeye başlamakta ve bu aşamada kep şeklindeki yapıya, mine organı adı verilmektedir. Dıştaki kübik epitel hücreleri bir sıra oluşturmakta ve dış mine epiteli hücreleri olarak adlandırılmaktadır. İç mine epiteli olarak adlandırılan konkav kısımdaki hücreler ise, silindirik görünüm almaktadır. İç mine epiteli ve stellat retikulumun serbest epiteli arasında, stratum intermedium oluşmaktadır. Kep şeklindeki yapının ortasındaki epitel hücreleri arasında, hücreler arası aralık genişlemekte ve bu bölgeye, dişin pulpa dokusuna benzemesi nedeniyle, mine pulpası adı verilmektedir (Manisalı ve Koray 1982, Nieminen 2007).

Kep şeklindeki mine organı, 12-13. embriyonal hafta sonuna doğru gelişip çan şeklini almaktadır. Çan safhası süresince, tüberkül şekli ve diş kuronunun morfolojisi belirlenmektedir. Epitelyal ameloblastlar ve mezenşimal odontoblastlar farklılaşmakta, mine ve dentin birikimi başlamaktadır. Tüberkül tepelerinde başlayan mineralizasyon, servikal yönde ilerlemektedir. Kuron formasyonunu, kök gelişimi takip etmekte ve Hertwig epitelyal kök kını, köklerin formunu belirlemektedir (Pirinen and Thesleff 1995, Koch and Thesleff 2001).

## 2.1.2. Diş Tipleri ve Dişlenmenin Kronolojik Gelişimi

### 2.1.2.1. Diş Tipleri

Dişler, çenedeki lokalizasyonlarına göre gruplandırılmaktadır. Bazı hayvanlarda, tüm dişler aynı tipte olsa da çoğu memelide, farklı diş tipleri vardır ve kesici, kanin ve azı dişler olmak üzere 3 grup altında incelenmektedir. Diş tipleri arasında şekil farklılıkları olmasına karşın, aynı gruptaki dişler birbirine benzemektedir. Her bir diş grubu, ileride dental laminayı oluşturacak bir epitelyal kalınlaşmadan meydana gelmekte ve gelişim, en öndeki diş ile başlayarak arkaya doğru ilerlemektedir (Thesleff and Sharpe 1997).

Dişlerin gelişim süreçleri ile ilgili bilgilerin artmasına karşın, dişlerin konum, sayı ve morfolojisinin kontrolü hakkında daha az bilgi bulunmaktadır (Weiss et al., 1998, Tucker and Sharpe 1999, Jernvall and Thesleff 2000). Farklı şekilde gelişen üst ve alt çenenin, nöral krest göçü başlamadan önce gerçekleşen uyumlu bir süreç aracılığıyla şekillendiği öne sürülmüştür (Weiss et al., 1998).

Dişlerin şekillenmesi ve dişler arasındaki şekil farklılıklarının düzenlenmesi ile ilgili 2 farklı teori öne sürülmüştür. Alan teorisine göre, farklı diş tiplerini, kimyasal etkenlerin konsantrasyonu düzenlemektedir (Butler 1939, 1995). Her bir diş tipinin olduğu alanlarda, farklı homeobox (HOX) gen kombinasyonlarının ekspresyonunun (genin proteine dönüştürülerek ifade edilmesi), bu teoriyi desteklediği bildirilmiştir (Nanci 2008). Klon teorisi ise, farklı diş tiplerini meydana getiren kök hücrelerin, başlangıçta birbirinden farklılaştığını ve nöral krest hücrelerinin pozisyonel kimliğini, diş gelişimi bölgesine son göçlerinden önce kazandığını öne sürmektedir (Osborn 1978). Bu hipotezin dayanağının, izole edilmiş 1. büyük azı dişi ilkel dokularının, üç büyük azı dişi oluşturmaya devam etmesi olduğu belirtilmiştir. Dişlerin oluşumunda, her iki modelin de rol oynadığı düşünülmektedir.

Sharpe (1995), diş şekli ve pozisyonunun, nöral krest kökenli çene mezenşiminde eksprese olan farklı HOX genleri aracılığıyla belirlendiğini ifade etmiştir.

### 2.1.2.2. Dişlenmenin Kronolojik Gelişimi

Diş benzeri doku özellikleri, yarım milyar yıl önce fosillerde, küçük dişler anlamına gelen “odontodes” veya “denticles” gibi yapısal birimlerde bulunmuştur. Sadece omurgalılarda bulunan dişlerin evriminin, nöral krestin ortaya çıkması ile ilişkili olduğuna inanılmaktadır (Smith and Hall 1993, Thesleff and Sharpe 1997, Weiss et al., 1998). Dişlenme evriminin karakteristik özelliği, homodontiden heterodontiye geçiş olmuştur. Homodontide dişler, büyüklük ve şekil açısından bazı farklılıklar gösterirken, sayısal olarak oldukça değişkendir. Ayrıca, oral kavite ve farenksin çok sayıda kemiği, dişleri oluşturabilmektedir. Heterodontide, dişler arasındaki bölgesel yapısal farklılaşma oldukça niteliklidir ve birçok memeli türünde, spatula gibi kesici, konik şekilli kanin, oval veya kare şekilli küçük azı ve büyük azı dişler bulunmaktadır. Dişlerin tüberkül ve sırtlarının şekli de farklıdır (Weiss et al., 1998). Evrim sürecinde, diş morfogenezinin gelişimsel anatomisinin korunduğu ve erken diş gelişiminin morfolojik basamaklarının, çalışılan tüm omurgalılarda çok benzer olduğu ifade edilmiştir. Bununla beraber, dişlenmenin düzenlendiği yollarda, çeşitli modifikasyonlar bulunduğu belirtilmiştir (Thesleff and Sharpe 1997, Weiss et al., 1998). Üç kesici, 1 kanin, 4 küçük azı ve 3 büyük azı dişten oluşan dişlenme, evrim süresince diş sayısında meydana gelen değişikliklerin sonucunda 2 kesici, 1 kanin, 2 küçük azı ve 3 büyük azı dişten oluşan dişlenmeye dönüşmüştür (Weiss et al., 1998).

Dişlerin çeneler içinde doğru pozisyonlarının belirlenmesi, dişlenmenin düzenlenmesi olarak bilinmektedir. Dişlenmenin gelişimi, diğer ektodermal organlara benzer şekilde, doku etkileşimleri ve genetik ağlar ile düzenlenmektedir. Dişlerin formasyonu, şekli ve yenilenmesi için tekrarlayan ve kendi kendine organize olan çok kritik mekanizmalar gerekmektedir (Jernvall and Thesleff 2000, Kavanagh et al., 2007).

Dişlenme, embriyogenezin 2. ayında başlayarak birkaç yıllık süreçte gelişmekte ve adölesan dönemde, 3. büyük azı dişler sürdüğünde tamamlanmaktadır. Süt dişlerinin kalsifikasyonu 14-18. haftalarda başlamakta, kuronları doğumda yarı yarıya mineralize olmuş duruma gelmekte ve kök formasyonu 1,5-3 yaşları arasında tamamlanmaktadır. Üst ve alt santral kesiciler, ilk gelişen dişlerdir ve onları, lateral kesici, 1. azı, kanin ve 2. azı dişler takip etmektedir. Alt kesici, ilk süren diştir ve

ortalama sürme zamanı, 7. aya yakındır. Diğer süt dişleri, sonraki 20-22 ay süresince sürmektedir (Logan and Kronfeld 1933, Kronfeld 1935, Schour and Massler 1941).

Daimi dişlerin gelişimi, prenatal olarak başlamaktadır. Dental laminanın, süt dişi germlerine doğru lingual ve distal olarak proliferasyonu, 32 daimi diş germinin oluşmasını sağlamaktadır. Daimi birinci büyük azı dişlerin tüberkülleri, doğumda mineralize olmaya başlamaktadır. Alt santral ve lateral kesici, üst santral kesici, üst ve alt kanin dişler, 3-4. ayda kalsifiye olmaya başlamaktadır. Üst lateral kesici dişlerin kalsifikasyon başlangıcı, 1. yaşa yakındır. Hayatın 2-3. yılları arasında, 1. ve 2. küçük azı ve 2. büyük azı dişler kalsifiye olmaya başlamaktadır. Üçüncü büyük azı dişler dışında, daimi dişlerin kuronları, 3-7 yaşları arasında tamamlanmaktadır. Kök gelişimi, 6-7 yıl sürmektedir. Gelişimi oldukça değişken olan 3. büyük azı dişler, 8-10 yaşları arasında mineralize olmaya başlamaktadır. Süren ilk daimi dişler, 1. büyük azı dişlerdir ve sürmeleri ortalama olarak 6-7 yaşları arasındadır. Santral ve lateral kesici, 1. küçük azı, kanin, 2. küçük azı ve 2. büyük azı dişler, 7-12 yaşları arasında sürmektedir. Üçüncü büyük azı dişlerin sürme yaş aralığı ise, 17-21'dir (Logan and Kronfeld 1933, Kronfeld 1935, Schour and Massler 1941, Pirinen and Thesleff 1995, Koch and Thesleff 2001).

### **2.1.3. Diş Gelişiminde Sinyal Ağları**

Diş, epitelyal-mezenşimal organın tipik bir örneğidir. Diş formasyonu süresince kompleks moleküler bir ağ çalışmaktadır. Model olarak fare dişleri kullanılan moleküler seviyedeki odontogenezis çalışmaları, dişlerin gelişiminin sıkı bir genetik kontrol altında olduğunu göstermiştir (Thesleff and Nieminen 1996, Tucker et al., 1998, Tucker and Sharpe 1999, Jernvall and Thesleff 2000). Diş morfogenezinde yer alan çok sayıda gen tanımlanmış ve bu düzenleyici genlerin, diş organının gelişimi ve diş dokularının histogenezinde, başlangıçtan şekillenme evresine kadar sırasıyla kullanıldığı gösterilmiştir (Thesleff 2003, 2006, Kapadia et al., 2007). Günümüze kadar 300'den fazla gen, dişlerin gelişimi ile ilişkilendirilmiştir (Thesleff 2006). Diş gelişiminde en yaygın çalışılan genler, HOX genleridir. Odontogeneziste yer alan transkripsiyon faktörleri ve sinyal moleküllerini kodlayan genlerde meydana gelen mutasyonlar, sayısız diş anomalisinden sorumlu tutulmuştur. Diş gelişimi, epitelyal dental laminadan mezenşime gönderilen sinyaller

aracılığıyla başlatılmakta ve mezenşim, epitelyal morfogenezi düzenlemektedir. Epitel ve mezenşim arasındaki etkileşimler, gelişimin bütün evreleri süresince düzenlemeden sorumludur. Kep evresinde, mine düğümü, diş şeklini düzenleyen önemli bir sinyal merkezi olarak görev yapmaktadır.

### **2.1.3.1. Sinyaller**

Büyüme faktörleri ve onların reseptörleri olarak da adlandırılan sinyal molekülleri, diş gelişimi süresince, epitel ve mezenşim arasındaki karşılıklı etkileşimlerde görev yapmaktadır. Her bir sinyal yolağı, epitelyal veya mezenşimal dokularda hücrel olaylara katılan, sayısız farklı gen ve onların protein ürünlerini içermektedir. Organogenezde rol oynayan önemli sinyal yolakları; kemik morfogenetik proteini (BMP), fibroblast büyüme faktörü (FGF), tümör nekroz faktörü (TNF), sonik hedgehog (SHH) ve wingless (WNT)'dir (Thesleff et al., 1995, Wright 2007). Embriyogenezin birçok aşaması için gerekli olan bu kaskadların sinyal moleküllerinin; hücre ölümünün belirlenmesi, hücre çoğalması ve hücre farklılaşması gibi farklı biyolojik fonksiyonlara sahip olduğu gösterilmiştir (Thesleff 2006, De Coster et al., 2009).

Memeli dişlerinin embriyolojik gelişiminin, iki komşu tabaka, ilkel ağız boşluğunu örten primitif epitelyal ve kranial nöral krest hücrelerinden gelen mezenşimal hücreler arasındaki karşılıklı sinyallere bağlı olduğu bildirilmiştir (Thesleff 2006, De Coster et al., 2009). Memeli türü veya dişin en son şekli ne olursa olsun, diş gelişimini, 9-11. embriyonik günden itibaren BMP, FGF, SHH ve WNT gibi moleküller aracılığıyla verilen sinyaller ile oral epitel başlatmaktadır (Lumsden 1988, Thesleff 2006). Bu düzenleyici moleküller, dişin ileri morfogenezi ve hücre farklılaşması süresince fonksiyon görmeye devam etmektedir (Peters and Balling 1999, Mustonen et al., 2004). Sayısal, morfolojik ve yapısal dişsel anomaliler, bu sinyal yolaklarındaki genlerin ve gen ürünlerinin kompleks etkileşimleri ve aralarındaki etkileşimin bozulması ile açıklanmaktadır.

Geçici diş epiteli hücreleri yığını olan mine düğümleri, tüberkül gelişiminde sinyal merkezi olarak rol oynamaktadır. Mine düğümünün, bir dişin ilk tüberkülünün yerleşim yerini belirlediği ve büyük azı dişlerde diğer tüberküllerin formasyonunu düzenlediği ileri sürülmüştür. Kep evresi süresince, kesici dişlerde bir mine düğümü

bulunmakta, büyük azı dişlerde ise yeni tüberküllerin yerleşim yerlerinde yeni mine düğümleri görülmektedir. Epitelyal tomurcuğun ucundaki birincil mine düğümü, Fgf4, Fgf3, Fgf9, Bmp2, Bmp4, Bmp7, Shh, Wnt10a ve Wnt10b gibi birçok sinyal molekülünü eksprese etmektedir ve bunun, kep evresinde epitelyal katlanmanın düzenlenmesi için olduğu düşünülmektedir. Gelişen tüberküllerin ucundaki ikincil mine düğümlerinin, diş gelişiminin çan safhasında, fonksiyonel bir diş şekli için tüberküllerin pozisyon ve boyutunu belirlediği öne sürülmektedir. İkincil mine düğümlerinde, Fgf4, Shh ve Bmp4 gibi sinyal molekülleri eksprese olmaktadır (Jernvall et al., 1994, Vaahtokari et al., 1996, Jernvall et al., 1998, Jernvall and Thesleff 2000).

### **2.1.3.2. Transkripsiyon Faktörleri**

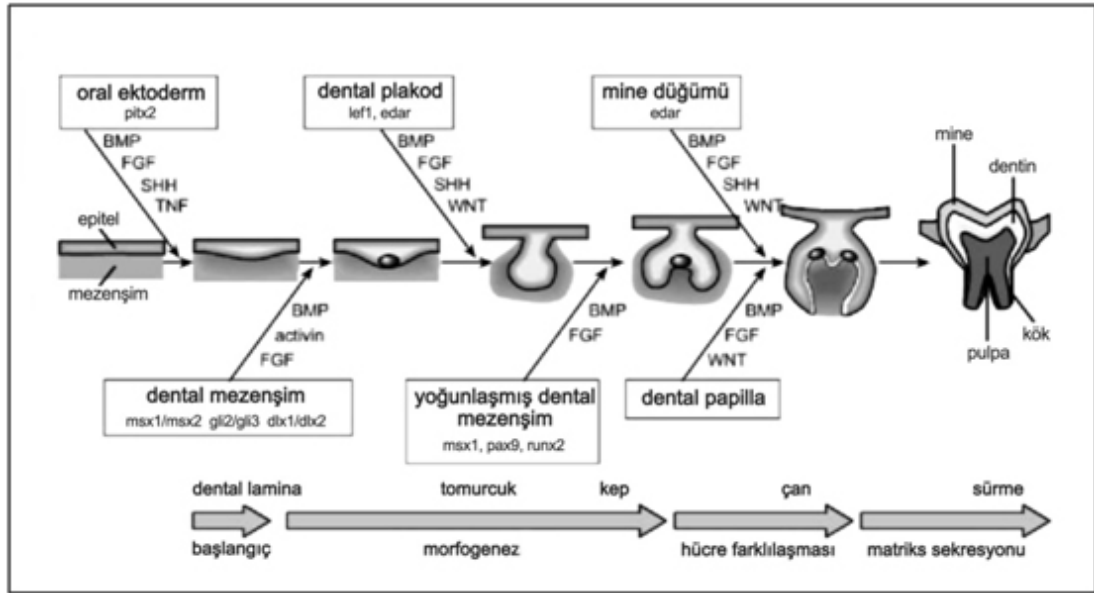
Transkripsiyon faktörleri, nükleusta genlerin transkripsiyonunu düzenleyen proteinlerdir ve deoksiribonükleik asite (DNA) bağlanmalarını sağlayan bölgelere göre gruplandırılmaktadır (Thesleff 1998). HOX içeren transkripsiyon faktörleri, temel düzenleyici genler olarak adlandırılan transkripsiyon faktörlerinin spesifik bir grubudur. Bir HOX; hayvanların, mantarların ve bitkilerin gelişiminin düzenlenmesinde görev alan genlerin içinde bulunan, yaklaşık olarak 180 baz çift uzunluğunda bir DNA dizisidir (Thesleff 1995). HOX'a sahip genler, HOX genleri olarak adlandırılmakta ve bir HOX gen ailesi oluşturmaktadır. HOX genleri, diğer genlerin kaskadlarını çalıştıran transkripsiyon faktörlerini kodlamaktadır. Vücut ekseninin şekillenmesini sağlayan HOX genleri, vücudun belirli bölgelerinin tanımlanmasını sağlamakta ve vücut segmentlerinin nerede büyüyeceğini belirlemektedir. Bu genlerin herhangi birinde meydana gelen mutasyon, fazla ve fonksiyonel olmayan vücut parçalarının büyümesine yol açtığından, HOX genlerinde ortaya çıkan mutasyonların, kolaylıkla görülebilen fenotipik değişikliklere sebep olduğu bildirilmiştir (McCollum and Sharpe 2001).

İnsanlar, sırasıyla 2, 7, 12 ve 17. kromozomlar üzerinde bulunan ve HOXA, HOXB, HOXC ve HOXD olarak adlandırılan HOX genlerine sahiptir. HOX gen ağının, insan diş germlerinde, gelişimin 18-24. haftaları arasında aktif olduğu anlaşılmıştır. Farklı hayvanlarda, HOX genleri dizilerinin oldukça benzer olmasının,

güçlü evrimsel korunmayı gösterdiği ifade edilmiştir (Thesleff 1998, McCollum and Sharpe 2001).

*PAX*, *MSX*, *DLX*, *LHX*, *BARX* ve *RUNX2*, diş gelişiminde rol oynayan ve dişlerin pozisyonu, şeklini belirleyen önemli HOX gen ailesi üyeleridir (Thesleff 1998, Peters and Balling 1999, Miletich and Sharpe 2003). Bu spesifik genlerin anormal fonksiyonu, bir veya daha fazla sinyal kaskadının bozulmasına yol açarak dişsel anomalilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (De Coster et al., 2009).

Diş gelişiminde, epitelyal ve mezenşimal yapılar arasındaki iletişimi sağlayan sinyaller, transkripsiyon faktörleri ve moleküler olaylar şekil 1’de sunulmaktadır.



**Şekil 1.** Diş gelişiminde, epitelyal ve mezenşimal yapılar arasındaki iletişimi sağlayan sinyaller, transkripsiyon faktörleri ve moleküler olaylar Thesleff (2006)’den izin alınmış ve modifiye edilerek kullanılmıştır.

### 2.1.3.3. *MSX1* Geni ve Diş Eksikliği

*MSX* (Muscle Segment Homeobox) geni, HOX gen ailesinin bir üyesidir. İnsanlarda, *MSX1* ve *MSX2* olmak üzere 2 *MSX* geni izole edilmiştir. Eskiden *HOX7* ve *HOX8* olarak adlandırılan *MSX1* ve *MSX2* homeobox genlerinin, bir meyve sineği olan *Drosophila*’nın kas-segment homeobox (*msh*) geni ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. *MSX1* ve *MSX2* genlerinin, birkaç embriyonik yapıya ilaveten farengyal arklar ve median nazal çıkıntının nöral krest kökenli mezenşiminde

eksprese olduğu bulunmuştur. Kraniofasial gelişimde, epitelyal-mezenşimal sinyal basamaklarını düzenleyen bu genin ekspresyonu, dental mezenşimde çok erken safhalarda gözlenmiştir. İki ekzondan oluşan, kromozom 4 (4p16.1) üzerinde belirlenen ve 303 aminoasidlik bir proteini kodlayan *MSX1* geninin, diş gelişiminin şekillenme, morfogenez ve histogenez gibi farklı evrelerinde gerekli olan transkripsiyon faktörlerinin bir grubunu kodladığı belirtilmiştir (Davidson 1995, Tucker and Sharpe 1999, Thesleff 1995, 1998, 2000).

Diş eksikliğinde tanımlanan ilk genler, transkripsiyon faktör genleri olan *MSX1* ve *PAX9* olmuştur (Vastardis et al., 1996, Stockton et al., 2000).

Fareler üzerinde yapılan çalışmalarda; *MSX1*'in, organogenez süresince, diş ve kemik gibi birçok dokuda eksprese edildiği, epitelyal-mezenşimal etkileşimlerle ilişkili olduğu, BMP ve FGF sinyallerinin hedefi olduğu gösterilmiştir. *MSX1* geni defektli olan farelerde; damak yarığı, alt ve üst çene alveol kemiklerinin gelişmemesi, diş gelişiminin tomurcuk safhasında durması ve diş eksikliği ile karşılaşmıştır. Diş gelişiminin; mezenşimal dokulardan, epitelyal sinyal merkezi olan mine düğümüne, tomurcuk evresinden kep evresine geçiş için gerekli olan indüklemenin yapılamaması nedeniyle tomurcuk safhasında durduğu belirtilmiştir (Satokata and Mass 1994, Peters et al., 1998, Peters and Balling 1999, Jernvall and Thesleff 2000).

*MSX1* geninin izole diş eksikliği ile ilişkili olduğuna dair ilk bulgu, 2. küçük azı ve 3. büyük azı dişleri eksik olan bir ailede yapılan genetik bağlantı analizinden elde edilmiş ve sonraki dizi analizi de *MSX1* geninde, Arg31Pro (31. pozisyondaki arginin aminoasidinin proline dönüşmesi) yanlış anlamlı mutasyonunu doğrulamıştır (Vastardis et al., 1996). Benzer diş eksikliği modeline sahip başka bir ailede, *MSX1* geninde, Ser105Stop (105. pozisyondaki serinin aminoasidinin yerine stop kodonunun oluşması ve premature bir proteinin ortaya çıkması) mutasyonu olduğu bulunmuştur (van den Boogaard et al., 2000). Fonksiyonel biyokimyasal testler, mutasyonlu *MSX1* geninin, DNA ve etkileşen proteinlere bağlanma yeteneğinin kaybolduğunu ve *in-vivo* olarak fonksiyonlarını göstermediğini ortaya çıkarmıştır (Hu et al., 1998).

*MSX1* geninde belirlenen mutasyonlar, 2. küçük azı ve 3. büyük azı dişleri etkileyen diş eksikliği (Vastardis et al., 1996, De Muynck et al., 2004) veya yarık ile



ilişkili diş eksikliği ile ilişkilendirilmiştir (van den Boogaard et al., 2000). *MSXI* mutasyonlarının, izole yarıklara ve Witkop sendromuna neden olduğu da görülmüştür (Stimson et al., 1997, Jumlongras et al., 2001, Jezewski et al., 2003, Suzuki et al., 2004). *MSXI* genindeki mutasyonların neden olduğu diş eksikliğinin kalıtım şeklinin, çoğunlukla otozomal dominant (Kim et al., 2006) olduğu ifade edilmiş, buna karşın, otozomal resesif bir kalıtım (Chishti et al., 2006) da bildirilmiştir. İnsanlarda, *MSXI* geninin haplo-yetersizliğinin [karşı alelde (homolog kromozomlar üzerinde bulunan özdeş genler) mutasyon nedeniyle, normal alelin hastalığı önleyememesi], olguların yaklaşık %50'sinde, fonksiyon kaybı ile sonuçlandığı ve generalize diş eksikliğine neden olduğu bildirilmiştir (Cobourne and Sharpe 2003).

*MSXI*'de tanımlanmış gen defektleri; delesyon, anlamsız mutasyon, çerçeve kayması mutasyonu ve yanlış anlamlı mutasyonu içermektedir. Mutasyona uğramış olan protein, hedef DNA dizilerine bağlanamamakta ya da transkripsiyonu aktive edememektedir (Hu et al., 1998, Jumlongras et al., 2004, Mensah et al., 2004, Kapadia et al., 2006).

## **2.2. Diş Eksikliği**

### **2.2.1. Tanım, Terminoloji ve Teşhis**

Diş eksikliği, diş gelişiminin erken safhalarında ortaya çıkan problemler nedeniyle bir veya daha fazla sayıda diş germinin oluşmadığı en sık görülen gelişimsel anomalidir (Dhanrajani 2002, Forgie et al., 2005, Thind et al., 2005). Dişlerin bu gelişimsel bozukluğunu tanımlamak için çeşitli terimler kullanılmıştır. ‘‘Konjenital diş eksikliği’’ terimi, dişler gelişimlerini doğumdan sonra tamamladıkları ve diş germlerinin büyük kısmının varlığı ya da yokluğu çocukluk döneminde saptanabildiği için tartışmalıdır.

Diş eksikliğini tanımlamak için çoğunlukla hipodonti terimi kullanılmaktadır. Diş sayısında eksikliği tanımlamak için kullanılan diğer terimler; oligodonti, andonti, diş aplazisi, konjenital diş eksikliği, diş yokluğu, diş agenezisi ve dişlerin olmamasıdır (Stimson et al., 1997, Cameron and Widmer 2003).

Üçüncü büyük azı dişler hariç 6 veya daha az sayıda dişin eksikliğinde hipodonti (Jorgensen 1980, Dhanrajani 2002), 3. büyük azı dişler hariç 6'dan daha fazla sayıda dişin eksikliğinde oligodonti (Schalk-van der Weide 1992, Tsai et al., 1998a, Stockton et al., 2000) ve tüm dişlerin eksikliğinde ise anodonti terimi kullanılmaktadır (White and Pharoah 2004).

En sık eksikliği görülen dişler, kesici ve küçük azı dişler olduğundan “kesici-premolar hipodontisi (IPH)”, anomalinin bu formunu tanımlamak için kullanılmaktadır.

Bir diş oral kaviteye sürmediyse ve radyografide görülüyorsa konjenital olarak eksik kabul edilmektedir. Bütün süt dişleri, 3 yaş civarında ve 3. büyük azı dişler dışında bütün daimi dişler, 12 yaş civarında sürmelerini tamamlamaktadır. Bu nedenle, 3-5 yaş, süt dişi eksikliğinin ve 12-14 yaş da, daimi diş eksikliğinin klinik olarak teşhis edilmesinde uygun bulunmaktadır. Diş eksikliğinin teşhisi, radyografiler ile daha erken yaşta yapılabilmektedir. Diş gelişimini belirlemek için, klinik muayene ile birlikte radyografik muayene tavsiye edilmektedir. Bütün süt dişleri ve daimi 1. büyük azı dişleri, doğum sırasında mineralize olmuştur. Alt santral ve lateral kesici, üst santral kesici, üst ve alt kanin dişler, 3-4. ayda; üst lateral kesici dişler, 1 yaşına yakın; 1. ve 2. küçük azı ve 2. büyük azı dişler, 2-3 yaşları arasında kalsifiye olmaya başlamaktadır. Üçüncü büyük azı dişlerin kalsifikasyon başlangıcı ise genellikle 8-10 yaşları arasındadır. Dişlenmenin gelişimi yıllarca devam etmekte, ırk, cinsiyet ve bireysel faktörlere bağlı olarak mineralizasyon safhalarında farklılık gözlenmektedir. Özellikle 2. küçük azı dişlerin mineralizasyonu geç başlayabilmekte ve bu durum, radyografide yalancı pozitif diş eksikliği teşhisine neden olabilmektedir. Bu nedenle, daimi dişlenmede diş eksikliği teşhisinin, 6 yaşından sonra ve eğer 3. büyük azı dişler göz önünde bulundurulacaksa, 10 yaşından sonra yapılması önerilmektedir (Pirinen and Thesleff 1995).

### **2.2.2. Etiyoloji**

Günümüzde yapılan yoğun genetik çalışmalardan önce, diş eksikliğinin etiyojisini açıklamak için birçok teori öne sürülmüştür. Yapılan çalışmalardan sonra, hem genetik hem de çevresel faktörlerin etkili olduğu görülmüştür (Grahnen 1956, Jorgenson 1980, Schalk-van der Weide 1992, Vastardis 2000).

### 2.2.2.1. Çevresel Faktörler

Diş gelişiminde duraklamaya neden olan birçok çevresel faktör bulunmaktadır.

Rubella gibi enfeksiyonlar ve sifiliz gibi hastalıkların diş eksikliğine neden olduğu bildirilmiştir (Gulikson 1975, Stimson et al., 1997, Larmour et al., 2005). Diş eksikliği ve sistemik hastalıklar veya endokrin bozukluklar arasında kesin bir etiyolojik ilişki bulunamamıştır (Grahnen 1956, Schalk-van der Weide 1992).

Gelişmekte olan dişler, çok ajanlı kemoterapi ve radyasyon tedavisinden geri dönüşümsüz olarak etkilenmekte, hasta yaşına ve doza bağlı etkiler görülmektedir. Erken yaşta malign hastalık tedavisi gören çocuklarda; kök gelişiminde duraklama, kök ucunun erken kapanması, kısa ve “V” şekilli kökler, mine hipoplazisi, mikrodonti ve diş eksikliği görülmektedir. Radyasyon tedavisinin, kemoterapötik ajanlardan daha ciddi etkiler ortaya çıkardığı bildirilmiştir (Axrup et al., 1966, Maguire et al., 1987, Nasman et al., 1997).

Hamileliği süresince Thalidomide<sup>R</sup> (N-phthaloylglutamimide) kullanan annelerin çocuklarının, diş eksikliğine sahip oldukları bildirilmiştir (Axrup et al., 1966).

Kanserojen bir madde olan dioksine maruz kalan insanlarda diş eksikliği görüldüğü (Peterson et al., 1993) ve dioksinin, deney hayvanlarında da diş gelişimini etkilediği (Alaluusua et al., 1993, Kattainen et al., 2001, Lukinmaa et al., 2001) bildirilmiştir.

Literatürde kırıklar, cerrahi prosedürler ve süt dişi çekimi gibi farklı travma tiplerinin diş eksikliğine neden olduğundan bahsedilmektedir (Grahnen 1956, Schalk-van der Weide 1992).

Sinir dokusu, oral mukoza ve diş gelişiminde rol oynayan destek dokularda meydana gelen problemlerin çenelerin inervasyonunu etkilediği ve periferik sinirlerin fonksiyonu ile diş eksikliği arasında bir ilişki olduğu öne sürülmüştür (Kjaer et al., 1994, Andersen et al., 2004).

### 2.2.2.2. Genetik Faktörler

Diş eksikliğinin genetik sebeplerini belirlemek amacıyla başlanan moleküler genetik çalışmalarda, diş eksikliğinin nadiren çevresel faktörler nedeniyle oluştuğu

ve olguların çoğunda, genetik faktörlerin rol oynadığı ifade edilmiştir (Vastardis 2000).

Aile ve ikiz çalışmaları, kalıtsal sendromlar ve tanımlanmış gen defektleri, diş eksikliğinin etiolojisinde genetik faktörlerin rolünü göstermiştir (Burzynski and Escobar 1983, Nieminen 2007).

Aile çalışmaları, diş eksikliğinin etiolojisinde, genlerin önemli bir rol oynadığına dikkat çekmiştir (Dempsey et al., 1995, Dempsey and Townsend 2001). Diş eksikliği bulunan bireylerin ailelerinde, diş eksikliği, genel popülasyondan daha sık görülmüştür (Grahnen 1956, Chosack et al., 1975, Burzynski and Escobar 1983, Brook 1984). Oligodontisi bulunan bireylerin ailelerinde, hipodontili bireylere oranla, daha fazla kişide diş eksikliği belirlenmiştir (Brook 1984).

İsveç'te, Grahnen (1956) tarafından ailelerin incelendiği bir çalışmada, 685 bireyden 171'inin diş eksikliğine sahip olduğu, çalışmaya katılan bireylerin %26'sında tüm kardeşlerin, %41'inde her iki ebeveynin ve ailelerin %73'ünde ise en az bir ebeveynin etkilendiği bulunmuş ve daimi dişlenmede görülen diş eksikliğinin esas olarak genetik faktörlerle belirlendiği kararına varılmıştır. Ailesel diş eksikliğinde, ailelerin çoğunda kalıtım şeklinin otozomal dominant izlendiği (Grahnen 1956, Alvesalo and Portin 1969, Burzynski and Escobar 1983) fakat otozomal resesif bir kalıtım modelininin de mümkün olduğu bildirilmiştir (Ahmad et al., 1998, Pirinen et al., 2001). Arte (2001), otozomal dominant kalıtımın görüldüğü, kesici-premolar hipodontisine sahip birkaç aile tanımlamıştır. Cinsiyete bağlı kalıtım modelleri ve poligenik veya multifaktöriyel modeller de öne sürülmüştür (Suarez and Spence 1974, Chosack et al., 1975, Brook 1984, Peck et al., 1993).

Diş eksikliği üzerine yapılan ikiz çalışmalarında, çift yumurta ikizleri ile karşılaştırıldığında, tek yumurta ikizlerinde diş eksikliği yatkınlığı oranının daha fazla olduğu bildirilmiştir (Markovic 1982, Kotsomitis et al., 1996).

Diş eksikliğinin genellikle izole bir anomali olarak meydana geldiği, bununla beraber, çoğu genetik kökenli sendromlar veya kalıtsal bozukluklarla ilişkili olarak da ortaya çıktığı bilinmektedir (Gorlin 1990). Şiddetli ve sendromik diş eksikliği formlarının, farklı kalıtım modellerini takiben görüldüğü bildirilmiştir (Schalk-van der Weide 1992).

Fare odontogenezisi süresince epitelyal-mezenşimal etkileşimlerde yer alan genler, insanlarda diş eksikliği için potansiyel aday genler olarak değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmalar, diş gelişiminde, *MSX1*, *PAX9*, *LEF1* ve *PITX2* gibi bazı genlerin oldukça etkili (Satokata and Maas 1994, Kratochwil et al., 1996, Peters et al., 1998, Pereira et al., 2006), *DLX1*, *DLX2*, *GLI2* ve *GLI3* gibi genlerin ise daha az etkili olduğunu (Qiu et al., 1997, Hardcastle et al., 1998) göstermiştir. İnsanlarda, *MSX1* mutasyonunun şiddetli generalize diş eksikliğine ve *PAX9* mutasyonunun ise çoğunlukla büyük azı dişlerin eksikliğine neden olduğu bildirilmiştir (Stockton et al., 2000, Cobourne and Sharpe 2003). Otozomal dominant oligodontiye sahip ailelerde, *MSX1* ve *PAX9* transkripsiyon faktör genlerinde mutasyonlar saptanmıştır (Vastardis et al., 1996, Stockton et al., 2000, Nieminen et al., 2001, Das et al., 2002, Das et al., 2003, Lammi et al., 2003). Bazı çalışmalarda ise, *MSX1*'in diş eksikliğinden sorumlu gen olmadığı bildirilmiştir (Nieminen et al., 1995, Scarel et al., 2000). Otozomal dominant diş eksikliğine sahip ailelerde, ayrıca, WNT sinyal düzenleyicisi olan *AXIN2* geninde 2 mutasyon tanımlanmış ve kolorektal neoplazi riskinin oligodonti ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir (Lammi et al., 2004, Mostowska et al., 2006a).

### **2.2.3. Sınıflama**

Diş eksikliği sendromlar ile ilişkili olmayan ve sendromlar ile ilişkili olmak üzere 2 ana başlık altında toplanmaktadır.

#### **2.2.3.1. Sendromlar ile İlişkili Olmayan Diş Eksikliği**

Herhangi bir sistemik hastalık veya sendrom olmaksızın bir veya birkaç daimi dişin eksik olması, yaygın bir dişsel anomalidir.

*MSX1*, *PAX9* ve *AXIN2* genlerinde meydana gelen defektlerin, sendromlar ile ilişkili olmayan diş eksikliğinde rol oynadığı belirtilmiştir (Matalova et al., 2008, Nieminen 2009).

Herhangi bir sendroma bağlanmayan ve diş eksikliği bulunan ailelerde yapılan son dizi analizleri, küçük azı dişi eksikliğinin, *FGFR1* ile ilişkili olabileceğini göstermiştir (Vieira et al., 2007). *FGFR1*, osteoblast (Wilkie et al., 1997, Iseki et al., 1999, Eswarakumar et al., 2002, Yu et al., 2003, Hajihosseini et al., 2004) ve

kondroblast (Chen et al., 1996, Wilkie et al., 1997, Wang et al., 2005) farklılaşmasını düzenleyerek iskeletsel gelişimin ilerlemesini sağlamaktadır.

*TGF $\alpha$*  geninin, sendromlar ile ilişkili olmayan kesici diş eksikliği bulunan olgularda rol oynayabileceği belirtilmiştir (Vieira 2003). *TGF $\alpha$* 'nın, kraniyofasiyal gelişim süresince eksprese olduğu bildirilmiştir (Huang et al., 1996) ve mutasyonu, dudak-damak yarığı ile ilişkilendirilmiştir (Vieira and Orioli 2001).

### **2.2.3.1.1. Süt Dişlenmede Sendromlar ile İlişkili Olmayan Diş Eksikliği**

#### **2.2.3.1.1.1. Görülme Sıklığı ve Özellikleri**

Diş eksikliğinin, süt dişlenmede, daimi dişlenmede olduğu kadar yaygın olmadığı, diş eksikliği prevalansının erkeklerle karşılaştırıldığında, kızlarda daha yüksek olduğu (Brook 1974, Mattheeuws et al., 2004, Polder et al., 2004, Larmour et al., 2005) ve cinsiyete bağlı farklılığın, istatistik olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir (Grahnen and Granath 1961, Ravn 1971, Jarvinen and Lehtinen 1981).

Süt dişi eksikliği prevalansının, Avrupa ve Brezilya'da %0,4-0,9 arasında değiştiği (Grahnen and Granath 1961, Ravn 1971, Jarvinen and Lehtinen 1981, Magnusson 1984, Carvalho 1998, Vastardis 2000, Kramer et al., 2008), Japonya'da %2,4 olduğu (Yonezu et al., 1997), Yeni Zellanda'da ise %0,4 olduğu bildirilmiştir (Whittington and Durward 1996).

Süt dişi eksikliği bulunan olguların %60'ında, bir süt dişi (Salama 1994, Daugaard-Jensen et al., 1997, Yonezu et al., 1997), %8'inde ise iki süt dişinden daha fazlasının eksik olduğu (Shilpa et al., 2007) belirlenmiştir. Süt dişlenmede, kesiciler bölgesinin daha çok etkilendiği belirtilmiştir (Grahnen and Granath 1961, Jarvinen and Lehtinen 1981, Magnusson 1984, Daugaard-Jensen et al., 1997, Yonezu et al., 1997). Avrupa ülkelerinde yapılan çalışmalarda, en çok eksikliği görülen süt dişlerinin üst lateral kesici dişler (Jarvinen and Lehtinen 1981, Daugaard-Jensen et al., 1997), Japonya'da ise alt lateral kesici dişler olduğu bildirilmiştir (Yonezu et al., 1997). Kuzey Avrupa ülkelerinde yapılan birkaç çalışmada, süt 1. veya 2. azı veya kanin dişlerin eksikliği rapor edilmiştir (Grahnen and Granath 1961, Ravn 1971, Daugaard-Jensen et al., 1997).

Süt ve daimi dişlenme arasında, diş eksikliği açısından güçlü bir korelasyon olduğu ve süt dişi eksikliği bulunan çocuklarda, genellikle, alttan gelen daimi dişlerin eksikliğinin söz konusu olabileceği ifade edilmiştir (Nik-Hussein 1989, Daugaard-Jensen et al., 1997, Arte 2001).

### **2.2.3.1.2. Daimi Dişlenmede Sendromlar ile İlişkili Olmayan Diş Eksikliği**

Diş eksikliğinin görülme sıklığı ve özelliklerini, hipodonti ve oligodonti olarak incelemek daha uygun olacaktır.

#### **2.2.3.1.2.1. Hipodontinin Görülme Sıklığı ve Özellikleri**

Farklı ülkelerde, hipodontinin görülme sıklığı üzerine çok sayıda çalışma yapılmış, popülasyonlar arasında bazı varyasyonlar gözlenmiştir. Diş eksikliği görülme sıklığının son yıllarda artış gösterdiği öne sürülmesine rağmen (Mattheeuws et al., 2004, Flores-Mir 2006), bu durumun evrimsel bir durum mu yoksa oral anomalilerin daha gelişmiş şekilde görüntülenmesi ve teşhis edilmesi sonucunda edinilen bir gözlem mi olduğuna dair kanıtlar bulunmamaktadır.

Üçüncü büyük azı dişler hariç, daimi diş eksikliği görülme sıklığı, demografik ve coğrafik profillere bağlı olarak %0,27-14,1 arasında değişiklik göstermektedir. Farklı ülkelerde diş eksikliği görülme sıklığını araştıran çalışmalarda elde edilen oranlar, tablo1’de sunulmuştur. Üçüncü büyük azı dişi eksikliği görülme sıklığının, %9-30 arasında değiştiği belirtilmiştir (Grahnen 1956, Haavikko 1971, Gelgör ve ark., 2005, Celikoglu et al., 2010).

Daimi dişlenmede, diş eksikliği görülme oranlarının, erkeklerle kıyaslandığında, kızlarda daha yüksek olduğu (Rosenzweig and Garbarski 1965, Wisth et al., 1974, Bergström 1977, Davis 1987, Mattheeuws et al., 2004, Polder et al., 2004, Kırzıoğlu et al., 2005, Sisman et al., 2007, Galluccio and Pilotto 2008, Peker et al., 2009) fakat cinsiyetin, diş eksikliği modellerini belirgin şekilde etkilemediği (Muller et al., 1970, Thompson and Popovich 1974, Magnusson 1977, Rolling 1980, Silva Meza 2003, Pinho et al., 2005, Chung et al., 2008, Celikoglu et al., 2010) bildirilmiştir.

Hipodontiye sahip çoğu birey, sadece 1 veya 2 daimi diş eksikliği göstermektedir (Grahnen 1956, Muller et al., 1970, Haavikko 1971, Thompson and

Popovich 1974, Bergström 1977, Maklin et al., 1979, Göyenc 1990, Lidral and Reising 2002, Endo et al., 2006). Isparta ilimizde yapılan bir çalışmada, diş eksikliği bulunan 192 hastanın 67'sinin (%35) 1, 107'sinin (%55,8) 2-5 ve 18'inin (%9,2) 6 ve daha fazla sayıda diş eksikliğine sahip olduğu bildirilmiştir (Kırzioğlu et al., 2005). Birçok çalışmada, 3. büyük azı dişler hariç en sık eksikliği ile karşılaşılan dişler, alt 2. küçük azı, üst lateral kesici ve üst 2. küçük azı dişler olmuştur. Üst santral kesici, üst ve alt 1. büyük azı ve kanin diş eksikliği oldukça nadir görülmüş (Grahnen 1956, Muller et al., 1970, Haavikko 1971, Brook 1974, Thompson and Popovich 1974, Chosack et al., 1975, Polder et al., 2004, Kırzioğlu et al., 2005, Galluccio and Pilotto 2008), bu dişlerin eksikliğine daha çok oligodonti olgularında rastlandığı belirtilmiştir (Dhanrajani 2002). Japonlar ve Çinliler arasında, alt santral kesici diş eksikliğinin, Kafkas ırkı ile karşılaştırıldığında, çok daha yaygın olduğu bildirilmiştir (Davis 1987, Goya et al., 2008). Amerika'da yapılan bir çalışmada; üst lateral kesici diş, bir veya iki diş eksikliğine sahip bireylerde, 2. küçük azı diş ise iki diştten daha fazla sayıda diş eksikliği bulunan bireylerde, en çok eksikliği görülen diş olarak belirtilmiştir (Muller et al., 1970).

Üst ve alt çene arasında, diş eksikliği açısından, istatistik olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır (Silverman and Ackerman 1979, Kırzioğlu et al., 2005, Kirkham et al., 2005). Buna karşın, bazı çalışmalarda (Salama and Abdel-Megid 1994, Rasmussen 1999, Silva Meza 2003, Fekonja 2005, Sisman et al., 2007) üst çenede, bazı çalışmalarda da (Grahnen 1956, Wisth et al., 1974, Rolling 1980, Chung et al., 2008) alt çenede, daha fazla sayıda diş eksikliği görüldüğü rapor edilmiştir.

Birçok araştırmacı tarafından, diş eksikliği dağılımının, çenenin sağ ve sol tarafı arasında istatistik olarak önemli bir farklılık göstermediği (Rosenzweig and Garbarski 1965, Wisth et al., 1974, Mahaney et al., 1990, Kırzioğlu et al., 2005, Kirkham et al., 2005, Albashaireh and Khader 2006, Sisman et al., 2007, Rolling and Poulsen 2009, Celikoglu et al., 2010) bildirilmiş, buna karşın, diş eksikliğinin, çenenin sol tarafında (Grahnen 1956, Haavikko 1971, Peker et al., 2009) veya sağ tarafında (Fekonja 2005) daha fazla görüldüğünü ifade edenler de olmuştur. Araştırmaların bazılarında (Magnusson 1977, Lai and Seow 1989, Polder et al., 2004) tek taraflı diş eksikliğinin, bazılarında da (Grahnen 1956, Haavikko 1971,



Rasmussen 1999, Silva Meza 2003, Kırzioğlu et al., 2005, Peker et al., 2009) ift taraflı diş eksikliğinin daha yaygın olduğu gözlemlenmiştir.

**Tablo 1.** Farklı ülkelerde, diş eksikliği görülme oranları

| Araştırmacı               | Yıl  | Ülke                | Birey Sayısı (N) | Görülme Sıklığı (%) |
|---------------------------|------|---------------------|------------------|---------------------|
| Werther ve Rothenberg     | 1939 | Amerika             | 1,000            | 2,3                 |
| Byrd                      | 1943 | Amerika             | 2,835            | 0,27                |
| Brekhus ve ark.           | 1944 | Amerika             | 11,487           | 1,5                 |
| Grahnén                   | 1956 | İsveç               | 1,006            | 6,1                 |
| Sabes ve Bartholdi        | 1962 | Amerika             | 40,204           | 0,39                |
| Niswander ve Sujaku       | 1963 | Japonya             | 4,150            | 6,6                 |
| Rosenzweig ve Gabarski    | 1965 | İsrail              | 28,000           | 0,3                 |
| Rose                      | 1966 | İngiltere           | 6,000            | 4,3                 |
| Davies                    | 1968 | Avustralya          | 2,170            | 6,3                 |
| Helm                      | 1968 | Danimarka           | 1,700            | 6,1                 |
| Muller ve ark.            | 1970 | Amerika (siyah ırk) | 1,481            | 3,7                 |
| Muller ve ark.            | 1970 | Amerika (beyaz ırk) | 13,459           | 3,5                 |
| Egermark-Erikkson ve Lind | 1971 | İsveç               | 3,327            | 6,3                 |
| Haavikko                  | 1971 | Finlandiya          | 1,041            | 8,0                 |
| Hunstadbraten             | 1973 | Amerika             | 1,295            | 10,1                |
| Thilander ve Myrberg      | 1973 | İsveç               | 5,459            | 6,1                 |
| Eidelman ve ark.          | 1973 | İsrail              | 21,384           | 4,6                 |
| Wisth ve ark.             | 1974 | Norveç              | 813              | 6,8                 |
| Brook                     | 1974 | İngiltere           | 1,115            | 4,4                 |
| Thompson ve Popovich      | 1974 | Kanada              | 1,191            | 7,4                 |
| Bot ve Salmon             | 1977 | Fransa              | 5,738            | 1,9                 |
| Magnusson                 | 1977 | İzlanda             | 1,116            | 7,9                 |
| Bergström                 | 1977 | İsveç               | 2,589            | 7,4                 |
| Rolling                   | 1980 | Danimarka           | 3,325            | 7,8                 |
| Davis                     | 1987 | Çin                 | 1,093            | 6,9                 |
| Nik-Hussein               | 1989 | Malezya             | 1,583            | 2,8                 |
| Lynham                    | 1990 | Avustralya          | 662              | 6,3                 |
| O'Dowling ve McNamara     | 1990 | İrlanda             | 3,056            | 11,3                |
| Al Emran                  | 1990 | Suudi Arabistan     | 500              | 4,0                 |
| Cua-Benward ve ark.       | 1992 | Amerika             | 1,619            | 5,3                 |
| Aasheim ve Ogaard         | 1993 | Norveç              | 1,953            | 6,5                 |
| Sterzik ve ark.           | 1994 | Almanya             | 3,238            | 8,1                 |
| Salama                    | 1994 | Suudi Arabistan     | 1,300            | 2,6                 |
| Ng'ang'a ve Ng'ang'a      | 2001 | Kenya               | 615              | 6,3                 |
| Nordgarden ve ark.        | 2002 | Norveç              | 9,532            | 4,5                 |
| Tavajohi-Kermani ve ark.  | 2002 | Amerika             | 1,016            | 8,8                 |
| Silva Meza                | 2003 | Meksika             | 668              | 2,7                 |
| Gelgör ve ark.            | 2005 | Türkiye             | 1,086            | 14,1                |
| Fekonja                   | 2005 | Slovenya            | 212              | 11,3                |
| Endo ve ark.              | 2006 | Japonya             | 3,358            | 8,5                 |
| Albashaireh ve Khader     | 2006 | Ürdün               | 1,005            | 5,5                 |
| Sisman ve ark.            | 2007 | Türkiye             | 2,413            | 7,5                 |
| Altug-Atac ve Erdem       | 2007 | Türkiye             | 3,043            | 2,8                 |
| Çelikoğlu ve ark.         | 2010 | Türkiye             | 3,341            | 4,3                 |
| Ribeiro Gomes ve ark.     | 2010 | Brezilya            | 1,049            | 6,3                 |

### **2.2.3.1.2.2. Oligodontinin Görülme Sıklığı ve Özellikleri**

Dünya üzerinde farklı coğrafyalarda yapılan birçok çalışmada, oligodontinin süt dişlenmeyi çok daha az etkileyen ve daimi dişlenmede %0,1-0,3 oranlarında görülen nadir bir durum olduğu bildirilmiştir (Grahnen and Granath 1961, Hobkirk and Brook 1980, Rolling 1980, Schalk-van der Weide 1992, Rolling and Poulsen 2001, Polder et al., 2004, Akkaya et al., 2008, Celikoglu et al., 2010). Kızlar ve erkekler arasında, oligodonti görülme sıklığında ve üst/alt çene, sağ/sol taraf arasında eksik dişlerin dağılımında istatistik olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır (Schalk-van der Weide 1992, Rolling and Poulsen 2001). Oligodontide, eksik olan her üç diştten ikisinin, 2. küçük azı veya üst lateral kesici dişler olduğu bildirilmiştir (Rolling and Poulsen 2001).

Herhangi bir sistemik hastalık veya sendrom olmaksızın bütün dişlerin olmaması, oldukça nadir görülen bir durumdur. Gorlin ve ark. (1980) tarafından sunulan olgu raporunda, bu durumun, otozomal resesif kalıtım ile ilişkili olduğu öne sürülmüştür.

### **2.2.3.2. Sendromlar ile İlişkili Diş Eksikliği**

Veri tabanlarında, diş eksikliğinin 150 farklı sendrom ile birlikte görülebileceği bildirilmiştir (Arte 2001). Diş eksikliğinin eşlik ettiği bu sendromların literatürde en çok sunulanlarından bazıları, ilişkili genler ve dişsel özellikler, ilgili literatürler incelenerek tablo halinde sunulmuştur (Tablo 2).

Hipohidrotik Ektodermal Displazi, Ektrodaktili-Ektodermal Displazi-Yarık (EEC), Hipohidrotik Ektodermal Displazi-İmmun Yetmezlik (HED-ID), İnkontinenta Pigmenti (IP, Bloch-Sulzberger), Witkop, Rieger ve Down sendromlarında, diş eksikliği ve dişsel anomaliler süt dişlenmede de görülmektedir.

Sendromlar ile ilişkili olmayan dudak-damak yarığı bulunan hastalarda, normal populasyon ile karşılaştırıldığında, diş eksikliği görülme sıklığının daha fazla olduğu ve yarık şiddeti ile arttığı bildirilmiştir (Karsten et al., 2005, Larmour et al., 2005). Üst lateral kesici dişin, hem süt hem de daimi dişlenmede, yarık alanında en çok etkilenen diş olduğu belirtilmiştir (Tsai et al., 1998b, Lourenço Ribeiro et al., 2003, Kim et al., 2006, Baek and Kim 2007, Tortora et al., 2008). Yapılan çalışmalarda, sendromlar ile ilişkili olmayan dudak-damak yarığı; 6p24, 2p13 ve 19q13

kromozomları ve *ET1* (endothelin-1), *F13A* (factor XIII subunit A), *BCL3* (proto-oncogene B-cell leukemia 3), *RARA* (retinoic acid receptor alpha) ve *TGFβ3* (transforming growth factor-beta 3) genlerinde meydana gelen mutasyonlar ile ilişkilendirilmiştir (Vintiner et al., 1993, Carinci et al., 1995, Davies et al., 1995, Stein et al., 1995, Maestri et al., 1997, Wyszynski et al., 1997a, Prescott et al., 2000, Lidral and Reising 2002). Hamilelikte sigara (Wyszynski et al., 1997b) ve alkol (Romitti et al., 1999) kullanımı ve folik asit eksikliği (Hartridge et al., 1999) gibi çevresel faktörlerin etkisi de bildirilmiştir.

**Tablo 2.** Diş eksikliği görülen sendromlar, ilişkili genler ve dişsel özellikler

| <b>Sendrom</b>                                   | <b>İlişkili Gen</b>   | <b>Dişsel Özellikler</b>   | <b>Literatür</b>  |
|--|---|--|---|
| Anhidrotik veya Hipohidrotik Ektodermal Displazi | <i>EDA, EDAR, EDARADD, IKK<math>\gamma</math> (NEMO), EKTODISPLAZIN</i> | Oligodonti veya anodonti ve konik dişler   | Kere et al., 1996, Srivastava et al., 1997, Headon and Overbeek 1999, Mikkola et al., 1999, Monreal et al., 1999, Zonana et al., 2000, Thesleff, 2000, Headon et al., 2001, Prager et al., 2006 |
| Apert  | <i>FGFR2</i>  | Fazla diş, hipodonti, sürme gecikmesi ve çapraşıklık                               | Letra et al., 2007  |
| Coffin-Lowry                                     | <i>RSK2</i>   | Hipodonti  | Wasersprung and Sarnat 2006   |
| Crouzon  | <i>FGFR3</i>  | Hipodonti  | Jeffha et al., 2004   |
| Distrofik Displazi (DTD)                         | <i>DTDST</i>  | Hipodonti, mikrodonti, hipoplazi ve damak yarığı                                   | Karlstedt et al., 1996  |
| Dudak-Damak Yarığı/Ektodermal Displazi (CLPED-1) | <i>PVRL1</i>  | Oligodonti, dişlerde boyut ve şekil farklılıkları, hipoplazi ve dudak-damak yarığı | Bustos et al., 1991, Zlotogora 1994, Suzuki et al., 2000  |
| Down   | <i>Trizomi 21</i>   | Hipodonti, mikrodonti ve konik dişler  | Gorlin et al., 1990, Mestrovic et al., 1998, Shapira et al., 2000   |
| Ektrodaktili-Ektodermal Displazi-Yarık (EEC)     | <i>P68, P63</i>   | Oligodonti, mikrodonti, konik dişler, taurodontizm ve dudak-damak yarığı           | Cranovska et al., 1990, Gorlin et al., 1990, Qunsiyeh, 1992, O'Quinn et al., 1998, Celli et al., 1999   |
| Ehlers-Danlos                                    | <i>COL3A1, ADAMTS2</i>  | Hipodonti  | Malfait et al., 2004, Yassin and Rihani 2006  |
| Ellis-van Creveld                                | <i>EVC, EVC2</i>  | Hipodonti, konik dişler, amelogenesis imperfekta ve taurodontizm                   | Ruiz-Perez et al., 2000, Ruiz-Perez et al., 2003, Cahuana et al., 2004, Ruiz-Perez et al., 2007   |
| Goldenhar (Hemifasiyal Mikrosomia)               | Bilinmiyor  | Hipodonti, dudak-damak yarığı  | Welbury et al., 1987, Maruko et al., 2001   |
| Gorlin-Goltz                                     | Bilinmiyor  | Hipodonti  | Al-Ghamdi and Crawford 2003   |
| Hallermann-Streiff                               | Bilinmiyor  | Hipodonti ve çapraşıklık   | da Fonseca and Mueller 1994   |
| Holoprosensefali                                 | <i>SHH</i>  | Hipodonti, füzyon ve dudak yarığı  | Wallis et al., 1999, Dassule et al., 2000   |
| Hay-Wells  | <i>TP73L, P63</i>   | Hipodonti, konik dişler ve dudak-damak yarığı                                      | Macias et al., 2006   |

**Tablo 2.** Diş eksikliği görülen sendromlar, ilişkili genler ve dişsel özellikler (devam)

| Sendrom  | İlişkili Gen                                  | Dişsel Özellikler   | Literatür  |
|--|---|---|--|
| Hipohidrotik Ektodermal Displazi ve İmmun Yetmezlik (HED-ID) | <i>IKK<math>\gamma</math></i> ( <i>NEMO</i> ) | Oligodonti ve konik dişler  | Zonana et al., 2000, Döfninger et al., 2001, Kumar et al., 2001  |
| İnkontinenta Pigmenti (IP, Bloch-Sulzberger)                 | <i>IKK<math>\gamma</math></i> ( <i>NEMO</i> ) | Oligodonti, mikrodonti, konik dişler, makrodonti, taurodontizm ve sürme gecikmesi     | Macey-Dare and Goodman 1999, Smahi et al., 2000, Kim Joon et al., 2006   |
| Kabuki   | Bilinmiyor                                    | Hipodonti, konik dişler ve ektopik üst kanin dişler                                   | Mhammi et al., 1999, Adam and Hudgins 2005   |
| Kallman  | <i>FGFR1</i>                                  | Hipodonti   | Dode et al., 2003  |
| Klinefelter  | Kromozom fazlalığı<br><i>PAX9, MSX1</i>       | Hipodonti, kürek şekilli kesici dişler, mine defektleri, taurodontizm ve damak yarığı | Zaleski et al., 1966, Keeler 1973, Farge et al., 1985, Haldeinan-Englert et al., 2010, Kızıoğlu ve ark., 2010a             |
| Okulofasiyokardiyodental                                     | <i>BCOR</i>                                   | Hipodonti ve füzyon   | Ng et al., 2004  |
| Orak hücreli anemi   | <i>HBB/HbSC</i>                               | Hipodonti   | Oredugba 2005  |
| Oro-Fasiyal-Dijital tip I (OFD1)                             | <i>CXORF5</i>                                 | Hipodonti ve dudak-damak yarığı   | Gorlin et al., 1990, Ferrante et al., 2001, Thauvin-Robinet et al., 2006   |
| Osteogenezis İmperfekta-1                                    | <i>COL1A1/2</i>                               | Hipodonti   | Lukinmaa et al., 1987  |
| Rieger   | <i>PITX2, RIEG2, PAX6</i>                     | Hipodonti ve konik dişler   | Brooks et al., 1989, Gorlin et al., 1990, Phillips et al., 1996, Semina et al., 1996, Lin et al., 1999, Riise et al., 2001 |
| Seckel   | <i>ATR</i>                                    | Hipodonti   | De Coster et al., 2006   |
| Sjögren-Larsson  | <i>ALDH3A2</i>                                | Hipodonti   | Dhanuka and Gupta 2002   |
| Treacher-Collins   | <i>Treacle</i>                                | Hipodonti, hipoplazi ve amelogenezis imperfekta                                       | da Silva Dalben et al., 2006   |
| Van der Woude (VDW)  | <i>IRF6</i>                                   | Hipodonti ve dudak-damak yarığı   | Oberoi and Vargavik 2005   |
| Williams   | <i>ELN, LIMK1/RFC2/CYLN2/GTF2IRD1/GGTF21</i>  | Hipodonti   | Axelsson et al., 2003  |
| Witkop (TNS)   | <i>MSX1</i>                                   | Hipodonti, mikrodonti, konik dişler ve kısa kök                                       | Hodges and Harley 1999, Jumlongras et al., 2001  |
| Wolf-Hirschhorn  | Kromozom 4'ün kısa kolunda delesyon           | Hipodonti ve dudak-damak yarığı   | Wright et al., 1997, Johnston and Franklin 2006  |

#### **2.2.4. İlişkili Dişsel Anomaliler**

Diş eksikliğinin, anormal okluzyona neden olduğu, alveoler kemik ve kraniyofasiyal yapıların büyüme ve gelişimi üzerinde olumsuz etkiler ortaya çıkardığı ifade edilmiştir (Smith et al., 1993, Basdra et al., 2001, Dhanrajani 2002, Silva Meza 2003, Endo et al., 2004, Fekonja 2005, Endo et al., 2006). Bu durumların yanı sıra, diş eksikliği ile birlikte birçok dişsel anomalinin görülebileceği bildirilmiştir. Bu dişsel anomaliler; diş gelişimi ve sürmesinde gecikme, diş boyutu ve formunda farklılık, dişlerin anormal pozisyonu, süt azı dişlerin infraokluzyonu, kısa köklü dişler, taurodontizm, dens invaginatus, dişlerin rotasyonu, diş dokularının hipoplazisi ve hipokalsifikasyonudur.

##### **2.2.4.1. Diş Gelişimi ve Sürmesinde Gecikme**

Üçüncü büyük azı dişleri eksik olan çocuklarda, küçük ve büyük azı dişlerin gelişim ve sürmesinde gecikme olduğu bulunmuştur (Garn et al., 1961). Rune ve Sarnas (1974) tarafından, üçüncü büyük azı dişleri dahil 6-7 diş eksikliğine sahip çocuklarda, diş yaşının kronolojik yaştan erkeklerde 1,8 yıl, kızlarda ise 2,0 yıl geride olduğu rapor edilmiştir. Konu ile ilgili çalışmalarda; dişlerin gelişiminde, cinsiyet, yaş, eksik dişlerin sayısı ve dağılımına bağlı önemli farklılıklar görülmemiş (Rune and Sarnas 1974), buna karşın, eksik dişlerin simetriği olan dişlerde, gelişim geriliğine yatkınlık olduğu belirtilmiştir (Uslenghi et al., 2006). Diş gelişimi ile ilgili bir başka çalışmada, oligodonti bulunan hastalarda, bireysel farklılıklar görüldüğü ve erkeklerde, gecikmiş diş gelişiminin daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (Schalk-van der Weide 1992). Kırzıoğlu ve ark. (2005), diş eksikliği bulunan bireylerin %18,2'sinde, diş gelişiminde gecikme olduğunu rapor etmişlerdir. Dişlerin gelişim geriliği, oro-fasiyal yarıklar ile de ilişkilendirilmiş (Ranta 1986) ve diş eksikliğinin bir işareti olarak değerlendirilmiştir (Kist et al., 2005).

Çocuk hastalarda, büyüme-gelişim değerlendirmesinde kronolojik yaş ile birlikte kemik, diş, adet görme yaşı, boy ve kilo gibi çeşitli parametrelerden yararlanılmaktadır (Eid et al., 2002). Diş yaşı, diğer iskeletsel ve cinsiyete bağlı gelişim parametrelerine oranla, daha az değişkenlik gösterdiği için daha fazla kabul görmüştür (Demirjian et al., 1985).

Diş yaşının belirlenmesinde, geçmişten günümüze çeşitli metotlar kullanılmakta olup yetişkinlerde, atrizyon, sekonder dentin formasyonu ve renk değişikliği gibi dejeneratif değişiklikler (Gustafson 1950, Dalitz 1962, Bang and Ramm 1970, Johanson 1971, Maples 1978, Solheim and Sundnes 1980, Oilo et al., 1987, Dahl et al., 1989, Roberts and Söderholm 1989, Kashyap and Koteswara Rao 1990, Lopez-Nicolas et al., 1990, Kim et al., 2000, Yun et al., 2007), çocuklarda ise genellikle dişin formasyon derecesi dikkate alınmaktadır (Liversidge 2003). Dişlerin formasyon derecesinin, diğer büyüme sistemlerine göre, çevresel faktörlerden daha az etkilendiği bildirilmiştir (Eid et al., 2002, Hegde and Sood 2002).

Radyografiler aracılığıyla, dişlerin kalsifikasyon derecelerine göre diş yaşını belirleyen Logan ve Kronfeld (1933), Schour ve Massler (1941), Gleiser ve Hunt (1955), Nolla (1960), Moorrees, Fanning ve Hunt (1963), Haavikko (1970), Fanning (1971), Liliequist ve Lundberg (1971), Demirjian (1973), Gustafson ve Koch (1974), Mörnstad, Staaf ve Welander (1994) ve Willems (2001) gibi birçok metot tanımlanmıştır. Diş eksikliği olan bireylerin diş yaşının hesaplanmasında, Haavikko metodu önerilmektedir (Uslenghi et al., 2006). Kuron ve kök gelişimi için toplam 12 kalsifikasyon evresi sunan bu metotta, diş yaşı, gelişimine devam eden mevcut dişler değerlendirilerek belirlenmektedir. Apeksi kapanan dişlerin, gelişimini ne zaman tamamladığı bilinmediği için değerlendirmeye alınmaması, bu metodun daha hassas olmasını sağlamaktadır (Smith 1991).

#### **2.2.4.2. Diş Boyutu ve Formunda Farklılık**

Diş eksikliğine sahip hastalarda, diş boyutunda azalma ve diş formunda farklılık görüldüğü; eksik diş sayısı arttıkça, mikrodonti ve diş boyutunda azalma görülme olasılığının daha da arttığı bildirilmiştir (Garn and Lewis 1970, Brook 1984, McKeown et al., 2002, Albashaireh and Khader 2006, Yamada et al., 2010). Yapılan çalışmalar, 2. küçük azı dişi eksikliği ile üst lateral kesici diş boyutundaki azalma arasında önemli bir ilişki olduğunu göstermiştir. (Baccetti 1998a, Garib et al., 2009). Kırzioğlu ve ark. (2005) tarafından, diş eksikliği bulunan bireylerin %14,5'inde mikrodonti ve %10,4'ünde kama şekilli üst lateral kesici dişlerin bulunduğu rapor edilmiştir. Gomes ve ark. (2010), hipodontiye sahip olan 66 bireyden 11 (%16,7) 'inde, kama şekilli üst lateral kesici diş gözlemlemiştir. Grahnén (1956), normal



populasyonda görülme sıklığı %1,7 olan kama şekilli üst lateral kesici dişlerin, diş eksikliği bulunan bireylerin ailelerinin %5,5'inde bulunduğunu bildirmiştir.

Diş eksikliği ve büyük azı dişlerin kuron morfolojisi arasında bir ilişki olduğu gösterilmiş ve 3. büyük azı diş eksikliği, büyük azı dişlerin tüberkül sayısındaki azalma ile ilişkilendirilmiştir (Garn et al., 1966).

#### **2.2.4.3. Dişlerin Anormal Pozisyonu**

Becker ve ark. (1981) ve Brin ve ark. (1986) tarafından yapılan çalışmalarda, yer değiştirmiş kanin dişler ile eksik veya kama şekilli lateral kesici dişlerin ardı ardına meydana geldiği rapor edilmiştir. Başka bir çalışmada, ortodontik tedavi gören ve en azından bir kanin diş palatinalde yer alan hastaların büyük bir kısmında, bu kanin dişlere komşu lateral kesici dişlerin eksik veya anomalili olduğu bildirilmiştir (Zilberman et al., 1990). Baccetti (1998a) tarafından ortodontik tedavi görmemiş bireylerin incelendiği çalışmada, kanin dişlerin palatinalde yer değiştirmesi, üst lateral kesici dişlerin boyutunun azalması ve 2. küçük azı dişlerin eksikliği ile ilişkilendirilmiştir.

Süt azı dişlerin infraokluzyonu, daimi üst 1. büyük azı dişlerin ektopik sürmesi ve küçük azı dişlerin eksikliği gibi dişsel anomaliler bulunan bireylerde, üst kanin dişlerin ektopik sürmesi daha fazla oranda görülmüştür (Bjerklin et al., 1992, Garib et al., 2009).

Finlandiya'da yapılan çalışmalarda, ektopik süren kanin dişlerin, diş eksikliği ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Svinhufvud et al., 1988, Pirinen et al., 1996).

Üst kanin diş ile 1. küçük azı dişin transpozisyonu, üst kanin dişin palatinalde yer değiştirmesi veya alt lateral kesici diş ile kanin dişin transpozisyonu görülen bireylerde, hipodonti sıklığının arttığı rapor edilmiştir (Peck et al., 1996, Peck et al., 1998). Camilleri (2005), üst kanin diş ile 1. küçük azı dişin transpozisyonunun, lateral kesici ve 2. küçük azı dişlerin eksikliği ile ilişkili olduğunu bildirmiştir.

Daimi 1. büyük azı dişlerin ektopik sürmesi, 2. küçük azı dişlerin eksikliği ve üst lateral kesici dişlerin boyutunun azalmasıyla ilişkilendirilmiştir (Baccetti 1998a). Diş eksikliği olan bireylerde, üst lateral kesici, alt kanin ve 2. küçük azı dişlerin malpozisyonlarının, genel populasyona göre daha sık meydana geldiği bildirilmiştir (Svinhufvud et al., 1988).

#### **2.2.4.4. Süt Azı Dişlerin İnfraokluzyonu**

Diş eksikliği olan bireylerin %8,3'ünde süt azı dişlerin infraokluzyonu görülmüş ve alttan gelen daimi dişlerin olmadığı belirtilmiştir (Kırzioğlu et al., 2005). Normal populasyon ile kıyaslandığında, süt 1. azı dişlerin infraokluzyonunun, 2. küçük azı dişleri eksik olan bireylerde daha sık görüldüğü ve süt azı dişlerin infraokluzyonu ile küçük azı dişlerin eksikliği arasında bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Bjerklin et al., 1992, Baccetti 1998a).

#### **2.2.4.5. Kısa Kök Anomalisi**

Kısa kök anomalisi oldukça nadir görülen bir durumdur. Bazı daimi dişleri kısa köklü olan bireylerin %46'sında, diş eksikliği bulunduğu ve eksikliği görülen dişlerin çoğunlukla üst lateral kesici veya 2. küçük azı dişler olduğu (Apajalahti et al., 1999) ve kısa kök anomalisinden en sık üst santral kesici ve küçük azı dişlerin etkilendiği bildirilmiştir (Lind 1972).

#### **2.2.4.6. Taurodontizm**

Diş eksikliği bulunan bireyler ve aileleri üzerinde yapılan araştırmalar, taurodontizm ile hipodonti (Stenvik et al., 1972, Seow and Lai 1989, Arte 2001) ve oligodonti (Schalk-van der Weide et al., 1993) arasında bir ilişki olduğunu göstermiştir. Hipodontiye sahip bireylerin büyük azı dişlerinde taurodontizm görülme sıklığının, %21-64 arasında olduğu bildirilmiştir (Seow and Lai 1989, Arte 2001, Gomes et al., 2010). Hollanda'da yapılan bir çalışmada, oligodontili hastaların %29'unun, kontrol grubundaki bireylerin ise %10'unun 1. büyük azı dişlerinde taurodontizm belirlenmiştir (Schalk-van der Weide et al., 1993). Kırzioğlu ve ark. (2005) ise, diş eksikliği bulunan bireylerin %10,9'unun 1. büyük azı dişlerinde taurodontizm olduğunu rapor etmişlerdir.

#### **2.2.4.7. Dens İnvaginatus**

Hipodonti bulunan bireylerin %22'sinin üst lateral kesici dişlerinde, dens invaginatus görüldüğü bildirilmiştir (Arte 2001). Kırzioğlu ve Ceyhan (2009), dens invaginatus ile birlikte en çok görülen dişsel anomalinin diş eksikliği olduğunu ve

dens invaginatusa sahip 300 hastanın 28 (%9,3)'inde, diş eksikliği bulunduğunu rapor etmiştir.

#### **2.2.4.8. Dişlerin Rotasyonu**

Literatürde, diş eksikliği bulunan bireylerde, dişlerin rotasyonu ile ilgili çalışma sayısı sınırlıdır. Baccetti (1998b) tarafından 2620 bireyin incelendiği çalışmada, küçük azı dişlerin rotasyonu, üst lateral kesici dişlerin eksikliği ile ilişkilendirilmiştir. Tek taraflı üst lateral kesici ve küçük azı dişlerin eksikliği ile diğer taraftaki lateral kesici ve küçük azı dişlerin rotasyonu arasında önemli bir ilişki olduğu da belirtilmiştir.

#### **2.2.4.9. Diş Dokularının Hipoplazisi ve Hipokalsifikasyonu**

Diş eksikliği bulunan bireylerde, mine hipoplazisi, hipokalsifikasyonu ve dentinogenezis imperfekta görüldüğü bildirilmiştir (Ahmad et al., 1998). Baccetti (1998a), mine hipoplazisini 2. küçük azı dişlerin eksikliği, üst lateral kesici dişlerin boyutunun azalması, süt azı dişlerin infraokluzyonu ve üst kanin dişlerin palatinalle yer değiştirmesi ile ilişkilendirmiştir.

#### **2.2.5. Tükürük Akış Hızı ile İlişkisi**

Tükürük, ağız içi dengenin korunmasında önemli rol oynamakta ve besinleri kayganlaştırarak çiğnemeyi kolaylaştırma, mikroorganizmalara karşı koruma, oral mukozayı onarma, tamponlama ve remineralizasyona yardım etme gibi birçok işlevi yerine getirmektedir (Andelski-Radicevic et al., 2006, Santos et al., 2007).

Tükürük akış hızının, tükürük bezlerinin büyüklüğü ile doğru orantılı olarak arttığı (Mc Donald et al., 1988) ve bu nedenle çocuklarda (Ölmez ve ark., 1995) ve kızlarda (Andersson et al., 1974, Heintze et al., 1983, Gandara et al., 1985, Fenoll-Palomares et al., 2004) daha düşük olduğu bildirilmiştir. Buna karşın, tükürük akış hızının cinsiyet ile ilişkili olmadığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Shern et al., 1993, Fischer and Ship 1999).

Tükürük akış hızının 5 yaşına kadar arttığı (Granick and Hanna 1992), 15 yaşından sonra önemli derecede değişmediği (Bretz et al., 2001, Humphrey and

Williamson 2001) ve santral kontrol merkezinin olgunlaşması, tükürük bezi dokularının yağ dokuları ile yer değiştirmesi ve asiner hücrelerin atrofiye uğraması nedeniyle 29 yaşından sonra azalmaya başladığı (Granick and Hanna 1992) bildirilmiştir. Tükürük akış hızında, yaşlanmaya bağlı bir azalma olmadığını ifade edenlerin (Baum 1981, Parvinen and Larnas 1982, Thorselius et al., 1988) yanı sıra azalma olduğunu bildirenler de vardır (Percival et al., 1994).

Tükürük akış hızının, bireyler arasında oldukça fazla farklılık gösterdiği ve bireylere ait referans değerlerin, 15 yaşından sonra yapılan ölçümler ile elde edilmesinin uygun olduğu belirtilmiştir (Edgar 1990, Bretz et al., 2001, Humphrey and Williamson 2001).

Tükürük akış hızı, uyarılmış veya uyarılmamış olmak üzere 2 şekilde belirlenmektedir (Kaufman and Lamster 2002). Uyarılmamış tükürük akış hızı, birey istirahat pozisyonunda iken dışarıdan hiçbir uyarı almaksızın birim zamanda ağza akan tükürük miktarıdır. Uyarılmamış tükürük akış hızının; hidrasyon, vücut pozisyonu, ışık, koku alma, sigara kullanımı, sirkadyen ritim ve mevsimsel değişiklikler gibi faktörlerden etkilendiği bildirilmiştir. Akış hızının, ayakta durulduğunda, uykuda, karanlıkta ve açlıkta azaldığı; koku alma, sigara kullanımı ve şartlı reflekslere bağlı olarak, ayrıca, öğleden sonra ve hidrasyonun fazla olmasına bağlı olarak yaz aylarında arttığı belirtilmiştir (Jenkins and Dawes 1966, Dawes 1972, Dawes and Ong 1973, Larnas 1985, Levine 1989, Brudevold et al., 1990, Edgar 1990, Rahim and Yaacob 1991, Granick and Hanna 1992, Kavanagh and Svehla 1998). Uyarılmamış tükürük akış hızının, çocuklarda 0,22-0,82 ml/dk, yetişkinlerde ise 0,33-1,42 ml/dk arasında değiştiği rapor edilmiştir (Navazesh et al., 1992, Bretz et al., 2001, Humphrey and Williamson 2001, Dezan et al., 2002, Fenoll-Palomares et al., 2004, Rotteveel et al., 2004, Ono et al., 2006).

Tükürük akış hızının; oral ve sistemik hastalıklar, ilaç kullanımı, kemoterapi, baş ve boyun bölgesine uygulanan radyoterapi, psikojenik faktörler ve azalmış çiğneme fonksiyonu ile azaldığı gösterilmiştir (Sreebny 1989, Sreebny and Schwartz 1997, Ship et al., 1999, Ghezzi et al., 2000). Ektodermden gelişen dişler ve tükürük bezlerinin, ektodermal bozukluklarda etkilenmiş olabileceği bildirilmiştir (Nordgarden et al., 2001). Diş eksikliği olan bireylerde, ektodermal kökenli diğer dokularda problemler görüldüğü rapor edilmiştir. Sağlıklı bireylere göre oligodontili

bireylerde, cilt kuruluğunun daha yaygın olduğu görülmüş (Schalk-van der Weide et al., 1994a) ve oligodontinin ektodermal displazinin bir mikroformu olabileceği öne sürülmüştür (Graber 1978, Nordgarden et al., 2001). Nordgarden ve ark. (2001) tarafından yapılan çalışmada, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, oligodontili bireylerde tükürük akış hızının daha düşük olduğu bildirilmiştir.

### **2.2.6. Tedavi Yönetimi**

Diş eksikliği hayatı tehdit eden bir durum olmamasına karşın çiğneme, konuşma ve estetik ile ilgili problemlere neden olmakta ve özellikle oligodonti, bireylerin ağız sağlığı ve psikolojik durumu üzerinde, daha şiddetli, kritik ve hayat boyu süren etkiler yaratmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü, diş eksikliğini, “Handikaplı Dento-Fasiyal Anomaliler” başlığı altında sınıflandırmaktadır. Diş eksikliği; şekil bozukluğuna neden olan, fonksiyonu kısıtlayan, bireylerin fiziksel ve emosyonel gelişimini engelleyen ve tedavi gerektiren bir durum olarak tanımlanmaktadır (World Health Organisation, 1962).

Diş eksikliği bulunan hastalarda; var olan dişleri korumak, estetik görünümü, çiğneme ve konuşma fonksiyonlarını iyileştirmek, duygusal ve psikolojik destek vermek, aile, akrabalar ve yaşlılar tarafından kabul edilmeyi sağlamak gibi yaklaşımların, temel amaçlar olduğu bilinmektedir (Nunn et al., 2003).

Diş eksikliğinin tedavisinde multidisipliner bir yaklaşım gerekli olduğu için erken tanı önemlidir. Tedavi planlamasında; yaş, mevcut süt ve daimi dişlerin sayısı ve durumu, eksik dişlerin sayısı, çürük dişlerin varlığı, destek dokuların durumu, okluzyon, interokluzal mesafe ve temporomandibular eklem durumu göz önünde bulundurulmalıdır (Dhanrajani 2002). Oligodontiye sahip bireylerin tedavisinde, daha fazla faktör dikkate alınmalı ve daha fazla zaman ayrılmalıdır.

Diş eksikliği olan bireyler için ortodontik tedavi, implantlar, kuron, köprü, sabit veya hareketli, total veya parsiyel ve overdenture protezler gibi birçok tedavi seçeneği bulunmaktadır (Mussa et al., 1999, Baum and Mooney 2000, Barlett 2007). Diş eksikliğinin tedavisinde yararlanılan bir tedavi şekli de ototransplantasyon olup, bu yöntemle, kalan dişler arasındaki aralığın kapanması engellenerek (Steigmann et al., 2007) ortodontik apareyler ve iskeletsel ankrajlar için yer sağlanmış (Choonara 2005, Gracco et al., 2007), kemik dokusunun hacmi ve fizyolojik şekillenmesi

desteklenmiş olacaktır (Jonsson and Sigurdsson 2004). Günümüzde geliştirilen kök hücre bazlı tedaviler ile elde edilen araştırma bulgularının yeni tedavi şekillerine aktarımının, diş eksikliğinin tedavisi için umut verici olduğu ifade edilmiştir (Matalova et al., 2008).

İmplant destekli sabit protezlerin kullanımı ile özellikle genç bireylerde geleneksel protezler ile ortaya çıkabilecek estetik, fonetik, fonksiyonel ve psikolojik problemler önlenmektedir. Çocuklarda, diş sürmesi ve alveoler gelişim gibi faktörlerin, implant uygulamalarını olumsuz yönde etkilediği ve implant uygulamalarının 16-18 yaşlarından sonra yapılmasının daha uygun olduğu bildirilmiştir (Mackie and Quayle 1993, Dietschi and Schatz 1997, Stimson et al., 1997, Cronin and Oesterle 1998). Üst ve alt ön dişlerin pasif sürmesinin 20 yaşına kadar devam ettiği, dişetin yapısı ve papil yüksekliğinin değişebildiği bildirilmiş (Volchansky and Cleaton-Jones 1976, 1979) ve 20 yaşına kadar mevcut süt dişlerinin restore edilerek korunması önerilmiştir (Dhanrajani 2002).

Diş eksikliği bulunan çocukların prognozunun belirlenmesinde, pedodontistler büyük önem taşımaktadır. Temel amaçların yanı sıra, bu hasta grubunun, teşhisten itibaren ortodontik ve protetik yaklaşımlara hazırlanma süreci, pedodontistler tarafından planlanmakta ve gerekli tüm tedaviler sunulmaktadır.

Diş eksikliği bulunan hastalarda, teşhis ve tedavi erken dönemde yapılmalı ve uzun dönem takip ile çene yüz gelişimi kontrol altında tutulmalıdır. Diş gelişiminin, eşlik eden dişsel anomalilerin ve alveoler kemik durumunun erken dönemde belirlenerek uygun tedavi hizmetlerinin sunulması, ileride ortaya çıkabilecek ortodontik problemleri hafifletecek ve protetik prosedürlerde karşılaşılabilecek zorlukları ortadan kaldıracaktır.

### **2.3. Mutasyon Tanımı ve Çeşitleri**

Kalıtım materyali olan DNA'nın görevi, hücrel proteinlerin sentezi için gerekli olan bilgiyi taşımaktır. DNA, orjinal genetik bilgiyi koruma eğiliminde olan bir birim olmasına rağmen, nadiren de olsa mutasyonlara maruz kalabilmektedir. "Mutasyon" terimi genetik materyaldeki daimi değişiklikleri ifade etmektedir. Bu, nükleotid dizisindeki bir değişiklik veya genomik DNA'daki yeni bir yapılanma anlamına gelmektedir. DNA'nın yapısı, daimi olarak değişmekte ve bu değişiklik

hücre bölünmesi ile anne hücreden yavru hücrelere aktarılmaktadır (Mueller and Young 1995). Mutasyonlar, germ-line hücrelerde ve somatik hücrelerde oluşabilmektedir. Sadece gametleri oluşturan germ-line hücrelerde gerçekleşen mutasyonlar, bir nesilden diğerine aktarılarak kalıtsal bir rahatsızlığın temelini oluşturabilmektedir. Germ-line mutasyonların yanı sıra somatik hücrelerde oluşan mutasyonlar da tıbben önemlidir (Thompson et al., 1991).

Mutasyonların hem yararlı hem de zararlı etkileri vardır. Mutasyonlar, hayatın devamlılığı için, türlerin değişerek çevrelerine uyum sağlamalarına imkan veren varyasyonları oluşturmaktadır. Diğer taraftan, insanlarda birçok kalıtsal hastalık, mutasyona uğramış genlerin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (Thompson et al., 1991).

Mutasyonlar 3 gruba ayrılmaktadır:

**a.**Kromozom mutasyonları: Kromozom yapısındaki değişiklikleri içermektedir.

**b.**Genom mutasyonları: Kromozom sayısındaki değişiklikleri kapsamaktadır.

**c.**Tek gen mutasyonları: Tek bir gen içerisindeki DNA'nın yapısında meydana gelen küçük değişiklikleri ifade etmektedir.

Kromozom mutasyonları ve genom mutasyonları ışık mikroskobu ile görülebilecek kadar büyük değişikliklerdir.

### **2.3.1. Tek Gen Mutasyonları**

Tek gen mutasyonu, bir gen içerisindeki DNA sekansının daimi değişimi ile oluşmaktadır ve bu değişiklik bir veya birden fazla nükleotidin bu sekansa ilave edilmesi veya çıkarılması olayı ile gerçekleşmektedir. **Nokta mutasyon (point mutation)**, DNA'da tek bir baz çiftinin değişmesi ile oluşan mutasyondur. Bunun yanı sıra mutasyonlar bir veya daha fazla baz çiftinin artması ve azalması yani **insersiyon** ve **delesyon** olayları ile de gerçekleşmektedir. **Trinükleotid tekrar artışları** da yine genetik hastalıklara sebebiyet verebilen değişikliklerdir (Thompson et al., 1991).

#### **2.3.1.1. Nokta Mutasyonları**

Nokta mutasyonları, aynı zamanda "baz substitüsyonu" olarak da adlandırılmaktadır. Yer değiştirme olayına katılan bazlar dikkate alındığında, bir

pirimidin bazının diğeri bir pirimidinle (C>T) veya pürin bazının diğeri bir pürinle (A>G) yer değıştirmesi olayı, “transisyon” olarak ifade edilmektedir. Bu tip mutasyonlar, “transversiyon” olarak adlandırılan ve bir pürin bazı ile bir pirimidin bazının yer değıştirmesini ifade eden mutasyonlardan daha yaygın görülmektedir (Thompson et al., 1991, Beaudet et al., 1995).

Bir yapısal genin kodlama bölgesinde oluşan herhangi bir mutasyon, bu gen tarafından kodlanan polipeptid zincirindeki aminoasid sekansı üzerinde değışik etkiler meydana getirmektedir. Nokta mutasyonları, genlerin fonksiyonlarını engelleme veya ürünün fonksiyonunu bozma mekanizmalarına göre tiplere ayrılmaktadır (Mueller and Young 1995).

#### **2.3.1.1.1. Sessiz Mutasyonlar (Silent Mutation)**

Baz dizisindeki her nükleotid değışimi, kodlanan protein üzerinde bir aminoasid değışimine neden olmamaktadır. Bu tip mutasyonlarda, değışikliğe uğrayan baz çifti, yine aynı aminoasidde karşılık gelen farklı bir kodonun oluşmasına neden olmakta ve sonuçta aminoasid sekansı değışmeden kalmaktadır. Sessiz mutasyonlar, kodlama bölgelerindeki mutasyonların %23’üne karşılık gelmektedir (Thompson et al., 1991).

#### **2.3.1.1.2. Yanlış Anlamlı Mutasyonlar (Missense Mutation)**

DNA dizisindeki tek bir nükleotid değışikliği, bazların triplet yapısındaki kodu değıştirerek gen ürününde bir aminoasidin yerini başka bir aminoasidin almasına yol açmaktadır. Bu tip mutasyonlar, genin kodlanan bölümünde anlam değışikliğine yol açarak farklı bir aminoasidin polipeptid zincirinde yer almasına neden olmaktadır. Yanlış anlamlı mutasyonlar, kodlama bölgelerindeki mutasyonların %73’ünü oluşturmaktadır (Thompson et al., 1991).

#### **2.3.1.1.3. Anlamsız Mutasyonlar (Nonsense, Chain Termination Mutation)**

Normalde, mesajcı ribonükleik asitin (mRNA) translasyonu, bir terminasyon kodonuna (UAG, UGA ve UAA) rastlandığında sonlanmaktadır. Bir terminasyon kodonu oluşturan mutasyonlar, translasyonun prematüre olarak tamamlanmasına, bir



terminasyon kodonunu ortadan kaldıran mutasyonlar ise translasyonun bir sonraki terminasyon kodonuna kadar devam etmesine neden olmaktadır. Eğer bir mutasyon, üç “stop” kodonundan herhangi birinin oluşmasına neden oluyorsa, anlamsız mutasyon olarak ifade edilmektedir. Genelde bu mutasyonların transkripsiyon üzerine etkisi bulunmamakta fakat kesilmiş translasyon ürünü, şekil ve fonksiyonel olarak anormal ve aynı zamanda da dayanıksız olmaktadır. Anlamsız mutasyonlar, kodlama bölgelerindeki mutasyonların %4’ünü teşkil etmektedir (Thompson et al., 1991).

#### **2.3.1.1.4. RNA İşlenmesi Mutasyonları (RNA Splicing Mutation)**

Transkripsiyon sonucunda sentezlenen işlenmemiş ribonükleik asite (RNA), “heterojen nüklear RNA (hnRNA)” denilmektedir. RNA splicing mekanizması, hnRNA’dan intronların çıkarılarak ekzonların bir araya gelip bağlanmasıyla mRNA’nın oluşturulması şeklinde gerçekleşmektedir. Bu olayda, intron/ekzon (akseptör tarafı) ve ekzon/intron (donor tarafı) hududunda, spesifik nükleotid dizileri görev almaktadır. RNA işlenmesi mutasyonları sonucunda, alternatif donor veya akseptör taraflar ortaya çıkmakta ve bunlar, RNA’nın işlenmesi olayı esnasında, normal taraflarla yarışmaktadır (Thompson et al., 1991).

#### **2.3.1.2. Delesyonlar ve İnsersiyonlar**

##### **2.3.1.2.1. Çerçeve Kayması Mutasyonları (Frameshift Mutation)**

Delesyon veya insersiyonlar, sadece birkaç baz çiftini kapsamaktadır. DNA zincirine katılan veya zincirden ayrılan bazların sayısı için katları olmadığında, kodlama dizisindeki mutasyon, translasyondaki okuma çerçevesini, mutasyonun olduğu noktadan itibaren karboksil terminaline kadar değiştirmektedir. Bu tip mutasyonlar, “çerçeve kayması mutasyonları” olarak adlandırılmaktadır. Bu mutasyonlar, peptit zincirinin aminoasid dizisini büyük ölçüde değiştirmekle birlikte zincirin erken aşamada sonlanmasına da neden olabilmektedir. Üç veya üçün katları şeklinde olan delesyon ve insersiyonlar ise yalnızca mutasyonun olduğu bölgede aminoasid kaybına veya ilavesine neden olarak peptit zincirinin bir kısmını

etkilemektedir. Özellikle insersiyonlar, önemli çerçeve kayması mutasyonlarına neden olmaktadır (Thompson et al., 1991).

### **2.3.1.2.2. Büyük Delesyonlar ve İnsersiyonlar**

Bir genin tamamını veya ardışık olan bir grup geni etkileyen delesyon veya insersiyonlardır. Büyük delesyonlar, bir genin kodlayan kısmının tamamını ortadan kaldırmakta ve iki genin birleşerek füzyon protein oluşturmaya neden olabilmektedir (Thompson et al., 1991).

### **2.3.1.3. Trinükleotid Tekrar Artışları**

Trinükleotid tekrar dizilerindeki tekrar sayılarının artması, yeni bir mutasyon mekanizmasıdır. Bu tür mutasyonların hastalığa neden olma mekanizmaları, tam olarak bilinmemekle birlikte transkripsiyonu engellediği veya fonksiyonunu kaybetmiş proteinlerin sentezlenmesine neden olduğu ifade edilmiştir (Thompson et al., 1991).

## **2.4. SNP Genotipleme ve Otomatik DNA Dizi Analizi**

İnsanı insan yapan DNA özellikleri arasındaki benzerlik, bireyler arasında %99,9'dur; dolayısıyla, bireyleri farklı yapan üç milyar DNA yapı taşının yalnızca üç milyonu yani sadece %0,1'lik küçük bir kısmıdır. Diş eksikliği gibi kompleks hastalıkların temelinde de bireyler arasındaki bu çeşitlilik yatmaktadır.

Tek nükleotid polimorfizmleri (SNP), genom dizisindeki tek bir nükleotidin (A, T, C, G) değişimini ifade etmektedir. Tek nükleotid pozisyonundaki varyasyon, alel frekansı ile açıklanmaktadır. Bir popülasyondaki tek baz değişiminin frekansı, %1'den büyük ise bu değişim SNP, %1'den küçük ise mutasyon olarak tanımlanmaktadır (Kwok 2003).

DNA'lar arasındaki %0,1'lik yapısal değişikliğin %80'lik kısmını, SNP'ler oluşturmaktadır. SNP'ler, genlerin içinde veya genlere yakın bir bölgede bulunabilmektedir (Kwok 2003). DNA üzerinde belirlenen bir nükleotid değişiminin, SNP mi yoksa mutasyon mu olduğunun belirlenmesi aşamasında, SNP'leri mutasyonlardan ayıran farklılıklar göz önünde bulundurulmalıdır. Bir değişimin

mutasyon olarak tanımlanabilmesi için, geniş bir toplumun en fazla %1'inin DNA dizisinde görülmesi gerekmektedir. Mutasyonların, nadir görülmelerine rağmen penetranslarının yüksek olduğu ve tek başlarına hastalık nedeni oldukları bilinmektedir.

Genotipleme, bireylerin genetik yapılarının karakterize edilmesi anlamında olup, hastalıklara yatkınlığın genetik yapıya göre kategorize edilmesinde uygulanan bireysel genetik analiz olarak kullanılmaktadır. Genotipleme tekniği, bir grup içinde belli bir hastalık için risk faktörü olduğu düşünülen SNP varyasyonları gibi bazı genetik motiflerin tespiti ve analizine dayanmaktadır. SNP Genotipleme analizinde, özgünlüğü ve hassasiyeti arttırmak amacıyla, genellikle, hastalıkla ilişkili olduğu düşünülen tek bir lokus taranmaktadır. Bu analizde hedeflenen birincil amaç, bir ön tarama yaparak, çalışma grubuna dahil edilen bireylerden kimlerin, ilgili genin çalışılan bölgeleri içinde herhangi bir nükleotid değişimine sahip olduğunu belirlemektir. SNP Genotipleme çalışmaları, aynı amaç için uygulanan "Single Strand Conformational Polymorphism (SSCP)" tekniğine alternatif olarak yürütülmektedir. Günümüzde, SNP Genotipleme tekniği, otomatize Real Time PCR cihazlarında, fluorosan ışığa veren probalar kullanılarak çok daha hızlı ve güvenilir bir şekilde yapılabilmektedir (Kwok 2003).

DNA dizi analizleri ya da sekanslama, DNA birincil yapılarının tayininde ve nükleotid baz diziliminin belirlenmesinde kullanılan yöntemdir. Analiz, bir nükleik asit dizisinin diğerine hibridizasyonuna dayanmakta ve hibridizasyon sırasında, radyoaktif ya da radyoaktif olmayan maddelerle işaretleme yapılmaktadır. Bu analiz, sıklıkla, gen mutasyonları (delesyon, insersiyon vb) tespitinde kullanılmaktadır (Kwok 2003).

Nükleotid dizilerinin belirlenmesinde kullanılan iki temel teknik, Sanger dideoksi ve Maxam-Gilbert kimyasal degradasyon yöntemleridir. Otomatik DNA dizi analizlerinde, Sanger'in enzimatik DNA sentezine dayanan zincir sonlanma yöntemi kullanılmaktadır. Dideoksi ya da zincir sonlanması reaksiyonları olarak da bilinen bu yöntemde, yeni sentezlenecek DNA için dideoksinükleosittrifosfatlar (ddNTP) kullanılmaktadır. ddNTP'lerde, riboz şekerinin 2. karbon atomuna ek olarak 3. karbon atomunda da hidroksil (OH) grubu bulunmaması nedeniyle fosfodiester bağının oluşumu engellenmekte, yeni nükleotidler yapıya katılamamakta

ve DNA zincir uzaması sonlanmaktadır. Bu, Sanger yönteminin en can alıcı noktasıdır (Kwok 2003).

Otomatik DNA dizi analizi cihazları basit olarak, sabit bilgisayarda yüklü programlar ile bu programların yönettiği elektroforez sistemini içermektedir. Elektroforetik ünitelerde bulunan lazer ışık kaynağı ile monokromatik bir ışık oluşturulmaktadır. Söz konusu DNA'nın bulunduğu jelmatriks, bu monokromatik ışık ile taranmaktadır. Elektroforez süresince DNA'ya bağlanan fluoresan boya, ışık ile taranan bölgeye geldiğinde uyarılmaktadır. Uyarılan boya, kendi için karakteristik olan dalga boyunda ışığı geri yansıtmakta ve yansıyan bu ışık demeti, bir detektör tarafından kaydedilmektedir. Kaydedilen veriler, bilgisayar programları ile değerlendirilerek, sonuçlar grafiksel ya da matematiksel olarak bilgisayar ekranına aktarılmaktadır. DNA dizi analizi cihazlarında, 6 bazdan 1000 baza kadar güvenli okuma yapılabilmektedir (Kwok 2003).

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

#### 3.1. Hasta Seçimi ve Çalışma Gruplarının Oluşturulması

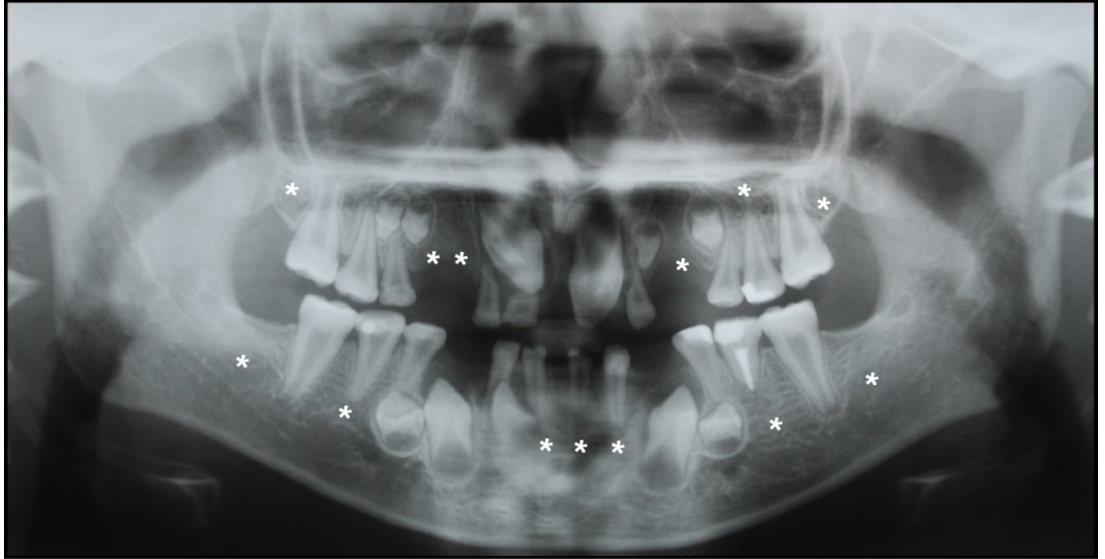
Süleyman Demirel Üniversitesi (SDÜ), Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı'na başvuran, diş eksikliği tanısı almış ve radyografileri alınarak kaydı tutulmuş 452 hastaya ait dosyalar tarandı. Herhangi bir sistemik hastalığı olmayan veya sendrom tanısı almamış olan, 3. büyük azı dişi hariç en az bir daimi konjenital diş eksikliği bulunan, tedavileri tamamlanmış veya devam eden hastalar belirlendi. Planlanan bu çalışma için, SDÜ Tıp Fakültesi Dekanlığı Etik Kurulu'ndan (16.04.2008 tarih ve 03/09 sayılı karar) izin alındı. Belirlenen hastaların, Pedodonti Kliniği'ne davet edilmesine karar verildi. Ulaşılabilen, gönüllü olan ve bu çalışma için yazılı onam verenler seçildi. İlk kaydına göre sağlıklı olduğu belirlenen fakat geçen süre içinde yeni medikal problemleri ortaya çıkan, şüpheli anamnez veren, sebebi belirsiz diş eksikliğine sahip olan veya araştırma sırasında çalışmaya katılmaktan vazgeçen hastalar, çalışma dışında bırakıldı. Dişlerinde fluorozis bulunan veya içme suyunda yüksek oranda fluor bulunduğu bilinen bölgelerde yaşadığı öğrenilen bireyler de çalışmaya dahil edilmedi.

7-18 yaş aralığında, 3. büyük azı dişler hariç 1-6 adet diş eksikliğine sahip olan bireyler grup I (hipodonti) (Resim 1), 3. büyük azı dişler hariç 6'dan daha fazla sayıda diş eksikliğine sahip olan bireyler grup II (oligodonti) (Resim 2), herhangi bir sistemik hastalığı, sendromu ve diş eksikliği bulunmayan bireyler grup III (kontrol) olarak planlandı.

Çalışma kriterlerini sağlayan 82 birey grup I'de, 26 birey grup II'de ve 50 birey grup III'te yer aldı.



**Resim 1.** Grup I’de yer alan, 11 yaşında, 3. büyük azı dişler hariç, 5 adet diş eksikliği olan kız bireyin panoramik film görüntüsü



**Resim 2.** Grup II’de yer alan, 8 yaşında, 3. büyük azı dişler hariç, 13 adet diş eksikliği olan erkek bireyin panoramik film görüntüsü

### 3.2. Diş Eksikliği Özelliklerinin Tanımlanması

Hastaların medikal ve dental anamnezleri ile birlikte eksik dişleri, klinik ve radyolojik muayeneleri yapılarak hazırlanan yeni formlara kaydedildi. Radyolojik incelemeler, röntgen cihazı (Panoramic X-ray Unit, Planmeca Oy, Helsinki, Finland) ile elde edilen panoramik filmlerin negatoskop (Illuminator 5000, RP Beard Ltd, London, UK) üzerinde değerlendirilmesi ile yapıldı.

Birey başına düşen eksik diş sayısı, dişlerde eksiklik görülme sıklığı, tek ve çift taraflı diş eksikliği katsayısı, üst/alt çene ve sağ/sol tarafa göre diş eksikliklerinin dağılımı belirlendi. Elde edilen veriler, cinsiyete göre de değerlendirildi.

### **3.3. Dişsel Anomalilerin Belirlenmesi**

#### **3.3.1. Diş Gelişiminin Değerlendirilmesi**

Dişlerin gelişiminin değerlendirilmesinde, diş eksikliği olan bireylerde tercih edilen ve 15 yaşına kadar olan bireylerin diş yaşının belirlenmesini sağlayan Haavikko metodu (Haavikko 1970) kullanıldı. Bu metod ile grup I'de 66, grup II'de 20 ve grup III'te 42 hastanın panoramik filmlerinden, 3. büyük azı dişleri dışında mevcut dişlerin kalsifikasyon dereceleri, şematik çizimler doğrultusunda değerlendirildi. Kalsifikasyon dereceleri, araştırmacının tabloları kullanılarak her bir diş için yaşa çevrildi. Yaşlar toplamının ortalaması alınarak diş yaşı belirlendi. Kök ucu kapanmış dişler, hesaplama dahil edilmedi. Belirlenen diş yaşı ile kronolojik yaş arasındaki farklar, gruplara ve cinsiyete göre karşılaştırıldı, eksik diş sayısının diş yaşına etkisi değerlendirildi.

Çalışmaya başlamadan önce, rastgele seçilmiş 20 radyografi, farklı zamanlarda, toplam 2 defa değerlendirildi ve araştırmacının kendi içinde olan uyumu için, "Intraclass Correlation Coefficient (ICC)" değeri hesaplandı.

#### **3.3.2. Diş Boyutlarının Ölçülmesi**

Daimi dişlerin meziodistal, bukkopalatinal/labiolingual ve servikoinfizal/servikookluzal boyutlarının belirlenmesi için, ölçü işlemine onam veren grup I'de 82, grup II'de 26 ve grup III'te 31 hastadan, geri dönüşümsüz hidrokolloid bir ölçü maddesi olan aljinat ile ölçü alındı. Ölçü alma işlemi, bireylerin dişlerini fırçalamalarından sonra gerçekleştirildi. Boyutsal deformasyonu önlemek için, ölçülere en kısa sürede sert alçı döküldü ve alçı modeller elde edildi.

Ortodontik tedavi gören, gingival/periodontal dokuları sağlıklı olmayan ve sürmesi tamamlanmamış, aşınmış, çürük veya restorasyonlu dişlere sahip olan hastalar çalışma dışında bırakıldı.

Her bir modelde, daimi 2. büyük azı dişlere kadar mevcut daimi dişlerin boyut ölçümleri, 0,01 mm hassasiyette ölçüm yapabilen elektronik kumpas (Digital caliper, 0-150mm, YK Corporation, Bulgaria) yardımıyla yapıldı. Dişlerin meziodistal yöndeki boyutları, kumpasın uçları her bir dişin okluzal ve bukkal yüzeyine paralel olacak şekilde yerleştirilerek mezial ve distal temas noktaları arasında tespit edilen en geniş mesafe olarak kaydedildi. Dişlerin bukkopalatinal/labiolingual yöndeki boyutları, kumpasın uçları, meziodistal ölçümün yapıldığı düzleme dik olacak şekilde yerleştirilerek her bir dişin bukkal-palatinal veya labial/lingual yüzeyleri arasında ölçülen en geniş mesafe olarak kaydedildi (Moorrees et al., 1957). Dişlerin servikoinfizal/servikookluzal yöndeki boyutları ise, kumpasın uçları her bir dişin uzun aksına paralel olacak şekilde yerleştirilerek ölçüldü. Dişeti sınırı ile kesici dişlerde insizal kenar, kanin ve küçük azı dişlerde tüberkül tepesi ve büyük azı dişlerde tüberkül tepelerinden geçen düzlem arasında ölçülen en geniş mesafe kaydedildi (Brook et al., 1998).

Her diş, doğal ışık altında, aynı araştırmacı tarafından 2 defa ölçüldü ve bu 2 ölçümün ortalaması kaydedildi. İki ölçüm arasında fark varsa, 3. bir ölçüm yapıldı. Her ölçümden sonra dijital gösterge sıfırlanarak kumpas kalibre edildi. Kumpasın uygun olarak konumlandırılmadığı dişler, çalışma dışında bırakıldı.

Çalışmaya başlamadan önce, rastgele seçilmiş 20 bireyin ölçümleri, farklı zamanlarda, toplam 2 defa yapıldı ve araştırmacının kendi içinde olan uyumu için, ICC değeri hesaplandı.

### **3.3.3. Diğer Dişsel Anomalilerin Değerlendirilmesi**

Hipodontiye sahip 82 ve oligodontiye sahip 26 birey; diş formunda farklılık (konik veya kama şekilli veya tüberkül sayısı değişmiş dişler), kısa kök anomalisi, taurodontizm, dens invaginatus, diş dokularının hipoplazisi ve hipokalsifikasyonu, dişlerin anormal pozisyonu ve rotasyonu, süt azı dişlerin infraokluzyonu gibi dişsel anomaliler yönünden klinik ve/veya radyolojik olarak incelendi.



### **3.4. Tükürük Akış Hızının Ölçülmesi**

Onam veren, grup I'de 82, grup II'de 26 ve grup III'te 31 hastanın uyarılmamış tükürük örnekleri, sabah 9-11 saatleri arasında, kahvaltıdan en az 1 saat sonra, klinik muayeneden hemen önce toplandı.

Gürültüden uzak, havalandırması iyi ve normal ışıklı ortamda, rahat bir pozisyonda oturtulan her birey, işlemden önce 5 dk dinlendirildi. Dik oturması ve başını öne eğik tutarak dereceli steril geniş ağızlı bir kaba tükürmesi istenen bireye, toplama işleminden hemen önce yutkunması ve sürenin sonunda ağız içinde tükürük kalmayacak şekilde tükürmesi söylendi (Birkhed and Heintze 1989). Uyarılmamış tükürük örnekleri, bu şartlar altında, 139 bireyden, 5 dk süresince toplandı.

Elde edilen tükürük örneklerinin hacmi ölçülerek sonuç ml/dk olarak hesaplandı. Grupların tükürük akış hızları karşılaştırıldı ve eksik diş sayısının tükürük akış hızına etkisi değerlendirildi.

### **3.5. *MSX1* Mutasyonunun Araştırılması**

#### **3.5.1. Çalışma Grubunun Oluşturulması**

Kan alma işlemi için onam veren, grup I'deki 33 kız, 11 erkek, toplam 44 hastadan ve grup II'deki 13 kız, 13 erkek, toplam 26 hastadan, DNA izolasyonu için gerekli olan 2 ml kan örneği, etilendiamin tetra asetik asit (EDTA) içeren tüplere alındı.

Klinik ve radyolojik olarak diş eksikliği fenotipi göstermeyen normal diş gelişimine sahip çocuklarda, *MSX1* geninde herhangi bir mutasyon varlığı tespitinin çok düşük olması (Kim et al., 2006) ve ebeveynlerin DNA izolasyonunun yapılabilmesi için gerekli olan kan alımı için onam vermemesi nedeni ile bu çocuklardan kan örneği alınmadı.

#### **3.5.2. DNA İzolasyonu**

Alınan kan örneklerinden, DNA izolasyon kiti (Gentra PureGene Blood Kit, Minneapolis, MN) yardımıyla DNA izolasyonu yapıldı.

### 3.5.3. SNP Genotiplleme ve Otomatik DNA Dizi Analizi Yöntemi

Elde edilen DNA örneklerinden, Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) yöntemi ile *MSX1* geninin kodlayan 2 ekzonuna ait nükleotid dizileri, uygun primerler (Tablo 3) kullanılarak amplifiye edildi. SSCP yöntemi ile, çalışma grubuna dahil edilen bireylerde, ilgili genin çalışılan bölgeleri içinde herhangi bir nükleotid değişimi varlığı belirlenmeye çalışıldı. SSCP yöntemi ile istenilen verilerin elde edilememesi nedeniyle, SSCP yönteminin alternatifi olarak kabul edilen SNP Genotiplleme yönteminin kullanılması uygun görüldü. SNP Genotiplleme yönteminde, Real Time PCR cihazı (Bioneer, ExiCycler™-96, Korea) kullanılarak nükleotid değişimine sahip olan hastalar belirlendi. Nükleotid değişimi görülen hastalarda, mutasyon tespiti için, ABI Prism 310 Genetik Analizatörü (Perkin-Elmer Applied Biosystems) ile çift yönlü DNA dizi analizi yapıldı. Elde edilen DNA dizi analizi kromatogramları, normal nükleotid dizilimini gösteren kromatogramlar ile karşılaştırılarak değerlendirildi.

**Tablo 3.** *MSX1* geni ve amplifikasyonunda kullanılan primer setleri

| <b><i>MSX1</i> GENİ</b>                      |                                  |  |
|--|----------------------------------|--|
| EKZON  |                                  | 2  |
| TRANSKRİPT UZUNLUĞU                          |                                  | 1,926 baz çifti  |
| TRANSLASYON UZUNLUĞU                         |                                  | 303 aminoasid  |
| 4 NUMARALI KROMOZOM ÜZERİNDEKİ LOKALİZASYONU |                                  | 4 912 307 - 4 916 564  |
| <b><i>MSX1</i> GENİNE AİT PRİMER SETLERİ</b> |                                  |  |
| EKZON 1F:                                    | 5'- CCCGGAGCCCATGCCCGGCGGCTG -3' | Bağlanma Sıcaklığı<br>64 °C<br>[(+%5 Dimetilsülfoksit (DMSO))] |
| EKZON 1R:                                    | 5'- CTCCCTCTGCGCTGGGTCTGGCT -3'  |  |
| EKZON 2F:                                    | 5'- TGATCATGCTCCAATGCTTC -3'     | Bağlanma Sıcaklığı<br>58 °C                                    |
| EKZON 2R:                                    | 5'- CACCAGGGCTGGAGGAAT -3'       |  |

CCCGGAGCCCATGCCCGGCGGCTGGCCAGTGCTGCGGCAGAAGGGGGGGCCCGGCTC  
TGATGGCCCCGGCTGCTGACATGACTTCTTTGCCACTCGGTGTCAAAGTGGAGGACT  
CCGCCTTCGGCAAGCCGGCGGGGGAGGCGCGGGCCAGGCCCCAGCGCCCGCGG  
CCACGGCAGCCGCCATGGGCGCGGACGAGGAGGGGGCCAAGCCCAAAGTGTCCCTT  
CGCTCCTGCCCTTCAGCGTGGAGGCGCTCATGGCCGACCACAGGAAGCCGGGGGCA  
AGGAGAGCGCCCTGGCGCCCTCCGAGGGCGTGCAGGCGGCGGGTGGCTCGGCAGC  
CACTGGGCGTCCCGCCGGGTCGCTGGGAGCCCCGGACGCGCCCTCTTCGCCCGGCC  
GCTCGGCCATTTCTCGGTGGGGGACTCCTCAAGCTGCCAGAAGATGCGCTCGTCAA  
GCCGAGAGCCCCGAGAAGCCCGAGAGGACCCCGTGGATGCAGAGCCCCCGCTTCTCC  
CCGCCCGGCCAgtgagtaccagaaccagcgcagaggag (560 baz çifti)

TgatcatgctccaatgcttctcttaacccttgccttttttttgcgcctcagGGCGGCTGAGCCCCCAGCCTGCAC  
CCTCCGCAAACACAAGACGAACCGTAAGCCGCGGACGCCCTTACCACCGCGCAGCT  
GCTGGCGCTGGAGCGCAAGTTCCGCCAGAAGCAGTACCTGTCCATCGCCGAGCGGC  
GGAGTTCTCCAGCTCGCTCAGCCTCACTGAGACGCAGGTGAAGATATGGTTCCAGAAC  
CGCCGCGCAAAGGCAAAGAGACTACAAGAGGCAGAGCTGGAGAAGCTGAAGATGGC  
CGCAAAGCCATGCTGCCACCGGCTGCCTTCGGCCTCTCCTTCCCTCTCGGCGGCCCG  
CAGCTGTAGCGGCCGCGGGTGCCTCGCTCTACGGTGCCTCTGGCCCCTTCCAGCG  
CGCCGCGCTGCCTGTGGCGCCCGTGGGACTCTACACGGCCCATGTGGGCTACAGCATG  
TACCACCTGACATAGAGGGTCCAGGTCGCCACCTGTGGGCCAGCCGATTCCTCCAG  
CCCTGGTG (553 baz çifti)

Kırmızı renkte ve altı çizili yazılmış diziler, primer dizileri

Siyah renkte ve büyük harfle r ile yazılmış diziler, genin kodlayan dizilerini

Mavi renkte ve küçük harfler ile yazılmış diziler, intronik dizileri

Mor renkte yazılmış diziler, 5' ve 3'UTR dizileri ifade etmektedir.

### 3.6. İstatistiksel Değerlendirme

Kaydedilen verilerin istatistiksel analizleri, SPSS (Statistical Package for Social Sciences) bilgisayar paket programının 18.0 versiyonu kullanılarak yapıldı.

Üst/alt çene, sağ/sol taraf ve cinsiyete göre belirlenen diş eksiklikleri dağılımları arasındaki farklılıkları karşılaştırmak için ki-kare testi (Chi-Square Goodness of Fit Test) kullanıldı.

Dişlerin meziodistal, bukkopalatinal/labiolingual ve servikoinisizal/servikookluzal boyutlarının, taraf (sağ/sol), grup ve cinsiyete göre karşılaştırılması için, elde edilen veriler, faktöriyel düzende tekrarlanan ölçümlü varyans analizi tekniği ile analiz edildi. Çalışmada; taraf faktörünün sağ ve sol olmak üzere 2 seviyesi, grup faktörünün hipodonti, oligodonti ve kontrol olmak üzere 3 seviyesi, cinsiyet faktörünün ise kız ve erkek olmak üzere 2 seviyesi mevcuttu. Çalışmada tekrarlanan ölçümler, taraf faktörünün seviyelerinde gerçekleştirildi. Faktörlerin seviye ortalamaları arasındaki farkların belirlenmesinde, Tukey testi kullanıldı.

Dişlerin meziodistal, bukkopalatinal/labiolingual ve servikoinisizal/servikookluzal boyutlarının, grup ve cinsiyete göre karşılaştırılması için, elde edilen veriler, faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile analiz edildi. Çalışmada, grup faktörünün hipodonti, oligodonti ve kontrol olmak üzere 3 seviyesi, cinsiyet faktörünün ise kız ve erkek olmak üzere 2 seviyesi mevcuttu. Faktör seviye ortalamaları arasındaki farkların belirlenmesinde, Tukey testi kullanıldı.

Dişlerin meziodistal, bukkopalatinal/labiolingual ve servikoinisizal/servikookluzal boyutlarının, diş eksikliğin yer aldığı çene ve cinsiyete göre karşılaştırılması için, elde edilen veriler, faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile analiz edildi. Çalışmada çene faktörünün üst, alt, hem üst hem alt ve kontrol olmak üzere 4 seviyesi, cinsiyet faktörünün ise kız ve erkek olmak üzere 2 seviyesi mevcuttu. Faktör seviye ortalamaları arasındaki farkların belirlenmesinde, Tukey testi kullanıldı.

Dişlerin meziodistal, bukkopalatinal/labiolingual ve servikoinisizal/servikookluzal boyutlarının, diş eksikliğin yer aldığı bölge ve cinsiyete göre karşılaştırılması için, elde edilen veriler, faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile analiz edildi. Çalışmada bölge faktörünün ön, arka, hem ön hem

arka ve kontrol olmak üzere 4 seviyesi, cinsiyet faktörünün ise kız ve erkek olmak üzere 2 seviyesi mevcuttu. Faktör seviye ortalamaları arasındaki farkların belirlenmesinde, Tukey testi kullanıldı.

Bazı alt gruplarda, bir hasta olan veya hasta bulunmayan dişler için, full faktöriyel varyans analizi yapılamadı ve bu dişlerin esas etkilerine bakmak üzere varyans analizi tekniği uygulandı.

Yaşlar farkı ve tükürük akış hızı özellikleri bakımından elde edilen veriler, faktöriyel düzende varyans analizi tekniği ile değerlendirildi. Çalışmada, grup faktörünün hipodonti, oligodonti ve kontrol olmak üzere 3 seviyesi, cinsiyet faktörünün ise kız ve erkek olmak üzere 2 seviyesi mevcuttu. Grup ortalamaları arasındaki farkların belirlenmesinde, Tukey testi kullanıldı. Diş eksikliği sayısı özelliği,  $\sqrt{(X+3/8)}$  transformasyonuna tabi tutularak yaşlar farkı ve tükürük akış hızı özelliği ile arasındaki korelasyon hesaplandı.

## 4. BULGULAR

54 kız, 28 erkek, toplam 82 hasta bulunan grup I'de; kızların yaş ortalaması  $11,85\pm 0,38$ , erkeklerin yaş ortalaması  $11,57\pm 0,57$  ve grup yaş ortalaması  $11,76\pm 0,32$ 'dir. 13 kız, 13 erkek, toplam 26 hasta bulunan grup II'de; kızların yaş ortalaması  $13,31\pm 1,00$ , erkeklerin yaş ortalaması  $14,46\pm 0,67$  ve grup yaş ortalaması  $13,89\pm 0,60$ 'dir. Grup III'te 27 kız, 23 erkek, toplam 50 hasta yer almakta ve kızların yaş ortalaması  $12,04\pm 0,62$ , erkeklerin yaş ortalaması  $11,43\pm 0,66$ , grup yaş ortalaması ise  $11,76\pm 0,45$ 'dir.

### 4.1. Araştırmacının Kendi İçinde Olan Uyumunun Değerlendirilmesi

Diş gelişiminin değerlendirilmesi ve diş boyutlarının ölçülmesinde, araştırmacının kendi içinde olan uyumu için ICC değerleri sırasıyla 0.98 ve 0.95 olarak belirlendi. Elde edilen bu değerlerin oldukça yüksek olduğu ve ölçümler arasında istatistik olarak önemli bir fark olmadığı görüldü.

### 4.2. Birey Başına Düşen Eksik Diş Sayısı

Toplam ve birey başına düşen eksik diş sayısı, grup I için tablo 4.1'de ve grup II için tablo 4.2'de sunulmuştur. Gruplar birleştirildiğinde, toplam ve birey başına düşen eksik diş sayısı ise tablo 4.3'te verilmiştir. Grup I'de, 82 bireyde toplam 209 eksik diş görülmüş ve birey başına düşen eksik diş sayısı, 2,55 olarak belirlenmiştir. Grup II'de, 26 bireyde toplam 295 eksik diş görülmüş ve birey başına düşen eksik diş sayısı, 11,35 olarak saptanmıştır. Gruplar birleştirildiğinde ise 108 bireyde toplam 504 eksik diş görülmüş ve birey başına düşen eksik diş sayısı, 4,66 olarak hesaplanmıştır.

**Tablo 4.1.** Grup I’de, birey başına düşen eksik diş sayısı

|               | <b>Birey Sayısı<br/>(n) (%)</b> | <b>Toplam<br/>Eksik Diş Sayısı</b> | <b>Birey Başına Düşen<br/>Eksik Diş Sayısı</b> |
|---------------|---------------------------------|------------------------------------|--|
| <b>Kız</b>    | 54 (%66)                        | 150                                | 2,77   |
| <b>Erkek</b>  | 28 (%34)                        | 59                                 | 2,11   |
| <b>Toplam</b> | 82 (%100)                       | 209                                | 2,55   |

**Tablo 4.2.** Grup II’de, birey başına düşen eksik diş sayısı

|               | <b>Birey Sayısı<br/>(n) (%)</b> | <b>Toplam<br/>Eksik Diş Sayısı</b> | <b>Birey Başına Düşen<br/>Eksik Diş Sayısı</b> |
|---------------|---------------------------------|------------------------------------|--|
| <b>Kız</b>    | 13 (%50)                        | 151                                | 11,62  |
| <b>Erkek</b>  | 13 (%50)                        | 144                                | 11,08  |
| <b>Toplam</b> | 26 (%100)                       | 295                                | 11,35  |

**Tablo 4.3.** Gruplar birleştirildiğinde, birey başına düşen eksik diş sayısı

|               | <b>Birey Sayısı<br/>(n) (%)</b> | <b>Toplam<br/>Eksik Diş Sayısı</b> | <b>Birey Başına Düşen<br/>Eksik Diş Sayısı</b> |
|---------------|---------------------------------|------------------------------------|--|
| <b>Kız</b>    | 67 (%62)                        | 301                                | 4,49   |
| <b>Erkek</b>  | 41 (%38)                        | 203                                | 4,95   |
| <b>Toplam</b> | 108 (%100)                      | 504                                | 4,66   |

### **4.3. Dişlerde Eksiklik Görülme Sıklığı**

Grup I’de, dişlerde eksiklik görülme sıklığı, tablo 5.1’de verilmiştir. Eksikliği en sık görülen dişler, alt 2. küçük azı dişlerdir. Onu sırasıyla üst lateral kesici, üst 2. küçük azı ve alt santral kesici dişler izlemektedir. Eksikliği en nadir görülen dişler ise alt 1. büyük azı dişlerdir.

Grup I’de, kız bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı, tablo 5.2’de verilmiştir. Eksikliği en sık görülen dişler, alt 2. küçük azı dişlerdir. Onu sırasıyla üst lateral kesici, üst 2. küçük azı ve alt santral kesici dişler izlemektedir. Eksikliği en nadir görülen dişler ise alt 1. büyük azı dişlerdir.

Grup I’de, erkek bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı, tablo 5.3’te verilmiştir. Eksikliği en sık görülen dişler, alt 2. küçük azı dişlerdir. Onu sırasıyla üst lateral kesici, alt santral kesici ve üst 2. küçük azı dişler izlemektedir. Eksikliği en nadir görülen dişler ise alt lateral kesici dişlerdir.

Grup II'de, dişlerde eksiklik görülme sıklığı, tablo 5.4'te verilmiştir. Eksikliği en sık görülen dişler, alt 2. küçük azı dişlerdir. Onu sırasıyla üst 2. küçük azı, üst lateral kesici ve alt santral kesici dişler izlemektedir. Eksikliği en nadir görülen dişler ise üst santral kesici dişlerdir.

Grup II'de, kız bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı, tablo 5.5'te verilmiştir. Eksikliği en sık görülen dişler, üst ve alt 2. küçük azı dişlerdir. Onları sırasıyla üst lateral kesici, üst 1. büyük azı ve alt 2. büyük azı dişler izlemektedir. Eksikliği en nadir görülen dişler ise alt kanin dişlerdir.

Grup II'de, erkek bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı, tablo 5.6'da verilmiştir. Eksikliği en sık görülen dişler, alt santral kesici dişlerdir. Onu sırasıyla alt 2. küçük azı, üst lateral kesici, üst 1. ve 2. küçük azı dişler izlemektedir. Eksikliği en nadir görülen dişler ise alt 1. küçük azı dişlerdir.

Gruplar birleştirildiğinde, dişlerde eksiklik görülme sıklığı, tablo 5.7'de verilmiştir. Eksikliği en sık görülen dişler, alt 2. küçük azı dişlerdir. Onu sırasıyla üst lateral kesici, üst 2. küçük azı ve alt santral kesici dişler izlemektedir. Eksikliği en nadir görülen dişler ise üst santral kesici dişlerdir.

Gruplar birleştirildiğinde, kız bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı, tablo 5.8'de verilmiştir. Eksikliği en sık görülen dişler, alt 2. küçük azı dişlerdir. Onu sırasıyla üst lateral kesici, üst 2. küçük azı ve alt santral kesici dişler izlemektedir. Eksikliği en nadir görülen dişler ise alt kanin dişlerdir.

Gruplar birleştirildiğinde, erkek bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı, tablo 5.9'da verilmiştir. Eksikliği en sık görülen dişler, alt 2. küçük azı dişlerdir. Onu sırasıyla alt santral kesici, üst lateral kesici ve üst 2. küçük azı dişler izlemektedir. Eksikliği en nadir görülen dişler ise alt 1. küçük azı dişlerdir.



**Tablo 5.1.** Grup I'de, dişlerde eksiklik görülme sıklığı

| <b>Diş No</b>       | <b>17</b> | <b>16</b> | <b>15</b> | <b>14</b> | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>11</b> | <b>21</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>26</b> | <b>27</b> |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Eksik Sayısı</b> | 0         | 0         | 19        | 3         | 1         | 25        | 0         | 0         | 24        | 3         | 2         | 17        | 0         | 0         |
| <b>%</b>            | 0,0       | 0,0       | 9,1       | 1,4       | 0,5       | 12,0      | 0,0       | 0,0       | 11,5      | 1,4       | 1,0       | 8,1       | 0,0       | 0,0       |
| <b>Diş No</b>       | <b>47</b> | <b>46</b> | <b>45</b> | <b>44</b> | <b>43</b> | <b>42</b> | <b>41</b> | <b>31</b> | <b>32</b> | <b>33</b> | <b>34</b> | <b>35</b> | <b>36</b> | <b>37</b> |
| <b>Eksik Sayısı</b> | 3         | 1         | 43        | 0         | 0         | 3         | 10        | 13        | 3         | 0         | 0         | 34        | 2         | 3         |
| <b>%</b>            | 1,4       | 0,5       | 20,6      | 0,0       | 0,0       | 1,4       | 4,8       | 6,2       | 1,4       | 0,0       | 0,0       | 16,3      | 1,0       | 1,4       |

**Tablo 5.2.** Grup I'de, kız bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı

| <b>Diş No</b>       | <b>17</b> | <b>16</b> | <b>15</b> | <b>14</b> | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>11</b> | <b>21</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>26</b> | <b>27</b> |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Eksik Sayısı</b> | 0         | 0         | 15        | 3         | 0         | 20        | 0         | 0         | 19        | 0         | 2         | 13        | 0         | 0         |
| <b>%</b>            | 0,0       | 0,0       | 10,0      | 2,0       | 0,0       | 13,3      | 0,0       | 0,0       | 12,7      | 0,0       | 1,3       | 8,7       | 0,0       | 0,0       |
| <b>Diş No</b>       | <b>47</b> | <b>46</b> | <b>45</b> | <b>44</b> | <b>43</b> | <b>42</b> | <b>41</b> | <b>31</b> | <b>32</b> | <b>33</b> | <b>34</b> | <b>35</b> | <b>36</b> | <b>37</b> |
| <b>Eksik Sayısı</b> | 3         | 1         | 29        | 0         | 0         | 2         | 6         | 7         | 2         | 0         | 0         | 23        | 2         | 3         |
| <b>%</b>            | 2,0       | 0,7       | 19,3      | 0,0       | 0,0       | 1,3       | 4,0       | 4,7       | 1,3       | 0,0       | 0,0       | 15,3      | 1,3       | 2,0       |

**Tablo 5.3.** Grup I'de, erkek bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı

| <b>Diş No</b>       | <b>17</b> | <b>16</b> | <b>15</b> | <b>14</b> | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>11</b> | <b>21</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>26</b> | <b>27</b> |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Eksik Sayısı</b> | 0         | 0         | 4         | 0         | 1         | 5         | 0         | 0         | 5         | 3         | 0         | 4         | 0         | 0         |
| <b>%</b>            | 0,0       | 0,0       | 6,8       | 0,0       | 1,7       | 8,5       | 0,0       | 0,0       | 8,5       | 5,1       | 0,0       | 6,8       | 0,0       | 0,0       |
| <b>Diş No</b>       | <b>47</b> | <b>46</b> | <b>45</b> | <b>44</b> | <b>43</b> | <b>42</b> | <b>41</b> | <b>31</b> | <b>32</b> | <b>33</b> | <b>34</b> | <b>35</b> | <b>36</b> | <b>37</b> |
| <b>Eksik Sayısı</b> | 0         | 0         | 14        | 0         | 0         | 1         | 4         | 6         | 1         | 0         | 0         | 11        | 0         | 0         |
| <b>%</b>            | 0,0       | 0,0       | 23,7      | 0,0       | 0,0       | 1,7       | 6,8       | 10,2      | 1,7       | 0,0       | 0,0       | 18,6      | 0,0       | 0,0       |

**Tablo 5.4.** Grup II’de, dişlerde eksiklik görülme sıklığı

|                     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Diş No</b>       | <b>17</b> | <b>16</b> | <b>15</b> | <b>14</b> | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>11</b> | <b>21</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>26</b> | <b>27</b> |
| <b>Eksik Sayısı</b> | 8         | 11        | 15        | 12        | 10        | 15        | 2         | 2         | 14        | 9         | 13        | 17        | 12        | 8         |
| <b>%</b>            | 2,7       | 3,7       | 5,1       | 4,1       | 3,4       | 5,1       | 0,7       | 0,7       | 4,7       | 3,1       | 4,4       | 5,8       | 4,1       | 2,7       |
| <b>Diş No</b>       | <b>47</b> | <b>46</b> | <b>45</b> | <b>44</b> | <b>43</b> | <b>42</b> | <b>41</b> | <b>31</b> | <b>32</b> | <b>33</b> | <b>34</b> | <b>35</b> | <b>36</b> | <b>37</b> |
| <b>Eksik Sayısı</b> | 13        | 8         | 18        | 7         | 4         | 10        | 15        | 14        | 11        | 4         | 6         | 17        | 8         | 12        |
| <b>%</b>            | 4,4       | 2,7       | 6,1       | 2,4       | 1,4       | 3,4       | 5,1       | 4,7       | 3,7       | 1,4       | 2,0       | 5,8       | 2,7       | 4,1       |

**Tablo 5.5.** Grup II’de, kız bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı

|                     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Diş No</b>       | <b>17</b> | <b>16</b> | <b>15</b> | <b>14</b> | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>11</b> | <b>21</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>26</b> | <b>27</b> |
| <b>Eksik Sayısı</b> | 5         | 6         | 9         | 6         | 4         | 7         | 2         | 2         | 7         | 4         | 5         | 9         | 7         | 6         |
| <b>%</b>            | 3,3       | 4,0       | 6,0       | 4,0       | 2,6       | 4,6       | 1,3       | 1,3       | 4,6       | 2,6       | 3,3       | 6,0       | 4,6       | 4,0       |
| <b>Diş No</b>       | <b>47</b> | <b>46</b> | <b>45</b> | <b>44</b> | <b>43</b> | <b>42</b> | <b>41</b> | <b>31</b> | <b>32</b> | <b>33</b> | <b>34</b> | <b>35</b> | <b>36</b> | <b>37</b> |
| <b>Eksik Sayısı</b> | 7         | 4         | 9         | 5         | 1         | 5         | 6         | 5         | 6         | 2         | 4         | 9         | 3         | 6         |
| <b>%</b>            | 4,6       | 2,6       | 6,0       | 3,3       | 0,7       | 3,3       | 4,0       | 3,3       | 4,0       | 1,3       | 2,6       | 6,0       | 2,0       | 4,0       |

**Tablo 5.6.** Grup II’de, erkek bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı

|                     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Diş No</b>       | <b>17</b> | <b>16</b> | <b>15</b> | <b>14</b> | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>11</b> | <b>21</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>26</b> | <b>27</b> |
| <b>Eksik Sayısı</b> | 3         | 5         | 6         | 6         | 6         | 8         | 0         | 0         | 7         | 5         | 8         | 8         | 5         | 2         |
| <b>%</b>            | 2,1       | 3,5       | 4,2       | 4,2       | 4,2       | 5,6       | 0,0       | 0,0       | 4,9       | 3,5       | 5,6       | 5,6       | 3,5       | 1,4       |
| <b>Diş No</b>       | <b>47</b> | <b>46</b> | <b>45</b> | <b>44</b> | <b>43</b> | <b>42</b> | <b>41</b> | <b>31</b> | <b>32</b> | <b>33</b> | <b>34</b> | <b>35</b> | <b>36</b> | <b>37</b> |
| <b>Eksik Sayısı</b> | 6         | 4         | 9         | 2         | 3         | 5         | 9         | 9         | 5         | 2         | 2         | 8         | 5         | 6         |
| <b>%</b>            | 4,2       | 2,8       | 6,3       | 1,4       | 2,1       | 3,5       | 6,3       | 6,3       | 3,5       | 1,4       | 1,4       | 5,6       | 3,5       | 4,2       |

**Tablo 5.7.** Gruplar birleştirildiğinde, dişlerde eksiklik görülme sıklığı

| <b>Diş No</b>       | <b>17</b> | <b>16</b> | <b>15</b> | <b>14</b> | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>11</b> | <b>21</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>26</b> | <b>27</b> |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Eksik Sayısı</b> | 8         | 11        | 34        | 15        | 11        | 40        | 2         | 2         | 38        | 12        | 15        | 34        | 12        | 8         |
| <b>%</b>            | 1,6       | 2,2       | 6,7       | 3,0       | 2,2       | 7,9       | 0,4       | 0,4       | 7,5       | 2,4       | 3,0       | 6,7       | 2,4       | 1,6       |
| <b>Diş No</b>       | <b>47</b> | <b>46</b> | <b>45</b> | <b>44</b> | <b>43</b> | <b>42</b> | <b>41</b> | <b>31</b> | <b>32</b> | <b>33</b> | <b>34</b> | <b>35</b> | <b>36</b> | <b>37</b> |
| <b>Eksik Sayısı</b> | 16        | 9         | 61        | 7         | 4         | 13        | 25        | 27        | 14        | 4         | 6         | 51        | 10        | 15        |
| <b>%</b>            | 3,2       | 1,8       | 12,1      | 1,4       | 0,8       | 2,6       | 5,0       | 5,4       | 2,8       | 0,8       | 1,2       | 10,1      | 2,0       | 3,0       |

**Tablo 5.8.** Gruplar birleştirildiğinde, kız bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı

| <b>Diş No</b>       | <b>17</b> | <b>16</b> | <b>15</b> | <b>14</b> | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>11</b> | <b>21</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>26</b> | <b>27</b> |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Eksik Sayısı</b> | 5         | 6         | 24        | 9         | 4         | 27        | 2         | 2         | 26        | 4         | 7         | 22        | 7         | 6         |
| <b>%</b>            | 1,7       | 2,0       | 8,0       | 3,0       | 1,3       | 9,0       | 0,7       | 0,7       | 8,6       | 1,3       | 2,3       | 7,3       | 2,3       | 2,0       |
| <b>Diş No</b>       | <b>47</b> | <b>46</b> | <b>45</b> | <b>44</b> | <b>43</b> | <b>42</b> | <b>41</b> | <b>31</b> | <b>32</b> | <b>33</b> | <b>34</b> | <b>35</b> | <b>36</b> | <b>37</b> |
| <b>Eksik Sayısı</b> | 10        | 5         | 38        | 5         | 1         | 7         | 12        | 12        | 8         | 2         | 4         | 32        | 5         | 9         |
| <b>%</b>            | 3,3       | 1,7       | 12,6      | 1,7       | 0,3       | 2,3       | 4,0       | 4,0       | 2,7       | 0,7       | 1,3       | 10,6      | 1,7       | 3,0       |

**Tablo 5.9.** Gruplar birleştirildiğinde, erkek bireylerin dişlerinde eksiklik görülme sıklığı

| <b>Diş No</b>       | <b>17</b> | <b>16</b> | <b>15</b> | <b>14</b> | <b>13</b> | <b>12</b> | <b>11</b> | <b>21</b> | <b>22</b> | <b>23</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>26</b> | <b>27</b> |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Eksik Sayısı</b> | 3         | 5         | 10        | 6         | 7         | 13        | 0         | 0         | 12        | 8         | 8         | 12        | 5         | 2         |
| <b>%</b>            | 1,5       | 2,5       | 4,9       | 3,0       | 3,4       | 6,4       | 0,0       | 0,0       | 5,9       | 3,9       | 3,9       | 5,9       | 2,5       | 1,0       |
| <b>Diş No</b>       | <b>47</b> | <b>46</b> | <b>45</b> | <b>44</b> | <b>43</b> | <b>42</b> | <b>41</b> | <b>31</b> | <b>32</b> | <b>33</b> | <b>34</b> | <b>35</b> | <b>36</b> | <b>37</b> |
| <b>Eksik Sayısı</b> | 6         | 4         | 23        | 2         | 3         | 6         | 13        | 15        | 6         | 2         | 2         | 19        | 5         | 6         |
| <b>%</b>            | 3,0       | 2,0       | 11,3      | 1,0       | 1,5       | 3,0       | 6,4       | 7,4       | 3,0       | 1,0       | 1,0       | 9,4       | 2,5       | 3,0       |

#### 4.4. Tek ve Çift Taraflı Diş Eksikliği

Grup I'de yer alan bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri, tablo 6.1'de verilmiştir. Çift taraflı diş eksikliği, tek taraflı diş eksikliğine göre daha sık görülmüştür. Tablo 6.1'den, çift ve tek taraflı eksiklik katsayılarına bakıldığında; çift taraflı eksiklik, en fazla alt santral kesici ve üst lateral kesici dişlerde, en az üst 1. küçük azı dişlerdedir.

Grup I'de yer alan kız bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri, tablo 6.2'de verilmiştir. Çift taraflı diş eksikliği, tek taraflı diş eksikliğine göre daha sık görülmüştür. Tablo 6.2'den, çift ve tek taraflı eksiklik katsayılarına bakıldığında; çift taraflı eksiklik, en fazla alt santral kesici dişlerde, en az üst 1. küçük azı dişlerdedir.

Grup I'de yer alan erkek bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri, tablo 6.3'te verilmiştir. Tek taraflı diş eksikliği, çift taraflı diş eksikliğine göre daha sık görülmüştür. Tablo 6.3'ten, tek ve çift taraflı eksiklik katsayılarına bakıldığında; tek taraflı eksiklik, en fazla üst lateral kesici dişlerde, en az alt 2. küçük azı dişlerdedir.

Grup II'de yer alan bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri, tablo 6.4'te verilmiştir. Çift taraflı diş eksikliği, tek taraflı diş eksikliğine göre daha sık görülmüştür. Tablo 6.4'ten, çift ve tek taraflı eksiklik katsayılarına bakıldığında; çift taraflı eksiklik, en fazla alt santral kesici dişlerde, en az alt kanin dişlerdedir.

Grup II'de yer alan kız bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri, tablo 6.5'te verilmiştir. Çift taraflı diş eksikliği, tek taraflı diş eksikliğine göre daha sık görülmüştür. Tablo 6.5'ten, çift ve tek taraflı eksiklik katsayılarına bakıldığında; çift taraflı eksiklik, en fazla üst 1. büyük azı ve alt 2. büyük azı dişlerde, en az alt kanin dişlerdedir.

Grup II'de yer alan erkek bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri, tablo 6.6'da verilmiştir. Çift taraflı diş eksikliği, tek taraflı diş eksikliğine göre daha sık görülmüştür. Tablo 6.6'dan, çift ve tek taraflı eksiklik katsayılarına bakıldığında; çift taraflı eksiklik, en fazla üst kanin dişlerde, en az üst lateral kesici, üst 2. büyük azı, alt lateral kesici ve alt kanin dişlerdedir.

Gruplar birleştirildiğinde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri, tablo 6.7'de verilmiştir. Çift taraflı diş eksikliği, tek taraflı diş eksikliğine göre daha sık

görülmüştür. Tablo 6.7’den, çift ve tek taraflı eksiklik katsayılarına bakıldığında; çift taraflı eksiklik, en fazla üst 1. büyük azı dişlerde, en az alt kanin dişlerdedir.

Gruplar birleştirildiğinde, kız bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri, tablo 6.8’de verilmiştir. Çift taraflı diş eksikliği, tek taraflı diş eksikliğine göre daha sık görülmüştür. Tablo 6.8’den, çift ve tek taraflı eksiklik katsayılarına bakıldığında; çift taraflı eksiklik, en fazla alt lateral kesici dişlerde, en az alt kanin dişlerdedir.

Gruplar birleştirildiğinde, erkek bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri, tablo 6.9’da verilmiştir. Çift taraflı diş eksikliği, tek taraflı diş eksikliğine göre daha sık görülmüştür. Tablo 6.9’dan, çift ve tek taraflı eksiklik katsayılarına bakıldığında; çift taraflı eksiklik, en fazla alt 1. büyük azı dişlerde, en az üst lateral kesici dişlerdedir.

**Tablo 6.1.** Grup I’de yer alan bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

| <b>Diş No</b>             | <b>11-21</b> | <b>12-22</b> | <b>13-23</b> | <b>14-24</b> | <b>15-25</b> | <b>16-26</b> | <b>17-27</b> |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Tek Taraflı</b>        | 0            | 11           | 2            | 3            | 12           | 0            | 0            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 0            | 19           | 1            | 1            | 12           | 0            | 0            |
| <b>Çift/Tek Katsayısı</b> | 0,00         | 1,73         | 0,50         | 0,33         | 1,00         | 0,00         | 0,00         |
| <b>Diş No</b>             | <b>31-41</b> | <b>32-42</b> | <b>33-43</b> | <b>34-44</b> | <b>35-45</b> | <b>36-46</b> | <b>37-47</b> |
| <b>Tek Taraflı</b>        | 5            | 0            | 0            | 0            | 19           | 1            | 2            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 9            | 3            | 0            | 0            | 29           | 1            | 2            |
| <b>Çift/Tek Katsayısı</b> | 1,80         | -            | 0,00         | 0,00         | 1,53         | 1,00         | 1,00         |

**Tablo 6.2.** Grup I’de yer alan kız bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

| <b>Diş No</b>             | <b>11-21</b> | <b>12-22</b> | <b>13-23</b> | <b>14-24</b> | <b>15-25</b> | <b>16-26</b> | <b>17-27</b> |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Tek Taraflı</b>        | 0            | 5            | 0            | 3            | 8            | 0            | 0            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 0            | 17           | 0            | 1            | 10           | 0            | 0            |
| <b>Çift/Tek Katsayısı</b> | 0,00         | 3,40         | 0,00         | 0,33         | 1,25         | 0,00         | 0,00         |
| <b>Diş No</b>             | <b>31-41</b> | <b>32-42</b> | <b>33-43</b> | <b>34-44</b> | <b>35-45</b> | <b>36-46</b> | <b>37-47</b> |
| <b>Tek Taraflı</b>        | 1            | 0            | 0            | 0            | 10           | 1            | 2            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 6            | 2            | 0            | 0            | 21           | 1            | 2            |
| <b>Çift/Tek Katsayısı</b> | 6,00         | -            | 0,00         | 0,00         | 2,10         | 1,00         | 1,00         |

**Tablo 6.3.** Grup I'de yer alan erkek bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

| <b>Diş No</b>             | <b>11-21</b> | <b>12-22</b> | <b>13-23</b> | <b>14-24</b> | <b>15-25</b> | <b>16-26</b> | <b>17-27</b> |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Tek Taraflı</b>        | 0            | 6            | 2            | 0            | 4            | 0            | 0            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 0            | 2            | 1            | 0            | 2            | 0            | 0            |
| <b>Tek/Çift Katsayısı</b> | 0,00         | 3,00         | 2,00         | 0,00         | 2,00         | 0,00         | 0,00         |
| <b>Diş No</b>             | <b>31-41</b> | <b>32-42</b> | <b>33-43</b> | <b>34-44</b> | <b>35-45</b> | <b>36-46</b> | <b>37-47</b> |
| <b>Tek Taraflı</b>        | 4            | 0            | 0            | 0            | 9            | 0            | 0            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 3            | 1            | 0            | 0            | 8            | 0            | 0            |
| <b>Tek/Çift Katsayısı</b> | 1,33         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 1,13         | 0,00         | 0,00         |

**Tablo 6.4.** Grup II'de yer alan bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

| <b>Diş No</b>             | <b>11-21</b> | <b>12-22</b> | <b>13-23</b> | <b>14-24</b> | <b>15-25</b> | <b>16-26</b> | <b>17-27</b> |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Tek Taraflı</b>        | 0            | 3            | 3            | 3            | 2            | 1            | 2            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 2            | 13           | 8            | 11           | 15           | 11           | 7            |
| <b>Çift/Tek Katsayısı</b> | -            | 4,33         | 2,67         | 3,67         | 7,50         | 11,00        | 3,50         |
| <b>Diş No</b>             | <b>31-41</b> | <b>32-42</b> | <b>33-43</b> | <b>34-44</b> | <b>35-45</b> | <b>36-46</b> | <b>37-47</b> |
| <b>Tek Taraflı</b>        | 1            | 3            | 2            | 1            | 5            | 2            | 3            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 14           | 9            | 3            | 6            | 15           | 7            | 11           |
| <b>Çift/Tek Katsayısı</b> | 14,00        | 3,00         | 1,50         | 6,00         | 3,00         | 3,50         | 3,67         |

**Tablo 6.5.** Grup II'de yer alan kız bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

| <b>Diş No</b>             | <b>11-21</b> | <b>12-22</b> | <b>13-23</b> | <b>14-24</b> | <b>15-25</b> | <b>16-26</b> | <b>17-27</b> |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Tek Taraflı</b>        | 0            | 0            | 2            | 1            | 0            | 1            | 1            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 2            | 7            | 3            | 5            | 9            | 6            | 5            |
| <b>Çift/Tek Katsayısı</b> | -            | -            | 1,50         | 5,00         | -            | 6,00         | 5,00         |
| <b>Diş No</b>             | <b>31-41</b> | <b>32-42</b> | <b>33-43</b> | <b>34-44</b> | <b>35-45</b> | <b>36-46</b> | <b>37-47</b> |
| <b>Tek Taraflı</b>        | 1            | 1            | 1            | 1            | 2            | 1            | 1            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 5            | 5            | 1            | 4            | 8            | 3            | 6            |
| <b>Çift/Tek Katsayısı</b> | 5,00         | 5,00         | 1,00         | 4,00         | 4,00         | 3,00         | 6,00         |

**Tablo 6.6.** Grup II’de yer alan erkek bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

| <b>Diş No</b>             | <b>11-21</b> | <b>12-22</b> | <b>13-23</b> | <b>14-24</b> | <b>15-25</b> | <b>16-26</b> | <b>17-27</b> |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Tek Taraflı</b>        | 0            | 3            | 1            | 2            | 2            | 0            | 1            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 0            | 6            | 5            | 6            | 6            | 5            | 2            |
| <b>Çift/Tek Katsayısı</b> | 0,00         | 2,00         | 5,00         | 3,00         | 3,00         | -            | 2,00         |
| <b>Diş No</b>             | <b>31-41</b> | <b>32-42</b> | <b>33-43</b> | <b>34-44</b> | <b>35-45</b> | <b>36-46</b> | <b>37-47</b> |
| <b>Tek Taraflı</b>        | 0            | 2            | 1            | 0            | 3            | 1            | 2            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 9            | 4            | 2            | 2            | 7            | 4            | 5            |
| <b>Çift/Tek Katsayısı</b> | -            | 2,00         | 2,00         | -            | 2,33         | 4,00         | 2,50         |

**Tablo 6.7.** Gruplar birleştirildiğinde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

| <b>Diş No</b>             | <b>11-21</b> | <b>12-22</b> | <b>13-23</b> | <b>14-24</b> | <b>15-25</b> | <b>16-26</b> | <b>17-27</b> |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Tek Taraflı</b>        | 0            | 14           | 5            | 6            | 14           | 1            | 2            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 2            | 32           | 9            | 12           | 27           | 11           | 7            |
| <b>Çift/Tek Katsayısı</b> | -            | 2,29         | 1,80         | 2,00         | 1,93         | 11,00        | 3,50         |
| <b>Diş No</b>             | <b>31-41</b> | <b>32-42</b> | <b>33-43</b> | <b>34-44</b> | <b>35-45</b> | <b>36-46</b> | <b>37-47</b> |
| <b>Tek Taraflı</b>        | 6            | 3            | 2            | 1            | 24           | 3            | 5            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 23           | 12           | 3            | 6            | 44           | 8            | 13           |
| <b>Çift/Tek Katsayısı</b> | 3,83         | 4,00         | 1,50         | 6,00         | 1,83         | 2,67         | 2,60         |

**Tablo 6.8.** Gruplar birleştirildiğinde, kız bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

| <b>Diş No</b>             | <b>11-21</b> | <b>12-22</b> | <b>13-23</b> | <b>14-24</b> | <b>15-25</b> | <b>16-26</b> | <b>17-27</b> |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Tek Taraflı</b>        | 0            | 5            | 2            | 4            | 8            | 1            | 1            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 2            | 24           | 3            | 6            | 19           | 6            | 5            |
| <b>Çift/Tek Katsayısı</b> | -            | 4,80         | 1,50         | 1,50         | 2,38         | 6,00         | 5,00         |
| <b>Diş No</b>             | <b>31-41</b> | <b>32-42</b> | <b>33-43</b> | <b>34-44</b> | <b>35-45</b> | <b>36-46</b> | <b>37-47</b> |
| <b>Tek Taraflı</b>        | 2            | 1            | 1            | 1            | 12           | 2            | 3            |
| <b>Çift Taraflı</b>       | 11           | 7            | 1            | 4            | 29           | 4            | 8            |
| <b>Çift/Tek Katsayısı</b> | 5,50         | 7,00         | 1,00         | 4,00         | 2,42         | 2,00         | 2,67         |

**Tablo 6.9.** Gruplar birleştirildiğinde, erkek bireylerde, dişlere göre tek ve çift taraflı diş eksiklikleri

| <b>Diş No</b>         | <b>11-21</b> | <b>12-22</b> | <b>13-23</b> | <b>14-24</b> | <b>15-25</b> | <b>16-26</b> | <b>17-27</b> |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Tek Taraflı</b>    | 0            | 9            | 3            | 2            | 6            | 0            | 1            |
| <b>Çift Taraflı</b>   | 0            | 8            | 6            | 6            | 8            | 5            | 2            |
| <b>Çift/Tek Oranı</b> | 0,00         | 0,89         | 2,00         | 3,00         | 1,33         | -            | 2,00         |
| <b>Diş No</b>         | <b>31-41</b> | <b>32-42</b> | <b>33-43</b> | <b>34-44</b> | <b>35-45</b> | <b>36-46</b> | <b>37-47</b> |
| <b>Tek Taraflı</b>    | 4            | 2            | 1            | 0            | 12           | 1            | 2            |
| <b>Çift Taraflı</b>   | 12           | 5            | 2            | 2            | 15           | 4            | 5            |
| <b>Çift/Tek Oranı</b> | 3,00         | 2,50         | 2,00         | -            | 1,25         | 4,00         | 2,50         |

#### **4.5. Üst/Alt Çene, Sağ/Sol Taraf ve Cinsiyete Göre Diş Eksiklikleri Dağılımı**

Grup I'de; üst/alt çene, sağ/sol taraf ve cinsiyete göre diş eksiklikleri dağılımı, tablo 7.1'de verilmiştir.

Alt çenede (%55,02) ve sağ tarafta (%51,68), eksik diş sayısının daha fazla olduğu fakat üst/alt çene ve sağ/sol taraf arasında diş eksikliklerinin dağılımındaki farklılığın istatistik olarak önemli olmadığı belirlenmiştir ( $\chi^2=2,110$   $P=0,146$ ;  $\chi^2=0,234$   $P=0,628$ ).

Kızlarda (%71,77), eksik diş sayısının daha fazla olduğu belirlenmiş, buna karşın, bu grupta 54 kız ve 28 erkek birey yer almasının bu durumu doğrudan etkilediği anlaşılmıştır. Kız ve erkek birey sayılarının farklı olması göz önünde bulundurularak yapılan istatistiksel değerlendirmede, kızlar ve erkekler arasında diş eksikliklerinin dağılımındaki farklılığın istatistik olarak önemli olmadığı saptanmıştır.



**Tablo 7.1.** Grup I'de; üst/alt çene, sağ/sol taraf ve cinsiyete göre diş eksiklikleri dağılımı

|          |                  | Kız   |       | Erkek |       | Toplam |
|----------|------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|          |                  | Sağ   | Sol   | Sağ   | Sol   |        |
| Üst Çene | Eksik Diş Sayısı | 38    | 34    | 10    | 12    | 94     |
|          | %                | 18,18 | 16,27 | 4,79  | 5,74  | 44,98  |
| Alt Çene | Eksik Diş Sayısı | 41    | 37    | 19    | 18    | 115    |
|          | %                | 19,62 | 17,70 | 9,09  | 8,61  | 55,02  |
| Toplam   | Eksik Diş Sayısı | 79    | 71    | 29    | 30    | 209    |
|          | %                | 37,80 | 33,97 | 13,88 | 14,35 | 100,00 |

Grup II'de; üst/alt çene, sağ/sol taraf ve cinsiyete göre diş eksiklikleri dağılımı, tablo 7.2'de verilmiştir.

Üst çenede (%50,17), sağ tarafta (%50,17) ve kızlarda (51,18) eksik diş sayısının daha fazla olduğu fakat üst/alt çene, sağ/sol taraf ve kız/erkek bireyler arasında diş eksikliklerinin dağılımındaki farklılığın istatistik olarak önemli olmadığı belirlenmiştir ( $\chi^2=0,003$   $P=0,954$ ;  $\chi^2=0,003$   $P=0,954$ ;  $\chi^2=0,166$   $P=0,684$ ).

**Tablo 7.2.** Grup II'de; üst/alt çene, sağ/sol taraf ve cinsiyete göre diş eksiklikleri dağılımı

|          |              | Kız   |       | Erkek |       | Toplam |
|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|          |              | Sağ   | Sol   | Sağ   | Sol   |        |
| Üst Çene | Eksik Sayısı | 39    | 40    | 34    | 35    | 148    |
|          | %            | 13,22 | 13,56 | 11,53 | 11,87 | 50,17  |
| Alt Çene | Eksik Sayısı | 37    | 35    | 38    | 37    | 147    |
|          | %            | 12,54 | 11,86 | 12,88 | 12,54 | 49,83  |
| Toplam   | Eksik Sayısı | 76    | 75    | 72    | 72    | 295    |
|          | %            | 25,76 | 25,42 | 24,41 | 24,41 | 100,00 |

Gruplar birleştirildiğinde; üst/alt çene, sağ/sol taraf ve cinsiyete göre diş eksiklikleri dağılımı, tablo 7.3'te verilmiştir.

Alt çenede (%51,98) ve sağ tarafta (%50,79), eksik diş sayısının daha fazla olduğu fakat üst/alt çene ve sağ/sol taraf arasında diş eksikliklerinin dağılımındaki farklılığın istatistik olarak önemli olmadığı belirlenmiştir ( $\chi^2=0,794$   $P=0,373$ ;  $\chi^2=0,127$   $P=0,722$ ).

Kızlarda (%59,72), eksik diş sayısının daha fazla olduğu belirlenmiş, buna karşın, bu grupta 67 kız ve 41 erkek birey yer almasının bu durumu doğrudan etkilediği anlaşılmıştır. Kız ve erkek birey sayılarının farklı olması göz önünde bulundurularak yapılan istatistiksel değerlendirmede, kızlar ve erkekler arasında diş eksikliklerinin dağılımındaki farklılığın istatistik olarak önemli olmadığı saptanmıştır.

**Tablo 7.3.** Gruplar birleştirildiğinde; üst/alt çene, sağ/sol taraf ve cinsiyete göre diş eksiklikleri dağılımı

|          |              | Kız   |       | Erkek |       | Toplam |
|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|          |              | Sağ   | Sol   | Sağ   | Sol   |        |
| Üst Çene | Eksik Sayısı | 77    | 74    | 44    | 47    | 242    |
|          | %            | 15,28 | 14,68 | 8,73  | 9,33  | 48,02  |
| Alt Çene | Eksik Sayısı | 78    | 72    | 57    | 55    | 262    |
|          | %            | 15,47 | 14,29 | 11,31 | 10,91 | 51,98  |
| Toplam   | Eksik Sayısı | 155   | 146   | 101   | 102   | 504    |
|          | %            | 30,75 | 28,97 | 20,04 | 20,24 | 100,00 |

#### 4.6. Diş Gelişiminin Değerlendirilmesi

Yaşlar farkı özelliği için yapılan varyans analizi sonucunda, grupxcinsiyet ikili interaksyonu istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki fark da istatistik olarak önemli değil iken grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Grup ortalamaları arasındaki fark, tablo 8’de, ortalamalar üzerinde Latin harfleri ile gösterilmiştir. Tüm gruplarda, diş yaşının kronolojik yaştan daha geride olduğu bulunmuştur. Diş yaşının kronolojik yaştan; grup I’de kızlarda 1,2 yıl, erkeklerde ise 1,1 yıl, grup II’de kızlarda 1,5 yıl, erkeklerde ise 1,7 yıl, kontrol grubunda ise kızlarda 0,6 yıl, erkeklerde ise 0,4 yıl geride olduğu belirlenmiştir. Diğer gruplar ile karşılaştırıldığında, grup II’de yer alan

bireylerin diş gelişiminin daha geri olduğu anlaşılmıştır. Grup I'de yer alan bireylerin diş gelişiminin de kontrol grubunda yer alan bireylerden daha geri olduğu görülmüştür. Diş eksikliği sayısı ile yaşlar farkı özellikleri arasında hesaplanan korelasyon katsayısı, 0,439 bulunmuş olup istatistik olarak önemlidir ( $p < 0,05$ ). Diş eksikliği sayısı arttıkça, diş yaşı ile kronolojik yaş arasındaki fark da artmaktadır ve bunun derecesi %43,9'dur.

**Tablo 8.** Grup ve cinsiyete göre yaşlar farkı ortalamalarının karşılaştırılması

| Grup (n)      | Cinsiyet |           | Kronolojik Yaş (KY) |              |              | Diş Yaşı (DY) |              |              | Yaşlar Farkı (DY-KY) |              |               |
|---------------|----------|-----------|---------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|----------------------|--------------|---------------|
|               | Kız (n)  | Erkek (n) | Kız                 | Erkek        | Toplam       | Kız           | Erkek        | Toplam       | Kız                  | Erkek        | Toplam        |
| I (66)        | 44       | 22        | 10,886±0,334        | 10,275±0,472 | 10,683±0,259 | 9,730±0,311   | 9,224±0,440  | 9,561±0,237  | -1,156±0,132         | -1,052±0,173 | -1,121±0,105b |
| II (20)       | 9        | 11        | 10,596±0,738        | 12,220±0,668 | 11,489±0,532 | 9,053±0,687   | 10,476±0,622 | 9,836±0,469  | -1,543±0,267         | -1,744±0,305 | -1,653±0,202c |
| III (42)      | 22       | 20        | 10,985±0,472        | 10,558±0,495 | 10,781±0,361 | 10,415±0,440  | 10,115±0,461 | 10,272±0,369 | -0,570±0,105         | -0,443±0,059 | -0,509±0,062a |
| <b>Toplam</b> | 75       | 53        | 10,880±0,249        | 10,785±0,322 | 10,841±0,197 | 9,849±0,231   | 9,820±0,301  | 9,837±0,183  | -1,031±0,096         | -0,965±0,117 | -1,004±0,074  |

## 4.7. Diş Boyut Ölçümleri

### 4.7.1. Meziyodistal Diş Boyut Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Taraf (sağ/sol), grup ve cinsiyete göre meziyodistal diş boyutlarının karşılaştırılması, tablo 9.1’de verilmiştir.

Üst 1 ve alt 2 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup I ve grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II’de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Üst 2 numaralı dişler için sadece tarafxgrup ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, taraflar arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, sağ ve sol taraf arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Taraflarda, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, sağ tarafta, grup II ile grup III arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, grup II’de daha küçüktür. Grup I ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir. Sol tarafta ise grup II ile grup I ve grup III arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, grup II’de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Üst 3 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II’de daha küçüktür. Grup I ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir.

Üst 4, üst 5 ve alt 5 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece cinsiyet faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

Üst 6 ve alt 3 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup I ve grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

Alt 1 numaralı dişler için sadece tarafxgrup ve cinsiyetxgrup ikili interaksyonları, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, taraflar arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, sağ ve sol taraf arasında, sadece grup II'de, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, sağ tarafta daha küçüktür. Taraflarda, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, sağ tarafta, grup II ile grup I ve grup III arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark yoktur. Sol tarafta ise gruplar arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Tüm gruplarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, kızlar ve erkekler arasında, grup I ve grup II'de, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Kızlarda ve erkeklerde, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, kızlarda, grup II ile grup I ve grup III arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark yoktur. Erkeklerde ise, grup ortalamaları arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Alt 4 numaralı dişler için sadece tarafxgrup ikili interaksyonu ve cinsiyet faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, taraflar arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, sağ ve sol taraf arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Taraflarda, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, sağ tarafta, grup I ile grup II arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup III ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir. Sol tarafta ise gruplar

arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

Alt 6 numaralı dişler için sadece tarafxgrup ikili interaksyonu ve cinsiyet faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, taraflar arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, sağ ve sol taraf arasında, sadece grup II'de, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, sağ tarafta daha küçüktür. Taraflarda, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, sağ ve sol tarafta, gruplar arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

**Tablo 9.1.** Taraf (sağ/sol), grup ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması

|       | Grup I |                  |                  | Grup II           |                 |                   | Grup III         |                  |                   | Toplam           |                   |                  |
|-------|--------|------------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
|       | Kız    | Erkek            | Toplam           | Kız               | Erkek           | Toplam            | Kız              | Erkek            | Toplam            | Kız              | Erkek             | Toplam           |
|       |        |                  |                  |                   |                 |                   |                  |                  |                   |                  |                   |                  |
| Üst 1 | Sağ    | 8,313<br>±0,086  | 8,619<br>±0,121  | 8,415<br>±0,070   | 7,963<br>±0,175 | 8,034<br>±0,168   | 8,706<br>±0,147  | 8,598<br>±0,168  | 8,659<br>±0,075   | 8,377<br>±0,083  | 8,393<br>±0,090   | 8,385<br>±0,061  |
|       | Sol    | 8,301<br>±0,084  | 8,630<br>±0,118  | 8,411<br>±0,068   | 7,899<br>±0,171 | 8,011<br>±0,169   | 8,731<br>±0,143  | 8,643<br>±0,164  | 8,693<br>±0,072   | 8,388<br>±0,081  | 8,391<br>±0,088   | 8,389<br>±0,060  |
|       | Toplam | 8,307<br>±0,084  | 8,624<br>±0,119  | 8,466<br>±0,073a  | 7,931<br>±0,171 | 8,026<br>±0,124b  | 8,719<br>±0,144  | 8,620<br>±0,164  | 8,669<br>±0,109a  | 8,382<br>±0,081  | 8,392<br>±0,088   | 8,387<br>±0,060  |
| Üst 2 | Sağ    | 6,262<br>±0,113  | 6,788<br>±0,166  | 6,429<br>±0,114ab | 5,945<br>±0,300 | 6,051<br>±0,174ab | 6,731<br>±0,150  | 6,946<br>±0,181  | 6,819<br>±0,085Aa | 6,313<br>±0,118  | 6,642<br>±0,142   | 6,478<br>±0,092  |
|       | Sol    | 6,324<br>±0,124  | 6,601<br>±0,182  | 6,412<br>±0,115Aa | 5,707<br>±0,328 | 5,864<br>±0,292Ab | 6,792<br>±0,164  | 7,037<br>±0,198  | 6,892<br>±0,090Aa | 6,275<br>±0,129  | 6,570<br>±0,155   | 6,423<br>±0,101  |
|       | Toplam | 6,293<br>±0,116  | 6,694<br>±0,171  | 6,494<br>±0,103   | 5,826<br>±0,308 | 5,980<br>±0,235   | 6,762<br>±0,154  | 6,992<br>±0,185  | 6,877<br>±0,120   | 6,294<br>±0,121  | 6,606<br>±0,145   | 6,450<br>±0,094  |
| Üst 3 | Sağ    | 7,580<br>±0,105  | 7,855<br>±0,192  | 7,644<br>±0,083   | 7,430<br>±0,235 | 7,377<br>±0,182   | 7,808<br>±0,136  | 7,953<br>±0,177  | 7,861<br>±0,106   | 7,606<br>±0,097  | 7,717<br>±0,108   | 7,661<br>±0,073  |
|       | Sol    | 7,579<br>±0,106  | 7,825<br>±0,193  | 7,636<br>±0,083   | 7,495<br>±0,236 | 7,425<br>±0,205   | 7,953<br>±0,177  | 7,861<br>±0,178  | 7,790<br>±0,094   | 7,608<br>±0,097  | 7,688<br>±0,109   | 7,648<br>±0,073  |
|       | Toplam | 7,580<br>±0,104  | 7,840<br>±0,189  | 7,710<br>±0,108ab | 7,462<br>±0,232 | 7,411<br>±0,149b  | 7,778<br>±0,134  | 7,907<br>±0,175  | 7,843<br>±0,110a  | 7,607<br>±0,096  | 7,702<br>±0,107   | 7,655<br>±0,072  |
| Üst 4 | Sağ    | 6,814<br>±0,070  | 6,998<br>±0,113  | 6,865<br>±0,057   | 6,307<br>±0,235 | 6,340<br>±0,237   | 6,926<br>±0,109  | 7,027<br>±0,128  | 6,968<br>±0,087   | 6,682<br>±0,089  | 6,972<br>±0,111   | 6,827<br>±0,071  |
|       | Sol    | 6,860<br>±0,067  | 7,056<br>±0,109  | 6,915<br>±0,055   | 6,363<br>±0,226 | 6,608<br>±0,286   | 6,943<br>±0,105  | 7,070<br>±0,124  | 6,996<br>±0,079   | 6,722<br>±0,086  | 7,034<br>±0,108   | 6,878<br>±0,069  |
|       | Toplam | 6,837<br>±0,066  | 7,027<br>±0,107  | 6,932<br>±0,063   | 6,335<br>±0,224 | 6,634<br>±0,177   | 6,935<br>±0,103  | 7,049<br>±0,122  | 6,992<br>±0,080   | 6,702<br>±0,085B | 7,003<br>±0,106A  | 6,852<br>±0,068  |
| Üst 5 | Sağ    | 6,378<br>±0,121  | 6,856<br>±0,156  | 6,557<br>±0,105   | *               | 6,392<br>±0,329   | 6,732<br>±0,130  | 6,897<br>±0,156  | 6,799<br>±0,081   | 6,550<br>±0,167  | 6,702<br>±0,107   | 6,626<br>±0,099  |
|       | Sol    | 6,411<br>±0,107  | 6,766<br>±0,137  | 6,544<br>±0,098   | *               | 6,618<br>±0,170   | 6,670<br>±0,114  | 6,796<br>±0,137  | 6,721<br>±0,076   | 6,450<br>±0,147  | 6,755<br>±0,094   | 6,603<br>±0,087  |
|       | Toplam | 6,395<br>±0,109  | 6,811<br>±0,141  | 6,603<br>±0,089   | 6,405<br>±0,422 | 6,467<br>±0,236   | 6,701<br>±0,117  | 6,846<br>±0,141  | 6,773<br>±0,092   | 6,500<br>±0,150B | 6,729<br>±0,097A  | 6,615<br>±0,089  |
| Üst 6 | Sağ    | 10,080<br>±0,079 | 10,402<br>±0,109 | 10,191<br>±0,054  | 9,516<br>±0,210 | 9,783<br>±0,262   | 10,288<br>±0,135 | 10,269<br>±0,148 | 10,279<br>±0,091  | 9,961<br>±0,087  | 10,229<br>±0,090  | 10,095<br>±0,063 |
|       | Sol    | 10,072<br>±0,075 | 10,390<br>±0,103 | 10,181<br>±0,053  | 9,676<br>±0,199 | 9,879<br>±0,234   | 10,268<br>±0,128 | 10,284<br>±0,141 | 10,275<br>±0,085  | 10,005<br>±0,083 | 10,244<br>±0,085  | 10,124<br>±0,059 |
|       | Toplam | 10,076<br>±0,074 | 10,396<br>±0,103 | 10,236<br>±0,064a | 9,596<br>±0,199 | 9,816<br>±0,136b  | 10,278<br>±0,128 | 10,276<br>±0,141 | 10,277<br>±0,095a | 9,983<br>±0,083B | 10,236<br>±0,085A | 10,110<br>±0,059 |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı ve italik büyük harfler ise, taraflar arasındaki farklılığı göstermektedir.



**Tablo 9.1. Taraf (sağ/sol), grup ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması (devam)**

|       | Grup I |                   |                   | Grup II              |                   |                   | Grup III           |                   |                   | Toplam             |                   |                   |
|-------|--------|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
|       | Kız    | Erkek             | Toplam            | Kız                  | Erkek             | Toplam            | Kız                | Erkek             | Toplam            | Kız                | Erkek             | Toplam            |
| Alt1  | Sağ    | 5,290<br>±0,054   | 5,578<br>±0,079   | 5,382<br>±0,045Aa    | 4,853<br>±0,137   | 5,522<br>±0,181   | 5,096<br>±0,179Bb  | 5,451<br>±0,088   | 5,308<br>±0,097   | 5,387<br>±0,062Aa  | 5,198<br>±0,057   | 5,469<br>±0,074   |
|       | Sol    | 5,247<br>±0,055   | 5,571<br>±0,080   | 5,350<br>±0,048Aa    | 4,930<br>±0,139   | 5,662<br>±0,183   | 5,196<br>±0,167Aa  | 5,468<br>±0,089   | 5,301<br>±0,098   | 5,393<br>±0,063Aa  | 5,215<br>±0,058   | 5,512<br>±0,074   |
|       | Toplam | 5,268<br>±0,053Ba | 5,575<br>±0,078Aa | 5,421<br>±0,047      | 4,891<br>±0,135Bb | 5,592<br>±0,179Aa | 5,242<br>±0,112    | 5,459<br>±0,087Aa | 5,305<br>±0,096Aa | 5,382<br>±0,065    | 5,206<br>±0,057   | 5,491<br>±0,073   |
| Alt 2 | Sağ    | 5,743<br>±0,058   | 5,919<br>±0,086   | 5,798<br>±0,046      | 5,285<br>±0,165   | 5,139<br>±0,153   | 5,206<br>±0,146    | 6,002<br>±0,098   | 5,934<br>±0,112   | 5,972<br>±0,072    | 5,676<br>±0,067   | 5,664<br>±0,048   |
|       | Sol    | 5,757<br>±0,063   | 5,920<br>±0,094   | 5,808<br>±0,050      | 5,295<br>±0,180   | 5,304<br>±0,166   | 5,300<br>±0,157    | 5,969<br>±0,107   | 5,975<br>±0,122   | 5,972<br>±0,078    | 5,674<br>±0,073   | 5,733<br>±0,076   |
|       | Toplam | 5,750<br>±0,060   | 5,919<br>±0,088   | 5,835<br>±0,053a     | 5,290<br>±0,169   | 5,221<br>±0,156   | 5,256<br>±0,115b   | 5,985<br>±0,100   | 5,955<br>±0,115   | 5,970<br>±0,076a   | 5,675<br>±0,068   | 5,698<br>±0,071   |
| Alt 3 | Sağ    | 6,571<br>±0,077   | 6,997<br>±0,132   | 6,680<br>±0,069      | 6,106<br>±0,172   | 6,531<br>±0,161   | 6,333<br>±0,148    | 6,711<br>±0,122   | 7,071<br>±0,152   | 6,852<br>±0,094    | 6,463<br>±0,075   | 6,866<br>±0,086   |
|       | Sol    | 6,581<br>±0,069   | 6,920<br>±0,117   | 6,668<br>±0,063      | 6,111<br>±0,153   | 6,559<br>±0,144   | 6,350<br>±0,114    | 6,702<br>±0,108   | 7,113<br>±0,135   | 6,863<br>±0,094    | 6,465<br>±0,067   | 6,864<br>±0,051   |
|       | Toplam | 6,576<br>±0,071   | 6,958<br>±0,122   | 6,677<br>±0,070a     | 6,109<br>±0,159   | 6,545<br>±0,149   | 6,327<br>±0,109b   | 6,706<br>±0,112   | 7,092<br>±0,140   | 6,899<br>±0,090a   | 6,464<br>±0,069B  | 6,664<br>±0,053   |
| Alt 4 | Sağ    | 6,881<br>±0,076   | 7,489<br>±0,130   | 7,037<br>±0,072Aa    | 6,512<br>±0,184   | 6,782<br>±0,151   | 6,674<br>±0,161Ab  | 6,905<br>±0,121   | 7,110<br>±0,151   | 6,985<br>±0,080Aab | 6,766<br>±0,078   | 7,127<br>±0,083   |
|       | Sol    | 6,872<br>±0,079   | 7,319<br>±0,136   | 6,986<br>±0,071Aa    | 6,537<br>±0,192   | 6,943<br>±0,157   | 6,781<br>±0,165Aa  | 6,932<br>±0,126   | 7,146<br>±0,157   | 7,016<br>±0,081Aa  | 6,780<br>±0,081   | 7,136<br>±0,087   |
|       | Toplam | 6,877<br>±0,075   | 7,404<br>±0,129   | 7,141<br>±0,075      | 6,524<br>±0,182   | 6,863<br>±0,148   | 6,693<br>±0,117    | 6,919<br>±0,119   | 7,128<br>±0,148   | 7,023<br>±0,095    | 6,773<br>±0,077B  | 7,132<br>±0,082A  |
| Alt 5 | Sağ    | 6,624<br>±0,139   | 7,212<br>±0,206   | 6,808<br>±0,138      | *                 | 6,773<br>±0,231   | 6,773<br>±0,231    | 7,045<br>±0,128   | 7,253<br>±0,163   | 7,124<br>±0,085    | 6,834<br>±0,095   | 7,079<br>±0,117   |
|       | Sol    | 6,806<br>±0,145   | 7,082<br>±0,214   | 6,893<br>±0,103      | *                 | 6,775<br>±0,240   | 6,775<br>±0,240    | 6,989<br>±0,133   | 7,381<br>±0,170   | 7,139<br>±0,107    | 6,898<br>±0,098   | 7,079<br>±0,121   |
|       | Toplam | 6,715<br>±0,137   | 7,147<br>±0,203   | 6,931<br>±0,123      | *                 | 6,774<br>±0,227   | 6,774<br>±0,227    | 7,017<br>±0,126   | 7,317<br>±0,161   | 7,167<br>±0,102    | 6,866<br>±0,093B  | 7,079<br>±0,115A  |
| Alt 6 | Sağ    | 10,602<br>±0,102  | 10,988<br>±0,144  | 10,822Aa<br>±0,082Aa | 10,190<br>±0,244  | 10,760<br>±0,244  | 10,475<br>±0,267Ba | 10,799<br>±0,168  | 10,869<br>±0,185  | 10,831<br>±0,091Aa | 10,530<br>±0,104  | 10,873<br>±0,113  |
|       | Sol    | 10,684<br>±0,095  | 10,968<br>±0,134  | 10,779<br>±0,079Aa   | 10,377<br>±0,227  | 11,080<br>±0,227  | 10,729<br>±0,238Aa | 10,846<br>±0,156  | 10,901<br>±0,172  | 10,871<br>±0,080Aa | 10,636<br>±0,097  | 10,983<br>±0,105  |
|       | Toplam | 10,643<br>±0,097  | 10,978<br>±0,137  | 10,811<br>±0,084     | 10,284<br>±0,232  | 10,920<br>±0,232  | 10,602<br>±0,164   | 10,602<br>±0,164  | 10,822<br>±0,159  | 10,885<br>±0,175   | 10,854<br>±0,099B | 10,928<br>±0,107A |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı; italik büyük harfler ise, taraflar arasındaki farklılığı göstermektedir.

Grup ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması, tablo 9.2'de verilmiştir.

16, 26, 34, 33 ve 43 numaralı dişler için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup I ve grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

15, 14, 25, 36 ve 46 numaralı dişler için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece cinsiyet faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

13 numaralı diş için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir.

12, 11, 21, 23, 24, 32 ve 42 numaralı dişler için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup I ve grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

22 numaralı diş için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Gruplar arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması sıralaması, grup II<grup I< grup III şeklindedir.

35 ve 45 numaralı dişler için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

31 numaralı diş için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, kızlar ve erkekler arasında, grup II'de istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Kızlarda ve erkeklerde, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, kızlarda, grup II ile grup III arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir. Erkeklerde ise, grup ortalamaları arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

41 numaralı diş için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, kızlar ve erkekler arasında, grup II'de, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Kızlarda ve erkeklerde, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, kızlarda, grup II ile grup I ve grup III arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark yoktur. Erkeklerde ise grup ortalamaları arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

44 numaralı diş için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup I ile grup II arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup III ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir. Kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

**Tablo 9.2.** Grup ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması

|           | Grup I           |                  |                   | Grup II         |                  |                  | Grup III         |                  |                   | Toplam            |                   |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | Kız              | Erkek            | Toplam            | Kız             | Erkek            | Toplam           | Kız              | Erkek            | Toplam            | Kız               | Erkek             |
| <b>16</b> | 10,081<br>±0,065 | 10,417<br>±0,070 | 10,195<br>±0,052a | 9,499<br>±0,340 | 10,016<br>±0,353 | 9,758<br>±0,246b | 10,288<br>±0,124 | 10,269<br>±0,140 | 10,279<br>±0,091a | 10,066<br>±0,065B | 10,309<br>±0,080A |
| <b>15</b> | 6,378<br>±0,097  | 6,863<br>±0,164  | 6,562<br>±0,096   | *               | 6,355<br>±0,422  | 6,392<br>±0,329  | 6,732<br>±0,097  | 6,897<br>±0,141  | 6,799<br>±0,081   | 6,527<br>±0,073B  | 6,791<br>±0,116A  |
| <b>14</b> | 6,811<br>±0,056  | 6,998<br>±0,137  | 6,862<br>±0,056   | 6,307<br>±0,262 | 6,875<br>±0,172  | 6,631<br>±0,177  | 6,926<br>±0,117  | 7,027<br>±0,135  | 6,968<br>±0,087   | 6,813<br>±0,054B  | 6,991<br>±0,084A  |
| <b>13</b> | 7,580<br>±0,086  | 7,817<br>±0,183  | 7,642<br>±0,080ab | 7,430<br>±0,197 | 7,342<br>±0,288  | 7,377<br>±0,182b | 7,808<br>±0,120  | 7,953<br>±0,209  | 7,861<br>±0,106a  | 7,639<br>±0,067   | 7,722<br>±0,136   |
| <b>12</b> | 6,240<br>±0,124  | 6,660<br>±0,201  | 6,383<br>±0,110a  | 5,945<br>±0,244 | 5,640<br>±0,586  | 5,792<br>±0,299b | 6,731<br>±0,100  | 6,946<br>±0,147  | 6,819<br>±0,085a  | 6,376<br>±0,090   | 6,629<br>±0,152   |
| <b>11</b> | 8,313<br>±0,081  | 8,619<br>±0,128  | 8,415<br>±0,070a  | 8,110<br>±0,277 | 7,963<br>±0,208  | 8,033<br>±0,168b | 8,706<br>±0,106  | 8,598<br>±0,105  | 8,659<br>±0,075a  | 8,370<br>±0,071   | 8,456<br>±0,093   |
| <b>21</b> | 8,296<br>±0,075  | 8,630<br>±0,128  | 8,406<br>±0,068a  | 8,133<br>±0,273 | 7,899<br>±0,212  | 8,011<br>±0,169b | 8,731<br>±0,107  | 8,643<br>±0,090  | 8,693<br>±0,072a  | 8,367<br>±0,068   | 8,458<br>±0,095   |
| <b>22</b> | 6,296<br>±0,120  | 6,604<br>±0,234  | 6,398<br>±0,112b  | 5,707<br>±0,504 | 5,426<br>±0,449  | 5,551<br>±0,318c | 6,793<br>±0,098  | 7,037<br>±0,165  | 6,892<br>±0,090a  | 6,408<br>±0,096   | 6,568<br>±0,172   |
| <b>23</b> | 7,573<br>±0,073  | 7,970<br>±0,214  | 7,669<br>±0,080a  | 7,260<br>±0,270 | 7,378<br>±0,337  | 7,325<br>±0,211b | 7,748<br>±0,105  | 7,861<br>±0,189  | 7,790<br>±0,094a  | 7,586<br>±0,064   | 7,765<br>±0,144   |
| <b>24</b> | 6,854<br>±0,054  | 7,103<br>±0,123  | 6,926<br>±0,054a  | 6,315<br>±0,275 | 6,517<br>±0,512  | 6,401<br>±0,246b | 6,943<br>±0,109  | 7,070<br>±0,115  | 6,996<br>±0,079a  | 6,838<br>±0,053   | 7,029<br>±0,095   |
| <b>25</b> | 6,423<br>±0,098  | 6,766<br>±0,158  | 6,537<br>±0,088   | *               | 6,924<br>±0,263  | 6,815<br>±0,241  | 6,670<br>±0,087  | 6,796<br>±0,142  | 6,721<br>±0,077   | 6,519<br>±0,069B  | 6,812<br>±0,096A  |
| <b>26</b> | 10,072<br>±0,067 | 10,390<br>±0,076 | 10,181<br>±0,054a | 9,676<br>±0,307 | 10,058<br>±0,353 | 9,879<br>±0,234b | 10,268<br>±0,118 | 10,284<br>±0,126 | 10,275<br>±0,085a | 10,080<br>±0,061B | 10,304<br>±0,080A |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

**Tablo 9.2.** Grup ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması (devam)

|           | Grup I             |                   |                  | Grup II           |                   |                  | Grup III          |                   |                   | Toplam            |                   |                   |
|-----------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | Kız                | Erkek             | Toplam           | Kız               | Erkek             | Toplam           | Kız               | Erkek             | Toplam            | Kız               | Erkek             | Toplam            |
| <b>36</b> | 10,661<br>±0,097   | 10,948<br>±0,116  | 10,759<br>±0,076 | 10,414<br>±0,235  | 11,080<br>±0,372  | 10,728<br>±0,224 | 10,846<br>±0,105  | 10,901<br>±0,126  | 10,871<br>±0,080  | 10,674<br>±0,074B | 10,956<br>±0,094A | 10,871<br>±0,080  |
| <b>35</b> | 6,908<br>±0,110    | 7,049<br>±0,302   | 6,955<br>±0,121  | *                 | 6,950<br>±0,290   | 6,807<br>±0,283  | 6,989<br>±0,136   | 7,381<br>±0,142   | 7,139<br>±0,107   | 6,911<br>±0,090   | 7,147<br>±0,140   | 7,139<br>±0,107   |
| <b>34</b> | 6,871<br>±0,069    | 7,278<br>±0,152   | 6,979<br>±0,069a | 6,376<br>±0,296   | 6,943<br>±0,187   | 6,695<br>±0,177b | 6,932<br>±0,112   | 7,146<br>±0,104   | 7,016<br>±0,081a  | 6,825<br>±0,065B  | 7,143<br>±0,090A  | 7,016<br>±0,081a  |
| <b>33</b> | 6,581<br>±0,060    | 6,920<br>±0,155   | 6,668<br>±0,063a | 6,111<br>±0,182   | 6,536<br>±0,094   | 6,350<br>±0,107b | 6,702<br>±0,105   | 7,113<br>±0,145   | 6,863<br>±0,094a  | 6,553<br>±0,055B  | 6,863<br>±0,089A  | 6,863<br>±0,094a  |
| <b>32</b> | 5,757<br>±0,052    | 5,920<br>±0,108   | 5,808<br>±0,050a | 5,295<br>±0,159   | 5,331<br>±0,236   | 5,316<br>±0,146b | 5,969<br>±0,119   | 5,975<br>±0,098   | 5,972<br>±0,078a  | 5,769<br>±0,051   | 5,827<br>±0,083   | 5,972<br>±0,078a  |
| <b>31</b> | 5,247<br>±0,056Aab | 5,559<br>±0,072Aa | 5,349<br>±0,048  | 4,930<br>±0,158Bb | 5,662<br>±0,231Aa | 5,196<br>±0,167  | 5,468<br>±0,097Aa | 5,301<br>±0,071Aa | 5,393<br>±0,063   | 5,269<br>±0,049   | 5,479<br>±0,055   | 5,393<br>±0,063   |
| <b>41</b> | 5,317<br>±0,056Aa  | 5,512<br>±0,077Aa | 5,383<br>±0,046  | 4,930<br>±0,177Bb | 5,523<br>±0,284Aa | 5,127<br>±0,166  | 5,451<br>±0,096Aa | 5,308<br>±0,069Aa | 5,387<br>±0,062   | 5,306<br>±0,050   | 5,445<br>±0,057   | 5,387<br>±0,062   |
| <b>42</b> | 5,743<br>±0,051    | 5,943<br>±0,091   | 5,808<br>±0,046a | 5,353<br>±0,168   | 5,139<br>±0,233   | 5,246<br>±0,141b | 6,002<br>±0,113   | 5,934<br>±0,080   | 5,972<br>±0,072a  | 5,766<br>±0,050   | 5,809<br>±0,079   | 5,972<br>±0,072a  |
| <b>43</b> | 6,584<br>±0,059    | 7,047<br>±0,177   | 6,707<br>±0,070a | 6,055<br>±0,236   | 6,511<br>±0,117   | 6,296<br>±0,135b | 6,711<br>±0,108   | 7,071<br>±0,152   | 6,852<br>±0,094a  | 6,542<br>±0,060B  | 6,898<br>±0,101A  | 6,852<br>±0,094a  |
| <b>44</b> | 6,895<br>±0,061    | 7,489<br>±0,162   | 7,043<br>±0,071a | 6,512<br>±0,265   | 6,782<br>±0,208   | 6,674<br>±0,161b | 6,905<br>±0,111   | 7,110<br>±0,103   | 6,985<br>±0,080ab | 6,856<br>±0,057B  | 7,163<br>±0,107A  | 6,985<br>±0,080ab |
| <b>45</b> | 6,624<br>±0,139    | 7,212<br>±0,204   | 6,797<br>±0,130  | *                 | 6,773<br>±0,351   | 6,864<br>±0,287  | 7,045<br>±0,118   | 7,252<br>±0,105   | 7,124<br>±0,085   | 6,858<br>±0,096   | 7,128<br>±0,115   | 7,124<br>±0,085   |
| <b>46</b> | 10,607<br>±0,092   | 10,966<br>±0,134  | 10,724<br>±0,078 | 10,164<br>±0,221  | 10,637<br>±0,398  | 10,413<br>±0,234 | 10,799<br>±0,129  | 10,869<br>±0,132  | 10,831<br>±0,091  | 10,598<br>±0,074B | 10,869<br>±0,112A | 10,831<br>±0,091  |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

Diş eksikliğinin yer aldığı çeneye ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması, tablo 9.3'te verilmiştir.

16, 15, 14, 23, 25, 36 ve 46 numaralı dişler için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece cinsiyet faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

13, 35, 45 ve 41 numaralı dişler için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

12 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kontrol grubu ile sadece üst çenede diş eksikliği olanlar ve hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, sadece üst çenede diş eksikliği olanlar ve hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

11 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, kızlar ve erkekler arasında, sadece üst çenede diş eksikliği olanlarda, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Kızlarda ve erkeklerde, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, kızlarda, sadece üst çenede diş eksikliği olanlar ile kontrol grubu arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, sadece üst çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Erkeklerde, sadece alt çenede diş eksikliği olanlar ile hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

21 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, kızlar ve erkekler arasında, sadece üst çenede diş eksikliği olanlarda, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Kızlarda ve erkeklerde, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı

incelendiğinde, kızlarda, sadece üst çenede diş eksikliği olanlar ile kontrol grubu arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, sadece üst çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Erkeklerde, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile sadece üst çenede diş eksikliği olanlar ve sadece alt çenede diş eksikliği olanlar arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

22 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kontrol grubu ile hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

24 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kontrol grubu ile hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

26 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Sadece alt çenede diş eksikliği olanlar ile sadece üst çenede diş eksikliği olanlar ve hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, sadece üst çenede diş eksikliği olanlar ve hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

34 ve 44 numaralı dişler için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile sadece üst çenede diş eksikliği olanlar arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem

alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

33 ve 43 numaralı dişler için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile sadece üst çenede diş eksikliği olanlar, sadece alt çenede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

32 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile sadece alt çenede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

31 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, kızlar ve erkekler arasında, sadece alt çenede diş eksikliği olanlar ve hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Kızlarda ve erkeklerde, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, kızlarda, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile kontrol grubu arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Erkeklerde ise, grup ortalamaları arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

42 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile sadece üst çenede diş eksikliği olanlar, sadece alt çenede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir



fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

**Tablo 9.3.** Diş eksikliğinin yer aldığı çene ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması

|           | Sadece üst çenede diş eksikliği olanlar |                    |                   | Sadece alt çenede diş eksikliği olanlar |                   |                   | Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar |                   |                   | Kontrol           |                    |                    | Toplam            |                   |
|-----------|---|--------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
|           | Kız                                     | Erkek              | Toplam            | Kız                                     | Erkek             | Toplam            | Kız  | Erkek             | Toplam            | Kız               | Erkek              | Toplam             | Kız               | Erkek             |
| <b>16</b> | 9,932<br>±0,117                         | 10,292<br>±0,127   | 10,035<br>±0,097  | 10,192<br>±0,098                        | 10,559<br>±0,101  | 10,336<br>±0,077  | 9,903<br>±0,140                              | 10,149<br>±0,183  | 9,996<br>±0,112   | 10,288<br>±0,124  | 10,269<br>±0,140   | 10,279<br>±0,091   | 10,066<br>±0,065B | 10,309<br>±0,080A |
| <b>15</b> | 6,127<br>±0,094                         | 7,260<br>±0,137    | 6,504<br>±0,202   | 6,504<br>±0,124                         | 6,707<br>±0,229   | 6,579<br>±0,114   | *  | 6,436<br>±0,336   | 6,453<br>±0,275   | 6,732<br>±0,097   | 6,897<br>±0,141    | 6,799<br>±0,081    | 6,527<br>±0,073B  | 6,791<br>±0,116A  |
| <b>14</b> | 6,765<br>±0,065                         | 7,400<br>±0,020    | 6,871<br>±0,090   | 6,851<br>±0,099                         | 6,933<br>±0,222   | 6,874<br>±0,092   | 6,633<br>±0,117                              | 6,894<br>±0,122   | 6,749<br>±0,088   | 6,926<br>±0,117   | 7,027<br>±0,135    | 6,968<br>±0,087    | 6,813<br>±0,054B  | 6,991<br>±0,084A  |
| <b>13</b> | 7,396<br>±0,140                         | *                  | 7,597<br>±0,231   | 7,638<br>±0,108                         | 7,795<br>±0,210   | 7,680<br>±0,095   | 7,540<br>±0,160                              | 7,374<br>±0,213   | 7,457<br>±0,131   | 7,808<br>±0,120   | 7,953<br>±0,209    | 7,861<br>±0,106    | 7,639<br>±0,067   | 7,722<br>±0,136   |
| <b>12</b> | 5,370<br>±0,230                         | *                  | 5,763<br>±0,415b  | 6,333<br>±0,149                         | 6,910<br>±0,289   | 6,518<br>±0,144ab | 6,141<br>±0,176                              | 5,969<br>±0,285   | 6,067<br>±0,155b  | 6,731<br>±0,100   | 6,946<br>±0,147    | 6,819<br>±0,085a   | 6,376<br>±0,090   | 6,629<br>±0,152   |
| <b>11</b> | 8,064<br>±0,120Bb                       | 8,650<br>±0,285Aab | 8,240<br>±0,131   | 8,411<br>±0,161Aab                      | 8,776<br>±0,173Aa | 8,564<br>±0,121   | 8,296<br>±0,127Aab                           | 8,058<br>±0,157Ab | 8,205<br>±0,099   | 8,706<br>±0,106Aa | 8,598<br>±0,105Aab | 8,659<br>±0,075    | 8,370<br>±0,071   | 8,456<br>±0,093   |
| <b>21</b> | 8,131<br>±0,098Bb                       | 8,787<br>±0,257Aa  | 8,328<br>±0,121   | 8,342<br>±0,150Aab                      | 8,749<br>±0,180Aa | 8,507<br>±0,119   | 8,284<br>±0,126Aab                           | 8,004<br>±0,159Ab | 8,177<br>±0,100   | 8,731<br>±0,107Aa | 8,643<br>±0,090Aab | 8,693<br>±0,072    | 8,367<br>±0,068   | 8,458<br>±0,095   |
| <b>22</b> | 5,820<br>±0,095                         | 6,493<br>±0,634    | 6,109<br>±0,280ab | 6,379<br>±0,142                         | 6,668<br>±0,351   | 6,472<br>±0,147ab | 6,110<br>±0,278                              | 5,838<br>±0,337   | 5,995<br>±0,211b  | 6,793<br>±0,098   | 7,037<br>±0,165    | 6,892<br>±0,090a   | 6,408<br>±0,096   | 6,568<br>±0,172   |
| <b>23</b> | 7,306<br>±0,088                         | 8,160<br>±0,310    | 7,477<br>±0,141   | 7,676<br>±0,093                         | 8,022<br>±0,306   | 7,772<br>±0,109   | 7,487<br>±0,189                              | 7,371<br>±0,285   | 7,436<br>±0,159   | 7,748<br>±0,105   | 7,861<br>±0,189    | 7,790<br>±0,094    | 7,586<br>±0,064B  | 7,765<br>±0,144A  |
| <b>24</b> | 6,834<br>±0,068                         | 7,330<br>±0,155    | 6,958<br>±0,088ab | 6,892<br>±0,096                         | 7,131<br>±0,193   | 6,965<br>±0,090ab | 6,665<br>±0,111                              | 6,723<br>±0,237   | 6,684<br>±0,105b  | 6,943<br>±0,109   | 7,070<br>±0,115    | 6,996<br>±0,079a   | 6,838<br>±0,053B  | 7,029<br>±0,095A  |
| <b>25</b> | 6,252<br>±0,184                         | 7,040<br>±0,230    | 6,449<br>±0,192   | 6,488<br>±0,134                         | 6,672<br>±0,222   | 6,557<br>±0,116   | 6,500<br>±0,133                              | 6,900<br>±0,216   | 6,767<br>±0,159   | 6,670<br>±0,087   | 6,796<br>±0,142    | 6,721<br>±0,077    | 6,519<br>±0,069B  | 6,812<br>±0,096A  |
| <b>26</b> | 9,943<br>±0,124                         | 10,174<br>±0,108   | 10,011<br>±0,095b | 10,173<br>±0,094                        | 10,586<br>±0,111  | 10,336<br>±0,079a | 9,943<br>±0,127                              | 10,132<br>±0,179  | 10,017<br>±0,104b | 10,268<br>±0,118  | 10,284<br>±0,126   | 10,275<br>±0,085ab | 10,080<br>±0,061B | 10,304<br>±0,080A |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

**Tablo 9.3.** Diş eksikliğinin yer aldığı çeneye ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması (devam)

|           | Sadece üst çenede diş eksikliği olanlar |                   |                   | Sadece alt çenede diş eksikliği olanlar |                   |                   | Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar |                   |                  | Kontrol           |                   |                   | Toplam            |                   |
|-----------|---|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|--|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | Kız                                     | Erkek             | Toplam            | Kız                                     | Erkek             | Toplam            | Kız  | Erkek             | Toplam           | Kız               | Erkek             | Toplam            | Kız               | Erkek             |
| <b>36</b> | 10,676<br>±0,146                        | 11,173<br>±0,250  | 10,818<br>±0,133  | 10,643<br>±0,170                        | 11,027<br>±0,203  | 10,799<br>±0,133  | 10,579<br>±0,147                             | 10,874<br>±0,195  | 10,691<br>±0,118 | 10,846<br>±0,105  | 10,901<br>±0,126  | 10,871<br>±0,080  | 10,674<br>±0,074B | 10,956<br>±0,094A |
| <b>35</b> | 6,732<br>±0,143                         | 6,940<br>±0,411   | 6,824<br>±0,188   | 6,936<br>±0,147                         | 7,300<br>±0,900   | 7,009<br>±0,184   | 6,755<br>±0,805                              | 6,954<br>±0,245   | 6,910<br>±0,232  | 6,989<br>±0,136   | 7,381<br>±0,142   | 7,139<br>±0,107   | 6,911<br>±0,090   | 7,147<br>±0,140   |
| <b>34</b> | 6,909<br>±0,130                         | 7,727<br>±0,052   | 7,113<br>±0,144a  | 6,920<br>±0,099                         | 7,212<br>±0,276   | 6,990<br>±0,100ab | 6,555<br>±0,158                              | 6,974<br>±0,138   | 6,750<br>±0,112b | 6,932<br>±0,112   | 7,146<br>±0,104   | 7,016<br>±0,081ab | 6,825<br>±0,065B  | 7,143<br>±0,090A  |
| <b>33</b> | 6,511<br>±0,140                         | 7,290<br>±0,550   | 6,653<br>±0,166a  | 6,686<br>±0,064                         | 6,963<br>±0,244   | 6,755<br>±0,078a  | 6,279<br>±0,119                              | 6,577<br>±0,077   | 6,417<br>±0,077b | 6,702<br>±0,105   | 7,113<br>±0,145   | 6,863<br>±0,094a  | 6,553<br>±0,055B  | 6,863<br>±0,089A  |
| <b>32</b> | 5,639<br>±0,075                         | 5,948<br>±0,203   | 5,732<br>±0,084ab | 5,876<br>±0,080                         | 6,045<br>±0,130   | 5,940<br>±0,070a  | 5,610<br>±0,096                              | 5,438<br>±0,178   | 5,546<br>±0,089b | 5,969<br>±0,119   | 5,975<br>±0,098   | 5,972<br>±0,078a  | 5,769<br>±0,051   | 5,827<br>±0,083   |
| <b>31</b> | 5,176<br>±0,074Aab                      | 5,463<br>±0,119Aa | 5,262<br>±0,068   | 5,401<br>±0,093Bab                      | 5,721<br>±0,089Aa | 5,529<br>±0,073   | 5,093<br>±0,091Bb                            | 5,496<br>±0,132Aa | 5,215<br>±0,081  | 5,468<br>±0,097Aa | 5,301<br>±0,071Aa | 5,393<br>±0,063   | 5,269<br>±0,049   | 5,479<br>±0,055   |
| <b>41</b> | 5,199<br>±0,070                         | 5,482<br>±0,120   | 5,284<br>±0,066   | 5,504<br>±0,078                         | 5,558<br>±0,130   | 5,528<br>±0,070   | 5,140<br>±0,099                              | 5,478<br>±0,130   | 5,237<br>±0,083  | 5,451<br>±0,096   | 5,308<br>±0,069   | 5,387<br>±0,062   | 5,306<br>±0,050   | 5,445<br>±0,057   |
| <b>42</b> | 5,617<br>±0,071                         | 5,990<br>±0,203   | 5,729<br>±0,085a  | 5,892<br>±0,080                         | 6,043<br>±0,107   | 5,952<br>±0,065a  | 5,584<br>±0,089                              | 5,350<br>±0,171   | 5,504<br>±0,083b | 6,002<br>±0,113   | 5,934<br>±0,080   | 5,972<br>±0,072a  | 5,766<br>±0,050   | 5,809<br>±0,079   |
| <b>43</b> | 6,511<br>±0,122                         | 7,417<br>±0,355   | 6,737<br>±0,167a  | 6,669<br>±0,081                         | 7,075<br>±0,329   | 6,771<br>±0,104a  | 6,284<br>±0,135                              | 6,578<br>±0,088   | 6,411<br>±0,089b | 6,711<br>±0,108   | 7,071<br>±0,152   | 6,852<br>±0,094a  | 6,542<br>±0,060B  | 6,898<br>±0,101A  |
| <b>44</b> | 6,935<br>±0,086                         | 7,893<br>±0,047   | 7,156<br>±0,134a  | 6,906<br>±0,102                         | 7,348<br>±0,280   | 7,017<br>±0,108ab | 6,687<br>±0,133                              | 6,928<br>±0,180   | 6,798<br>±0,110b | 6,905<br>±0,111   | 7,110<br>±0,103   | 6,985<br>±0,080ab | 6,856<br>±0,057B  | 7,163<br>±0,107A  |
| <b>45</b> | 6,608<br>±0,206                         | 7,483<br>±0,107   | 6,900<br>±0,200   | 6,640<br>±0,207                         | *<br>±0,176       | 6,617<br>±0,176   | *  | 6,844<br>±0,281   | 6,908<br>±0,239  | 7,045<br>±0,118   | 7,252<br>±0,105   | 7,124<br>±0,085   | 6,858<br>±0,096   | 7,128<br>±0,115   |
| <b>46</b> | 10,611<br>±0,152                        | 11,207<br>±0,289  | 10,781<br>±0,145  | 10,653<br>±0,153                        | 11,072<br>±0,203  | 10,821<br>±0,126  | 10,420<br>±0,141                             | 10,591<br>±0,246  | 10,485<br>±0,127 | 10,799<br>±0,129  | 10,869<br>±0,132  | 10,831<br>±0,091  | 10,598<br>±0,074B | 10,869<br>±0,112A |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

Diş eksikliğinin yer aldığı bölgeye ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması, tablo 9.4'te verilmiştir.

16, 25, 26, 36, 34 ve 46 numaralı dişler için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece cinsiyet faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

15, 14, 13, 23, 24 ve 45 numaralı dişler için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

12 numaralı diş için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, kızlar ve erkekler arasında, sadece arka bölgede diş eksikliği olanlarda, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Kızlarda ve erkeklerde, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, kızlarda, grup ortalamaları arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Erkeklerde ise, sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar ile sadece ön bölgede diş eksikliği olanlar ve hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, sadece ön bölgede diş eksikliği olanlar ve hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Erkeklerde, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar ile kontrol grubu arasında da istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

11 ve 21 numaralı dişler için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece bölge faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Sadece ön bölgede diş eksikliği olanlar ile sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, sadece ön bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar ile sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında da istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

22 numaralı diş için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece bölge faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar ile sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Sadece ön bölgede diş eksikliği olanlar ile kontrol grubu arasında da istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, sadece ön bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

35 numaralı diş için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece bölge ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar ile sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

33 ve 43 numaralı dişler için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece bölge ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar ile kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

32 ve 42 numaralı dişler için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece bölge faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar ile sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

31 numaralı diş için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, kızlar ve erkekler arasında, sadece arka bölgede diş eksikliği

olanlar ve hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Kızlarda ve erkeklerde, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, kızlarda, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar ile kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Erkeklerde ise, grup ortalamaları arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

41 numaralı diş için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklara ayrı ayrı bakıldığında, kızlar ve erkekler arasında, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Kızlarda ve erkeklerde, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, hem kızlarda hem de erkeklerde, grup ortalamaları arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

44 numaralı diş için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece bölge ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar ile sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

**Tablo 9.4.** Diş eksikliğinin yer aldığı bölgeye ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması

|           | Sadece ön bölgede diş eksikliği olanlar |                    |                   | Sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar |                   |                   | Hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar |                   |                  | Kontrol           |                    |                  | Toplam            |                   |
|-----------|---|--------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|---|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|------------------|-------------------|-------------------|
|           | Kız                                     | Erkek              | Toplam            | Kız                                       | Erkek             | Toplam            | Kız   | Erkek             | Toplam           | Kız               | Erkek              | Toplam           | Kız               | Erkek             |
| <b>16</b> | 10,051<br>±0,107                        | 10,377<br>±0,118   | 10,182<br>±0,085  | 10,192<br>±0,113                          | 10,433<br>±0,126  | 10,272<br>±0,087  | 9,769<br>±0,138                               | 10,187<br>±0,221  | 9,924<br>±0,122  | 10,288<br>±0,124  | 10,269<br>±0,140   | 10,279<br>±0,091 | 10,066<br>±0,065B | 10,309<br>±0,080A |
| <b>15</b> | 6,294<br>±0,138                         | 6,862<br>±0,115    | 6,521<br>±0,118   | 6,527<br>±0,138                           | 6,730<br>±0,324   | 6,605<br>±0,145   | 6,240<br>±0,300                               | 6,523<br>±0,507   | 6,428<br>±0,335  | 6,732<br>±0,097   | 6,897<br>±0,141    | 6,799<br>±0,081  | 6,527<br>±0,073   | 6,791<br>±0,116   |
| <b>14</b> | 6,746<br>±0,084                         | 7,003<br>±0,183    | 6,827<br>±0,084   | 6,828<br>±0,112                           | 7,036<br>±0,268   | 6,875<br>±0,104   | 6,690<br>±0,070                               | 6,880<br>±0,165   | 6,771<br>±0,082  | 6,926<br>±0,117   | 7,027<br>±0,135    | 6,968<br>±0,087  | 6,813<br>±0,054   | 6,991<br>±0,084   |
| <b>13</b> | 7,496<br>±0,150                         | 7,545<br>±0,195    | 7,506<br>±0,122   | 7,717<br>±0,105                           | 7,813<br>±0,295   | 7,739<br>±0,099   | 7,363<br>±0,137                               | 7,530<br>±0,262   | 7,459<br>±0,157  | 7,808<br>±0,120   | 7,953<br>±0,209    | 7,861<br>±0,106  | 7,639<br>±0,067   | 7,722<br>±0,136   |
| <b>12</b> | 6,422<br>±0,372Aa                       | 6,073<br>±0,255Abc | 6,291<br>±0,246   | 6,215<br>±0,138Ba                         | 7,086<br>±0,266Aa | 6,456<br>±0,142   | 6,017<br>±0,235Aa                             | 5,944<br>±0,322Ac | 5,978<br>±0,197  | 6,731<br>±0,100Aa | 6,946<br>±0,147Aab | 6,819<br>±0,085  | 6,376<br>±0,090   | 6,629<br>±0,152   |
| <b>11</b> | 8,086<br>±0,156                         | 8,269<br>±0,133    | 8,162<br>±0,106b  | 8,442<br>±0,129                           | 8,815<br>±0,202   | 8,559<br>±0,111a  | 8,220<br>±0,139                               | 8,211<br>±0,207   | 8,216<br>±0,116b | 8,706<br>±0,106   | 8,598<br>±0,105    | 8,659<br>±0,075a | 8,370<br>±0,071   | 8,456<br>±0,093   |
| <b>21</b> | 8,082<br>±0,144                         | 8,291<br>±0,150    | 8,166<br>±0,105b  | 8,414<br>±0,119                           | 8,800<br>±0,201   | 8,535<br>±0,106a  | 8,235<br>±0,138                               | 8,177<br>±0,214   | 8,211<br>±0,118b | 8,731<br>±0,107   | 8,643<br>±0,090    | 8,693<br>±0,072a | 8,367<br>±0,068   | 8,458<br>±0,095   |
| <b>22</b> | 6,210<br>±0,258                         | 6,198<br>±0,582    | 6,205<br>±0,250bc | 6,290<br>±0,145                           | 6,938<br>±0,289   | 6,469<br>±0,140ab | 6,022<br>±0,396                               | 5,738<br>±0,330   | 5,859<br>±0,247c | 6,793<br>±0,098   | 7,037<br>±0,165    | 6,892<br>±0,090a | 6,408<br>±0,096   | 6,568<br>±0,172   |
| <b>23</b> | 7,471<br>±0,148                         | 7,593<br>±0,150    | 7,502<br>±0,115   | 7,654<br>±0,086                           | 8,127<br>±0,370   | 7,759<br>±0,110   | 7,317<br>±0,193                               | 7,534<br>±0,324   | 7,426<br>±0,184  | 7,748<br>±0,105   | 7,861<br>±0,189    | 7,790<br>±0,094  | 7,586<br>±0,064   | 7,765<br>±0,144   |
| <b>24</b> | 6,837<br>±0,124                         | 7,012<br>±0,215    | 6,889<br>±0,106   | 6,813<br>±0,101                           | 7,293<br>±0,208   | 6,933<br>±0,099   | 6,745<br>±0,076                               | 6,754<br>±0,241   | 6,748<br>±0,100  | 6,943<br>±0,109   | 7,070<br>±0,115    | 6,996<br>±0,079  | 6,838<br>±0,053   | 7,029<br>±0,095   |
| <b>25</b> | 6,315<br>±0,184                         | 6,830<br>±0,123    | 6,536<br>±0,134   | 6,511<br>±0,112                           | 6,740<br>±0,340   | 6,582<br>±0,125   | 6,385<br>±0,115                               | 6,893<br>±0,338   | 6,723<br>±0,241  | 6,670<br>±0,087   | 6,796<br>±0,142    | 6,721<br>±0,077  | 6,519<br>±0,069B  | 6,812<br>±0,096A  |
| <b>26</b> | 10,089<br>±0,124                        | 10,285<br>±0,102   | 10,174<br>±0,084  | 10,109<br>±0,128                          | 10,489<br>±0,132  | 10,236<br>±0,100  | 9,879<br>±0,098                               | 10,157<br>±0,238  | 9,983<br>±0,109  | 10,268<br>±0,118  | 10,284<br>±0,126   | 10,275<br>±0,085 | 10,080<br>±0,061B | 10,304<br>±0,080A |

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

**Tablo 9.4.** Diş eksikliğimin yer aldığı bölgeye ve cinsiyete göre meziodistal diş boyutlarının karşılaştırılması (devam)

|           | Sadece ön bölgede diş eksikliği olanlar |                   |                   | Sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar |                   |                   | Hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar |                   |                  | Kontrol           |                   |                   | Toplam            |                   |
|-----------|---|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|---|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | Kız                                     | Erkek             | Toplam            | Kız                                       | Erkek             | Toplam            | Kız   | Erkek             | Toplam           | Kız               | Erkek             | Toplam            | Kız               | Erkek             |
| <b>36</b> | 10,741<br>±0,142                        | 10,936<br>±0,232  | 10,819<br>±0,125  | 10,697<br>±0,169                          | 10,961<br>±0,200  | 10,782<br>±0,132  | 10,463<br>±0,141                              | 11,028<br>±0,219  | 10,679<br>±0,128 | 10,846<br>±0,105  | 10,901<br>±0,126  | 10,871<br>±0,080  | 10,674<br>±0,074B | 10,956<br>±0,094A |
| <b>35</b> | 6,770<br>±0,122                         | 7,196<br>±0,254   | 6,922<br>±0,127ab | 7,156<br>±0,181                           | *                 | 7,330<br>±0,228a  | *   | 6,694<br>±0,258   | 6,601<br>±0,242b | 6,989<br>±0,136   | 7,381<br>±0,142   | 7,139<br>±0,107a  | 6,911<br>±0,090B  | 7,147<br>±0,140A  |
| <b>34</b> | 6,910<br>±0,154                         | 7,305<br>±0,193   | 7,049<br>±0,126   | 6,852<br>±0,115                           | 7,380<br>±0,386   | 6,944<br>±0,120   | 6,598<br>±0,144                               | 6,980<br>±0,153   | 6,782<br>±0,110  | 6,932<br>±0,112   | 7,146<br>±0,104   | 7,016<br>±0,081   | 6,825<br>±0,065B  | 7,143<br>±0,090A  |
| <b>33</b> | 6,640<br>±0,113                         | 6,683<br>±0,058   | 6,651<br>±0,083ab | 6,538<br>±0,094                           | 7,138<br>±0,341   | 6,642<br>±0,105ab | 6,322<br>±0,122                               | 6,660<br>±0,124   | 6,498<br>±0,092b | 6,702<br>±0,105   | 7,113<br>±0,145   | 6,863<br>±0,094a  | 6,553<br>±0,055B  | 6,863<br>±0,089A  |
| <b>32</b> | 5,664<br>±0,094                         | 5,720<br>±0,147   | 5,683<br>±0,078ab | 5,848<br>±0,090                           | 6,143<br>±0,134   | 5,934<br>±0,078a  | 5,565<br>±0,078                               | 5,539<br>±0,186   | 5,554<br>±0,091b | 5,969<br>±0,119   | 5,975<br>±0,098   | 5,972<br>±0,078a  | 5,769<br>±0,051   | 5,827<br>±0,083   |
| <b>31</b> | 5,247<br>±0,097Aab                      | 5,343<br>±0,135Aa | 5,273<br>±0,078   | 5,272<br>±0,088Bab                        | 5,629<br>±0,101Aa | 5,395<br>±0,072   | 5,068<br>±0,087Bb                             | 5,600<br>±0,116Aa | 5,259<br>±0,086  | 5,468<br>±0,097Aa | 5,301<br>±0,071Aa | 5,393<br>±0,063   | 5,269<br>±0,049   | 5,479<br>±0,055   |
| <b>41</b> | 5,280<br>±0,093Aa                       | 5,223<br>±0,155Aa | 5,258<br>±0,080   | 5,355<br>±0,090Aa                         | 5,632<br>±0,085Aa | 5,447<br>±0,069   | 5,113<br>±0,094Ba                             | 5,575<br>±0,152Aa | 5,255<br>±0,089  | 5,451<br>±0,096Aa | 5,308<br>±0,069Aa | 5,387<br>±0,062   | 5,306<br>±0,050   | 5,445<br>±0,057   |
| <b>42</b> | 5,649<br>±0,091                         | 5,815<br>±0,145   | 5,710<br>±0,078ab | 5,822<br>±0,093                           | 6,104<br>±0,108   | 5,904<br>±0,076a  | 5,576<br>±0,072                               | 5,476<br>±0,192   | 5,536<br>±0,088b | 6,002<br>±0,113   | 5,934<br>±0,080   | 5,972<br>±0,072a  | 5,766<br>±0,050   | 5,809<br>±0,079   |
| <b>43</b> | 6,641<br>±0,130                         | 6,878<br>±0,203   | 6,715<br>±0,110ab | 6,543<br>±0,109                           | 7,305<br>±0,461   | 6,675<br>±0,130ab | 6,294<br>±0,118                               | 6,662<br>±0,133   | 6,471<br>±0,094b | 6,711<br>±0,108   | 7,071<br>±0,152   | 6,852<br>±0,094a  | 6,542<br>±0,060B  | 6,898<br>±0,101A  |
| <b>44</b> | 6,850<br>±0,133                         | 7,382<br>±0,211   | 7,027<br>±0,125ab | 6,955<br>±0,079                           | 7,563<br>±0,378   | 7,071<br>±0,105a  | 6,680<br>±0,137                               | 6,943<br>±0,205   | 6,800<br>±0,120b | 6,905<br>±0,111   | 7,110<br>±0,103   | 6,985<br>±0,080ab | 6,856<br>±0,057B  | 7,163<br>±0,107A  |
| <b>45</b> | 6,600<br>±0,168                         | 7,302<br>±0,230   | 6,851<br>±0,160   | 6,730<br>±0,490                           | *                 | 6,730<br>±0,490   | 6,930<br>±0,300                               | 6,660<br>±0,254   | 6,750<br>±0,187  | 7,045<br>±0,118   | 7,252<br>±0,105   | 7,124<br>±0,085   | 6,858<br>±0,096   | 7,128<br>±0,115   |
| <b>46</b> | 10,661<br>±0,152                        | 11,019<br>±0,252  | 10,795<br>±0,136  | 10,629<br>±0,157                          | 10,992<br>±0,207  | 10,746<br>±0,127  | 10,355<br>±0,130                              | 10,677<br>±0,284  | 10,484<br>±0,138 | 10,799<br>±0,129  | 10,869<br>±0,132  | 10,831<br>±0,091  | 10,598<br>±0,074B | 10,869<br>±0,112A |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.



#### 4.7.2. Bukkopalatinal/Labiolingual Diş Boyut Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Taraf (sağ/sol), grup ve cinsiyete göre bukkopalatinal/labiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması, tablo 9.5'te verilmiştir.

Üst 1, üst 3 ve alt 2 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Üst 2 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece cinsiyet faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

Üst 4 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup I ve grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Üst 5 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup I ve grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

Üst 6 ve alt 5 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir. Kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

Alt 1 numaralı dişler için sadece tarafxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Toplam değerleri dikkate alınarak cinsiyetlerde, taraf ortalamaları arasındaki farklara ayrı ayrı bakıldığında, sağ ve sol taraf arasında, erkeklerde, istatistik olarak önemli bir fark yok iken kızlardaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, sol tarafta daha küçüktür. Toplam değerleri dikkate alınarak taraflarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, sağ ve sol tarafta, kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

Alt 3 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup III ile grup I ve grup II arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup I ve grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup II arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

Alt 4 numaralı dişler için sadece tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda ve cinsiyetlerde, taraflar arasındaki farklara ayrı ayrı bakıldığında, sağ ve sol taraf arasında, sadece grup II'deki erkeklerde istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, sağ tarafta daha küçüktür. Tüm gruplarda ve taraflarda, cinsiyetler arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, kızlar ve erkekler arasında, sadece grup I'de sağ tarafta ve grup I ve II'de sol tarafta istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Tüm taraf ve cinsiyetlerde, gruplar arasındaki farklar ayrı ayrı değerlendirildiğinde, kızlarda, sağ ve sol tarafta, grup II ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Erkeklerde ise, sadece sağ tarafta, grup II ile grup I ve grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür.

Alt 6 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece taraf ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında,

istatistik olarak önemlidir ( $p < 0,05$ ). Sağ ve sol taraf arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, sağ tarafta daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

**Tablo 9.5.** Taraf (sağ/sol), grup ve cinsiyete göre bukkopalatina/abiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması

|       | Grup I |                  |                  | Grup II            |                  |                  | Grup III          |                  |                  | Toplam            |                   |                   |                  |
|-------|--------|------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
|       | Kız    | Erkek            | Toplam           | Kız                | Erkek            | Toplam           | Kız               | Erkek            | Toplam           | Kız               | Erkek             | Toplam            |                  |
| Üst 1 | Sağ    | 6,793<br>±0,105  | 7,019<br>±0,156  | 6,863<br>±0,088    | 6,506<br>±0,216  | 6,928<br>±0,239  | 6,696<br>±0,149   | 6,908<br>±0,174  | 7,082<br>±0,207  | 6,980<br>±0,136   | 6,736<br>±0,099   | 7,009<br>±0,117   | 6,873<br>±0,077  |
|       | Sol    | 6,789<br>±0,106  | 7,130<br>±0,158  | 6,895<br>±0,090    | 6,575<br>±0,218  | 6,963<br>±0,241  | 6,750<br>±0,156   | 6,894<br>±0,176  | 7,065<br>±0,209  | 6,965<br>±0,136   | 6,752<br>±0,100   | 7,053<br>±0,119   | 6,903<br>±0,078  |
|       | Toplam | 6,791<br>±0,104  | 7,075<br>±0,156  | 6,933<br>±0,094    | 6,540<br>±0,215  | 6,946<br>±0,238  | 6,743<br>±0,160   | 6,901<br>±0,173  | 7,073<br>±0,206  | 6,987<br>±0,134   | 6,744<br>±0,098   | 7,031<br>±0,117   | 6,888<br>±0,076  |
| Üst 2 | Sağ    | 6,069<br>±0,119  | 6,685<br>±0,186  | 6,247<br>±0,111    | 5,978<br>±0,308  | 6,690<br>±0,436  | 6,215<br>±0,338   | 6,392<br>±0,165  | 6,852<br>±0,206  | 6,572<br>±0,109   | 6,146<br>±0,123   | 6,743<br>±0,172   | 6,444<br>±0,106  |
|       | Sol    | 6,161<br>±0,122  | 6,663<br>±0,191  | 6,306<br>±0,107    | 6,020<br>±0,317  | 6,585<br>±0,448  | 6,208<br>±0,378   | 6,356<br>±0,169  | 6,826<br>±0,211  | 6,540<br>±0,124   | 6,179<br>±0,126   | 6,691<br>±0,177   | 6,435<br>±0,109  |
|       | Toplam | 6,115<br>±0,115  | 6,674<br>±0,180  | 6,395<br>±0,107    | 5,999<br>±0,299  | 6,638<br>±0,423  | 6,318<br>±0,259   | 6,374<br>±0,160  | 6,839<br>±0,199  | 6,606<br>±0,128   | 6,163<br>±0,119B  | 6,717<br>±0,167A  | 6,440<br>±0,103  |
| Üst 3 | Sağ    | 7,819<br>±0,152  | 8,357<br>±0,264  | 7,954<br>±0,151    | 8,058<br>±0,323  | 8,167<br>±0,323  | 8,113<br>±0,200   | 8,026<br>±0,195  | 8,253<br>±0,264  | 8,107<br>±0,132   | 7,968<br>±0,136   | 8,259<br>±0,164   | 8,113<br>±0,107  |
|       | Sol    | 7,848<br>±0,144  | 8,377<br>±0,249  | 7,980<br>±0,127    | 7,988<br>±0,305  | 8,078<br>±0,305  | 7,938<br>±0,203   | 7,979<br>±0,184  | 8,302<br>±0,249  | 8,093<br>±0,153   | 7,938<br>±0,128   | 8,189<br>±0,155   | 8,063<br>±0,101  |
|       | Toplam | 7,834<br>±0,143  | 8,367<br>±0,248  | 8,100<br>±0,143    | 8,023<br>±0,304  | 8,028<br>±0,304  | 8,025<br>±0,215   | 8,003<br>±0,183  | 8,277<br>±0,248  | 8,140<br>±0,154   | 7,953<br>±0,128   | 8,224<br>±0,155   | 8,088<br>±0,100  |
| Üst 4 | Sağ    | 8,972<br>±0,130  | 9,369<br>±0,202  | 9,089<br>±0,106    | 8,150<br>±0,405  | 8,425<br>±0,496  | 8,260<br>±0,593   | 9,237<br>±0,187  | 9,436<br>±0,234  | 9,315<br>±0,118   | 8,787<br>±0,155   | 9,077<br>±0,195   | 8,932<br>±0,124  |
|       | Sol    | 9,025<br>±0,123  | 9,428<br>±0,191  | 9,143<br>±0,100    | 7,947<br>±0,382  | 8,270<br>±0,467  | 8,076<br>±0,519   | 9,221<br>±0,177  | 9,439<br>±0,220  | 9,307<br>±0,121   | 8,731<br>±0,146   | 9,045<br>±0,184   | 8,888<br>±0,117  |
|       | Toplam | 8,999<br>±0,124  | 9,398<br>±0,193  | 9,199<br>±0,115a   | 8,048<br>±0,386  | 8,348<br>±0,473  | 8,198<br>±0,305b  | 9,229<br>±0,179  | 9,437<br>±0,223  | 9,333<br>±0,143a  | 8,759<br>±0,148   | 9,061<br>±0,186   | 8,910<br>±0,119  |
| Üst 5 | Sağ    | 8,902<br>±0,187  | 9,891<br>±0,233  | 9,289<br>±0,168    | *                | 8,245<br>±0,349  | 8,444<br>±0,467   | 9,433<br>±0,202  | 9,684<br>±0,233  | 9,541<br>±0,144   | 9,192<br>±0,250   | 9,274<br>±0,160   | 9,233<br>±0,149  |
|       | Sol    | 8,892<br>±0,169  | 9,818<br>±0,211  | 9,254<br>±0,158    | *                | 8,417<br>±0,317  | 8,578<br>±0,365   | 9,444<br>±0,183  | 9,612<br>±0,211  | 9,516<br>±0,132   | 9,185<br>±0,227   | 9,282<br>±0,145   | 9,234<br>±0,135  |
|       | Toplam | 8,897<br>±0,173  | 9,854<br>±0,216  | 9,376<br>±0,159a   | 9,230<br>±0,648  | 8,331<br>±0,324  | 8,781<br>±0,362b  | 9,439<br>±0,187  | 9,648<br>±0,216  | 9,544<br>±0,143a  | 9,189<br>±0,232B  | 9,278<br>±0,149A  | 9,233<br>±0,138  |
| Üst 6 | Sağ    | 11,147<br>±0,087 | 11,781<br>±0,119 | 11,367<br>±0,076   | 10,637<br>±0,225 | 11,307<br>±0,225 | 10,972<br>±0,243  | 11,330<br>±0,144 | 11,463<br>±0,159 | 11,390<br>±0,091  | 11,038<br>±0,094  | 11,517<br>±0,100  | 11,278<br>±0,069 |
|       | Sol    | 11,096<br>±0,082 | 11,758<br>±0,113 | 11,326<br>±0,072   | 10,641<br>±0,213 | 11,337<br>±0,213 | 10,989<br>±0,239  | 11,269<br>±0,137 | 11,470<br>±0,151 | 11,360<br>±0,092  | 11,002<br>±0,089  | 11,522<br>±0,095  | 11,262<br>±0,065 |
|       | Toplam | 11,122<br>±0,083 | 11,770<br>±0,114 | 11,446<br>±0,071ab | 10,639<br>±0,216 | 11,322<br>±0,216 | 10,981<br>±0,153b | 11,300<br>±0,139 | 11,466<br>±0,153 | 11,383<br>±0,103a | 11,020<br>±0,090B | 11,519<br>±0,096A | 11,270<br>±0,066 |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı; italik büyük harfler ise, taraflar arasındaki farklılığı göstermektedir.

**Tablo 9.5.** Taraf (sağ/sol), grup ve cinsiyete göre bukkopalatinal/labiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması (devam)

|       | Grup I |                     |                    |                   | Grup II            |                    |                  |  | Grup III           |                    |                  |  | Toplam            |                   |                   |
|-------|--------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------------|--|--------------------|--------------------|------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|
|       | Kız    | Erkek               | Toplam             |                   | Kız                | Erkek              | Toplam           |  | Kız                | Erkek              | Toplam           |  | Kız               | Erkek             | Toplam            |
| Alt1  | Sağ    | 5,716<br>±0,074     | 5,944<br>±0,111    | 5,786<br>±0,062   | 5,524<br>±0,183    | 6,057<br>±0,279    | 5,684<br>±0,218  |  | 5,990<br>±0,117    | 5,869<br>±0,129    | 5,935<br>±0,077  |  | 5,743<br>±0,077AB | 5,956<br>±0,109A  | 5,850<br>±0,067   |
|       | Sol    | 5,677<br>±0,077     | 5,935<br>±0,115    | 5,756<br>±0,066   | 5,437<br>±0,190    | 6,100<br>±0,290    | 5,636<br>±0,215  |  | 5,954<br>±0,122    | 5,950<br>±0,134    | 5,952<br>±0,079  |  | 5,689<br>±0,079BB | 5,995<br>±0,113A  | 5,842<br>±0,069   |
|       | Toplam | 5,696<br>±0,074     | 5,939<br>±0,112    | 5,818<br>±0,067   | 5,481<br>±0,184    | 6,078<br>±0,281    | 5,780<br>±0,168  |  | 5,972<br>±0,118    | 5,909<br>±0,130    | 5,941<br>±0,088  |  | 5,716<br>±0,077   | 5,976<br>±0,110   | 5,846<br>±0,067   |
| Alt 2 | Sağ    | 6,058<br>±0,083     | 6,134<br>±0,126    | 6,081<br>±0,071   | 5,573<br>±0,229    | 6,103<br>±0,229    | 5,838<br>±0,176  |  | 6,230<br>±0,136    | 6,120<br>±0,169    | 6,187<br>±0,094  |  | 5,954<br>±0,093   | 6,119<br>±0,104   | 6,036<br>±0,070   |
|       | Sol    | 6,063<br>±0,081     | 6,119<br>±0,122    | 6,080<br>±0,069   | 5,623<br>±0,223    | 6,003<br>±0,223    | 5,813<br>±0,156  |  | 6,281<br>±0,132    | 6,208<br>±0,165    | 6,253<br>±0,092  |  | 5,989<br>±0,090   | 6,110<br>±0,101   | 6,050<br>±0,068   |
|       | Toplam | 6,060<br>±0,080     | 6,127<br>±0,121    | 6,093<br>±0,073   | 5,598<br>±0,221    | 6,053<br>±0,221    | 5,826<br>±0,156  |  | 6,256<br>±0,131    | 6,164<br>±0,163    | 6,210<br>±0,105  |  | 5,971<br>±0,090   | 6,115<br>±0,100   | 6,043<br>±0,067   |
| Alt 3 | Sağ    | 6,937<br>±0,095     | 7,101<br>±0,161    | 6,979<br>±0,085   | 6,487<br>±0,202    | 7,291<br>±0,189    | 6,916<br>±0,158  |  | 7,415<br>±0,143    | 7,550<br>±0,189    | 7,464<br>±0,110  |  | 6,946<br>±0,088   | 7,314<br>±0,104   | 7,130<br>±0,068   |
|       | Sol    | 6,983<br>±0,103     | 7,126<br>±0,175    | 7,019<br>±0,093   | 6,696<br>±0,220    | 7,279<br>±0,206    | 7,007<br>±0,152  |  | 7,463<br>±0,155    | 7,483<br>±0,206    | 7,483<br>±0,112  |  | 7,047<br>±0,096   | 7,296<br>±0,113   | 7,171<br>±0,074   |
|       | Toplam | 6,960<br>±0,095     | 7,114<br>±0,162    | 7,037<br>±0,094b  | 6,591<br>±0,204    | 7,285<br>±0,190    | 6,938<br>±0,139b |  | 7,439<br>±0,144    | 7,516<br>±0,190    | 7,478<br>±0,119a |  | 6,997<br>±0,089B  | 7,305<br>±0,105A  | 7,151<br>±0,069   |
| Alt 4 | Sağ    | 7,815<br>±0,096ABab | 8,488<br>±0,157AAa | 7,999<br>±0,089   | 7,405<br>±0,222AAb | 7,541<br>±0,192BAb | 7,483<br>±0,161  |  | 7,975<br>±0,145AAa | 8,296<br>±0,181AAa | 8,100<br>±0,118  |  | 7,732<br>±0,094   | 8,108<br>±0,102   | 7,920<br>±0,069   |
|       | Sol    | 7,868<br>±0,099ABab | 8,520<br>±0,162AAa | 8,046<br>±0,087   | 7,345<br>±0,230ABb | 7,949<br>±0,199AAa | 7,690<br>±0,205  |  | 7,976<br>±0,150AAa | 8,311<br>±0,187AAa | 8,107<br>±0,120  |  | 7,729<br>±0,097   | 8,260<br>±0,106   | 7,995<br>±0,072   |
|       | Toplam | 7,841<br>±0,095     | 8,504<br>±0,154    | 8,173<br>±0,091   | 7,375<br>±0,218    | 7,745<br>±0,189    | 7,560<br>±0,144  |  | 7,975<br>±0,143    | 8,303<br>±0,178    | 8,139<br>±0,114  |  | 7,731<br>±0,093   | 8,184<br>±0,101   | 7,957<br>±0,068   |
| Alt 5 | Sağ    | 8,115<br>±0,199     | 8,934<br>±0,295    | 8,371<br>±0,169   | *                  | 8,190<br>±0,330    | 8,190<br>±0,330  |  | 8,601<br>±0,183    | 8,919<br>±0,233    | 8,722<br>±0,141  |  | 8,358<br>±0,135   | 8,681<br>±0,167   | 8,552<br>±0,114   |
|       | Sol    | 8,176<br>±0,205     | 8,916<br>±0,304    | 8,408<br>±0,167   | *                  | 7,612<br>±0,340    | 7,612<br>±0,340  |  | 8,644<br>±0,189    | 8,827<br>±0,240    | 8,714<br>±0,130  |  | 8,410<br>±0,139   | 8,452<br>±0,172   | 8,435<br>±0,117   |
|       | Toplam | 8,146<br>±0,196     | 8,925<br>±0,291    | 8,535<br>±0,176ab | *                  | 7,901<br>±0,325    | 7,901<br>±0,325b |  | 8,622<br>±0,181    | 8,873<br>±0,230    | 8,748<br>±0,146a |  | 8,384<br>±0,133B  | 8,566<br>±0,165A  | 8,494<br>±0,112   |
| Alt 6 | Sağ    | 10,561<br>±0,077    | 10,964<br>±0,107   | 10,697<br>±0,058  | 10,011<br>±0,182   | 10,791<br>±0,195   | 10,375<br>±0,240 |  | 10,572<br>±0,125   | 10,689<br>±0,138   | 10,625<br>±0,081 |  | 10,381<br>±0,078  | 10,815<br>±0,087  | 10,598<br>±0,058B |
|       | Sol    | 10,581<br>±0,078    | 10,919<br>±0,109   | 10,696<br>±0,061  | 10,178<br>±0,185   | 10,849<br>±0,198   | 10,491<br>±0,228 |  | 10,654<br>±0,127   | 10,706<br>±0,140   | 10,677<br>±0,076 |  | 10,471<br>±0,079  | 10,824<br>±0,089  | 10,648<br>±0,060A |
|       | Toplam | 10,571<br>±0,076    | 10,942<br>±0,107   | 10,756<br>±0,065  | 10,094<br>±0,181   | 10,820<br>±0,193   | 10,457<br>±0,132 |  | 10,613<br>±0,124   | 10,698<br>±0,137   | 10,655<br>±0,092 |  | 10,426<br>±0,077B | 10,820<br>±0,086A | 10,623<br>±0,058  |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı; italik büyük harfler ise, taraflar arasındaki farklılığı göstermektedir.

Grup ve cinsiyete göre bukkopalatinal/labiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması, tablo 9.6'da verilmiştir.

16 numaralı diş için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir. Kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

15, 25, 26, 35, 34 ve 44 numaralı dişler için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup I ve grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

14 ve 24 numaralı dişler için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup I ve grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

13, 12, 11, 21, 23, 32, 41, 42 ve 45 numaralı dişler için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

22 numaralı diş için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir.

36 ve 31 numaralı dişler için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece cinsiyet faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

33 numaralı diş için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup III ile grup I ve grup II arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup I ve grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup II arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

43 numaralı diş için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup III ile grup I ve grup II arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup I ve grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup II arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

46 numaralı diş için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup I ile grup II arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup III ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

**Tablo 9.6.** Grup ve cinsiyete göre bukkopalatinal/abiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması

|           | Grup I           |                  |                    | Grup II          |                  |                   | Grup III         |                  |                   | Toplam            |                   |
|-----------|------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | Kız              | Erkek            | Toplam             | Kız              | Erkek            | Toplam            | Kız              | Erkek            | Toplam            | Kız               | Erkek             |
| <b>16</b> | 11,145<br>±0,077 | 11,821<br>±0,116 | 11,382<br>±0,074ab | 10,637<br>±0,319 | 11,307<br>±0,287 | 10,950<br>±0,227b | 11,330<br>±0,102 | 11,463<br>±0,161 | 11,390<br>±0,091a | 11,133<br>±0,068B | 11,642<br>±0,093A |
| <b>15</b> | 8,944<br>±0,138  | 9,856<br>±0,231  | 9,295<br>±0,149a   | *                | 8,245<br>±0,545  | 8,444<br>±0,467b  | 9,433<br>±0,159  | 9,684<br>±0,266  | 9,541<br>±0,144a  | 9,157<br>±0,109B  | 9,509<br>±0,205A  |
| <b>14</b> | 8,986<br>±0,099  | 9,369<br>±0,258  | 9,096<br>±0,104a   | 8,150<br>±1,000  | 8,745<br>±0,333  | 8,490<br>±0,436b  | 9,237<br>±0,109  | 9,436<br>±0,254  | 9,315<br>±0,118a  | 9,008<br>±0,096   | 9,293<br>±0,164   |
| <b>13</b> | 7,842<br>±0,136  | 8,357<br>±0,412  | 7,966<br>±0,145    | 8,057<br>±0,348  | 8,168<br>±0,250  | 8,112<br>±0,200   | 8,026<br>±0,096  | 8,253<br>±0,342  | 8,106<br>±0,132   | 7,927<br>±0,090   | 8,271<br>±0,198   |
| <b>12</b> | 6,033<br>±0,129  | 6,621<br>±0,157  | 6,209<br>±0,110    | 5,978<br>±0,463  | 5,937<br>±0,773  | 5,960<br>±0,383   | 6,392<br>±0,102  | 6,852<br>±0,245  | 6,572<br>±0,120   | 6,137<br>±0,094   | 6,622<br>±0,154   |
| <b>11</b> | 6,793<br>±0,110  | 7,019<br>±0,142  | 6,863<br>±0,088    | 6,506<br>±0,223  | 6,928<br>±0,168  | 6,696<br>±0,149   | 6,908<br>±0,149  | 7,082<br>±0,258  | 6,980<br>±0,136   | 6,777<br>±0,084   | 7,017<br>±0,106   |
| <b>21</b> | 6,787<br>±0,107  | 7,130<br>±0,148  | 6,891<br>±0,088    | 6,575<br>±0,256  | 6,963<br>±0,131  | 6,749<br>±0,156   | 6,894<br>±0,143  | 7,065<br>±0,263  | 6,964<br>±0,136   | 6,780<br>±0,083   | 7,076<br>±0,107   |
| <b>22</b> | 6,162<br>±0,109  | 6,629<br>±0,171  | 6,318<br>±0,097ab  | 6,020<br>±0,549  | 5,672<br>±0,799  | 5,846<br>±0,454b  | 6,356<br>±0,101  | 6,826<br>±0,255  | 6,540<br>±0,124a  | 6,209<br>±0,085   | 6,553<br>±0,175   |
| <b>23</b> | 7,775<br>±0,117  | 8,299<br>±0,294  | 7,902<br>±0,118    | 7,902<br>±0,303  | 7,887<br>±0,226  | 7,896<br>±0,184   | 7,979<br>±0,124  | 8,302<br>±0,379  | 8,093<br>±0,153   | 7,851<br>±0,085   | 8,203<br>±0,183   |
| <b>24</b> | 9,013<br>±0,099  | 9,481<br>±0,211  | 9,156<br>±0,098a   | 7,940<br>±0,599  | 7,150<br>±1,190  | 7,603<br>±0,573b  | 9,221<br>±0,130  | 9,439<br>±0,238  | 9,307<br>±0,121a  | 8,986<br>±0,095   | 9,198<br>±0,231   |
| <b>25</b> | 8,861<br>±0,130  | 9,818<br>±0,231  | 9,192<br>±0,146a   | *                | 7,962<br>±0,561  | 8,172<br>±0,504b  | 9,444<br>±0,153  | 9,612<br>±0,238  | 9,516<br>±0,132a  | 9,106<br>±0,108B  | 9,334<br>±0,228A  |
| <b>26</b> | 11,096<br>±0,072 | 11,758<br>±0,116 | 11,326<br>±0,072a  | 10,641<br>±0,395 | 11,337<br>±0,224 | 10,989<br>±0,239b | 11,269<br>±0,110 | 11,470<br>±0,152 | 11,360<br>±0,092a | 11,093<br>±0,068B | 11,607<br>±0,087A |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.



**Tablo 9.6.** Grup ve cinsiyete göre bukkopalatina/labiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması (devam)

|           | Grup I           |                  |                   | Grup II          |                  |                   | Grup III         |                  |                    | Toplam            |                   |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
|           | Kız              | Erkek            | Toplam            | Kız              | Erkek            | Toplam            | Kız              | Erkek            | Toplam             | Kız               | Erkek             |
| <b>36</b> | 10,581<br>±0,065 | 10,927<br>±0,104 | 10,703<br>±0,059  | 10,162<br>±0,322 | 10,849<br>±0,202 | 10,463<br>±0,215  | 10,654<br>±0,093 | 10,706<br>±0,129 | 10,677<br>±0,076   | 10,546<br>±0,063B | 10,848<br>±0,075A |
| <b>35</b> | 8,238<br>±0,147  | 8,874<br>±0,234  | 8,450<br>±0,139a  | 7,065<br>±0,915  | 7,810<br>±0,532  | 7,597<br>±0,440b  | 8,644<br>±0,154  | 8,827<br>±0,242  | 8,714<br>±0,130a   | 8,339<br>±0,131B  | 8,589<br>±0,201A  |
| <b>34</b> | 7,868<br>±0,090  | 8,452<br>±0,146  | 8,036<br>±0,086a  | 7,129<br>±0,319  | 7,949<br>±0,270  | 7,566<br>±0,228b  | 7,976<br>±0,158  | 8,311<br>±0,174  | 8,107<br>±0,120a   | 7,799<br>±0,086B  | 8,275<br>±0,112A  |
| <b>33</b> | 6,982<br>±0,107  | 7,126<br>±0,196  | 7,019<br>±0,093b  | 6,696<br>±0,221  | 7,279<br>±0,167  | 7,007<br>±0,152b  | 7,463<br>±0,093  | 7,482<br>±0,275  | 7,470<br>±0,112a   | 7,072<br>±0,082   | 7,277<br>±0,123   |
| <b>32</b> | 6,063<br>±0,089  | 6,080<br>±0,108  | 6,068<br>±0,069   | 5,623<br>±0,237  | 6,080<br>±0,179  | 5,869<br>±0,154   | 6,281<br>±0,106  | 6,208<br>±0,175  | 6,253<br>±0,092    | 6,078<br>±0,070   | 6,116<br>±0,081   |
| <b>31</b> | 5,677<br>±0,078  | 5,903<br>±0,112  | 5,749<br>±0,065   | 5,437<br>±0,265  | 6,100<br>±0,215  | 5,636<br>±0,215   | 5,954<br>±0,084  | 5,950<br>±0,146  | 5,952<br>±0,079    | 5,722<br>±0,063B  | 5,937<br>±0,082A  |
| <b>41</b> | 5,724<br>±0,071  | 5,923<br>±0,102  | 5,789<br>±0,059   | 5,638<br>±0,270  | 6,057<br>±0,235  | 5,752<br>±0,209   | 5,990<br>±0,090  | 5,869<br>±0,131  | 5,935<br>±0,077    | 5,780<br>±0,060   | 5,914<br>±0,075   |
| <b>42</b> | 6,058<br>±0,085  | 6,134<br>±0,133  | 6,081<br>±0,071   | 5,541<br>±0,167  | 6,103<br>±0,265  | 5,801<br>±0,166   | 6,230<br>±0,099  | 6,120<br>±0,190  | 6,187<br>±0,094    | 6,048<br>±0,066   | 6,125<br>±0,098   |
| <b>43</b> | 6,964<br>±0,091  | 7,087<br>±0,177  | 6,996<br>±0,081b  | 6,485<br>±0,177  | 7,291<br>±0,138  | 6,888<br>±0,150b  | 7,415<br>±0,113  | 7,550<br>±0,239  | 7,464<br>±0,110a   | 7,008<br>±0,076B  | 7,277<br>±0,112A  |
| <b>44</b> | 7,815<br>±0,082  | 8,488<br>±0,184  | 7,999<br>±0,089a  | 7,405<br>±0,230  | 7,541<br>±0,233  | 7,483<br>±0,161b  | 7,975<br>±0,133  | 8,296<br>±0,212  | 8,100<br>±0,118a   | 7,811<br>±0,069B  | 8,167<br>±0,137A  |
| <b>45</b> | 8,371<br>±0,267  | 8,934<br>±0,304  | 8,527<br>±0,215   | *                | 8,190<br>±0,526  | 8,358<br>±0,441   | 8,601<br>±0,166  | 8,919<br>±0,251  | 8,722<br>±0,141    | 8,506<br>±0,151   | 8,752<br>±0,195   |
| <b>46</b> | 10,559<br>±0,060 | 10,997<br>±0,097 | 10,707<br>±0,056a | 9,989<br>±0,322  | 10,636<br>±0,261 | 10,294<br>±0,219b | 10,572<br>±0,102 | 10,689<br>±0,130 | 10,625<br>±0,081ab | 10,494<br>±0,062B | 10,844<br>±0,080A |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

Diş eksikliğinin yer aldığı çeneye ve cinsiyete göre bukkopalatinal/labiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması, tablo 9.7’de verilmiştir.

16, 26, 36 ve 46 numaralı dişler için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile sadece alt çenede diş eksikliği olanlar arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

15 ve 34 numaralı dişler için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

14 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile sadece üst çenede diş eksikliği olanlar, sadece alt çenede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

13, 11, 31, 41, 42 ve 45 numaralı dişler için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

12 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Sadece üst çenede diş eksikliği olanlar ile kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, sadece üst çenede diş eksikliği olanlarda daha

küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

21 ve 23 numaralı dişler için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece cinsiyet faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

22 ve 44 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile sadece alt çenede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

24 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile sadece üst çenede diş eksikliği olanlar, sadece alt çenede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

25 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, kızlar ve erkekler arasında, sadece üst çenede diş eksikliği olanlarda, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Kızlarda ve erkeklerde, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, kızlarda, grup ortalamaları arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Erkeklerde ise, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile sadece üst çenede diş eksikliği olanlar, sadece alt çenede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

35, 32, 33 ve 43 numaralı dişler için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

**Tablo 9.7.** Diş eksikliğinin yer aldığı çeneye ve cinsiyete göre bukkopalatinal/labiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması

|           | Sadece üst çenede diş eksikliği olanlar |                    |                    | Sadece alt çenede diş eksikliği olanlar |                   |                   | Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar |                   |                   | Kontrol           |                   |                    | Toplam            |                   |
|-----------|---|--------------------|--------------------|---|-------------------|-------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
|           | Kız                                     | Erkek              | Toplam             | Kız                                     | Erkek             | Toplam            | Kız  | Erkek             | Toplam            | Kız               | Erkek             | Toplam             | Kız               | Erkek             |
| <b>16</b> | 11,135<br>±0,121                        | 11,850<br>±0,191   | 11,340<br>±0,123ab | 11,336<br>±0,130                        | 11,962<br>±0,196  | 11,590<br>±0,122a | 10,831<br>±0,138                             | 11,448<br>±0,158  | 11,068<br>±0,114b | 11,330<br>±0,102  | 11,463<br>±0,161  | 11,390<br>±0,091ab | 11,133<br>±0,068B | 11,642<br>±0,093A |
| <b>15</b> | 8,866<br>±0,278                         | 10,203<br>±0,376   | 9,367<br>±0,320ab  | 8,979<br>±0,165                         | 9,728<br>±0,338   | 9,244<br>±0,178ab | *  | 8,512<br>±0,499   | 8,633<br>±0,425b  | 9,433<br>±0,159   | 9,684<br>±0,266   | 9,541<br>±0,144a   | 9,157<br>±0,109B  | 9,509<br>±0,205A  |
| <b>14</b> | 8,874<br>±0,175                         | 10,490<br>±0,280   | 9,197<br>±0,259a   | 9,169<br>±0,085                         | 9,455<br>±0,367   | 9,247<br>±0,115a  | 8,483<br>±0,380                              | 8,713<br>±0,162   | 8,591<br>±0,211b  | 9,237<br>±0,109   | 9,436<br>±0,254   | 9,315<br>±0,118a   | 9,008<br>±0,096B  | 9,293<br>±0,164A  |
| <b>13</b> | 7,493<br>±0,368                         | *                  | 7,680<br>±0,341    | 7,918<br>±0,177                         | 8,440<br>±0,638   | 8,057<br>±0,208   | 8,020<br>±0,192                              | 8,124<br>±0,198   | 8,060<br>±0,136   | 8,026<br>±0,096   | 8,253<br>±0,342   | 8,106<br>±0,132    | 7,927<br>±0,090   | 8,271<br>±0,198   |
| <b>12</b> | 5,165<br>±0,295                         | *                  | 5,500<br>±0,376b   | 6,108<br>±0,146                         | 6,816<br>±0,180   | 6,318<br>±0,130ab | 6,039<br>±0,235                              | 6,093<br>±0,376   | 6,058<br>±0,195ab | 6,392<br>±0,102   | 6,852<br>±0,245   | 6,572<br>±0,120a   | 6,137<br>±0,094B  | 6,622<br>±0,154A  |
| <b>11</b> | 6,708<br>±0,180                         | 7,082<br>±0,104    | 6,826<br>±0,132    | 7,026<br>±0,177                         | 7,097<br>±0,277   | 7,051<br>±0,148   | 6,561<br>±0,148                              | 6,878<br>±0,128   | 6,670<br>±0,108   | 6,908<br>±0,149   | 7,082<br>±0,258   | 6,980<br>±0,136    | 6,777<br>±0,084   | 7,017<br>±0,106   |
| <b>21</b> | 6,700<br>±0,179                         | 7,343<br>±0,108    | 6,903<br>±0,143    | 7,007<br>±0,176                         | 7,059<br>±0,300   | 7,025<br>±0,152   | 6,587<br>±0,150                              | 6,982<br>±0,093   | 6,722<br>±0,107   | 6,894<br>±0,143   | 7,065<br>±0,263   | 6,964<br>±0,136    | 6,780<br>±0,083B  | 7,076<br>±0,107A  |
| <b>22</b> | 5,687<br>±0,260                         | 6,567<br>±0,104    | 6,127<br>±0,233ab  | 6,217<br>±0,126                         | 6,908<br>±0,236   | 6,421<br>±0,127a  | 6,143<br>±0,260                              | 5,791<br>±0,433   | 5,998<br>±0,231b  | 6,356<br>±0,101   | 6,826<br>±0,255   | 6,540<br>±0,124a   | 6,209<br>±0,085B  | 6,553<br>±0,175A  |
| <b>23</b> | 7,318<br>±0,250                         | 8,130<br>±0,300    | 7,521<br>±0,233    | 7,908<br>±0,132                         | 8,442<br>±0,520   | 8,042<br>±0,163   | 7,973<br>±0,176                              | 7,922<br>±0,178   | 7,955<br>±0,126   | 7,979<br>±0,124   | 8,302<br>±0,379   | 8,093<br>±0,153    | 7,851<br>±0,085A  | 8,203<br>±0,183B  |
| <b>24</b> | 8,786<br>±0,215                         | 9,983<br>±0,416    | 9,145<br>±0,258a   | 9,143<br>±0,139                         | 9,584<br>±0,334   | 9,272<br>±0,140a  | 8,604<br>±0,258                              | 8,166<br>±0,580   | 8,443<br>±0,264b  | 9,221<br>±0,130   | 9,439<br>±0,238   | 9,307<br>±0,121a   | 8,986<br>±0,095   | 9,198<br>±0,231   |
| <b>25</b> | 8,910<br>±0,214Ba                       | 10,600<br>±0,070Aa | 9,393<br>±0,345    | 8,884<br>±0,188Aa                       | 9,635<br>±0,270Aa | 9,166<br>±0,177   | 8,820<br>±0,310Aa                            | 8,193<br>±0,513Ab | 8,402<br>±0,359   | 9,444<br>±0,153Aa | 9,612<br>±0,238Aa | 9,516<br>±0,132    | 9,106<br>±0,108   | 9,334<br>±0,228   |
| <b>26</b> | 11,034<br>±0,131                        | 11,944<br>±0,245   | 11,302<br>±0,153ab | 11,268<br>±0,120                        | 11,885<br>±0,176  | 11,507<br>±0,113a | 10,847<br>±0,140                             | 11,399<br>±0,134  | 11,065<br>±0,108b | 11,269<br>±0,110  | 11,470<br>±0,152  | 11,360<br>±0,092ab | 11,093<br>±0,068B | 11,607<br>±0,087A |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

**Tablo 9.7.** Diş eksikliğinin yer aldığı çeneye ve cinsiyete göre bukkopalatal/abiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması (devam)

|           | Sadece üst çenede diş eksikliği olanlar |                  |                    | Sadece alt çenede diş eksikliği olanlar |                  |                   | Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar |                  |                   | Kontrol          |                  |                    | Toplam            |                   |
|-----------|---|------------------|--------------------|---|------------------|-------------------|--|------------------|-------------------|------------------|------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
|           | Kız                                     | Erkek            | Toplam             | Kız                                     | Erkek            | Toplam            | Kız  | Erkek            | Toplam            | Kız              | Erkek            | Toplam             | Kız               | Erkek             |
| <b>36</b> | 10,595<br>±0,138                        | 10,788<br>±0,188 | 10,656<br>±0,111ab | 10,681<br>±0,122                        | 11,200<br>±0,164 | 10,885<br>±0,108a | 10,355<br>±0,125                             | 10,745<br>±0,114 | 10,501<br>±0,093b | 10,654<br>±0,093 | 10,706<br>±0,129 | 10,677<br>±0,076ab | 10,546<br>±0,063B | 10,848<br>±0,075A |
| <b>35</b> | 8,358<br>±0,163                         | 8,863<br>±0,364  | 8,582<br>±0,193ab  | 8,146<br>±0,240                         | 8,905<br>±0,595  | 8,298<br>±0,232ab | 7,500<br>±0,684                              | 7,985<br>±0,468  | 7,823<br>±0,370b  | 8,644<br>±0,154  | 8,827<br>±0,242  | 8,714<br>±0,130a   | 8,339<br>±0,131   | 8,589<br>±0,201   |
| <b>34</b> | 7,782<br>±0,142                         | 8,723<br>±0,172  | 8,039<br>±0,171ab  | 7,943<br>±0,132                         | 8,527<br>±0,268  | 8,095<br>±0,129ab | 7,455<br>±0,205                              | 8,011<br>±0,186  | 7,712<br>±0,148b  | 7,976<br>±0,158  | 8,311<br>±0,174  | 8,107<br>±0,120a   | 7,799<br>±0,086B  | 8,275<br>±0,112A  |
| <b>33</b> | 6,936<br>±0,256                         | 7,275<br>±0,225  | 7,004<br>±0,209ab  | 7,035<br>±0,142                         | 7,404<br>±0,326  | 7,123<br>±0,133ab | 6,817<br>±0,155                              | 7,088<br>±0,158  | 6,937<br>±0,112b  | 7,463<br>±0,093  | 7,482<br>±0,275  | 7,470<br>±0,112a   | 7,072<br>±0,082   | 7,277<br>±0,123   |
| <b>32</b> | 6,105<br>±0,127                         | 6,328<br>±0,124  | 6,175<br>±0,097ab  | 6,199<br>±0,121                         | 6,124<br>±0,167  | 6,172<br>±0,096ab | 5,794<br>±0,157                              | 5,919<br>±0,140  | 5,840<br>±0,111b  | 6,281<br>±0,106  | 6,208<br>±0,175  | 6,253<br>±0,092a   | 6,078<br>±0,070   | 6,116<br>±0,081   |
| <b>31</b> | 5,737<br>±0,144                         | 6,193<br>±0,154  | 5,874<br>±0,119    | 5,804<br>±0,114                         | 5,881<br>±0,192  | 5,834<br>±0,100   | 5,481<br>±0,125                              | 5,784<br>±0,144  | 5,562<br>±0,101   | 5,954<br>±0,084  | 5,950<br>±0,146  | 5,952<br>±0,079    | 5,722<br>±0,063   | 5,937<br>±0,082   |
| <b>41</b> | 5,773<br>±0,142                         | 6,228<br>±0,150  | 5,909<br>±0,117    | 5,869<br>±0,101                         | 5,837<br>±0,166  | 5,856<br>±0,089   | 5,582<br>±0,115                              | 5,853<br>±0,130  | 5,650<br>±0,094   | 5,990<br>±0,090  | 5,869<br>±0,131  | 5,935<br>±0,077    | 5,780<br>±0,060   | 5,914<br>±0,075   |
| <b>42</b> | 6,108<br>±0,116                         | 6,310<br>±0,180  | 6,172<br>±0,097    | 6,167<br>±0,135                         | 6,109<br>±0,202  | 6,146<br>±0,111   | 5,775<br>±0,134                              | 6,035<br>±0,209  | 5,857<br>±0,113   | 6,230<br>±0,099  | 6,120<br>±0,190  | 6,187<br>±0,094    | 6,048<br>±0,066   | 6,125<br>±0,098   |
| <b>43</b> | 6,905<br>±0,206                         | 7,017<br>±0,280  | 6,935<br>±0,162ab  | 6,999<br>±0,112                         | 7,372<br>±0,294  | 7,084<br>±0,111ab | 6,731<br>±0,150                              | 7,122<br>±0,148  | 6,893<br>±0,111b  | 7,415<br>±0,113  | 7,550<br>±0,239  | 7,464<br>±0,110a   | 7,008<br>±0,076   | 7,277<br>±0,112   |
| <b>44</b> | 7,750<br>±0,102                         | 8,613<br>±0,184  | 7,985<br>±0,148ab  | 7,901<br>±0,130                         | 8,572<br>±0,362  | 8,076<br>±0,144a  | 7,555<br>±0,137                              | 7,720<br>±0,190  | 7,630<br>±0,113b  | 7,975<br>±0,133  | 8,296<br>±0,212  | 8,100<br>±0,118a   | 7,811<br>±0,069B  | 8,167<br>±0,137A  |
| <b>45</b> | 8,290<br>±0,171                         | 9,303<br>±0,304  | 8,628<br>±0,220    | 8,440<br>±0,492                         | *<br>±0,429      | 8,386<br>±0,429   | *<br>±0,429                                  | 8,302<br>±0,422  | 8,423<br>±0,366   | 8,601<br>±0,166  | 8,919<br>±0,251  | 8,722<br>±0,141    | 8,506<br>±0,151   | 8,752<br>±0,195   |
| <b>46</b> | 10,547<br>±0,104                        | 10,930<br>±0,123 | 10,656<br>±0,090ab | 10,703<br>±0,103                        | 11,186<br>±0,150 | 10,906<br>±0,096a | 10,258<br>±0,133                             | 10,644<br>±0,153 | 10,396<br>±0,104b | 10,572<br>±0,102 | 10,689<br>±0,130 | 10,625<br>±0,081ab | 10,494<br>±0,062B | 10,844<br>±0,080A |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

Diş eksikliğinin yer aldığı bölgeye ve cinsiyete göre bukkopalatinal/labiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması, tablo 9.8’de verilmiştir.

16, 21, 26, 36, 34, 31 ve 46 numaralı dişler için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece cinsiyet faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

15, 14, 13, 11, 22, 23, 33, 32, 41, 42 ve 45 numaralı dişler için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

12 numaralı diş için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece bölge ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar ile kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

24 ve 25 numaralı dişler için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklara ayrı ayrı bakıldığında, kızlar ve erkekler arasında, sadece ön bölgede diş eksikliği olanlar ve sadece arka bölgede diş eksikliği olanlarda, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasında, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda da istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, erkeklerde daha küçüktür. Kızlarda ve erkeklerde, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, kızlarda, grup ortalamaları arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Erkeklerde ise, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar ile sadece ön bölgede diş eksikliği olanlar, sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

35 numaralı diş için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece bölge ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem ön

hem arka bölgede diş eksikliği olanlar ile sadece ön bölgede diş eksikliği olanlar, sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

43 ve 44 numaralı dişler için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece bölge ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar ile sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.



**Tablo 9.8.** Diş eksikliğinin yer aldığı bölgeye ve cinsiyete göre bukkopalatina/labiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması

|           | Sadece ön bölgede diş eksikliği olanlar |                   |                   | Sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar |                   |                   | Hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar |                   |                  | Kontrol           |                   |                  | Toplam            |                   |
|-----------|---|-------------------|-------------------|---|-------------------|-------------------|---|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|
|           | Kız                                     | Erkek             | Toplam            | Kız                                       | Erkek             | Toplam            | Kız   | Erkek             | Toplam           | Kız               | Erkek             | Toplam           | Kız               | Erkek             |
| <b>16</b> | 11,235<br>±0,137                        | 11,807<br>±0,156  | 11,464<br>±0,116  | 11,109<br>±0,153                          | 11,970<br>±0,214  | 11,422<br>±0,143  | 10,934<br>±0,127                              | 11,384<br>±0,172  | 11,093<br>±0,107 | 11,330<br>±0,102  | 11,463<br>±0,161  | 11,390<br>±0,091 | 11,133<br>±0,068B | 11,642<br>±0,093A |
| <b>15</b> | 8,884<br>±0,242                         | 9,717<br>±0,338   | 9,241<br>±0,223   | 9,003<br>±0,174                           | 9,947<br>±0,382   | 9,346<br>±0,219   | 9,125<br>±0,115                               | 8,362<br>±0,613   | 8,617<br>±0,421  | 9,433<br>±0,159   | 9,684<br>±0,266   | 9,541<br>±0,144  | 9,157<br>±0,109   | 9,509<br>±0,205   |
| <b>14</b> | 8,940<br>±0,146                         | 9,425<br>±0,368   | 9,122<br>±0,169   | 8,948<br>±0,195                           | 9,717<br>±0,479   | 9,094<br>±0,189   | 8,755<br>±0,371                               | 8,665<br>±0,214   | 8,710<br>±0,205  | 9,237<br>±0,109   | 9,436<br>±0,254   | 9,315<br>±0,118  | 9,008<br>±0,096   | 9,293<br>±0,164   |
| <b>13</b> | 7,836<br>±0,317                         | 7,425<br>±0,525   | 7,744<br>±0,264   | 7,857<br>±0,150                           | 8,953<br>±0,537   | 8,110<br>±0,205   | 7,968<br>±0,231                               | 8,220<br>±0,200   | 8,083<br>±0,153  | 8,026<br>±0,096   | 8,253<br>±0,342   | 8,106<br>±0,132  | 7,927<br>±0,090   | 8,271<br>±0,198   |
| <b>12</b> | 6,036<br>±0,365                         | 6,180<br>±0,067   | 6,090<br>±0,221ab | 6,068<br>±0,155                           | 6,881<br>±0,196   | 6,279<br>±0,142ab | 5,897<br>±0,275                               | 6,110<br>±0,460   | 5,986<br>±0,239b | 6,392<br>±0,102   | 6,852<br>±0,245   | 6,572<br>±0,120a | 6,137<br>±0,094B  | 6,622<br>±0,154A  |
| <b>11</b> | 6,670<br>±0,203                         | 7,069<br>±0,108   | 6,815<br>±0,140   | 6,890<br>±0,177                           | 7,120<br>±0,307   | 6,956<br>±0,153   | 6,630<br>±0,143                               | 6,855<br>±0,131   | 6,714<br>±0,103  | 6,908<br>±0,149   | 7,082<br>±0,258   | 6,980<br>±0,136  | 6,777<br>±0,084   | 7,017<br>±0,106   |
| <b>21</b> | 6,662<br>±0,192                         | 7,068<br>±0,135   | 6,803<br>±0,138   | 6,884<br>±0,183                           | 7,166<br>±0,318   | 6,966<br>±0,158   | 6,669<br>±0,144                               | 7,028<br>±0,118   | 6,803<br>±0,104  | 6,894<br>±0,143   | 7,065<br>±0,263   | 6,964<br>±0,136  | 6,780<br>±0,083B  | 7,076<br>±0,107A  |
| <b>22</b> | 6,182<br>±0,222                         | 6,573<br>±0,406   | 6,338<br>±0,206   | 6,176<br>±0,139                           | 6,823<br>±0,228   | 6,344<br>±0,129   | 5,998<br>±0,353                               | 5,921<br>±0,455   | 5,957<br>±0,282  | 6,356<br>±0,101   | 6,826<br>±0,255   | 6,540<br>±0,124  | 6,209<br>±0,085   | 6,553<br>±0,175   |
| <b>23</b> | 7,663<br>±0,274                         | 7,803<br>±0,156   | 7,705<br>±0,193   | 7,788<br>±0,148                           | 8,750<br>±0,593   | 7,969<br>±0,180   | 7,954<br>±0,177                               | 7,996<br>±0,206   | 7,972<br>±0,128  | 7,979<br>±0,124   | 8,302<br>±0,379   | 8,093<br>±0,153  | 7,851<br>±0,085   | 8,203<br>±0,183   |
| <b>24</b> | 8,773<br>±0,214Ba                       | 9,542<br>±0,366Aa | 9,029<br>±0,204   | 8,921<br>±0,196Ba                         | 9,820<br>±0,416Aa | 9,117<br>±0,191   | 8,984<br>±0,189Aa                             | 8,199<br>±0,588Bb | 8,617<br>±0,299  | 9,221<br>±0,130Aa | 9,439<br>±0,238Aa | 9,307<br>±0,121  | 8,986<br>±0,095   | 9,198<br>±0,231   |
| <b>25</b> | 8,790<br>±0,250Ba                       | 9,795<br>±0,260Aa | 9,254<br>±0,225   | 8,897<br>±0,161Ba                         | 9,785<br>±0,395Aa | 9,170<br>±0,195   | 9,125<br>±0,095Aa                             | 7,565<br>±0,512Bb | 8,085<br>±0,462  | 9,444<br>±0,153Aa | 9,612<br>±0,238Aa | 9,516<br>±0,132  | 9,106<br>±0,108   | 9,334<br>±0,228   |
| <b>26</b> | 11,208<br>±0,146                        | 11,813<br>±0,159  | 11,460<br>±0,123  | 11,049<br>±0,126                          | 11,837<br>±0,208  | 11,320<br>±0,127  | 10,898<br>±0,149                              | 11,362<br>±0,151  | 11,068<br>±0,116 | 11,269<br>±0,110  | 11,470<br>±0,152  | 11,360<br>±0,092 | 11,093<br>±0,068B | 11,607<br>±0,087A |

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

**Tablo 9.8.** Diş eksikliğinin yer aldığı bölgeye ve cinsiyete göre bukkopalatinal/labiolingual diş boyutlarının karşılaştırılması (devam)

|           | Sadece ön bölgede diş eksikliği olanlar |                  |                   | Sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar |                  |                  | Hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar |                  |                  | Kontrol          |                  |                  | Toplam            |                   |
|-----------|---|------------------|-------------------|---|------------------|------------------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
|           | Kız                                     | Erkek            | Toplam            | Kız                                       | Erkek            | Toplam           | Kız   | Erkek            | Toplam           | Kız              | Erkek            | Toplam           | Kız               | Erkek             |
| <b>36</b> | 10,599<br>±0,128                        | 10,812<br>±0,117 | 10,688<br>±0,090  | 10,516<br>±0,125                          | 11,144<br>±0,197 | 10,719<br>±0,117 | 10,448<br>±0,144                              | 10,796<br>±0,142 | 10,578<br>±0,107 | 10,654<br>±0,093 | 10,706<br>±0,129 | 10,677<br>±0,076 | 10,546<br>±0,063B | 10,848<br>±0,075A |
| <b>35</b> | 8,168<br>±0,222                         | 9,064<br>±0,226  | 8,488<br>±0,198a  | 8,364<br>±0,112                           | *                | 8,553<br>±0,210a | 7,065<br>±0,915                               | 7,725<br>±0,370  | 7,560<br>±0,339b | 8,644<br>±0,154  | 8,827<br>±0,242  | 8,714<br>±0,130a | 8,339<br>±0,131B  | 8,589<br>±0,201A  |
| <b>34</b> | 7,648<br>±0,173                         | 8,452<br>±0,162  | 7,949<br>±0,157   | 7,852<br>±0,157                           | 8,718<br>±0,370  | 8,009<br>±0,159  | 7,623<br>±0,206                               | 7,989<br>±0,200  | 7,806<br>±0,146  | 7,976<br>±0,158  | 8,311<br>±0,174  | 8,107<br>±0,120  | 7,799<br>±0,086B  | 8,275<br>±0,112A  |
| <b>33</b> | 6,940<br>±0,159                         | 7,200<br>±0,136  | 7,014<br>±0,122   | 6,890<br>±0,154                           | 7,643<br>±0,518  | 6,998<br>±0,157  | 6,990<br>±0,196                               | 7,074<br>±0,158  | 7,034<br>±0,122  | 7,463<br>±0,093  | 7,482<br>±0,275  | 7,470<br>±0,112  | 7,072<br>±0,082   | 7,277<br>±0,123   |
| <b>32</b> | 6,021<br>±0,132                         | 6,314<br>±0,124  | 6,119<br>±0,100   | 6,189<br>±0,118                           | 6,005<br>±0,227  | 6,138<br>±0,105  | 5,786<br>±0,176                               | 6,000<br>±0,119  | 5,879<br>±0,113  | 6,281<br>±0,106  | 6,208<br>±0,175  | 6,253<br>±0,092  | 6,078<br>±0,070   | 6,116<br>±0,081   |
| <b>31</b> | 5,927<br>±0,121                         | 6,243<br>±0,176  | 6,011<br>±0,104   | 5,601<br>±0,114                           | 5,867<br>±0,162  | 5,687<br>±0,094  | 5,509<br>±0,145                               | 5,856<br>±0,159  | 5,625<br>±0,113  | 5,954<br>±0,084  | 5,950<br>±0,146  | 5,952<br>±0,079  | 5,722<br>±0,063B  | 5,937<br>±0,082A  |
| <b>41</b> | 5,915<br>±0,130                         | 6,088<br>±0,169  | 5,976<br>±0,102   | 5,668<br>±0,100                           | 5,864<br>±0,157  | 5,731<br>±0,085  | 5,641<br>±0,141                               | 5,933<br>±0,154  | 5,722<br>±0,112  | 5,990<br>±0,090  | 5,869<br>±0,131  | 5,935<br>±0,077  | 5,780<br>±0,060   | 5,914<br>±0,075   |
| <b>42</b> | 6,004<br>±0,131                         | 6,161<br>±0,194  | 6,057<br>±0,107   | 6,141<br>±0,125                           | 6,169<br>±0,273  | 6,148<br>±0,113  | 5,802<br>±0,151                               | 6,083<br>±0,176  | 5,914<br>±0,116  | 6,230<br>±0,099  | 6,120<br>±0,190  | 6,187<br>±0,094  | 6,048<br>±0,066   | 6,125<br>±0,098   |
| <b>43</b> | 6,918<br>±0,119                         | 7,190<br>±0,126  | 7,009<br>±0,094ab | 6,827<br>±0,156                           | 7,563<br>±0,477  | 6,927<br>±0,155a | 6,905<br>±0,135                               | 7,061<br>±0,153  | 6,980<br>±0,101b | 7,415<br>±0,113  | 7,550<br>±0,239  | 7,464<br>±0,110a | 7,008<br>±0,076B  | 7,277<br>±0,112A  |
| <b>44</b> | 7,648<br>±0,172                         | 8,412<br>±0,138  | 7,934<br>±0,150ab | 7,918<br>±0,101                           | 8,787<br>±0,530  | 8,084<br>±0,143a | 7,585<br>±0,157                               | 7,657<br>±0,196  | 7,619<br>±0,121b | 7,975<br>±0,133  | 8,296<br>±0,212  | 8,100<br>±0,118a | 7,811<br>±0,069B  | 8,167<br>±0,137A  |
| <b>45</b> | 8,108<br>±0,190                         | 9,034<br>±0,306  | 8,439<br>±0,199   | 9,150<br>±1,010                           | *                | 9,150<br>±1,010  | 8,715<br>±0,315                               | 8,065<br>±0,451  | 8,282<br>±0,327  | 8,601<br>±0,166  | 8,919<br>±0,251  | 8,722<br>±0,141  | 8,506<br>±0,151   | 8,752<br>±0,195   |
| <b>46</b> | 10,573<br>±0,098                        | 10,894<br>±0,108 | 10,693<br>±0,079  | 10,482<br>±0,127                          | 11,174<br>±0,164 | 10,726<br>±0,115 | 10,387<br>±0,142                              | 10,656<br>±0,179 | 10,485<br>±0,112 | 10,572<br>±0,102 | 10,689<br>±0,130 | 10,625<br>±0,081 | 10,494<br>±0,062B | 10,844<br>±0,080A |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

#### 4.7.3. Servikoinsizal/Servikookluzal Diş Boyut Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Taraf (sağ/sol), grup ve cinsiyete göre servikoinsizal/servikookluzal diş boyutlarının karşılaştırılması, tablo 9.9'da verilmiştir.

Üst 1 ve üst 2 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece cinsiyet faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

Üst 3 numaralı dişler için sadece tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda ve cinsiyetlerde, taraflar arasındaki farklılıklara ayrı ayrı bakıldığında, sağ ve sol taraf arasında, sadece grup III'teki erkeklerde, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, sağ tarafta daha küçüktür. Tüm gruplarda ve taraflarda, cinsiyetler arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, kızlar ve erkekler arasında, sadece grup III'te, sağ ve sol tarafta istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Tüm taraf ve cinsiyetlerde, gruplar arasındaki farklar ayrı ayrı değerlendirildiğinde, sadece erkeklerde, sol tarafta, grup II ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür.

Üst 4 ve alt 1 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

Üst 5 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

Üst 6 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak

önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup I ve grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Alt 2 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir.

Alt 3 ve alt 5 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

Alt 4 numaralı dişler için tarafxcinsiyetxgrup üçlü interaksyonu ve tüm ikili interaksyonlar, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup I ve grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

Alt 6 numaralı dişler için sadece tarafxcinsiyet ikili interaksyonu ve grup faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Toplam değerleri dikkate alınarak cinsiyetlerde, taraf ortalamaları arasındaki farklara ayrı ayrı bakıldığında, sağ ve sol taraf arasında, kızlarda, istatistik olarak önemli bir fark yok iken erkeklerdeki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, sol tarafta daha küçüktür. Toplam değerleri dikkate alınarak taraflarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı

incelendiğinde, sadece sağ tarafta, kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Grup II ile grup I ve grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

**Tablo 9.9.** Taraf (sağ/sol), grup ve cinsiyete göre servikoinsizal/servikookluzal diş boyutlarının karşılaştırılması

|       | Grup I |                   |                   |                 |                   |                   | Grup II         |                    |                   |                 |                 |                 | Grup III        |       |                   |                     |                 |                   | Toplam            |                 |                   |                 |                 |                 |                 |                  |                   |                 |                  |                  |                  |                  |                 |
|-------|--------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|---------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
|       | Kız    | Erkek             | Toplam            | Kız             | Erkek             | Toplam            | Kız             | Erkek              | Toplam            | Kız             | Erkek           | Toplam          | Kız             | Erkek | Toplam            | Kız                 | Erkek           | Toplam            | Erkek             | Kız             | Toplam            |                 |                 |                 |                 |                  |                   |                 |                  |                  |                  |                  |                 |
| Üst 1 | Sağ    | 8,939<br>±0,120   | 9,690<br>±0,180   | 9,171<br>±0,109 | 8,625<br>±0,249   | 9,107<br>±0,275   | 8,842<br>±0,198 | 9,010<br>±0,200    | 9,177<br>±0,238   | 9,079<br>±0,139 | 8,858<br>±0,114 | 9,324<br>±0,135 | 9,091<br>±0,088 | Sol   | 9,036<br>±0,118   | 9,754<br>±0,176     | 9,258<br>±0,104 | 8,623<br>±0,243   | 9,159<br>±0,269   | 9,148<br>±0,142 | 8,906<br>±0,111   | 9,397<br>±0,132 | 9,151<br>±0,086 | Toplam          | 8,987<br>±0,117 | 9,722<br>±0,175  | 9,355<br>±0,105   | 8,624<br>±0,242 | 9,133<br>±0,267  | 9,130<br>±0,151  | 8,882<br>±0,110B | 9,360<br>±0,131A | 9,121<br>±0,086 |
|       | Sağ    | 7,239<br>±0,138   | 7,835<br>±0,216   | 7,412<br>±0,120 | 7,405<br>±0,357   | 7,515<br>±0,505   | 7,442<br>±0,105 | 7,356<br>±0,191    | 8,029<br>±0,238   | 7,620<br>±0,178 | 7,334<br>±0,143 | 7,793<br>±0,200 | 7,563<br>±0,123 | Sol   | 7,339<br>±0,130   | 7,859<br>±0,204     | 7,489<br>±0,096 | 7,195<br>±0,339   | 7,630<br>±0,479   | 7,855<br>±0,176 | 7,414<br>±0,135   | 7,857<br>±0,189 | 7,636<br>±0,116 | Toplam          | 7,289<br>±0,126 | 7,847<br>±0,197  | 7,568<br>±0,117   | 7,300<br>±0,327 | 7,572<br>±0,462  | 7,794<br>±0,140  | 7,374<br>±0,131B | 7,825<br>±0,183A | 7,600<br>±0,112 |
|       | Sağ    | 8,671<br>±0,175AA | 8,478<br>±0,312AA | 8,624<br>±0,132 | 8,168<br>±0,382AA | 8,615<br>±0,382AA | 8,391<br>±0,272 | 8,403<br>±0,230ABa | 9,262<br>±0,312BA | 8,706<br>±0,231 | 8,414<br>±0,160 | 8,785<br>±0,194 | 8,599<br>±0,126 | Sol   | 8,811<br>±0,202AA | 8,783<br>±0,360AAab | 8,804<br>±0,134 | 8,425<br>±0,441AA | 8,243<br>±0,441AB | 8,334<br>±0,321 | 9,650<br>±0,360AA | 8,832<br>±0,296 | 8,541<br>±0,184 | 8,716<br>±0,145 | Toplam          | 8,741<br>±0,182  | 8,631<br>±0,323   | 8,686<br>±0,185 | 8,296<br>±0,396  | 8,429<br>±0,396  | 8,925<br>±0,201  | 8,477<br>±0,166  | 8,838<br>±0,202 |
| Üst 4 | Sağ    | 6,822<br>±0,135   | 7,263<br>±0,210   | 6,951<br>±0,116 | 6,697<br>±0,420   | 6,415<br>±0,515   | 6,584<br>±0,499 | 6,890<br>±0,195    | 7,359<br>±0,243   | 7,074<br>±0,135 | 6,803<br>±0,161 | 7,012<br>±0,202 | 6,907<br>±0,129 | Sol   | 6,908<br>±0,121   | 7,398<br>±0,189     | 7,051<br>±0,109 | 6,663<br>±0,378   | 6,690<br>±0,462   | 7,056<br>±0,150 | 6,815<br>±0,144   | 7,219<br>±0,182 | 7,017<br>±0,116 | Toplam          | 6,865<br>±0,118 | 7,330<br>±0,184  | 7,098<br>±0,109   | 6,680<br>±0,368 | 6,552<br>±0,451  | 7,173<br>±0,136  | 6,809<br>±0,141  | 7,116<br>±0,177  | 6,962<br>±0,113 |
|       | Sağ    | 5,617<br>±0,182   | 6,342<br>±0,227   | 5,901<br>±0,136 | *                 | 5,370<br>±0,341   | 5,572<br>±0,284 | 5,860<br>±0,197    | 6,337<br>±0,227   | 6,081<br>±0,183 | 5,952<br>±0,244 | 6,030<br>±0,156 | 5,991<br>±0,145 | Sol   | 6,029<br>±0,197   | 6,338<br>±0,245     | 6,150<br>±0,166 | *                 | 5,055<br>±0,368   | 6,522<br>±0,245 | 6,261<br>±0,147   | 5,961<br>±0,264 | 5,966<br>±0,156 | Toplam          | 5,823<br>±0,172 | 6,340<br>±0,215  | 6,081<br>±0,138ab | 6,085<br>±0,645 | 6,449<br>±0,215  | 6,206<br>±0,231B | 6,001<br>±0,148A | 5,979<br>±0,137  |                 |
|       | Sağ    | 5,776<br>±0,101   | 5,881<br>±0,138   | 5,806<br>±0,080 | 5,120<br>±0,261   | 5,301<br>±0,261   | 5,211<br>±0,203 | 5,879<br>±0,167    | 5,712<br>±0,184   | 5,804<br>±0,118 | 5,804<br>±0,118 | 5,631<br>±0,116 | 5,610<br>±0,079 | Sol   | 5,896<br>±0,096   | 5,966<br>±0,132     | 5,920<br>±0,074 | 5,119<br>±0,250   | 5,551<br>±0,250   | 5,795<br>±0,118 | 5,606<br>±0,104   | 5,687<br>±0,076 | Toplam          | 5,831<br>±0,094 | 5,923<br>±0,129 | 5,877<br>±0,080a | 5,119<br>±0,243   | 5,426<br>±0,243 | 5,795<br>±0,116a | 5,597<br>±0,101  | 5,648<br>±0,074  |                  |                 |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklığı; küçük harfler, grupların ortalamaları arasındaki farklığı; italik büyük harfler ise, taraflar arasındaki farklığı göstermektedir.

**Tablo 9.9. Taraf (sağ/sol), grup ve cinsiyete göre servikoinsizal/servikookluzal dış boyutlarının karşılaştırılması (devam)**

|        | Grup I          |                 |                   |                   |                 |                  | Grup II          |                 |                  |                  |                  |                 | Grup III        |      |       |                 |                 |                 | Toplam          |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                   |                   |                 |      |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                   |
|--------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
|        | Kız             |                 | Erkek             |                   | Toplam          |                  | Kız              |                 | Erkek            |                  | Toplam           |                 | Kız             |      | Erkek |                 | Toplam          |                 | Kız             | Erkek           | Toplam          |                 |                 |                 |                 |                   |                   |                 |      |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                   |
|        |                 |                 |                   |                   |                 |                  |                  |                 |                  |                  |                  |                 |                 |      |       |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                   |                   |                 |      |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                   |
| Alt1   | Sağ             | 7,797<br>±0,126 | 8,511<br>±0,167   | 8,015<br>±0,109   | 7,480<br>±0,291 | 7,803<br>±0,213  | 7,577<br>±0,212  | 8,132<br>±0,120 | 8,159<br>±0,149  | 8,144<br>±0,093  | 7,803<br>±0,114  | 8,157<br>±0,162 | 7,980<br>±0,099 | Alt2 | Sol   | 7,846<br>±0,119 | 8,442<br>±0,171 | 8,028<br>±0,103 | 7,564<br>±0,340 | 7,600<br>±0,367 | 7,575<br>±0,251 | 8,105<br>±0,134 | 8,173<br>±0,162 | 8,136<br>±0,102 | 7,838<br>±0,114 | 8,072<br>±0,163   | 7,955<br>±0,100   |                 |      |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                   |
|        | Toplam          | 7,821<br>±0,109 | 8,476<br>±0,163   | 8,149<br>±0,098   | 7,522<br>±0,269 | 7,702<br>±0,411  | 7,612<br>±0,246  | 8,119<br>±0,173 | 8,166<br>±0,190  | 8,142<br>±0,129  | 7,821<br>±0,113  | 8,115<br>±0,161 | 7,968<br>±0,098 |      | Alt3  | Sağ             | 7,750<br>±0,122 | 8,200<br>±0,185 | 7,887<br>±0,104 | 7,123<br>±0,338 | 7,330<br>±0,338 | 7,227<br>±0,293 | 8,143<br>±0,201 | 8,143<br>±0,250 | 8,149<br>±0,137 | 7,675<br>±0,137   | 7,891<br>±0,153   | 7,783<br>±0,103 | Alt4 | Sol             | 7,715<br>±0,121 | 8,201<br>±0,183 | 7,863<br>±0,112 | 7,495<br>±0,335 | 7,333<br>±0,335 | 7,414<br>±0,248 | 7,988<br>±0,199 | 8,081<br>±0,247 | 8,025<br>±0,106 | 7,733<br>±0,136 | 7,872<br>±0,152 | 7,802<br>±0,102   |
|        | Toplam          | 7,733<br>±0,117 | 8,201<br>±0,177   | 7,967<br>±0,106ab | 7,309<br>±0,323 | 7,332<br>±0,323  | 7,320<br>±0,229b | 8,071<br>±0,192 | 8,112<br>±0,239  | 8,091<br>±0,153a | 7,704<br>±0,131  | 7,881<br>±0,146 | 7,793<br>±0,098 |      |       | Alt5            | Sağ             | 8,698<br>±0,152 | 8,835<br>±0,262 | 8,733<br>±0,130 | 8,213<br>±0,329 | 8,589<br>±0,308 | 8,413<br>±0,245 | 8,742<br>±0,233 | 9,774<br>±0,308 | 9,117<br>±0,200   | 8,551<br>±0,143   | 9,066<br>±0,169 |      | 8,809<br>±0,111 | Alt6            | Sol             | 8,639<br>±0,147 | 9,165<br>±0,255 | 8,770<br>±0,133 | 8,311<br>±0,320 | 8,583<br>±0,300 | 8,456<br>±0,223 | 8,709<br>±0,226 | 9,820<br>±0,300 | 9,113<br>±0,203 | 8,553<br>±0,140   |
| Toplam | 8,669<br>±0,142 | 9,000<br>±0,245 | 8,834<br>±0,142ab | 8,262<br>±0,307   | 8,586<br>±0,287 | 8,424<br>±0,210b | 8,725<br>±0,217  | 9,797<br>±0,287 | 9,261<br>±0,180a | 8,552<br>±0,134B | 9,128<br>±0,158A | 8,840<br>±0,104 | Alt5            | Sağ  |       |                 | 7,508<br>±0,130 | 7,938<br>±0,212 | 7,625<br>±0,104 | 6,773<br>±0,300 | 7,186<br>±0,260 | 7,009<br>±0,240 | 7,594<br>±0,196 | 8,232<br>±0,245 | 7,844<br>±0,166 | 7,292<br>±0,127   | 7,785<br>±0,138   | 7,539<br>±0,094 |      | Alt6            |                 | Sol             | 7,522<br>±0,121 | 8,205<br>±0,197 | 7,708<br>±0,106 | 6,905<br>±0,279 | 7,174<br>±0,242 | 7,059<br>±0,233 | 7,596<br>±0,183 | 8,368<br>±0,228 | 7,898<br>±0,151 | 7,341<br>±0,118   |
| Toplam | 7,515<br>±0,119 | 8,071<br>±0,194 | 7,793<br>±0,113a  | 6,839<br>±0,274   | 7,180<br>±0,237 | 7,010<br>±0,181b | 7,595<br>±0,179  | 8,300<br>±0,223 | 7,948<br>±0,143a | 7,316<br>±0,116B | 7,850<br>±0,126A | 7,583<br>±0,086 |                 | Alt5 | Sağ   |                 | 6,409<br>±0,219 | 7,178<br>±0,324 | 6,649<br>±0,195 | *               | 5,650<br>±0,363 | 5,650<br>±0,363 | 6,728<br>±0,201 | 7,101<br>±0,256 | 6,870<br>±0,153 | 6,568<br>±0,149   | 6,643<br>±0,183   | 6,613<br>±0,125 | Alt6 |                 |                 | Sol             | 6,285<br>±0,229 | 7,130<br>±0,340 | 6,549<br>±0,210 | *               | 5,940<br>±0,381 | 5,940<br>±0,381 | 6,571<br>±0,211 | 6,855<br>±0,269 | 6,679<br>±0,162 | 6,428<br>±0,156   |
| Toplam | 6,347<br>±0,211 | 7,154<br>±0,313 | 6,751<br>±0,189ab | 6,751<br>±0,189ab | 5,795<br>±0,350 | 5,795<br>±0,350b | 6,649<br>±0,194  | 6,978<br>±0,247 | 6,814<br>±0,157a | 6,498<br>±0,143B | 6,642<br>±0,177A | 6,585<br>±0,121 |                 |      | Alt6  | Sağ             | 6,414<br>±0,093 | 6,524<br>±0,131 | 6,451<br>±0,069 | 5,191<br>±0,237 | 5,939<br>±0,237 | 5,565<br>±0,251 | 6,307<br>±0,152 | 6,398<br>±0,168 | 6,348<br>±0,108 | 5,971<br>±0,099AB | 6,287<br>±0,1064A | 6,129<br>±0,073 |      |                 | Alt6            | Sol             | 6,283<br>±0,100 | 6,410<br>±0,140 | 6,326<br>±0,074 | 5,500<br>±0,253 | 5,623<br>±0,253 | 5,561<br>±0,202 | 6,227<br>±0,162 | 6,219<br>±0,179 | 6,224<br>±0,129 | 6,003<br>±0,106AA |
| Toplam | 6,348<br>±0,089 | 6,467<br>±0,125 | 6,408<br>±0,077a  | 5,346<br>±0,226   | 5,781<br>±0,226 | 5,563<br>±0,160b | 6,267<br>±0,145  | 6,309<br>±0,160 | 6,288<br>±0,108a | 5,987<br>±0,094  | 6,185<br>±0,101  | 6,086<br>±0,069 |                 |      |       |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                   |                   |                 |      |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                   |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dışları ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı; italik büyük harfler ise, taraflar arasındaki farklılığı göstermektedir.

Grup ve cinsiyete göre servikoinsizal/servikookluzal diş boyutlarının karşılaştırılması, tablo 9.10'da verilmiştir.

16, 24, 25, 26, 36 ve 42 numaralı dişler için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup I ve grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

15, 11 ve 22 numaralı dişler için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece cinsiyet faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

14, 13, 12, 23, 35, 32, 31 ve 41 numaralı dişler için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

21 numaralı diş için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup I ile grup II arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup III ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

34, 44 ve 46 numaralı dişler için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup I ve grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

33 ve 43 numaralı dişler için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup



II ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

45 numaralı diş için grupxcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece grup faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Grup II ile grup III arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, grup II'de daha küçüktür. Grup I ile diğer grup ortalamaları arasındaki fark, istatistik olarak önemli değildir.

**Tablo 9.10.** Grup ve cinsiyete göre servikoininsizal/servikookluzal dış boyutlarının karşılaştırılması

|           | Grup I          |                 |                  | Grup II         |                 |                  | Grup III        |                 |                   | Toplam           |                  |
|-----------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|
|           | Kız             | Erkek           | Toplam           | Kız             | Erkek           | Toplam           | Kız             | Erkek           | Toplam            | Kız              | Erkek            |
| <b>16</b> | 5,761<br>±0,097 | 5,886<br>±0,131 | 5,805<br>±0,076a | 4,990<br>±0,241 | 5,301<br>±0,258 | 5,135<br>±0,203b | 5,879<br>±0,166 | 5,712<br>±0,183 | 5,804<br>±0,118a  | 5,705<br>±0,721  | 5,750<br>±0,696  |
| <b>15</b> | 5,641<br>±0,167 | 6,296<br>±0,211 | 5,893<br>±0,123  | *               | 5,370<br>±0,334 | 5,572<br>±0,284  | 5,860<br>±0,193 | 6,377<br>±0,223 | 6,081<br>±0,183   | 5,757<br>±0,593B | 6,167<br>±0,814A |
| <b>14</b> | 6,808<br>±0,131 | 7,263<br>±0,207 | 6,938<br>±0,114  | 6,697<br>±0,414 | 6,540<br>±0,358 | 6,607<br>±0,355  | 6,890<br>±0,192 | 7,359<br>±0,239 | 7,074<br>±0,135   | 6,826<br>±0,678  | 7,182<br>±0,789  |
| <b>13</b> | 8,671<br>±0,175 | 8,478<br>±0,312 | 8,624<br>±0,132  | 8,168<br>±0,382 | 8,615<br>±0,382 | 8,391<br>±0,272  | 8,403<br>±0,230 | 9,262<br>±0,312 | 8,706<br>±0,231   | 8,525<br>±0,609  | 8,806<br>±1,049  |
| <b>12</b> | 7,219<br>±0,137 | 7,753<br>±0,202 | 7,389<br>±0,115  | 7,405<br>±0,363 | 7,033<br>±0,420 | 7,246<br>±0,215  | 7,356<br>±0,194 | 8,029<br>±0,242 | 7,620<br>±0,178   | 7,277<br>±0,570  | 7,766<br>±0,962  |
| <b>11</b> | 8,939<br>±0,120 | 9,690<br>±0,180 | 9,171<br>±0,109  | 8,625<br>±0,249 | 9,107<br>±0,275 | 8,842<br>±0,198  | 9,010<br>±0,200 | 9,177<br>±0,238 | 9,079<br>±0,139   | 8,909<br>±0,846B | 9,418<br>±0,808A |
| <b>21</b> | 9,032<br>±0,116 | 9,758<br>±0,171 | 9,260<br>±0,102a | 8,623<br>±0,241 | 9,159<br>±0,267 | 8,864<br>±0,202b | 9,058<br>±0,194 | 9,277<br>±0,231 | 9,148<br>±0,142ab | 8,979<br>±0,815B | 9,498<br>±0,805A |
| <b>22</b> | 7,343<br>±0,143 | 7,954<br>±0,210 | 7,537<br>±0,096  | 7,195<br>±0,378 | 7,536<br>±0,338 | 7,384<br>±0,406  | 7,709<br>±0,202 | 8,083<br>±0,252 | 7,855<br>±0,176   | 7,441<br>±0,607B | 7,920<br>±0,966A |
| <b>23</b> | 8,628<br>±0,194 | 8,683<br>±0,351 | 8,641<br>±0,151  | 8,432<br>±0,415 | 8,243<br>±0,464 | 8,348<br>±0,284  | 8,386<br>±0,280 | 9,650<br>±0,379 | 8,832<br>±0,296   | 8,535<br>±0,824  | 8,921<br>±1,206  |
| <b>24</b> | 6,970<br>±0,130 | 7,376<br>±0,196 | 7,094<br>±0,106a | 6,470<br>±0,367 | 5,680<br>±0,424 | 6,131<br>±0,446b | 6,875<br>±0,196 | 7,569<br>±0,245 | 7,147<br>±0,150a  | 6,903<br>±0,733  | 7,247<br>±0,911  |
| <b>25</b> | 6,091<br>±0,182 | 6,338<br>±0,251 | 6,177<br>±0,151a | *               | 4,714<br>±0,336 | 4,893<br>±0,416b | 6,064<br>±0,217 | 6,522<br>±0,251 | 6,261<br>±0,147a  | 6,070<br>±0,745  | 6,057<br>±1,006  |
| <b>26</b> | 5,896<br>±0,96  | 5,966<br>±0,132 | 5,920<br>±0,074a | 5,119<br>±0,250 | 5,551<br>±0,250 | 5,335<br>±0,207b | 5,804<br>±0,160 | 5,784<br>±0,177 | 5,795<br>±0,118a  | 5,797<br>±0,678  | 5,848<br>±0,683  |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dışları ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

**Tablo 9.10.** Grup ve cinsiyete göre servikoininsizal/servikookluzal dış boyutlarının karşılaştırılması (devam)

|           | Grup I          |                 |                   | Grup II         |                 |                  | Grup III        |                 |                  | Toplam           |                  |
|-----------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
|           | Kız             | Erkek           | Toplam            | Kız             | Erkek           | Toplam           | Kız             | Erkek           | Toplam           | Kız              | Erkek            |
| <b>36</b> | 6,290<br>±0,101 | 6,414<br>±0,138 | 6,334<br>±0,073a  | 5,827<br>±0,229 | 5,623<br>±0,260 | 5,738<br>±0,217b | 6,227<br>±0,167 | 6,219<br>±0,184 | 6,224<br>±0,129a | 6,218<br>±0,686  | 6,235<br>±0,740  |
| <b>35</b> | 6,467<br>±0,207 | 7,051<br>±0,293 | 6,662<br>±0,181   | *               | 6,062<br>±0,346 | 6,002<br>±0,286  | 6,571<br>±0,215 | 6,855<br>±0,274 | 6,679<br>±0,162  | 6,488<br>±0,772  | 6,726<br>±0,823  |
| <b>34</b> | 7,522<br>±0,119 | 8,205<br>±0,187 | 7,719<br>±0,104a  | 6,941<br>±0,255 | 7,174<br>±0,239 | 7,065<br>±0,217b | 7,596<br>±0,180 | 8,368<br>±0,225 | 7,898<br>±0,151a | 7,465<br>±0,713B | 7,979<br>±0,790A |
| <b>33</b> | 8,639<br>±0,147 | 9,165<br>±0,255 | 8,770<br>±0,133ab | 8,311<br>±0,320 | 8,583<br>±0,300 | 8,456<br>±0,223b | 8,709<br>±0,226 | 9,820<br>±0,300 | 9,113<br>±0,203a | 8,614<br>±0,862B | 9,186<br>±0,907A |
| <b>32</b> | 7,715<br>±0,120 | 8,219<br>±0,178 | 7,873<br>±0,111   | 7,495<br>±0,334 | 7,473<br>±0,309 | 7,483<br>±0,238  | 7,988<br>±0,198 | 8,081<br>±0,246 | 8,025<br>±0,106  | 7,763<br>±0,861  | 8,046<br>±0,763  |
| <b>31</b> | 7,846<br>±0,111 | 8,395<br>±0,162 | 8,020<br>±0,102   | 7,564<br>±0,275 | 7,600<br>±0,419 | 7,575<br>±0,251  | 8,105<br>±0,176 | 8,173<br>±0,194 | 8,136<br>±0,102  | 7,882<br>±0,747  | 8,246<br>±0,712  |
| <b>41</b> | 7,802<br>±0,109 | 8,414<br>±0,158 | 8,000<br>±0,106   | 7,420<br>±0,257 | 7,803<br>±0,419 | 7,525<br>±0,199  | 8,132<br>±0,176 | 8,159<br>±0,194 | 8,144<br>±0,093  | 7,839<br>±0,763  | 8,272<br>±0,695  |
| <b>42</b> | 7,750<br>±0,122 | 8,200<br>±0,184 | 7,887<br>±0,104a  | 7,189<br>±0,312 | 7,330<br>±0,337 | 7,254<br>±0,271b | 8,153<br>±0,200 | 8,143<br>±0,249 | 8,149<br>±0,137a | 7,792<br>±0,895  | 8,042<br>±0,782  |
| <b>43</b> | 8,732<br>±0,148 | 8,826<br>±0,249 | 8,757<br>±0,126ab | 8,198<br>±0,305 | 8,589<br>±0,305 | 8,393<br>±0,230b | 8,742<br>±0,231 | 9,774<br>±0,305 | 9,117<br>±0,200a | 8,658<br>±0,823B | 9,029<br>±1,042A |
| <b>44</b> | 7,508<br>±0,130 | 7,938<br>±0,212 | 7,625<br>±0,104a  | 6,773<br>±0,300 | 7,186<br>±0,260 | 7,009<br>±0,240b | 7,594<br>±0,196 | 8,232<br>±0,245 | 7,844<br>±0,166a | 7,446<br>±0,774B | 7,822<br>±0,800A |
| <b>45</b> | 6,390<br>±0,207 | 7,178<br>±0,320 | 6,622<br>±0,186ab | *               | 5,650<br>±0,358 | 5,844<br>±0,411b | 6,728<br>±0,199 | 7,101<br>±0,253 | 6,870<br>±0,153a | 6,568<br>±0,680  | 6,782<br>±0,964  |
| <b>46</b> | 6,412<br>±0,087 | 6,560<br>±0,123 | 6,461<br>±0,065a  | 5,225<br>±0,217 | 5,871<br>±0,217 | 5,548<br>±0,219b | 6,307<br>±0,149 | 6,398<br>±0,164 | 6,348<br>±0,108a | 6,261<br>±0,676B | 6,395<br>±0,702A |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dışları ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

Diş eksikliğinin yer aldığı çeneye ve cinsiyete göre servikoinizal/servikookluzal diş boyutlarının karşılaştırılması, tablo 9.11'de verilmiştir.

16, 13, 23, 24, 26, 36, 35, 32, 43 ve 45 numaralı dişler için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

15, 14, 11, 21, 22, 33, 31 ve 41 numaralı dişler için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece cinsiyet faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

12 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Sadece üst çenede diş eksikliği olanlar ile sadece alt çenede diş eksikliği olanlar, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, sadece üst çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

25 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, kızlar ve erkekler arasında, sadece üst çenede diş eksikliği olanlarda, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasında, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda da istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, erkeklerde daha küçüktür. Kızlarda ve erkeklerde, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, kızlarda, grup ortalamaları arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Erkeklerde ise, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile sadece üst çenede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

34 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark,

toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

42 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

44 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene ve cinsiyet faktörlerinin ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile sadece üst çenede diş eksikliği olanlar, sadece alt çenede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür. Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

46 numaralı diş için çenexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece çene faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar ile sadece üst çenede diş eksikliği olanlar ve sadece alt çenede diş eksikliği olanlar arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.

**Tablo 9.11.** Diş eksikliğinin yer aldığı çeneye ve cinsiyete göre servikoininsizal/servikookluzal diş boyutlarının karşılaştırılması

|    | Sadece üst çenede diş eksikliği olanlar |                   |                  | Sadece alt çenede diş eksikliği olanlar |                    |                  | Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar |                  |                  | Kontrol           |                   |                  | Toplam           |                  |
|----|---|-------------------|------------------|---|--------------------|------------------|--|------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
|    | Kız                                     | Erkek             | Toplam           | Kız                                     | Erkek              | Toplam           | Kız  | Erkek            | Toplam           | Kız               | Erkek             | Toplam           | Kız              | Erkek            |
| 16 | 5,753<br>±0,180                         | 5,925<br>±0,285   | 5,802<br>±0,160  | 5,932<br>±0,160                         | 5,905<br>±0,194    | 5,921<br>±0,107  | 5,373<br>±0,143                              | 5,580<br>±0,180  | 5,453<br>±0,121  | 5,879<br>±0,169   | 5,712<br>±0,187   | 5,804<br>±0,118  | 5,705<br>±0,721  | 5,750<br>±0,696  |
| 15 | 5,790<br>±0,310                         | 6,463<br>±0,402   | 6,043<br>±0,203  | 5,574<br>±0,209                         | 6,180<br>±0,283    | 5,788<br>±0,157  | *  | 5,594<br>±0,310  | 5,725<br>±0,278  | 5,860<br>±0,200   | 6,377<br>±0,231   | 6,081<br>±0,183  | 5,757<br>±0,593B | 6,167<br>±0,814A |
| 14 | 6,894<br>±0,249                         | 8,025<br>±0,498   | 7,120<br>±0,287  | 6,853<br>±0,176                         | 7,303<br>±0,287    | 6,976<br>±0,142  | 6,616<br>±0,235                              | 6,680<br>±0,249  | 6,646<br>±0,191  | 6,890<br>±0,188   | 7,359<br>±0,235   | 7,074<br>±0,135  | 6,826<br>±0,678B | 7,182<br>±0,789A |
| 13 | 8,475<br>±0,394                         | *                 | 8,412<br>±0,217  | 8,685<br>±0,238                         | 8,490<br>±0,394    | 8,633<br>±0,195  | 8,496<br>±0,279                              | 8,642<br>±0,353  | 8,552<br>±0,194  | 8,403<br>±0,238   | 9,262<br>±0,322   | 8,706<br>±0,231  | 8,525<br>±0,609  | 8,806<br>±1,049  |
| 12 | 6,265<br>±0,504                         | *                 | 6,390<br>±0,470b | 7,365<br>±0,164                         | 7,845<br>±0,252    | 7,507<br>±0,130a | 7,208<br>±0,215                              | 7,499<br>±0,270  | 7,321<br>±0,152a | 7,356<br>±0,191   | 8,029<br>±0,238   | 7,620<br>±0,178a | 7,277<br>±0,570B | 7,766<br>±0,962A |
| 11 | 8,946<br>±0,232                         | 9,395<br>±0,341   | 9,088<br>±0,245  | 9,074<br>±0,197                         | 9,765<br>±0,264    | 9,321<br>±0,131  | 8,717<br>±0,161                              | 9,387<br>±0,223  | 8,946<br>±0,147  | 9,010<br>±0,203   | 9,177<br>±0,241   | 9,079<br>±0,139  | 8,909<br>±0,846B | 9,418<br>±0,808A |
| 21 | 9,065<br>±0,225                         | 9,528<br>±0,331   | 9,212<br>±0,228  | 9,179<br>±0,186                         | 9,805<br>±0,245    | 9,409<br>±0,131  | 8,746<br>±0,156                              | 9,435<br>±0,217  | 8,981<br>±0,140  | 9,058<br>±0,197   | 9,277<br>±0,234   | 9,148<br>±0,142  | 8,979<br>±0,815B | 9,498<br>±0,805A |
| 22 | 6,937<br>±0,441                         | 7,973<br>±0,441   | 7,455<br>±0,385  | 7,449<br>±0,175                         | 7,907<br>±0,270    | 7,585<br>±0,110  | 7,203<br>±0,242                              | 7,700<br>±0,289  | 7,408<br>±0,226  | 7,709<br>±0,204   | 8,083<br>±0,255   | 7,855<br>±0,176  | 7,441<br>±0,607B | 7,920<br>±0,966A |
| 23 | 8,030<br>±0,375                         | 8,385<br>±0,650   | 8,119<br>±0,359  | 8,763<br>±0,255                         | 8,883<br>±0,459    | 8,791<br>±0,170  | 8,722<br>±0,306                              | 8,290<br>±0,411  | 8,568<br>±0,218  | 8,386<br>±0,277   | 9,650<br>±0,375   | 8,832<br>±0,296  | 8,535<br>±0,824  | 8,921<br>±1,206  |
| 24 | 6,930<br>±0,302                         | 7,340<br>±0,461   | 7,053<br>±0,187  | 6,941<br>±0,194                         | 7,400<br>±0,302    | 7,075<br>±0,131  | 6,868<br>±0,231                              | 6,641<br>±0,302  | 6,785<br>±0,262  | 6,875<br>±0,213   | 7,569<br>±0,266   | 7,147<br>±0,150  | 6,903<br>±0,733  | 7,247<br>±0,911  |
| 25 | 5,918<br>±0,352Ba                       | 6,635<br>±0,557Aa | 6,123<br>±0,217  | 6,052<br>±0,249Aa                       | 6,253<br>±0,322Aab | 6,128<br>±0,225  | 6,410<br>±0,455Aa                            | 4,970<br>0,322Bb | 5,450<br>±0,389  | 6,064<br>±0,228Aa | 6,522<br>±0,263Aa | 6,261<br>±0,147  | 6,070<br>±0,745  | 6,057<br>±1,006  |
| 26 | 5,774<br>±0,196                         | 5,990<br>±0,304   | 5,838<br>±0,174  | 6,051<br>±0,156                         | 6,023<br>±0,196    | 6,040<br>±0,105  | 5,596<br>±0,142                              | 5,719<br>±0,175  | 5,645<br>±0,116  | 5,804<br>±0,165   | 5,784<br>±0,181   | 5,795<br>±0,118  | 5,797<br>±0,678  | 5,848<br>±0,683  |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

**Tablo 9.11.** Diş eksikliğinin yer aldığı çeneye ve cinsiyete göre servikoinisizal/servikookluzal diş boyutlarının karşılaştırılması (devam)

|           | Sadece üst çenede diş eksikliği olanlar |                 |                   | Sadece alt çenede diş eksikliği olanlar |                 |                   | Hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlar |                 |                  | Kontrol         |                 |                   | Toplam           |                  |
|-----------|---|-----------------|-------------------|---|-----------------|-------------------|--|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|
|           | Kız                                     | Erkek           | Toplam            | Kız                                     | Erkek           | Toplam            | Kız  | Erkek           | Toplam           | Kız             | Erkek           | Toplam            | Kız              | Erkek            |
| <b>36</b> | 6,208<br>±0,190                         | 6,243<br>±0,290 | 6,219<br>±0,133   | 6,405<br>±0,172                         | 6,531<br>±0,214 | 6,455<br>±0,114   | 6,083<br>±0,145                              | 6,028<br>±0,183 | 6,062<br>±0,126  | 6,227<br>±0,172 | 6,219<br>±0,190 | 6,224<br>±0,129   | 6,218<br>±0,686  | 6,235<br>±0,740  |
| <b>35</b> | 6,634<br>±0,354                         | 6,845<br>±0,396 | 6,728<br>±0,233   | 6,130<br>±0,280                         | 7,315<br>±0,560 | 6,367<br>±0,251   | 7,015<br>±0,560                              | 6,277<br>±0,323 | 6,461<br>±0,378  | 6,571<br>±0,220 | 6,855<br>±0,280 | 6,679<br>±0,162   | 6,488<br>±0,772  | 6,726<br>±0,823  |
| <b>34</b> | 7,319<br>±0,253                         | 8,197<br>±0,412 | 7,558<br>±0,229ab | 7,483<br>±0,173                         | 8,357<br>±0,292 | 7,711<br>±0,130ab | 7,394<br>±0,191                              | 7,443<br>±0,206 | 7,417<br>±0,178b | 7,596<br>±0,191 | 8,368<br>±0,238 | 7,898<br>±0,151a  | 7,465<br>±0,713B | 7,979<br>±0,790A |
| <b>33</b> | 8,687<br>±0,307                         | 9,325<br>±0,614 | 8,815<br>±0,299   | 8,571<br>±0,211                         | 9,148<br>±0,388 | 8,702<br>±0,177   | 8,537<br>±0,224                              | 8,757<br>±0,251 | 8,634<br>±0,177  | 8,709<br>±0,232 | 9,820<br>±0,307 | 9,113<br>±0,203   | 8,614<br>±0,862B | 9,186<br>±0,907A |
| <b>32</b> | 7,922<br>±0,229                         | 8,030<br>±0,336 | 7,956<br>±0,209   | 7,554<br>±0,194                         | 8,391<br>±0,261 | 7,853<br>±0,171   | 7,663<br>±0,180                              | 7,734<br>±0,238 | 7,689<br>±0,160  | 7,988<br>±0,200 | 8,081<br>±0,248 | 8,025<br>±0,106   | 7,763<br>±0,861  | 8,046<br>±0,763  |
| <b>31</b> | 7,946<br>±0,196                         | 8,532<br>±0,299 | 8,122<br>±0,157   | 7,808<br>±0,196                         | 8,487<br>±0,244 | 8,074<br>±0,174   | 7,716<br>±0,156                              | 7,890<br>±0,259 | 7,762<br>±0,156  | 8,105<br>±0,177 | 8,173<br>±0,196 | 8,136<br>±0,102   | 7,882<br>±0,747B | 8,246<br>±0,712A |
| <b>41</b> | 7,839<br>±0,197                         | 8,633<br>±0,300 | 8,078<br>±0,167   | 7,838<br>±0,197                         | 8,369<br>±0,233 | 8,059<br>±0,173   | 7,632<br>±0,150                              | 8,076<br>±0,260 | 7,743<br>±0,156  | 8,132<br>±0,178 | 8,159<br>±0,197 | 8,144<br>±0,093   | 7,839<br>±0,763B | 8,272<br>±0,695A |
| <b>42</b> | 7,938<br>±0,229                         | 8,408<br>±0,337 | 8,087<br>±0,174ab | 7,648<br>±0,195                         | 8,324<br>±0,261 | 7,889<br>±0,151ab | 7,544<br>±0,176                              | 7,429<br>±0,261 | 7,508<br>±0,173b | 8,153<br>±0,200 | 8,143<br>±0,249 | 8,149<br>±0,137a  | 7,792<br>±0,895  | 8,042<br>±0,782  |
| <b>43</b> | 8,919<br>±0,310                         | 8,947<br>±0,506 | 8,926<br>±0,221   | 8,595<br>±0,212                         | 9,044<br>±0,392 | 8,697<br>±0,179   | 8,529<br>±0,212                              | 8,547<br>±0,253 | 8,537<br>±0,178  | 8,742<br>±0,234 | 9,774<br>±0,310 | 9,117<br>±0,200   | 8,658<br>±0,823  | 9,029<br>±1,042  |
| <b>44</b> | 7,579<br>±0,270                         | 8,117<br>±0,441 | 7,726<br>±0,198a  | 7,465<br>±0,185                         | 7,960<br>±0,312 | 7,594<br>±0,138a  | 7,180<br>±0,212                              | 7,330<br>±0,230 | 7,249<br>±0,184b | 7,594<br>±0,204 | 8,232<br>±0,255 | 7,844<br>±0,166a  | 7,446<br>±0,774B | 7,822<br>±0,800A |
| <b>45</b> | 6,685<br>±0,310                         | 7,087<br>±0,438 | 6,819<br>±0,270   | 6,095<br>±0,310                         | *<br>±0,237     | 6,264<br>±0,237   | *  | 5,990<br>±0,340 | 6,095<br>±0,419  | 6,728<br>±0,211 | 7,101<br>±0,268 | 6,870<br>±0,153   | 6,568<br>±0,680  | 6,782<br>±0,964  |
| <b>46</b> | 6,451<br>±0,172                         | 6,645<br>±0,273 | 6,506<br>±0,119a  | 6,477<br>±0,153                         | 6,565<br>±0,185 | 6,513<br>±0,097a  | 5,940<br>±0,136                              | 6,125<br>±0,178 | 6,008<br>±0,134b | 6,307<br>±0,162 | 6,398<br>±0,178 | 6,348<br>±0,108ab | 6,261<br>±0,676  | 6,395<br>±0,702  |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

Diş eksikliğinin yer aldığı bölgeye ve cinsiyete göre servikoinisizal/servikookluzal diş boyutlarının karşılaştırılması, tablo 9.12'de verilmiştir.

16, 15, 14, 13, 23, 24, 26, 36, 35, 32, 42, 43, 45 ve 46 numaralı dişler için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır.

12, 11, 21, 22, 34, 33, 31, 41 ve 44 numaralı dişler için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Sadece cinsiyet faktörünün ortalamaları arasındaki fark, toplam değerleri dikkate alındığında, istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Kızlar ve erkekler arasındaki fark, istatistik olarak önemlidir ve diş boyut ortalaması, kızlarda daha küçüktür.

25 numaralı diş için bölgexcinsiyet ikili interaksyonu, istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Tüm gruplarda, cinsiyet ortalamaları arasındaki farklılara ayrı ayrı bakıldığında, kızlar ve erkekler arasında, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, erkeklerde daha küçüktür. Kızlarda ve erkeklerde, grup ortalamaları arasındaki farklar ayrı ayrı incelendiğinde, kızlarda, grup ortalamaları arasında, istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Erkeklerde ise, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar ile sadece ön bölgede diş eksikliği olanlar, sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar ve kontrol grubu arasında, istatistik olarak önemli bir fark vardır ve diş boyut ortalaması, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçüktür.



**Tablo 9.12.** Dış eksikliğin yer aldığı bölgeye ve cinsiyete göre servikoinsizal/servikookluzal dış boyutlarının karşılaştırılması

|           | Sadece ön bölgede dış eksikliği olanlar |                   |                 | Sadece arka bölgede dış eksikliği olanlar |                   |                 | Hem ön hem arka bölgede dış eksikliği olanlar |                   |                 | Kontrol           |                   |                 | Toplam           |                  |
|-----------|---|-------------------|-----------------|---|-------------------|-----------------|---|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|
|           | Kız                                     | Erkek             | Toplam          | Kız                                       | Erkek             | Toplam          | Kız   | Erkek             | Toplam          | Kız               | Erkek             | Toplam          | Kız              | Erkek            |
| <b>16</b> | 5,872<br>±0,183                         | 5,936<br>±0,224   | 5,898<br>±0,153 | 5,723<br>±0,155                           | 5,853<br>±0,205   | 5,770<br>±0,117 | 5,440<br>±0,151                               | 5,536<br>±0,205   | 5,474<br>±0,122 | 5,879<br>±0,172   | 5,712<br>±0,189   | 5,804<br>±0,118 | 5,705<br>±0,721  | 5,750<br>±0,696  |
| <b>15</b> | 5,623<br>±0,245                         | 6,112<br>±0,282   | 5,832<br>±0,173 | 5,696<br>±0,261                           | 6,507<br>±0,346   | 5,991<br>±0,190 | 5,895<br>±0,489                               | 5,435<br>±0,346   | 5,588<br>±0,240 | 5,860<br>±0,200   | 6,377<br>±0,231   | 6,081<br>±0,183 | 5,757<br>±0,593  | 6,167<br>±0,814  |
| <b>14</b> | 6,987<br>±0,224                         | 7,100<br>±0,289   | 7,029<br>±0,185 | 6,665<br>±0,172                           | 7,110<br>±0,354   | 6,864<br>±0,183 | 6,860<br>±0,289                               | 6,645<br>±0,289   | 6,753<br>±0,203 | 6,890<br>±0,189   | 7,359<br>±0,236   | 7,074<br>±0,135 | 6,826<br>±0,678  | 7,182<br>±0,789  |
| <b>13</b> | 8,594<br>±0,291                         | 8,080<br>±0,545   | 8,480<br>±0,225 | 8,757<br>±0,244                           | 8,850<br>±0,445   | 8,779<br>±0,198 | 8,280<br>±0,315                               | 8,524<br>±0,345   | 8,391<br>±0,195 | 8,403<br>±0,232   | 9,262<br>±0,315   | 8,706<br>±0,231 | 8,525<br>±0,609  | 8,806<br>±1,049  |
| <b>12</b> | 7,246<br>±0,324                         | 7,127<br>±0,419   | 7,201<br>±0,184 | 7,320<br>±0,162                           | 8,016<br>±0,274   | 7,500<br>±0,144 | 7,020<br>±0,274                               | 7,400<br>±0,296   | 7,195<br>±0,201 | 7,356<br>±0,194   | 8,029<br>±0,242   | 7,620<br>±0,178 | 7,277<br>±0,570B | 7,766<br>±0,962A |
| <b>11</b> | 9,149<br>±0,223                         | 9,443<br>±0,295   | 9,256<br>±0,153 | 8,853<br>±0,178                           | 9,811<br>±0,278   | 9,131<br>±0,180 | 8,734<br>±0,178                               | 9,354<br>±0,231   | 8,964<br>±0,156 | 9,010<br>±0,202   | 9,177<br>±0,241   | 9,079<br>±0,139 | 8,909<br>±0,846B | 9,418<br>±0,808A |
| <b>21</b> | 9,185<br>±0,210                         | 9,549<br>±0,271   | 9,322<br>±0,148 | 8,988<br>±0,174                           | 9,849<br>±0,271   | 9,238<br>±0,172 | 8,767<br>±0,174                               | 9,425<br>±0,226   | 9,012<br>±0,150 | 9,058<br>±0,197   | 9,277<br>±0,235   | 9,148<br>±0,142 | 8,979<br>±0,815B | 9,498<br>±0,805A |
| <b>22</b> | 7,440<br>±0,315                         | 7,697<br>±0,385   | 7,543<br>±0,154 | 7,350<br>±0,172                           | 7,910<br>±0,291   | 7,495<br>±0,128 | 7,125<br>±0,315                               | 7,846<br>±0,291   | 7,513<br>±0,295 | 7,709<br>±0,206   | 8,083<br>±0,257   | 7,855<br>±0,176 | 7,441<br>±0,607B | 7,920<br>±0,966A |
| <b>23</b> | 8,590<br>±0,354                         | 8,230<br>±0,541   | 8,482<br>±0,215 | 8,608<br>±0,251                           | 9,133<br>±0,541   | 8,701<br>±0,228 | 8,566<br>±0,354                               | 8,332<br>±0,419   | 8,468<br>±0,238 | 8,386<br>±0,283   | 9,650<br>±0,383   | 8,832<br>±0,296 | 8,535<br>±0,824  | 8,921<br>±1,206  |
| <b>24</b> | 7,073<br>±0,248                         | 7,532<br>±0,351   | 7,226<br>±0,156 | 6,809<br>±0,185                           | 7,344<br>±0,351   | 6,925<br>±0,157 | 6,954<br>±0,278                               | 6,561<br>±0,297   | 6,771<br>±0,293 | 6,875<br>±0,210   | 7,569<br>±0,262   | 7,147<br>±0,150 | 6,903<br>±0,733  | 7,247<br>±0,911  |
| <b>25</b> | 5,719<br>±0,277Aa                       | 6,313<br>±0,299Aa | 5,993<br>±0,158 | 6,310<br>±0,244Aa                         | 6,230<br>±0,366Aa | 6,285<br>±0,255 | 6,260<br>±0,518Aa                             | 4,453<br>±0,366Bb | 5,055<br>±0,505 | 6,064<br>±0,211Aa | 6,522<br>±0,244Aa | 6,261<br>±0,147 | 6,070<br>±0,745  | 6,057<br>±1,006  |
| <b>26</b> | 5,857<br>±0,183                         | 6,026<br>±0,216   | 5,928<br>±0,152 | 5,936<br>±0,149                           | 5,954<br>±0,206   | 5,942<br>±0,111 | 5,594<br>±0,157                               | 5,660<br>±0,206   | 5,618<br>±0,123 | 5,804<br>±0,166   | 5,784<br>±0,183   | 5,795<br>±0,118 | 5,797<br>±0,678  | 5,848<br>±0,683  |

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

**Tablo 9.12.** Diş eksikliğinin yer aldığı bölgeye ve cinsiyete göre servikoinşizal/servikookluzal diş boyutlarının karşılaştırılması (devam)

|           | Sadece ön bölgede diş eksikliği olanlar |                 |                 | Sadece arka bölgede diş eksikliği olanlar |                 |                 | Hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlar |                 |                 | Kontrol         |                 |                 | Toplam           |                  |
|-----------|---|-----------------|-----------------|---|-----------------|-----------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
|           | Kız                                     | Erkek           | Toplam          | Kız                                       | Erkek           | Toplam          | Kız   | Erkek           | Toplam          | Kız             | Erkek           | Toplam          | Kız              | Erkek            |
| <b>36</b> | 6,204<br>±0,185                         | 6,213<br>±0,226 | 6,208<br>±0,117 | 6,390<br>±0,156                           | 6,400<br>±0,226 | 6,393<br>±0,129 | 6,029<br>±0,164                               | 6,133<br>±0,207 | 6,069<br>±0,136 | 6,227<br>±0,174 | 6,219<br>±0,191 | 6,224<br>±0,129 | 6,218<br>±0,686  | 6,235<br>±0,740  |
| <b>35</b> | 6,389<br>±0,274                         | 6,932<br>±0,368 | 6,583<br>±0,225 | 6,608<br>±0,368                           | *               | 6,618<br>±0,395 | *   | 6,390<br>±0,336 | 6,291<br>±0,305 | 6,571<br>±0,228 | 6,855<br>±0,291 | 6,679<br>±0,162 | 6,488<br>±0,772  | 6,726<br>±0,823  |
| <b>34</b> | 7,442<br>±0,234                         | 7,878<br>±0,302 | 7,606<br>±0,188 | 7,483<br>±0,175                           | 8,172<br>±0,370 | 7,607<br>±0,141 | 7,287<br>±0,223                               | 7,645<br>±0,223 | 7,466<br>±0,198 | 7,596<br>±0,198 | 8,368<br>±0,247 | 7,898<br>±0,151 | 7,465<br>±0,713B | 7,979<br>±0,790A |
| <b>33</b> | 8,584<br>±0,272                         | 9,373<br>±0,431 | 8,809<br>±0,184 | 8,604<br>±0,198                           | 9,253<br>±0,497 | 8,692<br>±0,216 | 8,541<br>±0,260                               | 8,685<br>±0,249 | 8,616<br>±0,182 | 8,709<br>±0,230 | 9,820<br>±0,305 | 9,113<br>±0,203 | 8,614<br>±0,862B | 9,186<br>±0,907A |
| <b>32</b> | 7,721<br>±0,221                         | 8,091<br>±0,313 | 7,845<br>±0,208 | 7,770<br>±0,181                           | 8,425<br>±0,293 | 7,951<br>±0,171 | 7,565<br>±0,201                               | 7,758<br>±0,230 | 7,649<br>±0,157 | 7,988<br>±0,201 | 8,081<br>±0,250 | 8,025<br>±0,106 | 7,763<br>±0,861  | 8,046<br>±0,763  |
| <b>31</b> | 8,121<br>±0,222                         | 8,440<br>±0,368 | 8,206<br>±0,154 | 7,716<br>±0,154                           | 8,365<br>±0,222 | 7,926<br>±0,152 | 7,719<br>±0,184                               | 8,115<br>±0,260 | 7,851<br>±0,169 | 8,105<br>±0,179 | 8,173<br>±0,197 | 8,136<br>±0,102 | 7,882<br>±0,747B | 8,246<br>±0,712A |
| <b>41</b> | 8,010<br>±0,222                         | 8,162<br>±0,301 | 8,064<br>±0,153 | 7,703<br>±0,154                           | 8,447<br>±0,222 | 7,944<br>±0,154 | 7,632<br>±0,174                               | 8,316<br>±0,279 | 7,823<br>±0,180 | 8,132<br>±0,179 | 8,159<br>±0,197 | 8,144<br>±0,093 | 7,839<br>±0,763B | 8,272<br>±0,695A |
| <b>42</b> | 7,696<br>±0,226                         | 8,334<br>±0,319 | 7,909<br>±0,180 | 7,741<br>±0,184                           | 8,320<br>±0,319 | 7,886<br>±0,173 | 7,585<br>±0,199                               | 7,617<br>±0,244 | 7,598<br>±0,166 | 8,153<br>±0,205 | 8,143<br>±0,255 | 8,149<br>±0,137 | 7,792<br>±0,895  | 8,042<br>±0,782  |
| <b>43</b> | 8,795<br>±0,278                         | 9,092<br>±0,392 | 8,894<br>±0,182 | 8,578<br>±0,201                           | 8,963<br>±0,507 | 8,631<br>±0,201 | 8,580<br>±0,243                               | 8,523<br>±0,253 | 8,552<br>±0,184 | 8,742<br>±0,235 | 9,774<br>±0,310 | 9,117<br>±0,200 | 8,658<br>±0,823  | 9,029<br>±1,042  |
| <b>44</b> | 7,568<br>±0,244                         | 7,820<br>±0,315 | 7,663<br>±0,177 | 7,481<br>±0,187                           | 7,898<br>±0,386 | 7,560<br>±0,146 | 7,094<br>±0,233                               | 7,423<br>±0,244 | 7,251<br>±0,200 | 7,594<br>±0,206 | 8,232<br>±0,257 | 7,844<br>±0,166 | 7,446<br>±0,774B | 7,822<br>±0,800A |
| <b>45</b> | 6,361<br>±0,256                         | 7,000<br>±0,344 | 6,589<br>±0,224 | 6,625<br>±0,544                           | *               | 6,625<br>±0,544 | 6,400<br>±0,544                               | 5,872<br>±0,384 | 6,048<br>±0,394 | 6,728<br>±0,213 | 7,101<br>±0,272 | 6,870<br>±0,153 | 6,568<br>±0,680  | 6,782<br>±0,964  |
| <b>46</b> | 6,513<br>±0,177                         | 6,462<br>±0,229 | 6,494<br>±0,095 | 6,261<br>±0,143                           | 6,522<br>±0,198 | 6,351<br>±0,133 | 6,033<br>±0,154                               | 6,212<br>±0,198 | 6,101<br>±0,134 | 6,307<br>±0,167 | 6,398<br>±0,184 | 6,348<br>±0,108 | 6,261<br>±0,676  | 6,395<br>±0,702  |

\* Bir hasta olan veya hasta olmayan dişleri ifade etmektedir.

† Büyük harfler, cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklılığı; küçük harfler ise, grupların ortalamaları arasındaki farklılığı göstermektedir.

#### 4.8. Dişsel Anomaliler

Hipodontiye sahip bireylerin bulunduğu grup I'de, 82 bireyin; 29 (%35,4)'unda konik veya kama şekilli veya tüberkül sayısı değişmiş dişler, 8 (%9,8)'inde farklı dişlerde kısa kök anomalisi, 40 (%48,8)'ında büyük azı dişlerde taurodontizm, 32 (%39)'sinde üst ön dişlerde dens invaginatus ve 24 (%29,3)'ünde süt azı dişlerin infraokluzyonu görülmüştür.

Oligodontiye sahip bireylerin bulunduğu grup II'de, 26 bireyin; 18 (%69,2)'inde konik veya kama şekilli veya tüberkül sayısı değişmiş dişler, 3 (%11,5)'ünde üst santral kesici ve küçük azı dişlerde kısa kök anomalisi, 12 (%46,2)'sinde büyük azı dişlerde taurodontizm, 4 (%15,4)'ünde üst ön dişlerde dens invaginatus ve 11 (%42,3)'inde süt azı dişlerin infraokluzyonu görülmüştür.

Diş dokularının hipoplazisi ve hipokalsifikasyonuna, her iki grupta da rastlanmamıştır. Dişlerin anormal pozisyonu ve rotasyonu ile ilgili veriler kaydedilmesine rağmen, bu anomalileri etkileyen çok sayıda faktör olması nedeniyle, sonuçlar yanıltıcı olabileceğinden sunulmamıştır.

#### 4.9. Tükürük Akış Hızı

Grup ve cinsiyete göre tükürük akış hızı (ml/dk) ortalamalarının karşılaştırılması, tablo 10'da verilmiştir. Tükürük akış hızı özelliği için yapılan varyans analizi sonucunda; grupxcinsiyet ikili interaksyonu, grupların seviye ortalamaları arasındaki farklar ve cinsiyetlerin ortalamaları arasındaki farklar önemli bulunmamıştır. Diş eksikliği sayısı ve tükürük akış hızı özellikleri arasında hesaplanan korelasyon katsayısı -0,112 bulunmuş olup istatistik olarak önemli değildir.

**Tablo 10.** Grup ve cinsiyete göre tükürük akış hızı (ml/dk) ortalamaları

| Grup (n)      | Cinsiyet |           | Tükürük Akış Hızı (ml/dk) |             |             | Tükürük Akış Hızı (ml/dk)<br>(minimum; maksimum) |                |                |
|---------------|----------|-----------|---------------------------|-------------|-------------|--|----------------|----------------|
|               | Kız (n)  | Erkek (n) | Kız                       | Erkek       | Toplam      | Kız  | Erkek          | Toplam         |
| I (82)        | 54       | 28        | 0,499±0,046               | 0,584±0,055 | 0,528±0,036 | (0,080; 1,360)                                   | (0,200; 1,260) | (0,080; 1,360) |
| II (26)       | 13       | 13        | 0,441±0,070               | 0,603±0,118 | 0,522±0,069 | (0,080; 0,960)                                   | (0,133; 1,460) | (0,080; 1,460) |
| III (31)      | 17       | 14        | 0,533±0,061               | 0,633±0,092 | 0,578±0,053 | (0,220; 1,340)                                   | (0,160; 1,260) | (0,160; 1,340) |
| <b>Toplam</b> | 84       | 55        | 0,497±0,033               | 0,601±0,045 | 0,538±0,027 | (0,080; 1,360)                                   | (0,133; 1,460) | (0,080; 1,460) |

#### 4.10. *MSX1* Mutasyonu

##### 4.10.1. SNP Genotipleme Yöntemi ile Elde Edilen Veriler

Gen çiftlerini benzer aleller şeklinde taşıyan bireylerde homozigot genotip, gen çiftlerini farklı aleller şeklinde taşıyan bireylerde ise heterozigot genotip bulunmaktadır. Real Time PCR cihazı ile aynı tüpteki iki farklı boya için uygun filtreler (FAM, TAMRA) kullanılarak yapılan multiplex çalışmada, yazılım kullanılan filtrelere göre amplifikasyon elde edilen aleller, homozigot (her iki alelden sadece birinde amplifikasyon içerenler) veya heterozigot (her iki alelde de amplifikasyon içerenler) olarak gruplanmıştır.

SNP Genotipleme yöntemi ile elde edilen veriler değerlendirildiğinde, çalışma grubunu oluşturan 70 bireyden 6 (%8,6)'sında, *MSX1* geninde yeni bir yapılanma olduğu belirlenmiş, diğer bireylerin sonuçlarının ise negatif olduğu görülmüştür. Nükleotid diziliminde değişiklik bulunan ve 5'inin heterozigot, 1'inin ise homozigot genotipe sahip olduğu anlaşılan toplam 6 bireyden 4 (%9,1)'ü grup I'de, 2 (%7,7)'si grup II'de yer almıştır (Tablo 11).

**Tablo 11.** Real Time PCR cihazı ile elde edilen SNP Genotipleme verileri ve nükleotid diziliminde değişiklik bulunan bireylerin özellikleri

| Grup | Örnek Numarası | Genotip     | Belirtilen Aile Hikayesi | Eksik Dişler   | Dişsel Anomaliler                                       |
|------|----------------|-------------|--------------------------|--|---|
| I    | DHD-012        | Heterozigot | Yok                      | 45   | Taurodontizm  |
| I    | DHD-021        | Heterozigot | Yok                      | 15, 12, 22, 25   | Taurodontizm  |
| I    | DHD-022        | Heterozigot | Yok                      | 15, 12, 22, 25, 35, 45                                     | Taurodontizm<br>Dens invaginatus                        |
| I    | DHD-040        | Heterozigot | Yok                      | 15, 25, 35   | Taurodontizm<br>Dens invaginatus                        |
| II   | DHD-003        | Heterozigot | Babada                   | 17, 16, 15, 14, 12, 22, 24, 25, 26, 27, 37, 36, 35, 45, 46 | Taurodontizm<br>Diş formunda farklılık<br>İnfraokluzyon |
| II   | DHD-004        | Homozigot   | Yok                      | 17, 15, 14, 12, 22, 24, 25, 26, 27, 37, 35, 45, 46, 47     | Taurodontizm<br>Diş formunda farklılık<br>İnfraokluzyon |

#### 4.10.2. Otomatik DNA Dizi Analizi Yöntemi ile Elde Edilen Veriler

Nükleotid diziliminde değişiklik belirlenen 6 bireyde yapılan DNA dizi analizi sonucunda; 1. ekzonun kodlayan bölgesi içerisinde 4 farklı bölgede baz değişimi, 2. ekzonun kodlanmayan 3' UTR bölgesi içerisinde de 1 adet baz değişimi tespit edilmiştir.

Grup I'de yer alan DHD-012 örnek numaralı, alt sağ 2. küçük azı dişi eksik olan ve taurodontizm bulunan bireyde; 1. ekzonun kodlayan bölgesi içerisinde 119. nükleotid olan sitozinin guanine dönüşümü (c.119C>G) ile alanini kodlayan 40 numaralı kodonun, glisine (Ala40Gly) değiştiiği saptanmıştır (Şekil 2). Daha önce herhangi bir hasta bireyde tespit edildiğine dair literatür bulunmayan ve yanlış anlamlı mutasyon olarak nitelendirdiğimiz bu nükleotid değişiminin, [www.ensembl.org](http://www.ensembl.org) veri tabanında rs36059701 SNP kodu ile kayıtlı olduğu belirlenmiştir.

Grup I'de yer alan DHD-021 örnek numaralı, üst lateral kesici ve 2. küçük azı dişleri eksik olan ve taurodontizm bulunan bireyde; 1. ekzonun kodlayan bölgesi içerisinde 347. nükleotid olan sitozinin timine dönüşümü (c.347C>T) ile 116. pozisyondaki aminoasid olan glisini kodlayan kodonun yine glisine karşılık gelen farklı bir kodona (Gly116Gly) değiştiiği tespit edilmiştir (Şekil 3). Bu sessiz

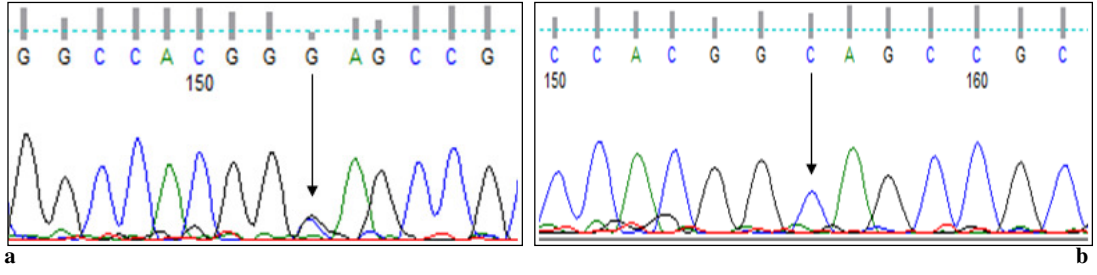
mutasyonun, daha önce herhangi bir hasta bireyde tespit edildiğine dair literatür bulunmamasına rağmen, [www.ensembl.org](http://www.ensembl.org) veri tabanında rs34165410 SNP kodu ile kayıtlı olduğu belirlenmiştir.

Grup I'de yer alan; üst lateral kesici ve tüm 2. küçük azı dişleri eksik olan DHD-022 ve üst 2. küçük azı ve alt sol 2. küçük azı dişleri eksik olan DHD-040 örnek numaralı, taurodontizm ve dens invaginatus bulunan bireylerde; 1. ekzonun kodlayan bölgesi içerisinde 463. nükleotid olan sitozinin adenine dönüşümü (c.463C>A) ile 155 numaralı aminoasid olan prolinin glutamine (Pro155Gln) değiştiği saptanmıştır (Şekil 4). Bu yanlış anlamlı mutasyon, ulaşılabilir kaynaklarda veya genetik veri tabanlarında ([www.hgmd.cf.ac.uk](http://www.hgmd.cf.ac.uk) ve [www.ensembl.org](http://www.ensembl.org)) rastlanılmaması nedeniyle, yeni bir mutasyon olarak nitelendirilmiştir.

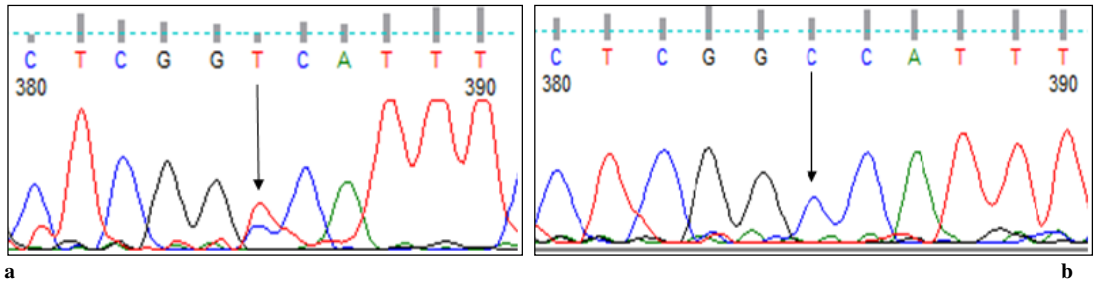
Grup II'de yer alan DHD-003 örnek numaralı, 17, 16, 15, 14, 12, 22, 24, 25, 26, 27, 37, 36, 35, 45 ve 46 numaralı dişleri eksik olan ve taurodontizm, diş formunda farklılık ve infraokluzyon bulunan bireyde; 1. ekzonun kodlayan bölgesi içerisinde 95. nükleotid olan sitozinin timine dönüşümü (c.95C>T) ile alanine karşılık gelen 32. kodonun valine (Ala32Val) değiştiği tespit edilmiştir (Şekil 5). Yanlış anlamlı bu mutasyon, ulaşılabilir kaynaklarda veya genetik veri tabanlarında ([www.hgmd.cf.ac.uk](http://www.hgmd.cf.ac.uk) ve [www.ensembl.org](http://www.ensembl.org)) rastlanılmaması nedeniyle, yeni bir mutasyon olarak nitelendirilmiştir.

Grup II'de yer alan DHD-004 örnek numaralı, 17, 15, 14, 12, 22, 24, 25, 26, 27, 37, 35, 45, 46 ve 47 numaralı dişleri eksik olan ve taurodontizm, diş formunda farklılık ve infraokluzyon bulunan bireyde; 2. ekzonun kodlanmayan 3' UTR bölgesi içerisinde, sitozinin timine dönüştüğü bir baz değişimi (c.\*6C>T) tespit edilmiştir (Şekil 6). Bu baz değişiminin, [www.ensembl.org](http://www.ensembl.org) veri tabanında, rs8670 numara ile kayıtlı bir polimorfizm olduğu belirlenmiştir.

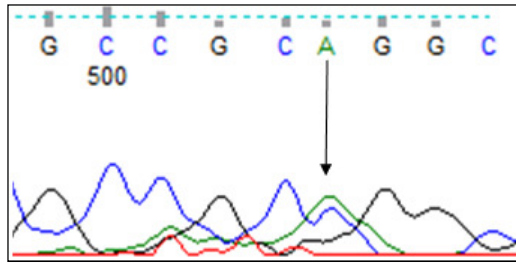
Mutasyon ve polimorfizm saptanan bireylerin DNA dizi kromatogramları, normal nükleotid dizilimini gösteren kromatogramlar ile birlikte sunulmuştur.



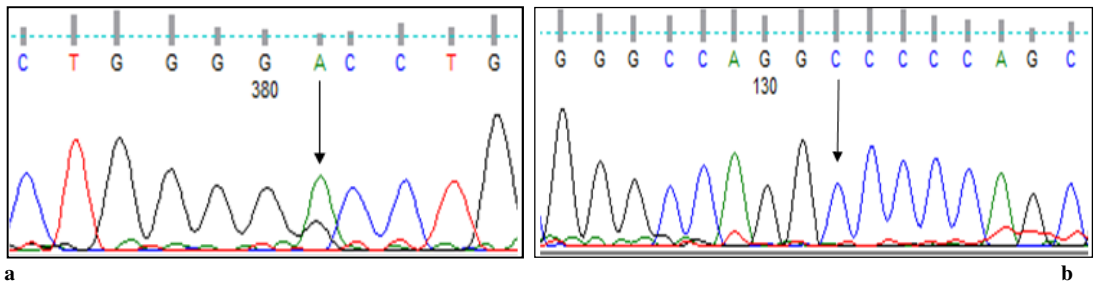
**Şekil 2.a.** DHD-012 örnek numaralı bireye ait, heterozigot c.119C>G (Ala40Gly) nükleotid değişimini gösteren kromatogram. **b.** Aynı bölge için normal dizilimi gösteren kromatogram.



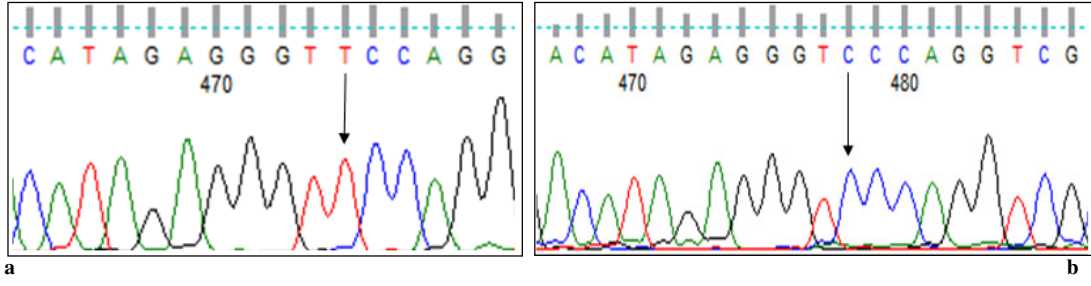
**Şekil 3.a.** DHD-021 örnek numaralı bireye ait, heterozigot c.347C>T (Gly116Gly) nükleotid değişimini gösteren kromatogram. **b.** Aynı bölge için normal dizilimi gösteren kromatogram.



**Şekil 4.** DHD-022 ve DHD-040 örnek numaralı bireye ait, heterozigot c.463C>A (Pro155Glu) nükleotid değişimini gösteren kromatogram.



**Şekil 5.a.** DHD-003 örnek numaralı bireye ait, heterozigot c.95C>T (Ala32Val) nükleotid değişimini gösteren reverse kromatogram. **b.** Aynı bölge için normal dizilimi gösteren forward kromatogram.



**Şekil 6.a.** DHD-004 örnek numaralı bireye ait, 3' UTR bölgesi içerisinde homozigot c.\*6C>T baz değişimini gösteren kromatogram. **b.** Aynı bölge için normal dizilimi gösteren kromatogram.



## 5. TARTIŞMA

Diş eksikliği, oro-fasiyal yapıların büyüme ve gelişimini olumsuz etkilemekle birlikte psikolojik, estetik ve fonksiyonel problemlere yol açmaktadır.

Diş eksikliği, bir veya daha fazla sayıda dişin konjenital eksikliği olarak bilinmektedir. Birçok araştırmacı, diş eksikliği bulunan bireylerin çoğunda, 1 veya 2 daimi dişin eksikliğinin söz konusu olduğunu bildirmiştir (Grahnen 1956, Muller et al., 1970, Haavikko 1971, Thompson and Popovich 1974, Bergström 1977, Maklin et al., 1979, Göyenc 1990, Lidral and Reising 2002, Kırzıoğlu et al., 2005, Endo et al., 2006). Çalışmamızda yer alan 108 bireyden 51 (%47,2)'inin 1-2, 31 (%28,7)'inin 3-6 ve 26 (%24,1)'sının 6'dan daha fazla sayıda diş eksikliğine sahip olması, bu konu ile ilgili çalışmalarda elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir.

Diş eksikliği sıklıkla karşılaşılan bir anomali olduğundan, araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Geçmişten günümüze, bu konuya yönelik çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Araştırmacılar, diş eksikliğinin görülme sıklığı ve dağılımını bildiren çalışmalarında, birey başına düşen eksik diş sayısını hesaplamış ve farklı sayılar bildirmişlerdir. Arte (2001), 1-6 adet diş eksikliğine sahip 11 bireyde, birey başına düşen eksik diş sayısını 2,3 olarak belirlemiştir. Schalk-van der Weide (1992), çok sayıda diş eksikliğine sahip 216 bireyi değerlendirdiği çalışmasında, birey başına düşen eksik diş sayısını 11,2 olarak rapor etmiştir. Bir veya daha fazla sayıda diş eksikliği bulunan bireylerde, birey başına düşen eksik diş sayısı; Brekhus ve ark. (1944) tarafından 3,5 (184 birey), Sabes ve Bartholdi (1962) tarafından 2,3 (157 birey), Göyenc (1990) tarafından 2,3 (83 birey), Kırzıoğlu ve ark. (2005) tarafından 2,6 (192 birey), Endo ve ark. (2006) tarafından 2,4 (286 birey) ve Yamada ve ark. (2010) tarafından 1,9 (100 birey) olarak saptanmıştır. Örnek seçimi, büyüklüğü, farklı popülasyonlarda diş eksikliğine neden olan çevresel ve genetik faktörlerin etkisi ve araştırmaların amacının farklı olması nedeniyle çalışmaların birbiri ile karşılaştırılmasında güçlük yaşanmaktadır. Araştırmamızda, hipodontiye sahip bireylerin yer aldığı grup I'de, birey başına düşen eksik diş sayısı 2,55 olarak bulunmuştur. Bu değer, Arte (2001)'nin elde ettiği değere benzer olmakla birlikte, aradaki farklılık, araştırmacının 11 hasta için bu değeri elde etmesinden kaynaklanıyor olabilir. Oligodontili bireylerin yer aldığı grup II'de, beklenildiği gibi

birey başına düşen eksik diş sayısı 11,35 olarak belirlenmiş ve Schalk-van der Weide (1992)'nin çalışmasına benzer olduğu görülmüştür. Gruplar birleştirildiğinde ise, birey başına düşen eksik diş sayısı 4,66 olarak hesaplanmış ve bir veya daha fazla sayıda diş eksikliği bulunan bireyler için bildirilen değerlerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Bireylerin tedavi ihtiyacı, çalışmamıza katılmalarını belirleyen önemli bir etken olmuştur. Çok sayıda diş eksikliğine sahip olan bireyler ve ebeveynlerinin çoğunluğu, çalışmamız için onam vermiştir. Az sayıda diş eksikliği olan bireyler ve ebeveynleri ise, tedavi ihtiyacı duyulmaması veya tedavilerin tamamlanması nedeniyle, çalışmamıza katılmaya reddetmiş veya katılmayı kabul etmiş fakat ayrıntılı onam formunu takiben çalışmada yer almamaya karar vermişlerdir. Bu durumdan dolayı, gruplar birleştirildiğinde birey başına düşen eksik diş sayısı, diğer araştırmalara göre, daha yüksek bulunmuş olabilir. Grupların ayrı ayrı değerlendirilmesi ile elde edilen bulguların dikkate alınmasının, daha doğru bir yaklaşım olacağı kanaatindeyiz.

Çalışmaların çoğunda, eksikliği en sık görülen dişlerin alt 2. küçük azı dişler olduğu ve onu sırasıyla üst 2. küçük azı, üst lateral kesici ve alt santral kesici dişlerin izlediği bildirilmiştir (Horowitz 1966, Thilander and Myrberg 1973, Magnusson 1977, Rolling 1980, Johannsdottir et al., 1997). Diğer çalışmalarda, en sık eksikliği görülen diş değişmemekle birlikte, onu takip eden dişlerin sıralaması üst lateral kesici, üst 2. küçük azı ve alt santral kesici dişler şeklinde değişmiştir (Tavajohi-Kermani et al., 2002, Kırzioğlu et al., 2005). Bazı çalışmalarda ise eksikliği en sık görülen dişlerin, üst lateral kesici dişler olduğu ve onu sırasıyla alt 2. küçük azı, üst 2. küçük azı ve alt santral kesici dişlerin izlediği rapor edilmiştir (Muller et al., 1970, Ruprect et al., 1986, Zhu et al., 1996, Silva Meza 2003, Celikoglu et al., 2010). Araştırmamızda, grup I'de, grup II'de ve gruplar birleştirildiğinde, eksikliği en sık görülen dişler alt 2. küçük azı dişler olmuştur. Grup I'de ve gruplar birleştirildiğinde, alt 2. küçük azı dişleri sırasıyla üst lateral kesici, üst 2. küçük azı ve alt santral kesici dişler, grup II'de ise üst 2. küçük azı, üst lateral kesici ve alt santral kesici dişler izlemiştir. Araştırmacılar tarafından eksikliği oldukça nadir görülen dişlerin üst santral kesici, üst ve alt 1. büyük azı ve kanin dişler olduğu bildirilmiştir (Haavikko 1971, Dhanrajani 2002, Zarrinnia and Bassiouny 2003, Kırzioğlu et al., 2005, Peker et al., 2009). Çalışmamızda da, üst santral kesici ve alt 1. büyük azı dişler, eksikliği

en nadir görülen dişler olmuştur. Alt 2. küçük azı veya üst lateral kesici dişlerin eksikliği en sık görülen dişler olması, buldukları segmentte en son gelişen dişler olmaları gerçeği ile açıklanmaktadır. Üst kanin dişlerin alt kanin dişlerden önce kalsifiye olmasının ve mevcut yeri kısıtlamasının, lateral kesici diş eksikliği prevalansının üst çenede alt çeneden daha yüksek olmasına neden olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde, alt 2. küçük azı dişlerin mine ve dentin formasyonunun, üst 2. küçük azı dişlerden daha geç başladığı ve alt 1. büyük azı dişlerin gelişiminin alt 2. küçük azı dişlerin gelişimini kısıtlayabildiği ifade edilmiştir. Diğer taraftan, eksikliği en sık görülen bu dişlere karşılık gelen süt dişleri eksik ise, süt dişi formasyonunu düzenleyen genetik ağların araştırılmasının gerekli olduğu da vurgulanmıştır (De Coster et al., 2009).

Birçok araştırmacı, diş eksikliklerini, tek veya çift taraflı olarak değerlendirmiş ve çift taraflı diş eksikliğinin daha yaygın olduğunu bildirmiştir (Grahnen 1956, Haavikko 1971, Rasmussen 1999, Silva Meza 2003, Kırzioğlu et al., 2005, Peker et al., 2009). Araştırmamızda, grupların büyük çoğunluğunda, çift taraflı diş eksikliğinin tek taraflı diş eksikliğinden daha yaygın olduğu görülmüştür. Sadece grup I'de yer alan erkek bireylerde, tek taraflı diş eksikliği ile daha sık karşılaşmıştır. Bu durum, grup I'de yer alan erkek sayısının, kız sayısından daha az olması sonucunda veya tesadüfen ortaya çıkmış olabilir. Yapılan çalışmalarda, diş gelişiminin farklı genetik kodlamalar ile kontrol edildiği vurgulanmış (Thomas et al., 1997, Ferguson et al., 2000, Cobourne and Sharpe 2003) ve tek taraflı diş eksikliğinin, çevresel faktörler ile açıklanabileceği ifade edilmiştir (De Coster et al., 2009). Çift taraflı eksikliği en sık görülen dişler, çalışmalara dahil edilen bireylerin diş eksikliği karakteristiklerinin ve ait oldukları popülasyonların, diş eksikliği etiolojisinde rol oynayan faktörlerin farklı olması nedeniyle farklılık göstermektedir. Mahaney ve ark. (1990) tarafından, bir veya daha fazla sayıda diş eksikliği bulunan bireylerin değerlendirildiği çalışmada, çift taraflı eksikliği en sık görülen dişlerin, üst ve alt santral kesici dişler olduğu görülmüştür. Polder ve ark. (2004) gerçekleştirdikleri meta-analiz çalışmasında, üst lateral kesici dişlerin eksikliğinin genellikle çift taraflı görüldüğünü belirtmişlerdir. Endo ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmada, cinsiyete ve eksik diş sayısına bağlı küçük değişiklikler görülse de, çift taraflı eksikliği en sık görülen dişlerin alt 2. küçük azı dişler olduğu

bildirilmiştir. Çalışmamızda grup I ve II’de, çift taraflı eksiklik en fazla alt santral kesici dişlerde görülmüştür. Gruplar birleştirildiğinde ise, çift taraflı eksikliği en sık görülen dişler, üst 1. büyük azı dişler olmuştur. Üst 1. büyük azı dişi eksikliği, grup I’de görülmemesine karşın, grup II’de 12 bireyde görülmüştür. Dolayısıyla, gruplar birleştirildiğinde diğer dişlerin çoğu için her iki grubun da etkisi söz konusu iken, bu diş için sadece grup II’nin oranları geçerli olmuş ve grup II, sonuçları yönlendirmiştir.

Diş eksikliği görülme sıklığını bildiren çalışmalarda, diş eksikliğinin üst/alt çenenin hangisinde daha çok görüldüğü incelenmiş ve farklı araştırmacılar tarafından farklı bulgular sunulmuştur. Elde edilen sonuçlar, araştırmacıların bazıları tarafından istatistiksel değerlendirmeler ile, bazıları tarafından da yüzde olarak sunulmuştur. Silverman ve Ackerman (1979), Kırzıoğlu ve ark. (2005), Kirkham ve ark. (2005), istatistiksel değerlendirmeler yaparak, eksik dişlerin sayısı bakımından üst ve alt çene arasında önemli bir farklılık olmadığını rapor eden araştırmacılar. Bir veya daha fazla sayıda diş eksikliği bulunan ve benzer sayıda bireylerin incelendiği çalışmalarda, eksik dişlerin %52-55,2 aralığında değişen oranlarda, üst çenede daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (Salama and Abdel-Megid 1994, Rasmussen 1999, Silva Meza 2003, Sisman et al., 2007). Fekonja (2005) tarafından, eksik dişlerin %77,1’inin üst çenede yer aldığı belirlenmiştir. Bu çalışma incelendiğinde, 24 bireyin değerlendirildiği görülmüş ve bildirilen yüksek oranın, birey sayısının az olmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Bazı çalışmalarda ise, diş eksikliğinin alt çenede daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (Dolder 1937, Grahn 1956, Wisth et al., 1974, Rolling 1980, Chung et al., 2008). Endo ve ark. (2006), 1-2 diş eksikliği olan bireylerde, eksik dişlerin çoğunlukla üst çenede yer aldığını, 4 veya daha fazla sayıda diş eksikliği olanlarda ise, bu durumdan alt çenenin daha çok etkilendiğini gözlemlemişlerdir. Çalışmalardan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, üst ve alt çene yüzdelerinin birbirine oldukça yakın olduğu anlaşılmıştır.

Çalışmamızda; diş eksikliğinin, grup I’de ve gruplar birleştirildiğinde alt çeneyi (%55,02; %51,98), grup II’de ise üst çeneyi (%50,17) daha çok etkilediği saptanmış, buna karşın, üst ve alt çene arasında diş eksikliklerinin dağılımındaki farklılığın, istatistik olarak önemli olmadığı belirlenmiştir. Çalışma grupları

bulgularımızın, Endo ve ark. (2006)'nın bulguları ile uyuşmamasının, etnik farklılıklardan kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Diş eksikliğinin, üst/alt çenenin hangisini daha fazla etkilediği değerlendirilirken, çalışmalara dahil edilen birey sayılarının farklı olması, diş eksikliği sayısı ve profillerinin değişkenlik göstermesi gibi durumların, elde edilen sonuçları etkilediği göz önünde bulundurulmalıdır. Sabes ve Bartholdi (1962), alt çeneye göre üst çenede daha fazla anatomik oluşum yer almasının, üst çenenin gelişimsel bozukluklara daha yatkın olmasına neden olduğunu belirtmiştir. Bununla beraber, üst ve alt çenede yer alan dişlerin gelişiminde farklı genetik ağlar rol oynadığından, üst ve alt çene arasında farklılıklar olabileceği de bildirilmiştir (Thomas et al., 1997, Weiss et al., 1998, Ferguson et al., 2000, Cobourne and Sharpe 2003).

Farklı ülkelerde yapılan ve diş eksikliği özelliklerini değerlendiren çalışmalarda, diş eksikliğinin, çenenin sağ/sol tarafının hangisinde daha çok lokalize olduğu da sunulmuştur. Birçok çalışmada, diş eksikliği dağılımının, çenenin sağ ve sol tarafı arasında istatistik olarak önemli bir farklılık göstermediği bildirilmiştir (Rosenzweig and Garbarski 1965, Wisth et al., 1974, Mahaney et al., 1990, Kırzıoğlu et al., 2005, Kirkham et al., 2005, Albashaireh and Khader 2006, Sisman et al., 2007, Rolling and Poulsen 2009, Celikoglu et al., 2010). Endo ve ark. (2006), tek diş eksikliği bulunan çocuklarda çenenin sol tarafının, 2 veya daha fazla sayıda diş eksikliği bulunan çocuklarda ise çenenin sağ tarafının daha çok etkilendiğini belirlemiş, buna karşın, sağ ve sol taraf arasındaki bu farkın istatistik olarak önemli olmadığını belirtmişlerdir. Bazı çalışmalarda (Grahnen 1956, Haavikko 1971, Peker et al., 2009), diş eksikliğinin, çenenin sol tarafında daha fazla görüldüğü saptanmıştır. Fekonja (2005) ise, eksik dişlerin, çenenin sağ tarafında daha fazla yer aldığını gözlemlemiştir. Araştırmacılar, diş eksikliği açısından, çenenin sağ ve sol tarafı arasındaki bu farklılığın sebebi için herhangi bir yorum yapmamışlardır. Peker ve ark. (2009) ise, eksik dişlerin lokalizasyonlarının, popülasyonların etnik kökenine bağlı olarak değişiklik gösterebileceğini ifade etmişlerdir.

Doğada birbiri ile uyumlu ve birbirinin ayna görüntüsü olan yapılarda, sağ/sol taraf farklılıklarının söz konusu olduğu bildirilmiştir. Yüzde ve dişlenmede görülen asimetrinin, doğal olarak gerçekleşen bir süreç olduğu ifade edilmiştir (Bishara et al., 1994). Kraniyofasiyal oluşumda asimetri, yüzün iki yarısının boyut ve ilişkisinde

farklılıklar olarak tanımlanmıştır. Bu durumun, kraniyofasiyal alandaki bir veya daha fazla sayıda kemiğin oluşumu ya da pozisyonunda ortaya çıkan uyumsuzlukların sonucu olarak görülebileceği belirtilmiştir. Yumuşak dokuların, asimetriyi sınırlayabildiği de ifade edilmiştir (Sutton 1968). Vig ve Hewitt (1975), 9-18 yaşlarında, klinik olarak fasiyal asimetri göstermeyen 63 çocukta, yüzün farklı parçalarının simetri durumunu incelemiştir. Kraniyal yapı ve alt çenede sol tarafta, üst çenede ise sağ tarafta bir genişlik olduğunu, buna karşın, dentoalveoler yapının büyük oranda simetri gösterdiğini saptamışlardır. Dengeleyici değişikliklerin, dentoalveoler yapıların gelişimini etkilediği sonucuna varmışlardır. Lundstrom (1961), dental arklarda ve yüzde asimetriyi incelediği çalışmasında, asimetrinin, genetik veya genetik olmayan faktörler veya sıklıkla, her ikisinin kombinasyonu ile gerçekleştiği sonucuna varmıştır. Çalışmasında, üst ve alt çenenin her bir tarafında diş sayısının farklı olmasını, sayısal asimetri; dişlerin boyutları ve çenelerdeki lokalizasyonlarının farklı olmasını da niteliksel asimetri olarak tanımlamıştır.

Çalışmamızda; grup I'de, grup II'de ve gruplar birleştirildiğinde, diş eksikliğinin, sayısal olarak, çenenin sağ tarafında daha çok görüldüğü belirlenmiş, buna karşın, sağ ve sol taraf arasında diş eksikliklerinin dağılımındaki farklılığın istatistik olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Sağ ve sol taraf arasındaki farklılığın istatistik olarak önemli olmaması, aynı sonucu elde eden diğer çalışmaları desteklemektedir. Fekonja (2005) gibi çenenin sağ tarafında, sayısal olarak, daha çok eksik diş görmemizin, anlamlı bir veri olmadığı anlaşılmıştır. Bu sonuçlar, çalışmamızda yer alan diş eksikliğine sahip hastalarda, sağ ve sol taraf arasında diş eksikliğinin dağılımı için sayısal bir asimetriden söz edemeyeceğimizi göstermektedir.

Cinsiyetlere göre diş eksikliği görülme oranları değerlendirildiğinde, birçok çalışmada, bir veya daha fazla sayıda dişin eksikliğinin, erkeklerle kıyaslandığında, kızlarda daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (Rosenzweig and Garbarski 1965, Wisth et al., 1974, Bergström 1977, Davis 1987, Mattheeuws et al., 2004, Polder et al., 2004, Kırzioğlu et al., 2005, Sisman et al., 2007, Galluccio and Pilotto 2008, Peker et al., 2009). Bu çalışmalar, epidemiyolojik araştırmalar olduğundan, diş eksikliğinin kızlarda daha fazla görülmesi ile ilgili yorum yapılmamıştır. De Coster ve ark.

(2009) ise, diş eksikliğinin kızlarda daha fazla görülmesinin, diş eksikliğine neden olan genlerin X-bağlantısı ile ilişkili olabileceğini ifade etmişlerdir. Buna karşın, kızlar ve erkekler arasında, diş eksikliği görülme oranlarının istatistik olarak önemli bir farklılık göstermediğini rapor eden çalışmalar bulunmaktadır (Muller et al., 1970, Thompson and Popovich 1974, Magnusson 1977, Rolling 1980, Silva Meza 2003, Pinho et al., 2005, Chung et al., 2008, Celikoglu et al., 2010). Oligodonti görülme sıklığı açısından aynı konuyu inceleyen araştırmacılar da, kızlar ve erkekler arasında, istatistik olarak önemli bir fark olmadığını bildirmişlerdir (Schalk-van der Weide 1992, Rolling ve Poulsen 2001, Endo et al., 2006).

Çalışmamızda; grup I'de, grup II'de ve gruplar birleştirildiğinde, diş eksikliğinin, sayısal olarak, kızlarda daha çok görüldüğü belirlenmiştir. Bu sonuç, grup I'de ve gruplar birleştirildiğinde, kızların sayısının erkeklerin sayısından, 1,5-2 kat daha fazla olması nedeniyle yanıltıcıdır. Kız ve erkek birey sayılarının farklı olması göz önünde bulundurularak yapılan istatistiksel değerlendirmede, tüm gruplarda, kızlar ve erkekler arasında diş eksikliklerinin dağılımındaki farklılığın, istatistik olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Tüm gruplar için elde ettiğimiz bulgular, bu konuda çalışan ve istatistik olarak önemli bir farklılık olmadığını bildiren araştırmacıların bulgularına paraleldir.

Diş eksikliği olgularında, mevcut dişlerin gelişiminin ne durumda olduğu merak edilen bir konudur. Birçok çalışma alanı için önem taşıyan diş gelişiminin değerlendirilmesi için, diş yaşının belirlenmesi gerekmektedir. Diş hekimlerinin teşhis ve tedavi planlamasını doğru yapabilmesi, adli bilimler ve antropoloji alanlarında olguların tanımlanabilmesi için, diş yaşının belirlenmesi kritiktir. Diş yaşının belirlenmesinde çeşitli metotlar kullanılmakta ve en çok kullanılanlar arasında, Nolla (Nolla 1960) ve Demirjian (Demirjian et al., 1973) metotları dikkat çekmektedir. Nolla metodunda, dişler kalsifikasyon derecelerine göre skorlanmakta ve skorlar toplamının tablolardaki karşılığı, diş yaşı olarak kaydedilmektedir. Demirjian metodunda ise, dişler kalsifikasyon derecesine göre A-H arasında adlandırılmakta, tablolar aracılığıyla A-H harflerinin değerleri belirlenmekte ve bu değerler toplamının tablolardaki karşılığı, diş yaşı olarak kaydedilmektedir. Bu metotlar, skorlar veya değerler toplamı karşılığına göre diş yaşını tayin ettiğinden, diş eksikliği olgularında kullanımlarında problemler yaşanmaktadır. Diş eksikliği

bulunan bireylerin diş yaşının belirlenmesinde, hangi metotların kullanılabilceği netleşmemiştir. Diş eksikliğine sahip olan bireylerde, dişlerin gelişim derecelerini saptamak ve diş eksikliği bulunmayan bireyler ile karşılaştırmak için yaptığımız daha önceki çalışmamızda, diş yaşı, Nolla metodunun modifikasyonu ile belirlenmiş ve diş gelişimi açısından istatistik olarak önemli bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Çalışma sırasında, diş eksikliği bulunan hastalara yönelik bir diş yaşı belirleme metodunun eksikliği hissedilmiş ve kullanılan metodun yetersiz kaldığı görülmüştür (Kırzioğlu ve ark., 2006). Araştırmacıların sonraki çalışmasında, diş eksikliği bulunmayan çocukların diş yaşının belirlenmesinde Nolla (Nolla 1960), Haavikko (Haavikko 1970) ve Demirjian (Demirjian et al., 1973) metotları kullanılmış ve metotlar birbiri ile karşılaştırılmıştır. Haavikko ve Nolla metotları aracılığıyla belirlenen diş yaşının kronolojik yaştan daha geride, Demirjian metodu aracılığıyla belirlenen diş yaşının ise kronolojik yaştan daha ileride olduğu, bununla beraber, Haavikko metodunun diğer metotlara göre diş yaşını daha doğru belirlediği tespit edilmiştir (Kırzioğlu ve ark., 2009). Diş eksikliği olan bireylerin diş yaşının hesaplanmasında önerilen (Uslenghi et al., 2006) Haavikko metodunda, şematik çizimler doğrultusunda mevcut her bir diş için belirlenen kalsifikasyon derecesi, tablolarda bir yaşa denk gelmekte ve yaşlar toplamının ortalaması alınarak diş yaşı belirlenmektedir. Dolayısıyla eksik dişlerin olması durumunda dahi, diş yaşı kolaylıkla belirlenebilmektedir.

Diş eksikliğine sahip olan bireylerin diş gelişimini inceleyen çalışmalarda; farklı yaş aralığında, farklı sayıda diş eksikliğine sahip, farklı sayıda bireylerin diş yaşı, farklı metotlar ile belirlenmiş ve farklı bulgular elde edilmiştir. Rune ve Sarnas (1974), 6-19 yaş aralığında, oligodontiye sahip 43 kız, 42 erkek, toplam 85 bireyin diş yaşını Haavikko metodunu kullanarak belirlemiş ve diş yaşının kronolojik yaştan kızlarda 2,0 yıl, erkeklerde ise 1,8 yıl geride olduğunu rapor etmiştir. Schalk-van der Weide (1992), 5-14 yaş aralığında, oligodontiye sahip 121 kız, 95 erkek, toplam 216 bireyin dişlerinin gelişimini Demirjian metodu ile değerlendirmiş ve erkek bireylerde diş gelişiminde daha fazla gecikme olduğunu ifade etmiştir. Uslenghi ve ark. (2006), 3-15 yaş aralığında, bir veya daha fazla sayıda diş eksikliği bulunan 66 kız, 69 erkek, toplam 135 bireyin diş yaşını Haavikko metodu kullanarak hesaplamış ve diş yaşının kronolojik yaştan kızlarda 1,49 yıl, erkeklerde 1,53 yıl ve toplamda 1,51 yıl geri



olduğunu bildirmiştir. Bilgisayar destekli diş yaşı belirleme programı ile 10-36 yaş aralığında, 1-6 adet diş eksikliğine sahip 6 bireyin diş yaşını belirleyen Arte (2001), diş yaşını kronolojik yaşa paralel bulmuş ve bu sonucun, hipodontiye sahip hastaların değerlendirilmesinden kaynaklandığını ifade etmiştir. Çalışmamızda, Rune ve Sarnas (1974), Schalk-van der Weide (1992) ve Uslenghi ve ark. (2006)'nın çalışmalarına benzer şekilde, tüm gruplarda, diş yaşı kronolojik yaştan daha geride bulunmuştur. Araştırmalarda yer alan bireylerin sayısı, yaş aralığı ve kullanılan metotlara bağlı olarak sonuçlar farklılık gösterebilmektedir.

Haavikko metodu ile diş eksikliği bulunmayan sağlıklı çocukların diş gelişimini değerlendiren çalışmalarda, diş yaşının kronolojik yaştan daha geride saptandığı bildirilmiştir (Staaf et al., 1991, Mörnstad et al., 1995, Maber et al., 2006, Butti et al., 2009, Kırzioğlu ve ark., 2009). Çalışmamızda da, diş eksikliği bulunmayan sağlıklı çocukların yer aldığı kontrol grubunda, diş yaşının kronolojik yaştan daha geride olduğu belirlenmiştir. Buna karşın, diş yaşı ile kronolojik yaş arasındaki farklılığın kontrol grubunda 0,509, hipodontili bireylerin yer aldığı grup I'de 1,121 ve oligodontili bireylerin yer aldığı grup II'de 1,653 olması, diş eksikliğinin diş gelişimini etkilediğini göstermiştir. Bu bulguya paralel olarak, diş eksikliği sayısı ile diş yaşı ve kronolojik yaş arasındaki farklılık arasında negatif bir korelasyon bulunmuş ve diş eksikliği sayısı arttıkça, diş yaşının kronolojik yaştan uzaklaştığı görülmüştür. Bazı araştırmacılar da, eksik diş sayısı arttıkça diş gelişimindeki geriliğin arttığını bildirmişlerdir (Odagami et al., 1995, Uslenghi et al., 2006). Rune ve Sarnas (1974) ise, dişlerin gelişiminde cinsiyet, yaş, eksik dişlerin sayısı ve dağılımına bağlı önemli farklılıklar görülmediğini ifade etmiştir.

Diş gelişimi ile ilgili çalışmalarda, genellikle sağlıklı bireylerin diş gelişimi değerlendirilmiştir. Araştırmamız, diş eksikliği bulunan bireylerin diş gelişimini de değerlendirdiği ve bu konuda fikir verdiği için önemlidir. Özellikle adli bilimler ve antropoloji alanlarına, diş eksikliği bulunan olguların tanımlanmasında, katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Diş boyutları, sıklıkla, evrimi araştırmak ve farklı populasyonlar arasındaki varyasyonları tayin etmek için kullanılmıştır. Diş morfolojisi ve boyutlarının, teknolojik, çevresel ve diyetel değişikliklere bağlı olarak evrim sürecinde farklılaştığı (Bermudez de Castro and Nicolas 1995) ve diş boyutları üzerinde

genetik faktörlerin önemli etkilere sahip olduğu gösterilmiştir (Hughes et al., 2000, Kabban et al., 2001). Diş eksikliği bulunan bireylerin akrabalarının diş boyutlarında da azalma olduğunu belirleyen çalışmalar, bu bilgiyi desteklemektedir (Schalk-van der Weide and Bosman 1996, McKeown et al., 2002). Bazı araştırmacılar tarafından, hipodonti ve diş boyutlarının küçük olması arasında bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Al-Sharood 2000, McKeown et al., 2002, Brook et al., 2009b). Bu araştırmacılar, Brook (1984) tarafından tanımlanan, dişlerin sayısal ve boyutsal anomalilerinde, çoğunlukla genetik faktörlerin rol oynadığını fakat çevresel faktörlerin de etkili olduğunu ifade eden multifaktöriyel modeli doğrulamışlardır.

Dişler, bireylerin biyolojik ve fizyolojik yaşını yansıtmakta olup, genetik faktörler ve çiğneme alışkanlıklarına bağlı olarak ortaya çıkan varyasyonlar, diş anatomisini etkilemektedir ( Taylor 1969). Daha az kullanılan dişlerde, diş eksikliği görülme olasılığının daha yüksek olduğu (Hall 1940), oldukça fazla boyutsal farklılık ve daha basit bir okluzal anatomi görüldüğü (Gingerich 1974, Gingerich and Schoeninger 1979, Gingerich and Winkler 1979) ifade edilmiştir. Bu nedenle, diş eksikliği ve diş boyut farklılıkları arasında bir ilişki olabileceği bildirilmiştir (Gisburne and Feldhamer 2005).

Adli tıp, antropoloji ve diş hekimliği alanları için oldukça önemli bir tanımlama aracı olan diş boyutlarının doğru şekilde ölçülmesi için, çeşitli metotlar kullanılmıştır. Ağız içinde veya alçı modeller üzerinde dijital kumpas yardımıyla yapılan ölçümleri ve bilgisayar destekli görüntü analiz sistemlerini kapsayan metotlar, kullanılan temel tekniklerdir.

Daimi diş boyutlarını belirlemek için ağız içinde ölçüm yapan Hunter ve Priest (1960), ağız içinden elde edilen değerlerin alçı modellerden elde edilen değerlerden önemli ölçüde daha küçük olduğunu ve bu metodun, alçı modeller üzerinde uygulanandan daha zor olduğunu bildirmiştir. Ağız açıklığı miktarı, ağız içi ortamın ve hastanın stabilitesini sağlamanın ve özellikle üst çenedeki dişlerde, mezial ve distal temas noktaları arasındaki en geniş mesafeyi belirlemenin güçlüğü nedeniyle, bu metodun diş boyut ölçüm işlemi için uygun olmadığı kanısına varılmıştır.

Bilgisayar destekli görüntü analiz sistemleri kullanılarak yapılan çalışmalarda, geleneksel metoda göre, bu sistemlerin diş boyutlarını hızlı bir şekilde, daha detaylı ve doğru belirlediği, tek bir görüntüden çoklu ölçümler yapabildiği, araştırmacıya

bağlı metot hatalarını ortadan kaldırdığı bildirilmiştir (Brook et al., 2002, McKeown et al., 2002, Brook et al., 2009a, Khalaf et al., 2005, Khalaf et al., 2009). Bununla birlikte, görüntü analiz sistemlerinin pahalı olması ve teknik alt yapı gereksinimleri, ulaşılabilirliklerini ve kullanılabilirliklerini kısıtlamaktadır. Dişlerin boyut ölçümlerinde, bilgisayar destekli görüntü analiz sistemlerinin, geleneksel metoda üstünlüğünün olmadığını fakat bir alternatif olabileceğini rapor eden araştırmacılar da bulunmaktadır (Santoro et al., 2003, Zilberman et al., 2003, Paredes et al., 2006, Naudi et al., 2009). Bu bilgiler doğrultusunda, çalışmamızda, diş boyutlarını doğru ve güvenilir şekilde, aynı zamanda da düşük maliyetli ölçümler için geleneksel metot kullanılarak alçı modeller üzerinde elektronik kumpas ile ölçüm yapılmıştır. Araştırmacıya bağlı metot hatalarını ortadan kaldırmak için de, kalibrasyon ve standardizasyon sağlanmış, her diş 2 defa ölçülerek bu 2 ölçümün ortalaması kaydedilmiş ve eğer 2 ölçüm arasında fark varsa, 3. bir ölçüm yapılmıştır.

Diş eksikliği görülen bireylerin diş boyutları, birçok araştırmacı tarafından, temel metotlar kullanılarak ölçülmüştür. Yapılan çalışmaların tamamına yakınında, hangi metot kullanılırsa kullanılsın, diş eksikliği bulunan bireylerin mevcut dişlerinin boyutlarında azalma olduğu bildirilmiştir (Garn and Lewis 1970, Baum and Cohen 1971, Rune and Sarnas 1974, Schalk-van der Weide et al., 1994b, McKeown et al., 2002, Brook et al., 2009a, Brook et al., 2009b).

Garn ve Lewis (1970) tarafından yapılan çalışmada, 3. büyük azı dişler dahil çok sayıda diş eksikliği olan 19 bireyin kumpas ile ölçülen meziodistal diş boyutu, sadece 3. büyük azı dişleri eksik olan ve diş eksikliği olmayan bireyler ile karşılaştırılmıştır. Üçüncü büyük azı dişler dahil diğer birçok dişin eksikliği görülen bireylerde; meziodistal diş boyutlarının diğer bireylerden istatistik olarak önemli derecede daha küçük olduğu, eksik diş sayısı arttıkça diş boyutundaki azalmanın da arttığı ve boyut azalmasından, ön bölgedeki dişlerin, arka bölgedeki dişlerden daha çok etkilendiği rapor edilmiştir.

Baum ve Cohen (1971), 3. büyük azı dişler hariç, 1-8 adet diş eksikliğine sahip 71 kız, 33 erkek, toplam 104 bireyin meziodistal ve bukkopalatinal/labiolingual diş boyutlarını kumpas yardımıyla ölçmüş ve diş eksikliği bulunmayan 66 kız, 35 erkek, toplam 101 birey ile karşılaştırmışlardır. Kontrol grubuna göre, diş eksikliği bulunan bireylerde, alt 1. küçük azı dışında bütün dişlerin meziodistal boyutunun istatistik

olarak önemli derecede daha küçük olduğunu belirlemişlerdir. Bukkopalatinal/labiolingual diş boyutlarının ise üst kanin, alt kanin ve üst 1. küçük azı dişlerde, kontrol grubuna göre, istatistik olarak önemli derecede daha küçük olduğunu tespit etmişlerdir. Diş eksikliğinin, dişlerin özellikle meziodistal yöndeki boyut azalması ile doğrudan ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Rune ve Sarnas (1974) tarafından yapılan çalışmada, 3. büyük azı dişler hariç, farklı sayılarda diş eksikliğine sahip 46 kız, 45 erkek, toplam 91 bireyde, mevcut dişlerden sadece santral kesici, kanin ve 1. büyük azı dişlerin meziodistal boyutu kumpas ile ölçülmüştür. Diş eksikliği bulunmayan bireyler ile karşılaştırma yapıldığında, erkeklerde üst ve alt santral kesici, kanin ve 1. büyük azı dişlerin meziodistal boyutunun, istatistik olarak önemli derecede daha küçük olduğu görülmüştür. Kızlarda ise sadece alt santral kesici, kanin ve 1. büyük azı dişlerin meziodistal boyutunun, istatistik olarak önemli derecede daha küçük olduğu saptanmıştır. Kızlar ve erkekler arasında, alt çenede ölçülen dişlerin boyut azalması açısından, istatistik olarak önemli bir fark belirlenmemiştir.

Schalk-van der Weide ve ark. (1994b), oligodontiye sahip olan bireylerin dişlerinin çoğunun meziodistal ve bukkopalatinal/labiolingual boyutunu, diş eksikliği bulunmayan kontrol grubuna göre, istatistik olarak önemli derecede daha küçük bulmuşlardır. Diş boyutlarının, sağ/sol tarafta farklılık gösterdiğini fakat meziodistal diş boyutu için bu farklılığın istatistik olarak önemli olmadığını belirtmişlerdir. Çalışmalarında, oligodontili bireylerde, diş boyutlarında azalma ve sağ/sol taraf arasında bazı dişler için farklılık görülmesinin, oligodontinin izole bir durum olmadığını gösterdiğini ifade etmişlerdir. Sağ/sol taraf arasında görülen farklılığın, gelişimsel bir dengesizliği ifade ettiğini de öne sürmüşlerdir. Araştırmacılar, oligodontinin etiyoloji ve patogenezinin tam olarak anlaşılması için daha fazla araştırma yapılmasına gerek duyulduğunu vurgulamışlardır.

McKeown ve ark. (2002), oligodontiye sahip 7 kız, 5 erkek, toplam 12 bireyde, bilgisayar destekli görüntü analiz sistemi ile dişlerin meziodistal, bukkopalatinal/labiolingual ve servikookluzal/servikoinisyal boyutlarını ölçmüş ve diş eksikliği bulunmayan 10 kız, 10 erkek, toplam 20 birey ile karşılaştırmışlardır. Sağ/sol taraf arasında, diş boyutlarında farklılık olmadığını belirlemişlerdir. Üst ve alt kanin, 1. küçük azı, üst santral kesici, üst 1. büyük azı, alt lateral kesici ve alt 2.

küçük azı dişlerin meziodistal ve bukkopalatinal/labiolingual boyutlarının, üst ve alt kanin ve 1. küçük azı dişlerin ise servikoinisizal/servikookluzal boyutlarının, kontrol grubundan istatistik olarak önemli derecede daha küçük olduğunu bulmuşlardır. Çalışma gruplarını oluşturan hasta sayının az olduğunu ve oligodonti nedeniyle, ağız içinde mevcut olan az sayıda dişin ölçülebildiğini belirtmişlerdir. Buna karşın, örnek büyüklüğü geniş çalışmalarda, daha fazla sayıda diş değerlendirilebileceğinden, istatistiksel analizlerin doğruluğunun artacağını ve daha fazla sayıda dişin boyutunda azalma görülebileceğini ifade etmişlerdir.

Brook ve ark. (2009b), bir veya daha fazla sayıda diş eksikliğine sahip 30 kız, 30 erkek, toplam 60 bireyin meziodistal ve bukkopalatinal/labiolingual diş boyutlarını kumpas kullanarak ölçmüş ve diş eksikliği bulunmayan 30 kız, 30 erkek, toplam 60 bireyin diş boyutları ile karşılaştırmışlardır. Diş eksikliği bulunan bireylerin 13, 23, 24 ve 44 numaralı dişler dışında diğer dişlerinin meziodistal ve bütün dişlerinin bukkopalatinal/labiolingual boyutlarında azalma olduğu ve sağ/sol taraf arasında farklılık olmadığı bildirilmiştir.

Brook ve ark. (2009a) tarafından yapılan diğer çalışmada, *PAX9* geninde mutasyon tespit edilen oligodontiye sahip 10 hastanın meziodistal ve bukkopalatinal/labiolingual diş boyutları, bilgisayar destekli görüntü analiz sistemi ile ölçülmüştür. Diş eksikliği bulunmayan 10 bireyden elde edilen ölçümler ile karşılaştırıldığında, diş eksikliği bulunan bireylerin tüm dişlerinin meziodistal ve bukkopalatinal/labiolingual boyutlarının, istatistik olarak önemli derecede daha küçük olduğu bildirilmiştir. Sağ/sol taraf arasında, diş boyutları bakımından, istatistik olarak önemli bir fark olmadığı da belirtilmiştir.

Çalışmamızda; 1-6 adet diş eksikliğine sahip 82 birey, 6'dan daha fazla sayıda diş eksikliğine sahip 26 birey ve diş eksikliği bulunmayan 31 bireyin meziodistal, bukkopalatinal/labiolingual ve servikoinisizal/servikookluzal diş boyutları, kumpas yardımıyla ölçülmüştür. Dişlerin boyutları; taraf (sağ/sol), grup, cinsiyet, diş eksikliğinin yer aldığı çene ve bölgeye göre istatistik olarak değerlendirilmiştir. Sağ ve sol taraf arasında, diş boyutları açısından bir farklılık olup olmadığını belirlemek için kullanılan istatistiksel analiz, karşıtı olmayan dişleri bu değerlendirmenin dışında bırakmıştır. Değerlendirme dışında kalan verilerin etkisinin değerlendirilebilmesi için, taraf faktörü olmaksızın grup ve cinsiyete göre analiz

yapılmıştır. Bu nedenle, grup ve cinsiyete göre diş boyutlarının incelenmesi, taraf (sağ/sol), grup ve cinsiyete göre diş boyutlarının incelenmesinin bir tekrarı değildir.

Meziodistal diş boyutları açısından inceleme yapıldığında; grup I ve kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, grup II'de 15, 14, 25, 35, 36, 45, 46 numaralı dişler dışında bütün dişlerin meziodistal boyutunun daha küçük olduğu gözlemlenmiştir. Grup I ve kontrol grubu arasında, sadece 22 numaralı dişin meziodistal boyutu açısından fark bulunmuştur. Kızlar ve erkekler arasında, sadece 31 ve 41 numaralı dişler için grup II'de istatistik olarak önemli fark bulunmuş ve bu dişlerin meziodistal boyutunun, kızlarda daha küçük olduğu görülmüştür.

Bukkopalatinal/labiolingual diş boyutları açısından inceleme yapıldığında; grup I ve kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, grup II'de 13, 12, 11, 21, 23, 31, 32, 36, 41, 42 ve 45 numaralı dişler dışında bütün dişlerin bukkopalatinal/labiolingual boyutunun daha küçük olduğu gözlemlenmiştir. Grup I ve kontrol grubu arasında, sadece 33 ve 43 numaralı dişlerin bukkopalatinal/labiolingual boyutu açısından istatistik olarak önemli bir fark bulunmuştur. Kızlar ve erkekler arasında, bukkopalatinal/labiolingual diş boyutu açısından istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Servikoinisizal/servikookluzal diş boyutları açısından inceleme yapıldığında; grup I ve kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, grup II'de 15, 14, 13, 12, 11, 22, 23, 31, 32, 35 ve 41 numaralı dişler dışında bütün dişlerin servikoinisizal/servikookluzal boyutunun daha küçük olduğu gözlemlenmiştir. Grup I ve kontrol grubu arasında ve kızlar ve erkekler arasında servikoinisizal/servikookluzal diş boyutu açısından istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Elde ettiğimiz bu veriler; diş eksikliğinin, dişlerin özellikle meziodistal yöndeki boyut azalması ile ilişkili olduğu (Baum and Cohen 1971) ve eksik diş sayısı arttıkça diş boyutundaki azalmanın da arttığı (Garn and Lewis 1970) bulgularını desteklemektedir. Diş boyutlarının; eksik diş sayısı, çevresel faktörler veya bireyin çevresel faktörlere verdiği cevaba bağlı olarak değişiklik gösterdiği bilinmektedir. Dolayısıyla, grup II'de dişlerin çoğunun, diğer gruplara göre daha küçük boyutlarda olması, bu grupta oligodontili bireylerin yer almasından kaynaklanmaktadır. Meziodistal boyut azalmasından, ön bölgedeki dişlerin, arka bölgedeki dişlerden daha çok etkilendiğinin belirlenmesi, Garn ve Lewis (1970)'in çalışması ile

uyumludur. Bukkopalatinal/labiolingual boyut azalması değerlendirildiğinde ise, arka bölgedeki dişlerin, ön bölgedeki dişlerden daha çok etkilendiği saptanmıştır. Grup I ve kontrol grubu arasında, meziodistal diş boyutu açısından sadece 22 numaralı diş için ve bukkopalatinal/labiolingual diş boyutu açısından sadece 33 ve 43 numaralı dişler için istatistik olarak önemli bir fark bulunması, morfogenetik alan teorisini doğrulamaktadır. Bu teori, yer aldığı segmente göre (kesici, kanin, küçük azı veya büyük azı dişler bölgesi) ilk gelişen dişin daha az, sonradan gelişenin ise daha fazla morfolojik farklılık gösterdiğini savunmaktadır (Butler 1939). Kesici segmentte bulunan lateral kesici ve kanin dişler, santral kesici dişlerden daha sonra geliştikleri için daha fazla morfolojik farklılık göstermiş ve az diş eksikliği olan grupta da bu dişlerin boyutları açısından bir azalma belirlenmiş olabilir. Kızlar ve erkekler arasında, sadece grup II'de, 31 ve 41 numaralı dişlerin meziodistal boyutu için istatistik olarak önemli bir fark bulunmuş ve bu dişlerin meziodistal boyutunun, kızlarda daha küçük olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, erkeklerin dişlerinin, genellikle, kızların dişlerinden daha geniş olduğunu (Lavelle 1972, Arya et al., 1974, Doris et al., 1981, Araujo and Souki 2003), bununla beraber, alt santral kesici dişlerin, cinsiyete bağlı olarak değişiklik göstermediğini (Potter 1972, Araujo and Souki 2003) bildirmişlerdir. Grup II'de yer alan bireylerin yarısından fazlasında 31 ve 41 numaralı dişlerin eksik olması ve geriye kalan kız ve erkek birey sayısının eşit olmaması nedeniyle, cinsiyete bağlı bu farklılık yanıltıcı olabilir.

Diş boyutları açısından sağ/sol taraf arasında farklılık olmadığını bildiren çalışmaların (McKeown et al., 2002, Brook et al., 2009a, Brook et al., 2009b) aksine çalışmamızda, bazı dişlerin meziodistal, bukkopalatinal/labiolingual veya servikoinisyal/servikookluzal boyutlarının sağ/sol taraf arasında farklılık gösterdiği saptanmıştır. Sağ ve sol taraf arasında; sadece alt 1 ve alt 6 numaralı dişlerin meziodistal boyutları için grup II'de, sadece alt 4 numaralı dişlerin bukkopalatinal/labiolingual boyutları için grup II'de erkeklerde, sadece üst 3 numaralı dişlerin servikoinisyal/servikookluzal boyutları için grup III'te erkeklerde istatistik olarak önemli bir fark bulunmuş ve sağ tarafta, diş boyut ortalamalarının daha küçük olduğu belirlenmiştir. Sağ ve sol taraf arasındaki farklılıkların; beslenme, hastalıklar, stres gibi faktörlere bağlı gelişim bozuklukları, çiğneme kuvvetleri, parafonksiyonel alışkanlıklar ve diyetle ilgili az miktarda diş

aşınmasından kaynaklanabileceği akla gelmesine karşın, aynı dönemde gelişen ve süren dişler açısından sağ/sol taraf arasındaki farklılıkları açıklamak için bu etkenler yetersiz kalmaktadır. Adölesan yaşlarda, üst santral kesici, lateral kesici ve kanin dişlerde gözlemlenen pasif erüpsiyonun, klinik kuron boyunun artmasına neden olduğu bildirilmiştir (Morrow et al., 2000). Bu durumun, servikoinisizal/servikookluzal diş boyutunda farklılığa yol açabileceği olasıdır. Bazı dişlerin bukkopalatinal/labiolingual ve servikoinisizal/servikookluzal boyutlarının, erkeklerde, sağ ve sol taraf arasında farklılık göstermesi ise, Garn ve ark. (1965) tarafından öne sürülen modeli hatırlatmaktadır. Bu modele göre, kızların çift X kromozomu taşıması, daha fazla odontogenetik tamponlama sağlamakta ve sağ/sol asimetrisi olasılığını azaltmaktadır. Buna karşın, kızlar ve erkeklerin asimetric faktörlere cevabının farklılık göstermediğini bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (Perzigian 1977, Townsend and Garcia-Godoy 1984, Kieser and Groeneveld 1988).

Diş eksikliğinin yer aldığı çeneye göre dişlerin boyutları incelendiğinde; dişlerin meziodistal, bukkopalatinal/labiolingual ve servikoinisizal/servikookluzal boyutlarının, genellikle, hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda, diğer gruplara göre, istatistik olarak önemli derecede daha küçük olduğu belirlenmiştir. Üst santral ve lateral kesici dişlerin meziodistal boyutunun, sadece üst çenede diş eksikliği olanlar ve hem üst hem alt çenede diş eksikliği olanlarda, önemli derecede daha küçük olduğu saptanmıştır.

Diş eksikliğinin yer aldığı bölgeye göre dişlerin boyutları incelendiğinde; dişlerin meziodistal ve bukkopalatinal/labiolingual boyutlarının, genellikle, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda, diğer gruplara göre, istatistik olarak önemli derecede daha küçük olduğu belirlenmiştir. Üst santral ve lateral kesici dişlerin meziodistal boyutunun, sadece ön bölgede diş eksikliği olanlar ve hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda, önemli derecede daha küçük olduğu tespit edilmiştir. Sadece 25 numaralı dişin servikookluzal boyutunun, hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olan erkeklerde, diğer gruplardaki erkeklere göre, önemli derecede daha küçük olduğu belirlenmiş, buna karşın, bu bulgunun tesadüfi olduğu düşünülmüştür.

Hem üst hem alt çenede veya hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olan bireylerde, daha küçük boyutlu dişler belirlenmesi, muhtemelen, çok sayıda diş eksikliği bulunan bireylerin bu gruplarda toplanması ve eksik diş sayısı arttıkça diş



boyutundaki azalmanın da artmasından kaynaklanmaktadır. Üst santral ve lateral kesici dişlerin meziodistal boyutunun, sadece üst çenede veya sadece ön bölgede ve hem üst hem alt çenede veya hem ön hem arka bölgede diş eksikliği olanlarda daha küçük olması, kesici ve küçük azı dişler bölgesinin, normal gelişim için gerekli olan gen aktivitelerinin belirli eşik değerlerine daha duyarlı olabileceğini bildiren teoriyi desteklemektedir (Thesleff 1996). Diş boyutlarını, diş eksikliğinin yer aldığı çene ve bölgeye göre değerlendirdiğimizde, karşılaştırılabileceğimiz çalışmalar bulunmamaktadır. Bu konuda, sadece, aynı yörenin çocuklarında yapılan bir çalışmada, araştırmamıza benzer bulgular bildirilmiştir (Güngör 2009).

Servikoinisizal/servikookluzal diş boyutları ölçülürken, arka grup dişlerde kumpas kullanımında zorluklar yaşanmıştır. Oligodontili bireyler ile nadiren karşılaşılmasından dolayı yaş sınırı tayini yapılamamış ve çalışmaya dahil edilen bireyler, en az 7,4 en fazla 17,7 olmak üzere 7-18 yaş aralığında yer almıştır. Yaş aralığının geniş olması; dişlenme dönemleri, sürme aktiviteleri ve yaşa bağlı olarak, diş eti konturu ve diş aşınma oranında ortaya çıkabilecek minimal değişikliklere sahip hastaların bir arada değerlendirilmesine yol açmış olabilir. Buna karşın, bu faktörlere dikkat edilerek özenli bir şekilde çalışılmış ve araştırmacılara bir fikir vermek açısından ölçüm yapılmıştır. Diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında, bulgularımızın benzer olması, diş eksikliği bulunan bireylerde yapılan servikoinisizal/servikookluzal diş boyut ölçümlerinin doğruluğunu ve kullanılabilirliğini göstermektedir.

McKeown ve ark. (2002), diş eksikliğine sahip bireylerin diş boyutlarındaki değişimlerin daha doğru belirlenebilmesi için, örnek büyüklüğü daha geniş çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu vurgulamışlardır. Çalışmamızda; hipodontiye sahip 82 birey, oligodontiye sahip 26 birey ve diş eksikliği bulunmayan 31 birey değerlendirilmiştir. Araştırmamızda incelediğimiz oligodontili 26 birey, 1999-2010 yılları arasında görülmüş ve kayıt tutulmuştur. Bölgede tek Diş Hekimliği Fakültesi olunması, çevre illerden hasta kabul edilmesi ve uzman yaklaşımı gerektiren olguların yönlendirilmesi nedeniyle, oligodontiye sahip bireylerin gözden kaçırılmadığı düşünülmektedir. Oligodonti görülme sıklığının oldukça düşük olduğu da göz önüne alınırsa, bu çalışmaya dahil edilen oligodontili bireylerin sayısının azımsanmayacak büyüklükte olduğu görülmektedir.

Çalışmaların çoğunda, dişlerin meziodistal ve/veya bukkopalatinal/labiolingual boyut ölçümleri yapılmıştır. Diş boyutları karşılaştırılırken, meziodistal boyutun tek başına yeterli olmadığı; meziodistal, bukkopalatinal/labiolingual ve servikoinfizal/servikookluzal diş boyutlarının bir arada ölçülmesinin ve değerlendirilmesinin, diş büyüklüğünü daha ayrıntılı yansıtabileceği ifade edilmiştir (Kuswandari and Nishino 2004). Çalışmamızda, farklı sayılarda diş eksikliğine sahip bireylerde, dişlerin üç boyutunun bir arada ölçülmesi, değerlendirilmesi ve sağlıklı bireyler ile karşılaştırılması, diş eksikliğine sahip bireylerin mevcut dişlerinin büyüklüğü ile ilgili daha fazla bilgi edinilmesini, diş eksikliğinin daha doğru tanımlanmasını ve teşhis edilmesini sağlayacaktır.

Garn ve Lewis (1970), eksik diş sayısı arttıkça, diş boyutundaki azalmanın da arttığını bildirmiştir. Diş eksikliği ile ilişkili diş boyutunda azalmanın en çarpıcı örneği olan kama şekilli üst lateral kesici dişlerin, diş eksikliği ile aynı genotipin modifiye şekli olarak düşünüldüğü belirtilmiştir (Grahnen 1956, Alvesalo and Portin 1969, Garn and Lewis 1970, Brook 1984, Baccetti 1998a, Garib et al., 2010). Taylor (1969), genetik faktörler ve çiğneme alışkanlıklarına bağlı olarak ortaya çıkan varyasyonların, diş anatomisini etkilediğini ifade etmiştir. Yapılan çalışmalarda, bir veya daha fazla sayıda diş eksikliği bulunan bireylerde, konik veya kama şekilli dişler (Grahnen 1956, Alvesalo and Portin 1969, Baccetti 1998a, Arte 2001, Kırzioğlu et al., 2005) veya tüberkül sayısı azalmış dişler (Garn et al., 1966) belirlenmiştir. Çalışmamızda, grup I'de yer alan bireylerin %35,4'ünde, grup II'de yer alan bireylerin ise %69,2'sinde, konik veya kama şekilli veya tüberkül sayısı değişmiş dişler görülmüştür.

Bir veya daha fazla sayıda diş eksikliği bulunan bireylerde, kısa köklü dişler görüldüğü (Apajalahti et al., 1999) ve kısa kök anomalisinin en çok üst santral kesici ve küçük azı dişleri etkilediği bildirilmiştir (Lind 1972). Çalışmamızda, grup I'de yer alan bireylerin %9,8'inde farklı dişlerde, grup II'de yer alan bireylerin ise %11,5'inde üst santral kesici ve küçük azı dişlerde, kısa kök anomalisi saptanmıştır. Kısa kök anomalisinin genetik bir alt yapıya sahip olduğu ve diş eksikliği, dens invaginatus, konik dişler, sürnümerer dişler, mikrodonti, taurodontizm, pulpa taşı ve tip I dentin displazisi gibi dişsel anomaliler ile ilişkili olduğu ifade edilmiştir (Lerman and Gold 1977, Brook and Holt 1978, Nasman et al., 1994, Desai et al.,

2006). Grup I ve II'de kısa kök anomalisinden farklı dişlerin etkilenmesi, bu gruplarda söz konusu olan genetik faktörlerin çeşitliliğini yansıtıyor olabilir. Çalışmamızda, her iki grupta da sıklığı en az görülen dişsel anomalinin kısa kök olması ve diş eksikliği ile kısa kök ilişkisini sunan sınırlı sayıda literatür bulunması, bu iki dişsel anomalinin ilişkisinin tam olarak belirlenmesi için bu konuda daha fazla araştırma yapılmasının gerekliliğini göstermektedir.

Araştırmalarda, farklı sayılarda diş eksikliğine sahip bireylerde, taurodontizm belirlendiği bildirilmiştir (Stenvik et al., 1972, Seow and Lai 1989, Schalk-van der Weide et al., 1993, Arte 2001, Kırzioğlu et al., 2005). Çalışmamızda, grup I'de yer alan bireylerin %48,8'inde, grup II'de yer alan bireylerin ise %46,2'sinde, büyük azı dişlerde taurodontizm olduğu belirlenmiştir. Farklı araştırmacılar tarafından, taurodontizm görülme sıklığının hipodontiye sahip bireylerde %35-64 arasında değişiklik gösterdiğinin (Seow and Lai 1989, Arte 2001), oligodontiye sahip hastalarda ise %29 olduğunun bulunması (Schalk-van der Weide et al., 1993), çalışmamız ile uyumludur. Kuron morfogenezi tamamlandıktan sonra dental epitelin bir uzantısı olan Hertwig epitelyal kök kımının düzensizliğine bağlı olarak taurodontizm oluştuğuna inanılmaktadır. Bu teori ve klinik bulgular göz önüne alındığında, diş eksikliği ve taurodontizm arasındaki ilişkinin, dental epitelin büyümesini etkileyen aynı genetik etiyolojiden kaynaklanabileceği sonucuna varılmıştır (Arte 2001). Poligenik bir sistem (Blumberg et al., 1971) veya X kromozomu fazlalığı (Gage 1978) ile ilişkili olabileceği de belirtilmiştir. Mangion (1962) tarafından, taurodontizmin otozomal geçişi bildirilmiştir. Grup I ve II'de, taurodontizm görülme sıklığının oldukça yüksek olması, bu anomalinin diş eksikliği ile ilişkisini doğrulamakta ve önemli bir bulgu olarak görülmektedir.

Bazı çalışmalarda, diş eksikliğine eşlik eden dişsel anomaliler arasında dens invaginatus da bildirilmiştir (Arte 2001, Kırzioğlu and Ceyhan 2009). Kırzioğlu ve Ceyhan (2009), dens invaginatus görülme sıklığını belirledikleri çalışmalarında, dens invaginatusa sahip hastaların yaklaşık olarak 1/10'unun diş eksikliğine sahip olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmamızda, grup I'de yer alan bireylerin %39'unda, grup II'de yer alan bireylerin ise %15,4'ünde, üst ön dişlerde dens invaginatus saptanmıştır. Dental laminanın dejenerasyonu veya hiperaktivitesi nedeniyle ortaya çıkan diş eksikliği, dens invaginatus, dens evaginatus, füzyon ve geminasyon gibi

dişsel anomalilerin, çoğunlukla ön bölgede yer aldığı bildirilmiştir (Rantanen 1971, Ireland et al., 1987, Tavano et al., 1994, Hülsmann and Hengen 1996, Jimenez-Rubio et al., 1997). Grup II'de dens invaginatus görülme oranının daha düşük gibi değerlendirilmesinin, yanıltıcı olduğu ve bu grupta kesici dişler ile birlikte çok sayıda diş eksikliğine sahip bireylerin yer almasının, bu duruma neden olduğu düşünülmektedir. Diş eksikliği ile ilişkili dişsel anomalileri sunan çalışmalarda, genellikle, dens invaginatus değerlendirilmemiştir. Bu nedenle, dens invaginatus ile ilgili bulgularımız, sonraki çalışmalarda kullanılabilecektir.

Diş eksikliği bulunan bireylerde, süt azı dişlerin infraokluzyonu ile karşılaşmış (Bjerklin et al., 1992, Baccetti 1998a, Kırzioğlu et al., 2005) ve diş eksikliğine infraokluzyonun eşlik etmesinin, alveoler kemik gelişimini etkilediği ve okluzyon problemlerine yol açtığı rapor edilmiştir (Winter et al., 1997, Sidhu and Ali 2001). Kırzioğlu ve ark. (2010b) tarafından yapılan çalışmada, infraokluzyon bulunan hastalarda %21,8 oranında görülen diş eksikliğinin, en fazla görülen dişsel anomali olduğu ve diş eksikliğinin, infraokluzyon şiddetini arttırdığı bildirilmiştir. Çalışmamızda, grup I'de yer alan bireylerin %29,3'ünde, grup II'de yer alan bireylerin ise %42,3'ünde, süt azı dişlerin infraokluzyonu tespit edilmiştir. İnfraokluzyon görülme sıklığının, grup II'de, grup I'in 1,5 katına çıkması, büyük olasılıkla, bu grupta çok sayıda diş eksikliği olan bireylerin yer almasından kaynaklanmıştır. Eksik diş sayısı arttıkça, infraokluzyon görülme sıklığının arttığı sonucuna varılmıştır.

Grup I ile karşılaştırıldığında, taurodontizm ve dens invaginatus dışında diğer dişsel anomaliler, grup II'de daha fazla oranda görülmüştür. Grup II'de çok sayıda diş eksikliğine sahip hastaların yer alması ve oligodontinin izole bir durum olmamasından (Schalk-van der Weide et al., 1994b) dolayı böyle bir bulgu elde etmiş olabiliriz.

Dişlerin anormal pozisyonu ve rotasyonunu, diş eksikliği ile ilişkilendiren çalışmalar bulunmaktadır. Bu dişsel anomalilerin, hastanın yaşı ile değişkenlik gösterdiği ve belirli bir yaş aralığındaki çocukların uzun süreli takibi ile doğru şekilde saptanabileceği bilinmektedir. Çalışmamıza dahil edilen bireyler ise, 7-18 yaş aralığında yer almış ve bu geniş yaş aralığı, çok sayıda diş eksikliğine sahip bireylerin sınırlı sayıda olmasından kaynaklanmıştır. Ayrıca, süt dişlerinin durumu,

okluzyon, büyüme-gelişim ve kötü alışkanlıklar gibi faktörlerin de dişlerin anormal pozisyonu ve rotasyonu üzerine etkisi söz konusudur. Belirtilen faktörlerin etkisi göz ardı edilerek bu anomalilerin sadece diş eksikliği ile ilişkisini bildirmek yanıltıcı olabileceğinden, elde edilen veriler sunulmamıştır.

Dişlerin sayı, şekil veya yapı anomalileri, infraokluzyonu ve sürme problemlerinin, kalıtsal bir bozukluğun ön bulgularını ifade edebileceği öne sürülmüştür (Kuroi and Magnusson 1984, Kula et al., 1984, Bjerklin et al., 1992, Baccetti 1998a). Kromozom anomalileri olan hastalarda, birden fazla sayıda dişsel anomali görüldüğü ifade edilmiştir (Gorlin et al., 1990). Aynı hastada birçok dişsel anomalinin bir arada görülmesinin, benzer etiyolojik faktörleri işaret ettiği bildirilmiştir (O'Sullivan 2000). Brook (1984) tarafından tanımlanan multifaktöriyel modelde, dişlerin sayısal ve boyutsal anomalilerinde, çoğunlukla genetik faktörlerin rol oynadığı fakat çevresel faktörlerin de etkili olduğu savunulmuştur. Diş gelişiminde rol oynayan *MSX1* ve *PAX9* gibi genlerin (Şekil 1), diş eksikliğine eşlik eden dişsel anomalilerden sorumlu olabileceği de düşünülmüştür (Jumlongras et al., 2001, Jumlongras et al., 2004, Nieminen et al., 2001, Lammi et al., 2003, Klein et al., 2005, Sedano et al., 2009).

Bu bilgiler doğrultusunda, farklı kalıtım modelleri ve gen defektlerini takiben eksik diş sayısındaki artışların, daha şiddetli fenotiplere yol açabileceğini varsayabiliriz. Diş eksikliği ve dişsel anomaliler arasındaki ilişkilerin, genetik faktörlerin tartışılması için bir zemin oluşturduğunu da düşünmekteyiz. Bununla beraber, diş eksikliği ile dişsel anomaliler arasındaki ilişkiler değerlendirilirken, poligenik (Chosack et al., 1975) veya multifaktöriyel (Brook 1984) modeller göz önünde bulundurulmalıdır.

Tükürük bezleri de dişler gibi ektodermal dokulardan geliştiği için, diş eksikliğinin, tükürük akış hızını etkileyebileceği düşünülmüştür. Literatürde, diş eksikliğinin tükürük akış hızı ile ilişkisini sunan sadece bir çalışmaya (Nordgarden et al., 2001) ulaşılabilmektedir. Araştırmacı, oligodontili bireyleri, ektodermal displazileri olan ve olmayan iki gruba ayırmış, bu iki grubun ve sağlıklı kontrol grubunun uyarılmamış tükürük akış hızını belirlemiş ve karşılaştırma yapmıştır. Ayrıca, eksik diş sayısı ile tükürük akış hızı arasında herhangi bir ilişki olup olmadığı da değerlendirilmiştir. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, ektodermal displazileri

olan oligodontili bireylerin tükürük akış hızının daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ektodermal displazileri olan ve olmayan oligodonti grupları ayrı ayrı analiz edildiğinde, eksik diş sayısı ve tükürük akış hızı arasında korelasyon bulunmamıştır. Bununla beraber, oligodonti grupları birleştirilerek değerlendirme yapıldığında, eksik diş sayısı ve tükürük akış hızı arasında negatif bir korelasyon bulunmuştur. Oligodontinin, ektodermal displazinin bir mikroformu olabileceğini öne sürmüşlerdir.

Çalışmamızda, gruplara ve cinsiyetlere göre tükürük akış hızı ortalamaları arasında istatistik olarak önemli bir fark olmadığı ve diş eksikliği sayısı ile tükürük akış hızı arasında belirlenen korelasyonun istatistik olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Nordgarden ve ark. (2001)'nin elde ettiği bulgular, kendilerinin de ifade ettiği gibi, ektodermal displazileri olan oligodontili bireyleri çalışmalarına dahil etmelerinden kaynaklanmıştır. Araştırmamızda, herhangi bir sistemik hastalığı olan veya sendrom tanısı alan bireyler, çalışma dışında bırakılmıştır.

Anderson ve Hector (1987), çok sayıda diş eksikliğinin, daha az periodontal mekanoreseptör ihtiyacı doğurduğunu ve bu reseptörlerin, tükürük-çiğneme refleksine tükürüğün daha az salgılanması uyarısını gönderdiğini ifade etmiştir.

Çalışmamız, diş eksikliğinin, tükürük akış hızı ile ilişkili olmadığını, bununla beraber, yapılacak araştırmaların, bu konunun daha ayrıntılı tartışılmasını ve daha fazla bilgi edinilmesini sağlayacağını göstermiştir.

Diş gelişimi süresince genetik, epigenetik ve çevresel faktörlerin etkileşimleri, sayı, boyut, şekil ve yapı anomalilerine yol açabilmektedir. Son yıllarda, diş eksikliğine neden olan gen mutasyonlarının belirlenmesi için yapılan genetik çalışmaların sayısı artış göstermiştir. İnsanlarda diş eksikliğinin, tek başına veya diğer genler ile birlikte hareket eden ve spesifik bir fenotipe yol açan genler nedeniyle ortaya çıktığı ifade edilmiştir (De Coster et al., 2009). Diş eksikliğinde tanımlanan ilk genlerden biri, transkripsiyon faktör geni olan *MSX1*'dir (Vastardis et al., 1996). *MSX1* geninin, diş eksikliği ile ilişkili olduğunu ortaya koyan, farklı toplumlarda yapılmış çalışmalar bulunmaktadır.

Amerika'da, Vastardis ve ark. (1996) tarafından, 2. küçük azı ve 3. büyük azı dişlerin otozomal dominant eksikliği bulunan bir ailede, *MSX1* geninde mutasyon taraması yapılmıştır. Bu çalışmada, bazı bireylerin üst 1. küçük azı, alt 1. büyük azı,

bir veya iki üst lateral kesici veya bir alt santral kesici dişin eksikliğine de sahip olduğu ve süt dişlenmenin normal olduğu bildirilmiştir. İncelenen aile bireylerinde, *MSX1* geninin 2. ekzonunda, 31. pozisyondaki arginin aminoasidinin proline değişimi (Arg31Pro) ile sonuçlanan yanlış anlamlı bir mutasyon saptanmıştır. *MSX1* geninin, dişlerin normal gelişiminde önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir.

Hollanda'da, van den Boogard ve ark. (2000) tarafından, çoğunlukla 2. küçük azı ve 3. büyük azı dişlerin eksikliği ve dudak-damak yarığının çeşitli kombinasyonlarının görüldüğü bir ailede, *MSX1* geni üzerinde araştırma yapılmıştır. *MSX1* geninin 1. ekzonunda, 752. nükleotid olan sitozinin adenine dönüşümü (c.752C>A) ile 105. pozisyondaki serinin aminoasidinin yerine stop kodonunun olduğu (Ser105Stop), heterozigot bir değişim tespit edilmiştir. Diş eksikliği ve dudak-damak yarığı bulunmayan aile bireylerinde ise, herhangi bir mutasyon belirlenmemiştir. *MSX1* geninin, diş eksikliği ve oro-fasiyal yarıklar ile ilişkili olabileceği ve bu konuda daha fazla çalışma yapılması gerektiği ifade edilmiştir.

Amerika'da, Lidral ve Reising (2002), 3. büyük azı dişleri hariç, en azından bir daimi diş eksikliği bulunan, farklı ailelerden 92 bireyde, *MSX1* geninde mutasyon taraması yapmıştır. Bireylerin %74'ünde 1-2 diş eksikliği görülürken, sadece %10'unda 5 ve daha fazla sayıda diş eksikliği bulunduğu belirtilmiştir. En fazla eksikliği görülen dişlerin alt 2. küçük azı dişler olduğu, onu sırasıyla üst lateral kesici ve 2. küçük azı dişlerin izlediği ifade edilmiştir. İncelenen bireylerden, kardeş olan ikisinde, *MSX1* geninin 1. ekzonunda, 620. nükleotid olan timinin adenine dönüşümü (c.620 T>A) ile 61. kodon olan metiyoninin lizine değiştiği saptanmıştır. Oligodontiye sahip olan ve mutasyon belirlenen bu kardeşlerin ailesinde, diş eksikliğine sahip 7 bireyde de aynı mutasyonun tespit edildiği bildirilmiştir. *MSX1* geninde ortaya çıkan mutasyonların, ailesel diş eksikliğinde rol oynadığı, buna karşın, 1 veya 2 diş eksikliğinde etkili olmadığı ifade edilmiştir.

Amerika'da, Kim ve ark. (2006) tarafından, herhangi bir sistemik hastalığı veya sendromu olmayan, otozomal dominant oligodontiye sahip bireylerin yer aldığı bir ailede, *MSX1* geninde mutasyon varlığı araştırılmıştır. Bu aileden, diğer eksik dişlere ilaveten, özellikle 2. küçük azı ve alt santral kesici dişlerin eksikliği görülen iki bireyde, *MSX1* geninin 1. ekzonunda, (g.62dupG, p.G22RfsX168) çerçeve kayması mutasyonu saptanmıştır.

Belçika'da, De Muynck ve ark. (2004) tarafından yapılan çalışmada, 40 aileden 55 bireyde, *MSX1* geninin, diş eksikliği ve dudak-damak yarığı ile ilişkisi araştırılmıştır. İncelenen 40 aileden birinde, *MSX1* geninin 2. ekzonunda, 559. pozisyondaki nükleotid olan sitozinin timine dönüşümü (c.559C>T) ile glutamini kodlayan 187 numaralı kodonun stop kodonuna değiştiği (Gln187Stop) tespit edilmiştir. Bu ailede, çok sayıda diş eksikliğine sahip, dudak-damak yarığı bulunan veya bulunmayan 3 bireyde bu mutasyonun belirlendiği ve bireylerin, heterozigot genotipe sahip olduğu belirtilmiştir. *MSX1* mutasyonunun, ailesel diş eksikliği veya dudak-damak yarığı için sıklıkla karşılaşılan bir etken olmadığı ifade edilmiştir.

Polonya'da, Mostowska ve ark. (2006b) tarafından, 3. büyük azı dişleri dahil 14 diş eksik olan bir birey ve ailesinde, *MSX1* mutasyonu araştırılmıştır. Herhangi bir sistemik rahatsızlığı ve sendromu olmayan bireyin; 18, 15, 14, 24, 28, 38, 37, 35, 34, 31, 41, 45, 47 ve 48 numaralı dişlerinin eksik, 11-21 numaralı dişlerinin boyutunun küçük, 17-27 numaralı dişlerinin gelişiminin geri ve süt dişlerinin normal olduğu belirtilmiştir. Aile bireylerinde ise süt ve daimi dişlenmenin normal olduğu ifade edilmiştir. Araştırma sonucunda, heterozigot genotip gösteren bu bireyde ve ebeveynlerinde, *MSX1* geninin 2. ekzonunda, 581. nükleotid olan sitozinin timine dönüşümü (c.581C>T) ile 194. kodon olan alaninin valine değiştiği (Ala194Val) saptanmıştır. Diğer aile bireylerinde ise, *MSX1* geninde, bilinen 2 plimorfizm (c.452-15delT ve c.\*6C>T) tespit edilmiştir. Oligodontiden sorumlu mutasyonların, penetrans yokluğu sergileyebileceği ve farklı genlerde eş zamanlı mutasyonlar nedeniyle oligogenik bir karakter gösterebileceği vurgulanmıştır.

Pakistan'da, Chishti ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmada, birbiri ile akraba olan 2 aileden, oligodontinin otozomal resesif formuna ve dişsel anomalilere sahip 5 birey ve diş eksikliği bulunmayan 8 bireyde, *MSX1* mutasyonu araştırılmıştır. Diş eksikliği bulunan 5 bireyde, *MSX1* geninin 2. ekzonunda, 655. nükleotid olan guaninin, adenine dönüştüğü (c.655G>A) saptanmıştır. Bu heterozigot dönüşümün, 219. kodon olan alaninin, tironine değişmesine (Ala219Thr) yol açarak yanlış anlamlı bir mutasyon ile sonuçlandığı belirtilmiştir. Dişsel anomaliler ile ilişkili otozomal resesif diş eksikliğine sahip bireylerde, *MSX1* mutasyonunun ilk kez sunulduğu ifade edilmiştir.



Çin’de, Xuan ve ark. (2008) tarafından yapılan çalışmada, 3. büyük azı dişleri dahil 17 diş eksik olan bir birey ve ailesinde, *MSX1* mutasyonu araştırılmıştır. Herhangi bir sistemik rahatsızlığı ve sendromu olmayan bireyin; 18, 13, 12, 11, 21, 22, 28, 38, 35, 33, 32, 31, 41, 42, 43, 45 ve 48 numaralı dişlerinin eksik olduğu bildirilmiştir. Aile bireylerinden; büyük babada 9, annede 13 ve amcada 9 eksik dişin belirlendiği ifade edilmiştir. Büyük babada, üst lateral kesici dişlerin, kama şekilli olduğu görülmüştür. En sık eksikliği görülen dişlerin alt 2. küçük azı dişler olduğu; onu sırasıyla üst 2. küçük azı, üst lateral kesici ve üst 1. küçük azı dişlerin izlediği belirtilmiştir. Mutasyon taraması sonucunda; diş eksikliğine sahip tüm aile bireylerinde, *MSX1* geninin 2. ekzonunda, 221. aminoasid olan alaninin, glutamik asite değişimi (Ala221Glu) ile sonuçlanan yanlış anlamlı c.662C>A mutasyonu saptanmıştır. Ayrıca, *MSX1* geninde, c.347C>G polimorfizmi belirlenmiştir. *MSX1*’de tespit edilen yeni, heterozigot değişimin, çeşitli eksiklik tiplerinden sorumlu olabileceği bildirilmiştir. Kama şekilli üst lateral kesici dişlerin, azalmış penetrans ile aynı otozomal dominant gen aracılığıyla ortaya çıkan, konjenital diş eksikliğinden farklı fenotipik bir ekspresyon olduğu belirtilmiştir. Diş eksikliği bulunmayan aile bireylerinde ise, herhangi bir mutasyon belirlenmemiştir. Saptanan mutasyonun, oligodonti fenotipinden sorumlu olabileceği ifade edilmiştir.

Polonya’da, Pawlowska ve ark. (2009) tarafından yapılan çalışmada, herhangi bir sistemik hastalığı veya sendromu olmayan, 3. büyük azı dişleri hariç; 2. küçük azı ve alt 1. küçük azı dişleri eksik olan bir birey, üst lateral kesici, alt santral kesici ve alt 2. küçük azı dişleri eksik olan bir birey ve 1. küçük azı, üst kanin, alt santral ve lateral kesici ve alt sol 2. küçük azı dişleri eksik olan bir birey olmak üzere toplam üç bireyde, *MSX1* geninde mutasyon taraması yapılmıştır. İncelenen bireylerin ailelerinde, 3. büyük azı dişleri dışında, diş eksikliği bulunmadığı belirtilmiştir. Birinci bireyde; intronik bölge içinde, 11 nükleotidin delesyonu ile sonuçlanan homozigot bir değişim (del1740-751) ve 2. ekzonda, homozigot bir 3755A>G değişimi saptanmıştır. İkinci bireyde; 1. ekzonda, heterozigot bir 218G>A değişimi, intronik bölge içinde heterozigot bir timin delesyonu (3014 delT) ve 2. ekzonda, heterozigot bir 3485C>T değişimi belirlenmiştir. Ayrıca, bu bireyin de, 1. bireyde tespit edilen 11 nükleotid delesyonuna sahip olduğu bildirilmiştir. Üçüncü bireyde ise, herhangi bir mutasyon bulunmamıştır. Belirlenen 11 nükleotid delesyonunun,

MSX1 proteininin ekspresyon seviyesini azaltabileceği, buna karşın, oligodonti ile ilişkili olup olmadığının saptanması için daha fazla araştırma yapılmasının gerekli olduğu ifade edilmiştir.

Diş eksikliği olan bireylerde, *MSX1* geninde herhangi bir mutasyon belirlenmediğini rapor eden araştırmalar da bulunmaktadır (Goldenberg et al., 2000, Mostowska et al., 2003, Vieira et al., 2004, Klein et al., 2005, Gerits et al., 2006, Hansen et al., 2007, Swinnen et al., 2008).

Ülkemizde ise, diş eksikliği bulunan bireylerde, *MSX1* geninde mutasyon araştırması yapan ve dişsel özellikler ile birlikte sunan herhangi bir araştırmaya, taranabilir kaynaklarda rastlanmamıştır. Diş eksikliği konusunu ayrıntılı olarak ele alan çalışmamızın, Türk toplumunda, diş eksikliğinin genetik profilinin belirlenmesi adına bir adım olacağını ümit ediyoruz.

Araştırmamızda; ilk defa hasta grubunda tanımlanan 2 adet yanlış anlamlı mutasyon (Pro155Gln ve Ala32Val), daha önce hasta gruplarında tanımlanmamış, kodlayan bölge içinde 2 adet polimorfizm (Ala40Gly ve Gly116Gly) ve 3' UTR bölgede yer alan, bilinen 1 adet polimorfizm saptanmıştır. Bu mutasyon ve polimorfizmlerde yer alan aminoasidlerin özelliklerine değinmek, *MSX1* geninin diş eksikliği ile ilişkisini ortaya koymaya yardımcı olacaktır.

Alanin, valin ve glisin aminoasidleri, hidrofobik karakterli aminoasidler olup molekül büyüklüğü açısından farklılık göstermektedirler. Valin, dallanmış zincirli alifatik bir aminoasiddir. Molekül içi ve moleküller arası hidrofobik etkileşimlerde alanine göre daha etkin rol oynamaktadır. Glisin, en küçük aminoasid olup protein yapılarında özellikle bükülme noktalarında yer almaktadır. Alanin-glisin dönüşümünde, glisinin alanine göre sterik etkileşimi daha düşüktür. Bu aminoasid değişimlerinin, MSX1 proteininin üç boyutlu yapısı ve katlanmasında değişikliğe neden olarak fenotip üzerinde etkili olabileceği kanısındayız.

Prolin, non-polar ve alifatik bir aminoasid olup daha çok protein yapısının sertliği ve kıvrılmalarından sorumludur. Glutamin aminoasidi ise, polar yüksüz yan zincire sahip bir aminoasiddir. Glutamin aminoasidindeki hidrofilik fonksiyonel grup (R grubu), su ve diğer polar moleküllerle hidrojen bağı oluşturabilmektedir. Glutaminin güçlü hidrofilik özelliği, bu aminoasidin, proteinin yüzeyine doğru çıkmasına veya iç kısmına doğru gömülmesine yol açmaktadır. Prolin-glutamin

dönüşümü, her ne kadar molekül içi veya moleküller arası kovalent oluşumlarda etkin olmadığı izlenimini verse de, hidrofobisiteden kaynaklanan farklılıklardan dolayı, proteinin üç boyutlu yapısını etkileyebileceğini düşündürmektedir. Bir transkripsiyon faktörü olarak fonksiyon gören *MSX1*'in üç boyutlu yapısındaki bu değişiklik, hedef DNA ile bağlantısını etkileyerek aktivasyonu üzerinde rol oynayabilir.

Farklı araştırmacılar tarafından bildirilen *MSX1* genine ait mutasyonlar, çoğunlukla aynı aileden oligontiye sahip bireylerde tespit edilmiştir. Çalışmamızda, birbiri ile akraba olmayan ve farklı sayılarda diş eksikliğine sahip bireylerin değerlendirilmesi, *MSX1* geninin diş eksikliği üzerindeki etkilerini daha iyi anlamamızı ve yorumlamamızı sağlamıştır.

Araştırmalar incelendiğinde, aile çalışmalarının yaygın olduğu ve diş eksikliklerinin çoğunlukla otozomal dominant karakterli bildirildiği görülmüştür. Çalışmamızda, aynı bölgede yaşayan ve akraba olmayan, diş eksikliğine sahip bireylerde, *MSX1* geni taranmıştır. Mutasyon veya polimorfizm belirlenen hastalardan 5'inin aile hikayesinin, negatif olduğu görülmüştür. Bu durumun, birkaç nedenden kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

- Dominant karakterli hastalıklarda penetrans yokluğunun (kişinin genetik yapısında değişiklik taşımasına rağmen bunu fenotipine yansıtması durumu) sıklıkla görülmesine bağlı olarak, ebeveynler nükleotid değişimlerini taşımalarına rağmen fenotiplerine yansıtmamış olabilir.
- Ebeveynler, diş eksikliklerinin farkında olmamaları veya sebebini tam olarak hatırlamıyor olmaları nedeniyle, negatif hikaye bildirmiş olabilir.
- Belirlenen nükleotid değişimleri, aileden geçiş göstermiyor ve sadece çocuğa özgü (sporadik) olabilir.

Araştırmamızın sonraki aşamasında, mutasyon ve polimorfizm belirlenen bireylerin ebeveynlerinde de, DNA dizi analizi yöntemi ile nükleotid değişimlerinin varlığının araştırılması düşünülmektedir.

*MSX1* geni, esas olarak 3. büyük azı ve 2. küçük azı dişlerin eksikliği ile ilişkilendirilmiştir (Vastardis et al., 1996, DeMuynck et al., 2004). Araştırmamızda, mutasyon veya polimorfizm tespit ettiğimiz bireylerin hepsinde, 2. küçük azı dişlerden en az birinin eksikliği söz konusudur. Buna karşın, diğer bazı dişlerin

eksikliği de görülen hipodontiye sahip bireyler ve çok sayıda dişin eksikliği görülen oligodontiye sahip bireyler göz önüne alındığında, *MSX1* geninin, 2. küçük azı dişleri daha çok etkilediği düşüncesinin yanıltıcı olabileceği görülmektedir. Benzer şekilde, DHD-022 ve DHD-040 örnek numaralı bireylerde belirlenen yanlış anlamlı mutasyonun, bu bireylerde ortak özellik olan 15, 25 ve 35 numaralı dişlerin eksikliği ile birlikte taurodontizm ve dens invaginatus dişsel anomalilerinden sorumlu olabileceği düşünülebilir. Bununla beraber, aynı özelliklere sahip olan diğer bireylerde mutasyon tespit edilmemesi, böyle bir varsayımın hatalı olacağını göstermektedir. Bu bireylere yönelik aile çalışmaları yapılmadan ve diş eksikliği ile ilişkilendirilen diğer genler araştırılmadan, *MSX1* geninde ortaya çıkan nükleotid değişimlerinin fenotipik özelliklerini belirtmek, mümkün görünmemektedir. Hipodontili bireylerin yer aldığı grup I'de, DHD-012 örnek numaralı sadece alt sağ 2. küçük azı dişi eksik olan bireyde tespit edilen nükleotid değişimi, *MSX1* geninde ortaya çıkan mutasyonların, 1 veya 2 diş eksikliğinde etkili olmadığını ifade eden Lidral ve Reising (2002)'in bulgusunu doğrulamamaktadır. Bu durum, popülasyonların genetik temelindeki farklılıkların bir sonucu olabilir.

Diş eksikliği ile ilgili yapılacak genetik araştırmalarda, sendromlarla ilişkili veya ilişkili olmayan diş eksikliği formlarında, diş eksikliği karakteristiklerinin ve mevcut dişlerde bulunan dişsel anomalilerin ayrıntılı şekilde değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir (De Coster et al., 2009). Çalışmamıza dahil ettiğimiz bireylerin çoğunda diş eksikliği ile ilişkilendirilen çeşitli dişsel anomaliler belirlenmiştir. Mutasyon taraması sonucunda, hem grup I hem de grup II'de nükleotid değişimine sahip olduğu belirlenen hastalarda taurodontizm görülmesi, bu dişsel anomalinin, diş eksikliği ile aynı genetik etiyolojiden kaynaklanabileceği olasılığını akla getirmektedir. Klinik ve radyolojik değerlendirmeler sonucunda, diş eksikliği ve taurodontizm belirlenen bireyler, *MSX1* geninde mutasyon taraması için aday bireyler olarak değerlendirilebilir.

Diş eksikliği, genotipik ve fenotipik olarak heterojen bir durum olarak değerlendirilmektedir. Farklı moleküler yolların etkileşimini içeren farklı genlerin, farklı fenotipik formlara neden olmasının, sadece eksiklik şekillerindeki geniş çeşitlilik için değil, diş eksikliğinin diğer dişsel anomaliler ile ilişkisi için de bir açıklama sağladığı farz edilmektedir (De Coster et al., 2009).

Genler üzerinde yapılan araştırmalar sonucunda bulunan pozitif veya negatif sonuçlar, diş eksikliğine sahip hastalarda, mutasyon görölme sıklığının belirlenmesi açısından önem taşımaktadır. Bununla beraber, sıklıkla çalışılan genlerin dişında diğer aday genlerin taranması ve genlerin birbirleri ile olan etkileşimlerinin araştırılması, diş eksikliği modellerinin daha iyi analiz edilmesini sağlayacaktır.

Diş eksikliği konusunda dikkatli olmak, sıklıkla karşılaşılan bu anomalinin teşhis ve tedavisine katkıda bulunacaktır. Gerçekleştirdiğimiz bu çalışmada; diş eksikliği bulunan bireylerin karakteristikleri, diş gelişimi, diş boyutları, dişsel anomalileri, tükürük akış hızı ve *MSX1* geninde mutasyon varlığı bir arada sunulmakta ve değerlendirilmektedir. Araştırmamız, epidemiyolojik bir çalışma olmayıp diş eksikliği olan bireylerin dişsel ve genetik özelliklerini bir arada sunmayı amaçlamıştır. Taranabilir kaynaklarda, bu parametrelerin hepsini kapsayan benzer bir araştırmanın olmayışı, konu hakkında sınırlı bilgi edinilmesine ve bulguların gerektiği şekilde tartışılamamasına yol açmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda, bir veya birkaç parametre ele alınmış ve daha ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır. Diş eksikliği konusunda ayrıntılı bir kaynak olan çalışmamızın, araştırmacılara yol göstereceğini umuyoruz.

## 6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

1. Eksikliği en sık görülen dişler, alt 2. küçük azı dişler olmuştur.
2. Çift taraflı diş eksikliği, tek taraflı diş eksikliğine göre daha sık görülmüştür.
3. Üst/alt çene, sağ/sol taraf ve kız/erkek bireyler arasında, diş eksikliklerinin dağılımındaki farklılığın istatistik olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.
4. Tüm gruplarda, diş yaşının kronolojik yaştan daha geride olduğu bulunmuş ve diş eksikliği sayısı arttıkça, diş yaşı ile kronolojik yaş arasındaki farkın da arttığı saptanmıştır.
5. Diş eksikliği, dişlerin özellikle meziodistal yöndeki boyut azalması ile ilişkili bulunmuştur. Eksik diş sayısı arttıkça diş boyutundaki azalma da artmaktadır.
6. Meziodistal boyut azalmasından, ön bölgedeki dişlerin, bukkopalatinal/labiolingual boyut azalmasından ise, arka bölgedeki dişlerin daha çok etkilendiği saptanmıştır.
7. Sağ ve sol taraf arasında, diş boyutları açısından, çoğunlukla, farklılık olmadığı belirlenmiştir.
8. Diş boyutlarının, genellikle, hem üst hem alt çenede/bölgede diş eksikliği olanlarda, diğer gruplara göre, daha küçük olduğu belirlenmiştir.
9. Diş formunda farklılık, kısa kök anomalisi, taurodontizm, dens invaginatus ve süt azı dişlerin infraokluzyonu gibi dişsel anomaliler görülmüştür.
10. Konik veya kama şekilli veya tüberkül sayısı değişmiş dişler, taurodontizm ve dens invaginatus anomalileri ile oldukça sık karşılaşılmış ve diş eksikliği ile ilişkileri doğrulanmıştır.
11. Eksik diş sayısı arttıkça, infraokluzyon görülme sıklığının arttığı sonucuna varılmıştır.
12. Kısa kök anomalisi ile diş eksikliği ilişkisinin tayin edilebilmesi için bu konuda daha fazla araştırma yapılması gerektiği anlaşılmıştır.
13. Dişsel anomalilere sahip olan hastalara, diş eksikliği şüphesi ile yaklaşılmalıdır. Bu yaklaşım, diş eksikliğinin erken teşhis edilmesi ve multidisipliner bir yaklaşım sağlanmasını mümkün kılacaktır.

14. Diş eksikliğinin, tükürük akış hızı ile ilişkili olmadığı saptanmıştır. Bu konunun daha ayrıntılı tartışılması ve daha fazla bilgi edinilmesi için yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.
15. Diş gelişiminde önemli bir rol oynayan ve diş eksikliği ile ilişkilendirilen *MSX1* genini tarayan araştırmamız, Türk toplumunda, diş eksikliğinden sorumlu genetik profilin tayin edilmesi adına bir adım olmuştur. *MSX1* geninde yapılan mutasyon taraması sonucunda, toplam 6 bireyde; ilk defa hasta grubunda tanımlanan 2 adet yanlış anlamlı mutasyon (Pro155Gln ve Ala32Val), daha önce hasta gruplarında tanımlanmamış, kodlayan bölge içinde 2 adet polimorfizm (Ala40Gly ve Gly116Gly) ve 3' UTR bölgede yer alan, bilinen 1 adet polimorfizm saptanmıştır.
16. *MSX1* geninde ortaya çıkan nükleotid değişimlerinin fenotipik özelliklerinin tanımlanabilmesi için, mutasyon veya polimorfizm tespit edilen bireylere yönelik aile çalışmalarının yapılması ve diş eksikliği ile ilişkilendirilen diğer genlerin araştırılmasının gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

## ÖZET

### **Diş Eksikliğine Sahip Çocuk ve Genç Bireylerin Dişsel ve Genetik Özelliklerinin Tanımlanması**

Dişlerin gelişim döneminde, çevresel ve genetik faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan diş eksikliği, en sık karşılaşılan dişsel anomalidir. Diş eksikliği, oro-fasiyal yapıların büyüme ve gelişimini olumsuz etkileyerek psikolojik, estetik ve fonksiyonel problemlere yol açmaktadır. Bu çalışmanın amacı; diş eksikliği bulunan bireylerin karakteristikleri, diş gelişimi, diş boyutları, dişsel anomalileri ve tükürük akış hızı ile birlikte diş eksikliği ile ilişkilendirilen *MSX1* geninde mutasyon varlığını bir arada incelemektir.

Herhangi bir sistemik hastalığı veya sendromu olmayan, 3. büyük azı dişler hariç 1-6 adet diş eksikliğine sahip olan 82 birey (Grup I), 6'dan daha fazla sayıda diş eksikliğine sahip olan 26 birey (Grup II) ve diş eksikliği bulunmayan 50 birey (Grup III) çalışmaya dahil edildi. Birey başına düşen eksik diş sayısı, dişlerde eksiklik görülme sıklığı, tek ve çift taraflı diş eksikliği katsayısı, üst/alt çene, sağ/sol taraf ve cinsiyete göre diş eksikliklerinin dağılımı belirlendi. Diş yaşı ve dişsel anomaliler değerlendirildi. Modeller üzerinde meziodistal, bukkopalatinal/labiolingual ve servikoinsizal/servikookluzal diş boyutları ölçüldü. Tükürük akış hızı hesaplandı ve alınan kan örneklerinden, *MSX1* geni tarandı. Sonuçlar, istatistiksel analizler ile değerlendirildi.

Diş eksikliğine sahip olan bireylerde; diş gelişiminde gerilik, diş formunda farklılık, kısa kök anomalisi, taurodontizm, dens invaginatus ve süt azı dişlerin infraokluzyonu gibi dişsel anomaliler belirlendi. Grup I ve kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, grup II'de, diş boyutlarının daha küçük olduğu görüldü. Diş eksikliğunin, tükürük akış hızı ile ilişkili olmadığı saptandı. Toplam 6 bireyde, *MSX1* geninde mutasyon veya polimorfizm saptandı.

Diş eksikliği, morfolojik farklılıklar ile seyreden ve dentoalveoler yapılarda gelişim geriliğine yol açan multifaktöriyel bir durum olduğundan, sadece bir sayı anomalisi olarak değerlendirilmemeli ve erken teşhis ile hastaların doğru şekilde tedavi alması sağlanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Diş eksikliği, Dişsel anomaliler, Diş boyutu, *MSX1*, Mutasyon



## ABSTRACT

### **The Identification of Dental and Genetic Features of Children and Adolescents with Tooth Agenesis**

Tooth agenesis is the most common dental anomaly seen in the dental development period depends on environmental and genetical factors. The anomaly affects the development and growth of oro-dental structures negatively and causes psychological, esthetic and functional problems. The aim of this study is to research the characteristics, dental development, tooth dimensions, dental anomalies, salivary flow rate and mutations on *MSX1* gene which has been associated with tooth agenesis on patients with tooth agenesis.

Except for third molars, 82 patients with 1 to 6 teeth missing (Group I), 26 patients with more than 6 teeth missing (Group II) and 50 patients with no missing teeth (Group III), were included in this study. All the patients were healthy and had no syndromes. The number of missing teeth per child, frequency of missing teeth, quotient of the unilateral and bilateral tooth agenesis, distribution of missing teeth by upper/lower jaws, right/left sides and sex were determined. Dental age and anomalies were evaluated. Mesiodistal, buccopalatinal/labiolingual and cervicoincisal/cervicoocclusal tooth dimensions were measured on models. Salivary flow rate was calculated and *MSX1* gene was sequenced from blood samples. Data was analyzed statistically.

Patients with tooth agenesis showed delayed dental development, differences in tooth shape, short root anomaly, taurodontism, dens invaginatus and infraocclusion of primary molars. In group II, tooth dimensions were determined smaller than group I and the control group. Salivary flow rate was not associated with tooth agenesis. Mutations or polymorphisms on *MSX1* gene were identified in 6 patients.

Tooth agenesis is a multifactorial condition which presents morphological differences and developmental delays on dentoalveolar structures. Therefore it should not be regarded as just a number anomaly and patients should be provided to receive an accurate treatment following early diagnose.

**Keywords:** Tooth agenesis, Dental anomalies, Tooth dimension, *MSX1*, Mutation

## KAYNAKLAR

- Aasheim B, Ogaard B. Hypodontia in 9-year-old Norwegians related to need of orthodontic treatment. *Scand J Dent Res* 1993; 101: 257-260.
- Adam MP, Hudgins L. Kabuki syndrome: a review. *Clin Genet* 2005; 67: 209-219.
- Ahmad W, Brancolini V, ul Faiyaz FM, Lam H, ul Haque S, Haider M, et al. A locus for autosomal recessive hypodontia with associated dental anomalies maps to chromosome 16q12.1. *Am J Hum Genet* 1998; 62: 987-991.
- Akkaya N, Kiremitçi A, Kansu O. Treatment of a patient with oligodontia: a case report. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9: 121-127.
- Alaluusua S, Lukinmaa PL, Pohjanvirta R, Unkila M, Tuomisto J. Exposure to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-para-dioxin leads to defective dentin formation and pulpal perforation in rat incisor tooth. *Toxicology* 1993; 81: 1-13.
- Albashaireh ZS, Khader YS. The prevalence and pattern of hypodontia of the permanent teeth and crown size and shape deformity affecting upper lateral incisors in a sample of Jordanian dental patients. *Community Dent Health* 2006; 23: 239-243.
- al-Emran S. Prevalence of hypodontia and developmental malformation of permanent teeth in Saudi Arabian schoolchildren. *Br J Orthod* 1990; 17: 115-118.
- Al-Ghamdi K, Crawford PJ. Focal dermal hypoplasia -- oral and dental findings. *Int J Paediatr Dent* 2003; 13: 121-126.
- al-Sharood MH. Measurement of tooth size and shape in subjects with hypodontia and a control group using a new image analysis technique. University of Sheffield, Doctorate Thesis, United Kingdom, 2000.
- Altug-Atac AT, Erdem D. Prevalence and distribution of dental anomalies in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 131: 510-514.
- Alvesalo L, Portin P. The inheritance pattern of missing, peg-shaped and strongly mesio-distally reduced upper lateral incisors. *Acta Odontol Scand* 1969; 27: 563-573.
- Andelski-Radicevic B, Mirkovic S, Todorovic T, Zelic O. Changes in the biochemical composition of saliva in diabetic patients. *Serbian Dental J* 2006; 53: 209-216.
- Andersen E, Skovgaard LT, Poulsen S, Kjaer I. The influence of jaw innervation on the dental maturation pattern in the mandible. *Orthod Craniofac Res* 2004; 7: 211-215.

- Anderson DJ, Hector MP. Periodontal mechanoreceptors and parotid secretion in animals and man. *J Dent Res* 1987; 66: 518-523.
- Andersson R, Arvidsson E, Crossner CG, Holm AK, Mansson B. The flow rate, pH and buffer effect of mixed saliva in children. *J Int Assoc Dent Child* 1974; 5: 5-12.
- Apajalahti S, Arte S, Pirinen S. Short root anomaly in families and its association with other dental anomalies. *Eur J Oral Sci* 1999; 107: 97-101.
- Araujo E, Souki M. Bolton anterior tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Angle Orthod* 2003; 73: 307-313.
- Arte S. Phenotypic and genotypic features of familial hypodontia. Institute of Dentistry, Department of Pedodontics and Orthodontics, University of Helsinki, Doctorate Thesis, Helsinki, Finland, (Prof. Dr. Sinikka Pirinen, Prof. Dr. Irma Thesleff), 2001.
- Arya BS, Savara BS, Thomas D, Clarkson Q. Relation of sex and occlusion to mesiodistal tooth size. *Am J Orthod* 1974; 66: 479-486.
- Axelsson S, Bjornland T, Kjaer I, Heiberg A, Storhaug K. Dental characteristics in Williams syndrome: a clinical and radiographic evaluation. *Acta Odontol Scand* 2003; 61: 129-136.
- Axrup K, D'Avignon M, Hellgren K, Herikson CO, Juhlin IM, Larsson KS, et al. Children with thalidomide embryopathy: odontological observations and aspects. *Acta Odontol Scand* 1966; 24: 3-21.
- Baccetti T. A controlled study of associated dental anomalies. *Angle Orthod* 1998a; 68: 267-274.
- Baccetti T. Tooth rotation associated with aplasia of nonadjacent teeth. *Angle Orthod* 1998b; 68: 471-474.
- Baek SH, Kim NY. Congenital missing permanent teeth in Korean unilateral cleft lip and alveolus and unilateral cleft lip and palate patients. *Angle Orthod* 2007; 77: 88-93.
- Bailleul-Forestier I, Molla M, Verloes A, Berdal A. The genetic basis of inherited anomalies of the teeth. Part 1: clinical and molecular aspects of non-syndromic dental disorders. *Eur J Med Genet* 2008; 51: 273-291.
- Bang G, Ramm E. Determination of age in humans from root dentin transparency. *Acta Odontol Scand* 1970; 28: 3-35.
- Bartlett D. Implants for life? A critical review of implant-supported restorations. *J Dent* 2007; 35: 768-772.

- Basdra EK, Kiokpasoglou MN, Komposch G. Congenital tooth anomalies and malocclusions: a genetic link? *Eur J Orthod* 2001; 23: 145-151.
- Baum BJ, Cohen MM. Agenesis and tooth size in the permanent dentition. *Angle Orthod* 1971; 41: 100-102.
- Baum BJ. Evaluation of stimulated parotid saliva flow rate in different age groups. *J Dent Res* 1981; 60: 1292-1296.
- Baum BJ, Mooney DJ. The impact of tissue engineering on dentistry. *J Am Dent Assoc* 2000; 131: 309-318.
- Beaudet AL, Scriver CR, Sly WS, Valle D. Genetics, biochemistry and molecular basis of variant human phenotypes. In: *The Molecular and Metabolic Bases of Inherited Disease*. Scriver CR, Beaudet AL, Sly WS, Valle D, Eds. 7th Ed., New York: McGraw-Hill, 1995, p. 53-118.
- Becker A, Smith P, Behar R. The incidence of anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally-displaced cuspids. *Angle Orthod* 1981; 51: 24-29.
- Bergström K. An orthopantomographic study of hypodontia, supernumeraries and other anomalies in school children between the ages of 8-9 years. An epidemiological study. *Swed Dent J* 1977; 1: 145-157.
- Bermudez de Castro JM, Nicolas ME. Posterior dental size reduction in hominids: the Atapuerca evidence. *Am J Phys Anthropol* 1995; 96: 335-356.
- Birkhed D, Heintze U. Salivary secretion rate, buffer capacity, and pH. In: *Human Saliva: Clinical Chemistry and Microbiology. Volume I*. Tenovuo JO, Eds. USA: CRC Press, 1989: p. 25-74.
- Bishara SE, Burkey PS, Kharouf JG. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod* 1994; 64: 89-98.
- Bjerklin K, Kurol J, Valentin J. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars and association with other tooth and developmental disturbances. *Eur J Orthod* 1992; 14: 369-375.
- Blumberg JE, Hylander WL, Goepf RA. Taurodontism: a biometric study. *Am J Phys Anthropol* 1971; 34: 243-255.
- Bot PL, Salmon D. Congenital defects of the upper lateral incisors (ULI): condition and measurements of the other teeth, measurements of the superior arch, head and face. *Am J Phys Anthropol* 1977; 46: 231-243.
- Brekhus PJ, Oliver CP, Montelius G. A study of the pattern and combination of congenitally missing teeth in man. *J Dent Res* 1944; 23: 117-131.

Bretz WA, do Valle EV, Jacobson JJ, Marchi F, Mendes S, Nor JE, et al. Unstimulated salivary flow rates of young children. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 91: 541-545.

Brin I, Becker A, Shalhav M. Position of the maxillary permanent canine in relation to anomalous or missing lateral incisors: a population study. *Eur J Orthod* 1986; 8: 12-16.

Brook AH. Dental anomalies of number, form and size: their prevalence in British schoolchildren. *J Int Assoc Dent Child* 1974; 5: 37-53.

Brook AH, Holt RD. The relationship of crown length to root length in permanent maxillary central incisors. *Proc Br Paedod Soc* 1978; 8: 17-20.

Brook AH. A unifying aetiological explanation for anomalies of human tooth number and size. *Arch Oral Biol* 1984; 29: 373-378.

Brook AH, Smith RN, Elcock C, Al-Sharood MH, Shah AA, Karmo M. The measurement of tooth morphology: development and validation of a new image analysis system. In: *Dental Morphology*. Mayhall JT, Heikkinen T, Eds. Finland: Oulu University Press, 1998: p. 380-387.

Brook AH, Elcock C, al-Sharood MH, McKeown HF, Khalaf K, Smith RN. Further studies of a model for the etiology of anomalies of tooth number and size in humans. *Connect Tissue Res* 2002; 43: 289-295.

Brook AH, Elcock C, Aggarwal M, Lath DL, Russell JM, Patel PI, et al. Tooth dimensions in hypodontia with a known PAX9 mutation. *Arch Oral Biol* 2009a; 54 Suppl 1: S57-62.

Brook AH, Griffin RC, Smith RN, Townsend GC, Kaur G, Davis GR, et al. Tooth size patterns in patients with hypodontia and supernumerary teeth. *Arch Oral Biol* 2009b; 54 Suppl 1: S63-70.

Brooks JK, Coccaro PJ Jr, Zarbin MA. The Rieger anomaly concomitant with multiple dental, craniofacial, and somatic midline anomalies and short stature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989; 68: 717-724.

Brudevold F, Kashket S, Kent RL Jr. The effect of sucrose and fat in cookies on salivation and oral retention in humans. *J Dent Res* 1990; 69: 1278-1282.

Burzynski N, Escobar V. Classification and genetics of numeric anomalies of dentition. *Birth Defects Orig Artic Ser* 1983; 13: 95-106.

Bustos T, Simosa V, Pinto-Cisternas J, Abramovits W, Jolay L, Rodriguez L, et al. Autosomal recessive ectodermal dysplasia: I. An undescribed dysplasia/malformation syndrome. *Am J Med Genet* 1991; 41: 398-404.

- Butler P. Studies of the mammalian dentition. Differentiation of the post-canine dentition. *Proc Zool Soc Lond* 1939; 109: 1-36.
- Butler PM. Ontogenetic aspects of dental evolution. *Int J Dev Biol* 1995; 39: 25-34.
- Butti AC, Clivio A, Ferraroni M, Spada E, Testa A, Salvato A. Häavikko's method to assess dental age in Italian children. *Eur J Orthod* 2009; 31: 150-155.
- Byrd ED. Incidence of supernumerary and congenitally missing teeth. *J Dent Child* 1943; 10: 84-86.
- Cahuana A, Palma C, Gonzales W, Gean E. Oral manifestations in Ellis-van Creveld syndrome: report of five cases. *Pediatr Dent* 2004; 26: 277-282.
- Cameron AC, Widmer RP. *Handbook of Pediatric Dentistry*. 2nd Ed., St. Louis: Mosby, 2003.
- Camilleri S. Maxillary canine anomalies and tooth agenesis. *Eur J Orthod* 2005; 27: 450-456.
- Carinci F, Pezzetti F, Scapoli L, Padula E, Baciliero U, Curioni C, et al. Non-syndromic cleft lip and palate: evidence of linkage to a microsatellite marker on 6p23. *Am J Hum Genet* 1995; 6: 337-339.
- Carvalho JC, Vinker F, Declerck D. Malocclusion, dental injuries and dental anomalies in the primary dentition of Belgian children. *Int J Paediatr Dent* 1998; 8: 137-141.
- Celikoglu M, Kazanci F, Miloglu O, Oztek O, Kamak H, Ceylan I. Frequency and characteristics of tooth agenesis among an orthodontic patient population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010; 15: e797-801.
- Celli J, Duijf P, Hamel BC, Bamshad M, Kramer B, Smits AP, et al. Heterozygous germline mutations in the p53 homolog p63 are the cause of EEC syndrome. *Cell* 1999; 99: 143-153.
- Chen Y, Bei M, Woo I, Satokata I, Maas R. Msx1 controls inductive signaling in mammalian tooth morphogenesis. *Development* 1996; 122: 3035-3044.
- Chishti MS, Muhammad D, Haider M, Ahmad W. A novel missense mutation in MSX1 underlies autosomal recessive oligodontia with associated dental anomalies in Pakistani families. *J Hum Genet* 2006; 51: 872-878.
- Choonara SA. Orthodontic space maintenance--a review of current concepts and methods. *SADJ* 2005; 60: 113, 115-117.
- Chosack A, Eidelman E, Cohen T. Hypodontia: a polygenic trait - a family study among Israeli jews. *J Dent Res* 1975; 54: 16-19.

- Chranowska KH, Krajewska-Walasek M, Rump Z, Wisniewski L, Fryns JP. Anodontia as the sole clinical sign of the ectrodactyly-ectodermal dysplasia-cleft lip (EEC) syndrome. *Genet Couns* 1990; 1: 67-73.
- Chung CJ, Han JH, Kim KH. The pattern and prevalence of hypodontia in Koreans. *Oral Dis* 2008; 14: 620-625.
- Cobourne MT, Sharpe PT. Tooth and jaw: molecular mechanisms of patterning in the first branchial arch. *Arch Oral Biol* 2003; 48: 1-14.
- Cronin RJ Jr, Oesterle LJ. Implant use in growing patients. Treatment planning concerns. *Dent Clin North Am* 1998; 42: 1-34.
- Cua-Benward GB, Dibaj S, Ghassemi B. The prevalence of congenitally missing teeth in class I, II, III malocclusions. *J Clin Pediatr Dent* 1992; 17: 15-17.
- da Fonseca MA, Mueller WA. Hallerman-Streif syndrome: case report and recommendations for dental care. *ASDC J Dent Child* 1994; 61: 334-337.
- da Silva Dalben G, Costa B, Gomide MR. Prevalence of dental anomalies, ectopic eruption and associated oral malformations in subjects with Treacher Collins syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 101: 588-592.
- Dahl BL, Oilo G, Andersen A, Bruaset O. The suitability of a new index for the evaluation of dental wear. *Acta Odontol Scand* 1989; 47: 205-210.
- Dalitz GD. Age determination of adult human remains by teeth examination. *J Forensic Sci Soc* 1962; 2: 11-21.
- Das P, Stockton DW, Bauer C, Shaffer LG, D'Souza RN, Wright T, et al. Haploinsufficiency of PAX9 is associated with autosomal dominant hypodontia. *Hum Genet* 2002; 110: 371-376.
- Das P, Hai M, Elcock C, Leal SM, Brown DT, Brook AH, et al. Novel missense mutations and a 288-bp exonic insertion in PAX9 in families with autosomal dominant hypodontia. *Am J Med Genet* 2003; 118A: 35-42.
- Dassule HR, Lewis P, Bei M, Maas R, McMahon AP. Sonic hedgehog regulates growth and morphogenesis of the tooth. *Development* 2000; 127: 4775-4785.
- Daugaard-Jensen J, Nodal M, Kjaer I. Pattern of agenesis in the primary dentition: a radiographic study of 193 cases. *Int J Paediatr Dent* 1997; 7: 3-7.
- Davidson D. The function and evolution of Msx genes: pointers and paradoxes. *Trends Genet* 1995; 11: 405-411.

- Davies AF, Stephens RJ, Olavesen MG, Heather L, Dixon MJ, Magee A, et al. Evidence of a locus for orofacial clefting on human chromosome 6p24 and STS content map of the region. *Hum Mol Genet* 1995; 4: 121-128.
- Davies PL. Agenesis of teeth of the permanent dentition: a frequency study in Sydney schoolchildren. *Aust Dent J* 1968; 13: 146-150.
- Davis PJ. Hypodontia and hyperdontia of permanent teeth in Hong Kong schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987; 15: 218-220.
- Dawes C. Circadian rhythms in human salivary flow rate and composition. *J Physiol* 1972; 220: 529-545.
- Dawes C, Ong BY. Circadian rhythms in the flow rate and proportional contribution of parotid to whole saliva volume in man. *Arch Oral Biol* 1973; 18: 1145-1153.
- De Coster PJ, Verbeeck RM, Holthaus V, Martens LC, Vral A. Seckel syndrome associated with oligodontia, microdontia, enamel hypoplasia, delayed eruption, and dentin dysmineralization: a new variant? *J Oral Pathol Med* 2006; 35: 639-641.
- De Coster PJ, Marks LA, Martens LC, Huysseune A. Dental agenesis: genetic and clinical perspectives. *J Oral Pathol Med* 2009; 38: 1-17.
- De Muynck S, Schollen E, Matthijs G, Verdonck A, Devriendt K, Carels C. A novel MSX1 mutation in hypodontia. *Am J Med Genet A* 2004; 128A: 401-403.
- Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol* 1973; 45: 211-227.
- Demirjian A, Buschang PH, Tanguay R, Patterson DK. Interrelationships among measures of somatic, skeletal, dental, and sexual maturity. *Am J Orthod* 1985; 88: 433-438.
- Dempsey PJ, Townsend GC, Martin NG, Neale MC. Genetic covariance structure of incisor crown size in twins. *J Dent Res* 1995; 74: 1389-1398.
- Dempsey PJ, Townsend GC. Genetic and environmental contributions to variation in human tooth size. *Heredity* 2001; 86: 685-693.
- Desai RS, Vanaki SS, Puranik RS, Rashmi GS, Nidawani P. An unusual combination of idiopathic generalized short-root anomaly associated with microdontia, taurodontia, multiple dens invaginatus, obliterated pulp chambers and infected cyst: a case report. *J Oral Pathol Med* 2006; 35: 407-409.
- Dezan CC, Nicolau J, Souza DN, Walter LR. Flow rate, amylase activity, and protein and sialic acid concentrations of saliva from children aged 18, 30 and 42 months attending a baby clinic. *Arch Oral Biol* 2002; 47: 423-427.



- Dhanrajani PJ. Hypodontia: etiology, clinical features, and management. *Quintessence Int* 2002; 33: 294-302.
- Dhanuka AK, Gupta M. Sjogren - Larsson Syndrome: a case report. *Neurol India* 2002; 50: 371-372.
- Dietschi D, Schatz JP. Current restorative modalities for young patients with missing anterior teeth. *Quintessence Int* 1997; 28: 231-240.
- Dode C, Levilliers J, Dupont JM, De Paepe A, Le Du N, Soussi-Yanicostas N, et al. Loss-of-function mutations in FGFR1 cause autosomal dominant Kallmann syndrome. *Nat Genet* 2003; 33: 463-465.
- Dolder E. Deficient dentition. Statistical survey. *Dent Rec* 1937; 57: 142-143.
- Doris JM, Bernard BW, Kuftinec MM, Stom D. A biometric study of tooth size and dental crowding. *Am J Orthod* 1981; 79: 326-336.
- Döffinger R, Smahi A, Bessia C, Geissmann F, Feinberg J, Durandy A, et al. X-linked anhidrotic ectodermal dysplasia with immunodeficiency is caused by impaired NF-kappaB signaling. *Nat Genet* 2001; 27: 277-285.
- Edgar WM. Saliva and dental health. Clinical implications of saliva: report of a consensus meeting. *Br Dent J* 1990; 169: 96-98.
- Egermark-Eriksson I, Lind V. Congenital numerical variation in the permanent dentition. D. Sex distribution of hypodontia and hyperodontia. *Odontol Revy* 1971; 22: 309-315.
- Eid RM, Simi R, Friggi MN, Fisberg M. Assessment of dental maturity of Brazilian children aged 6 to 14 years using Demirjian's method. *Int J Paediatr Dent* 2002; 12: 423-428.
- Eidelman E, Chosack A, Rosenzweig KA. Hypodontia: prevalence amongst Jewish populations of different origin. *Am J Phys Anthropol* 1973; 39: 129-133.
- Endo T, Yoshino S, Ozoe R, Kojima K, Shimooka S. Association of advanced hypodontia and craniofacial morphology in Japanese orthodontic patients. *Odontology* 2004; 92: 48-53.
- Endo T, Ozoe R, Kubota M, Akiyama M, Shimooka S. A survey of hypodontia in Japanese orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 129: 29-35.
- Eswarakumar VP, Monsonego-Ornan E, Pines M, Antonopoulou I, Morriss-Kay GM, Lonai P. The IIIc alternative of Fgfr2 is a positive regulator of bone formation. *Development* 2002; 129: 3783-3793.

- Fanning EA, Brown T. Primary and permanent tooth development. *Aust Dent J* 1971; 16: 41-43.
- Farge P, Dallaire L, Albert G, Melançon SB, Potier M, Leboeuf G. Oral and dental development in X chromosome aneuploidy. *Clin Genet* 1985; 27: 122-126.
- Fekonja A. Hypodontia in orthodontically treated children. *Eur J Orthod* 2005; 27: 457-460.
- Fenoll-Palomares C, Munoz Montagud JV, Sanchiz V, Herreros B, Hernandez V, Minguez M, et al. Unstimulated salivary flow rate, pH and buffer capacity of saliva in healthy volunteers. *Rev Esp Enferm Dig* 2004; 96: 773-783.
- Ferguson CA, Tucker AS, Sharpe PT. Temporospatial cell interactions regulating mandibular and maxillary arch patterning. *Development* 2000; 127: 403-412.
- Ferrante MI, Giorgio G, Feather SA, Bulfone A, Wright V, Ghiani M, et al. Identification of the gene for oral-facial-digital type I syndrome. *Am J Hum Genet* 2001; 68: 569-576.
- Fischer D, Ship JA. Effect of age on variability of parotid salivary gland flow rates over time. *Age Ageing* 1999; 28: 557-561.
- Flores-Mir C. Increased hypodontia through the twentieth century. *Evid Based Dent* 2006; 7: 15.
- Forge AH, Thind BS, Larmour CJ, Mossey PA, Stirrups DR. Management of hypodontia: restorative considerations. Part III. *Quintessence Int* 2005; 36: 437-445.
- Gage JP. Taurodontism and enamel hypomaturation associated with X-linked abnormalities. *Clin Genet* 1978; 14: 159-164.
- Galluccio G, Pilotto A. Genetics of dental agenesis: anterior and posterior area of the arch. *Eur Arch Paediatr Dent* 2008; 9: 41-45.
- Gandara BK, Izutsu KT, Truelove EL, Ensign WY, Sommers EE. Age-related salivary flow rate changes in controls and patients with oral lichen planus. *J Dent Res* 1985; 64: 1149-1151.
- Garib DG, Peck S, Gomes SC. Increased occurrence of dental anomalies associated with second-premolar agenesis. *Angle Orthod* 2009; 79: 436-441.
- Garib DG, Alencar BM, Lauris JR, Baccetti T. Agenesis of maxillary lateral incisors and associated dental anomalies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137: 732.e1-732.e6.
- Garn SM, Lewis AB, Bonne B. Third molar polymorphism and the timing of tooth formation. *Nature* 1961; 192: 989.

- Garn SM, Lewis AB, Kerewsky RS. Genetic, nutritional, and maturational correlates of dental development. *J Dent Res* 1965; 44 Suppl: 228-242.
- Garn SM, Lewis AB, Dahlberg AA, Kerewsky RS. Interaction between relative molar size and relative number of cusps. *J Dent Res* 1966; 45: 1240.
- Garn SM, Lewis AB. The gradient and the pattern of crown-size reduction in simple hypodontia. *Angle Orthod* 1970; 40: 51-58.
- Gelgör İE, Şişman Y, Malkoç S. Daimi dentisyonda konjenital hipodontinin görülme sıklığı. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2005; 11: 43-48.
- Gerits A, Nieminen P, De Muynck S, Carels C. Exclusion of coding region mutations in MSX1, PAX9 and AXIN2 in eight patients with severe oligodontia phenotype. *Orthod Craniofac Res* 2006; 9: 129-136.
- Ghezzi EM, Lange LA, Ship JA. Determination of variation of stimulated salivary flow rates. *J Dent Res* 2000; 79: 1874-1878.
- Gingerich PD. Size variability of the teeth in living mammals and the diagnosis of closely related sympatric fossil species. *J Paleontol* 1974; 48: 895-903.
- Gingerich PD, Schoeninger MJ. Patterns of tooth size variability in the dentition of primates. *Am J Phys Anthropol* 1979; 51: 457-465.
- Gingerich PD, Winkler DA. Patterns of variation and correlation in the dentition of the red fox, *Vulpes vulpes*. *J Mammal* 1979; 60: 691-704.
- Gisburne TJ, Feldhamer GA. Dental anomalies in the gray fox *Urocyon cinereoargenteus* and the red fox, *Vulpes vulpes*. *Acta Theriol* 2005; 50: 515-520.
- Gleiser I, Hunt EE Jr. The permanent mandibular first molar: its calcification, eruption and decay. *Am J Phys Anthropol* 1955; 13: 253-283.
- Goldenberg M, Das P, Messersmith M, Stockton DW, Patel PI, D'Souza RN. Clinical, radiographic, and genetic evaluation of a novel form of autosomal-dominant oligodontia. *J Dent Res* 2000; 79: 1469-1475.
- Gomes RR, da Fonseca JA, Paula LM, Faber J, Acevedo AC. Prevalence of hypodontia in orthodontic patients in Brasilia, Brazil. *Eur J Orthod* 2010; 32: 302-306.
- Gorlin RJ, Herman NG, Moss SJ. Complete absence of the permanent dentition: an autosomal recessive disorder. *Am J Med Genet* 1980; 5: 207-209.
- Gorlin R, Cohen M, Levin S. *Syndromes of the Head and Neck*. 3rd Ed., New York: Oxford University Press, 1990.

Goya HA, Tanaka S, Maeda T, Akimoto Y. An orthopantomographic study of hypodontia in permanent teeth of Japanese pediatric patients. *J Oral Sci* 2008; 50: 143-150.

Göyenç YB. Konjenital diş eksikliği olgularının dişsel ve iskeletsel olarak değerlendirilmesi. Dicle Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Diyarbakır, (Doç. Dr. Mine Akalar), 1990.

Graber LW. Congenital absence of teeth: a review with emphasis on inheritance patterns. *J Am Dent Assoc* 1978; 96: 266-275.

Gracco A, Luca L, Siciliani G. Molar distalisation with skeletal anchorage. *Aust Orthod J* 2007; 23: 147-152.

Grahnén H. Hypodontia in the permanent dentition. A clinical and genetical investigation. *Odont Revy* 1956; 7(Suppl 3): 1-100.

Grahnén H, Granath LE. Numerical variations in primary dentition and their correlation with the permanent dentition. *Odont Revy* 1961; 12: 348-357.

Granick MS, Hanna DC. *Management of Salivary Gland Lesions*. 2nd Ed., Baltimore: Williams & Wilkins, 1992.

Gullikson JS. Tooth morphology in rubella syndrome children. *ASDC J Dent Child* 1975; 42: 479-482.

Gustafson G. Age determinations on teeth. *J Am Dent Assoc* 1950; 41: 45-54.

Gustafson G, Koch G. Age estimation up to 16 years of age based on dental development. *Odontol Revy* 1974; 25: 297-306.

Güngör AY. Konjenital diş eksikliğine sahip hastaların kraniyofasiyal özelliklerinin incelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Isparta, (Doç. Dr. Hakan Türkkahraman), 2009.

Liversidge HM. Variation in modern human dental development. In: *Patterns of Growth and Development in the Genus Homo*. Thomson JL, Krovitz GE, Nelson AJ, Eds. Cambridge: Cambridge University Press, 2003: p. 73-113.

Haavikko K. The formation and the alveolar and clinical eruption of the permanent teeth. An orthopantomographic study. *Suom Hammaslaak Toim* 1970; 66: 103-170.

Haavikko K. Hypodontia of permanent teeth. An orthopantomographic study. *Suom Hammaslaak Toim* 1971; 67: 219-225.

Hajihosseini MK, Lalioti MD, Arthaud S, Burgar HR, Brown JM, Twigg SR. Skeletal development is regulated by fibroblast growth factor receptor-1 signalling dynamics. *Development* 2004; 131: 325-335.

- Haldeman-Englert CR, Biser A, Zackai EH, Ming JE. A 223-kb de novo deletion of PAX9 in a patient with oligodontia. *J Craniofac Surg* 2010; 21: 837-839.
- Hall ER. Supernumerary and missing teeth in wild mammals of the orders Insectivora and Carnivora, with some notes on disease. *J Dent Res* 1940; 19: 103-143.
- Hansen L, Kreiborg S, Jarlov H, Niebuhr E, Eiberg H. A novel nonsense mutation in PAX9 is associated with marked variability in number of missing teeth. *Eur J Oral Sci* 2007; 115: 330-333.
- Hardcastle Z, Mo R, Hui CC, Sharpe PT. The Shh signalling pathway in tooth development: defects in Gli2 and Gli3 mutants. *Development* 1998; 125: 2803-2811.
- Hartridge T, Illing HM, Sandy JR. The role of folic acid in oral clefting. *Br J Orthod* 1999; 26: 115-120.
- Headon DJ, Overbeek PA. Involvement of a novel TNF receptor homologue in hair follicle induction. *Nat Genet* 1999; 22: 370-374.
- Headon DJ, Emmal SA, Ferguson BM, Tucker AS, Justice MJ, Sharpe PT, et al. Gene defect in ectodermal dysplasia implicates a death domain adapter in development. *Nature* 2001; 414: 913-916.
- Hegde RJ, Sood PB. Dental maturity as an indicator of chronological age: radiographic evaluation of dental age in 6 to 13 years children of Belgaum using Demirjian methods. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2002; 20: 132-138.
- Heintze U, Birkhed D, Björn H. Secretion rate and buffer effect of resting and stimulated whole saliva as a function of age and sex. *Swed Dent J* 1983; 7: 227-238.
- Helm S. Malocclusion in Danish children with adolescent dentition: an epidemiologic study. *Am J Orthod* 1968; 54: 352-366.
- Hobkirk JA, Brook AH. The management of patients with severe hypodontia. *J Oral Rehabil* 1980; 7: 289-298.
- Hodges SJ, Harley KE. Witkop tooth and nail syndrome: report of two cases in a family. *Int J Paediatr Dent* 1999; 9: 207-211.
- Horowitz JM. Aplasia and malocclusion: a survey and appraisal. *Am J Orthod* 1966; 52: 440-453.
- Hu G, Vastardis H, Bendall AJ, Wang Z, Logan M, Zhang H, et al. Haploinsufficiency of MSX1: a mechanism for selective tooth agenesis. *Mol Cell Biol* 1998; 18: 6044-6051.

- Hu JC-C, Chun YP, Hazzazzi TA, Simmer JP. Enamel formation and amelogenesis imperfecta. *Cells Tissues Organs* 2007; 186: 78-85.
- Huang L, Solursh M, Sandra A. The role of transforming growth factor alpha in rat craniofacial development and chondrogenesis. *J Anat* 1996; 1: 73-86.
- Hughes T, Dempsey P, Richards L, Townsend G. Genetic analysis of deciduous tooth size in Australian twins. *Arch Oral Biol* 2000; 45: 997-1004.
- Humphrey SP, Williamson RT. A review of saliva: normal composition, flow, and function. *J Prosthet Dent* 2001; 85: 162-169.
- Hunstadbraten K. Hypodontia in the permanent dentition. *ASDC J Dent Child* 1973; 40: 115-117.
- Hunter WS, Priest WR. Errors and discrepancies in measurement of tooth size. *J Dent Res* 1960; 39: 405-414.
- Hülsmann M, Hengen G. Severe dens invaginatus malformation: report of two cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996; 82: 456-458.
- Ireland EJ, Black JP, Scures CC. Short roots, taurodontia and multiple dens invaginatus. *J Pedod* 1987; 11: 164-175.
- Iseki S, Wilkie AO, Morriss-Kay GM. Fgfr1 and Fgfr2 have distinct differentiation- and proliferation-related roles in the developing mouse skull vault. *Development* 1999; 126: 5611-5620.
- Jarvinen S, Lehtinen L. Supernumerary and congenitally missing primary teeth in Finnish children. An epidemiologic study. *Acta Odontol Scand* 1981; 39: 83-86.
- Jeftha A, Stephen L, Morkel JA, Beighton P. Crouzonodermoskeletal syndrome. *J Clin Pediatr Dent* 2004; 28: 173-176.
- Jenkins GN, Dawes C. The psychic flow of saliva in man. *Arch Oral Biol* 1966; 11: 1203-1204.
- Jernvall J, Kettunen P, Karavanova I, Martin LB, Thesleff I. Evidence for the role of the enamel knot as a control center in mammalian tooth cusp formation: non-dividing cells express growth stimulating Fgf-4 gene. *Int J Dev Biol* 1994; 38: 463-469.
- Jernvall J, Aberg T, Kettunen P, Keranen S, Thesleff I. The life history of an embryonic signaling center: BMP-4 induces p21 and is associated with apoptosis in the mouse tooth enamel knot. *Development* 1998; 125: 161-169.
- Jernvall J, Thesleff I. Reiterative signaling and patterning during mammalian tooth morphogenesis. *Mech Dev* 2000; 92: 19-29.

- Jezevski PA, Vieira AR, Nishimura C, Ludwig B, Johnson M, O'Brien SE, et al. Complete sequencing shows a role for MSX1 in non-syndromic cleft lip and palate. *J Med Genet* 2003; 40: 399-407.
- Jimenez-Rubio A, Segura JJ, Jimenez-Planas A, Llamas R. Multiple dens invaginatus affecting maxillary lateral incisors and a supernumerary tooth. *Endod Dent Traumatol* 1997; 13: 196-198.
- Johannsdottir B, Wisth PJ, Magnusson TE. Prevalence of malocclusion in 6-year-old Icelandic children. *Acta Odontol Scand* 1997; 55: 398-402.
- Johanson G. Age determination from human teeth. *Odontol Rev* 1971; 22 (Suppl.21): 40-126.
- Johnston NJ, Franklin DL. Dental findings of a child with Wolf-Hirschhorn syndrome. *Int J Paediatr Dent* 2006; 16: 139-142.
- Jonsson T, Sigurdsson TJ. Autotransplantation of premolars to premolar sites. A long-term follow-up study of 40 consecutive patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 125: 668-675.
- Jorgensen RJ. Clinicians view of hypodontia. *J Am Dent Assoc* 1980; 101: 283-286.
- Jumlongras D, Bei M, Stimson JM, Wang WF, DePalma SR, Seidman CE, et al. A nonsense mutation in MSX1 causes Witkop syndrome. *Am J Hum Genet* 2001; 69: 67-74.
- Jumlongras D, Lin JY, Chapra A, Seidman CE, Seidman JG, Maas RL, et al. A novel missense mutation in the paired domain of PAX9 causes non-syndromic oligodontia. *Hum Genet* 2004; 114: 242-249.
- Kabban M, Fearne J, Jovanovski V, Zou L. Tooth size and morphology in twins. *Int J Paediatr Dent* 2001; 11: 333-339.
- Kapadia H, Frazier-Bowers S, Ogawa T, D'Souza RN. Molecular characterization of a novel PAX9 missense mutation causing posterior tooth agenesis. *Eur J Hum Genet* 2006; 14: 403-409.
- Kapadia H, Mues G, D'Souza R. Genes affecting tooth morphogenesis. *Orthod Craniofac Res* 2007; 10: 237-244.
- Karlstedt E, Kaitila I, Pirinen S. Phenotypic features of dentition in diastrophic dysplasia. *J Craniofac Genet Dev Biol* 1996; 16:164-173.
- Karsten A, Larson M, Larson O. Length of the cleft in relation to the incidence of hypodontia of the second premolar and to inheritance of cleft lip and palate in children with isolated cleft palate. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2005; 39: 283-286.

Kashyap VK, Koteswara Rao NR. A modified Gustafson method of age estimation from teeth. *Forensic Sci Int* 1990; 47: 237-247.

Kattainen H, Tuukkanen J, Simanainen U, Tuomisto JT, Kovero O, Pirjo-Liisa Lukinmaa PJ, et al. In utero/lactational 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin exposure impairs molar tooth development in rats. *Toxicol Appl Pharmacol* 2001; 174: 216-224.

Kaufman E, Lamster IB. The diagnostic applications of saliva-a review. *Crit Rev Oral Biol Med* 2002; 13: 197-212.

Kavanagh DA, Svehla G. Variation of salivary calcium, phosphate and buffering capacity in adolescents. *Arch Oral Biol* 1998; 43: 1023-1027.

Kavanagh KD, Evans AR, Jernvall J. Predicting evolutionary patterns of mammalian teeth from development. *Nature* 2007; 449: 427-432.

Kavitha B, Priyadarshini V, Sivapathasundharam B, Saraswathi TR. Role of genes in oro-dental diseases. *Indian J Dent Res* 2010; 21: 270-274.

Keeler C. Taurodont molars and shovel incisors in Klinefelter's syndrome. *J Hered* 1973; 64: 234-236.

Kere J, Srivastava AK, Montonen O, Zonana J, Thomas N, Ferguson B, et al. X-linked anhidrotic (hypohidrotic) ectodermal dysplasia is caused by mutation in a novel transmembrane protein. *Nat Genet* 1996; 13: 409-416.

Khalaf K, Robinson DL, Elcock C, Smith RN, Brook AH. Tooth size in patients with supernumerary teeth and a control group measured by image analysis system. *Arch Oral Biol* 2005; 50: 243-248.

Khalaf K, Smith RN, Elcock C, Brook AH. Multiple crown size variables of the upper incisors in patients with supernumerary teeth compared with controls. *Arch Oral Biol* 2009; 54 Suppl 1: S71-8.

Kırzioğlu Z, Köseler Sentut T, Ozay Ertürk MS, Karayılmaz H. Clinical features of hypodontia and associated dental anomalies: a retrospective study. *Oral Dis* 2005; 11: 399-404.

Kırzioğlu Z, Ceyhan D, Ertürk MSÖ. Hipodontiye sahip çocuklarda dental olgunluğun belirlenmesi. 6. *Ege Bölgesi Dişhekimleri Odaları Uluslararası Bilimsel Kongre ve Sergisi* 2006; 1-3 Aralık, Antalya.

Kırzioğlu Z, Ceyhan D, Erdoğan Y, Çiftçi ZZ. Batı Akdeniz Bölgesi çocuklarında, faklı diş yaşı belirleme metotlarının geçerliliği. 16. *Türk Pedodonti Derneği Kongresi*, 2009; 21-24 Mayıs, İzmir.



Kırzioğlu Z, Ceyhan D. The prevalence of anterior teeth with dens invaginatus in the western Mediterranean region of Turkey. *Int Endod J* 2009; 42: 727-734.

Kırzioğlu Z, Calapoğlu NŞ, Koruk DC, Çiftçi ZZ. 49, XXXXY sendromu – MSX1 geninin rolü. 17. *Türk Pedodonti Derneği Kongresi* 2010a; 20-23 Mayıs, Midyat, Mardin.

Kırzioğlu Z, Erdoğan Y, Cevizoğlu A, Gök B. İnfrapozisyondaki dişlerin etkisi. 17. *Türk Pedodonti Derneği Kongresi* 2010b; 20-23 Mayıs, Midyat, Mardin.

Kieser JA, Groeneveld HT. Fluctuating odontometric asymmetry in an urban South African black population. *J Dent Res* 1988; 67: 1200-1205.

Kim YK, Kho HS, Lee KH. Age estimation by occlusal tooth wear. *J Forensic Sci* 2000; 45: 303-309.

Kim Joon B, Shin HS, Won CH, Lee JH, Kim KH, Kim MN, et al. Incontinentia pigmenti: clinical observation of 40 Korean cases. *J Korean Med Sci* 2006; 21: 474-477.

Kim JW, Simmer JP, Lin BP, Hu JC. Novel MSX1 frameshift causes autosomal-dominant oligodontia. *J Dent Res* 2006; 85: 267-271.

Kirkham J, Kaur R, Stillman EC, Blackwell PG, Elcock C, Brook AH. The patterning of hypodontia in a group of young adults in Sheffield, UK. *Arch Oral Biol* 2005; 50: 287-291.

Kist R, Watson M, Wang X, Cairns P, Miles C, Reid DJ, et al. Reduction of Pax9 gene dosage in an allelic series of mouse mutants causes hypodontia and oligodontia. *Hum Mol Genet* 2005; 14: 3605-3617.

Kjaer I, Kocsis G, Nodal M, Christensen LR. Aetiological aspects of mandibular tooth agenesis-focusing on the role of nevre, oral mucosa and supporting tissues. *Eur J Orthod* 1994; 16: 371-375.

Klein ML, Nieminen P, Lammi L, Niebuhr E, Kreiborg S. Novel mutation of the initiation codon of PAX9 causes oligodontia. *J Dent Res* 2005; 84: 43-47.

Koch G, Thesleff I. Developmental disturbances in number and shape of teeth and their treatment. In: *Pediatric Dentistry - A Clinical Approach*. Koch G, Poulsen S, Eds. 1th Ed., Copenhagen: Munksgaard, 2001: p. 253-271.

Kotsomitis N, Dunne MP, Freer TJ. A genetic aetiology for some common dental anomalies: a pilot twin study. *Aust Orthod J* 1996; 14: 172-178.

Kramer PF, Feldens CA, Ferreira SH, Spiguel MH, Feldens EG. Dental anomalies and associated factors in 2- to 5-year-old Brazilian children. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18: 434-440.

- Kratochwil K, Dull M, Farinas I, Galceran J, Grosschedl R. Lef1 expression is activated by BMP-4 and regulates inductive tissue interactions in tooth and hair development. *Genes Dev* 1996; 10: 1382-1394.
- Kronfeld R. Development and calcification of the human deciduous and permanent dentition. *Bur* 1935; 35: 18.
- Kula K, Tatum BM, Owen D, Smith RJ, Rule J. An occlusal and cephalometric study of children with ankylosis of primary molars. *J Pedod* 1984; 8: 146-159.
- Kumar A, Eby MT, Sinha S, Jasmin A, Chaudhary PM. The ectodermal dysplasia receptor activates the nuclear factor-kappaB, JNK, and cell death pathways and binds to ectodysplasin A. *J Biol Chem* 2001; 276: 2668-2677.
- Kurol J, Magnusson BC. Infraocclusion of primary molars: a histologic study. *Scand J Dent Res* 1984; 92: 564-576.
- Kuswandari S, Nishino M. The mesiodistal crown diameters of primary dentition in Indonesian Javanese children. *Arch Oral Biol* 2004; 49: 217-222.
- Kwok PY. *Methods in Molecular Biology, Volume 212: Single Nucleotide Polymorphisms: Methods and Protocols*. Totowa, New Jersey: Humana Press, 2003.
- Lai PY, Seow WK. A controlled study of the association of various dental anomalies with hypodontia of permanent teeth. *Pediatr Dent* 1989; 11: 291-296.
- Lammi L, Halonen K, Pirinen S, Thesleff I, Arte S, Nieminen P. A missense mutation in PAX9 in a family with distinct phenotype of oligodontia. *Eur J Hum Genet* 2003; 11: 866-871.
- Lammi L, Arte S, Somer M, Jarvinen H, Lahermo P, Thesleff I, et al. Mutations in AXIN2 cause familial tooth agenesis and predispose to colorectal cancer. *Am J Hum Genet* 2004; 74: 1043-1050.
- Larmas M. Simple tests for caries susceptibility. *Int Dent J* 1985; 35: 109-117.
- Larmour CJ, Mossey PA, Thind BS, Forgie AH, Stirrups DR. Hypodontia a retrospective review of prevalence and etiology. Part I. *Quintessence Int* 2005; 36: 263-270.
- Lavelle CL. Maxillary and mandibular tooth size in different racial groups and in different occlusal categories. *Am J Orthod* 1972; 61: 29-37.
- Lerman RL, Gold R. Idiopathic short root anomaly. *J Pedod* 1977; 1: 327-333.
- Letra A, de Almeida AL, Kaizer R, Esper LA, Sgarbosa S, Granjeiro JM. Intraoral features of Apert's syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103: e38-41.

- Levine RS. Saliva: 1. The nature of saliva. *Dent Update* 1989; 16: 102-106.
- Lidral AC, Reising BC. The role of MSX1 in human tooth agenesis. *J Dent Res* 2002; 81: 274-278.
- Liliequist B, Lundberg M. Skeletal and tooth development. A methodologic investigation. *Acta Radiol Diagn (Stockh)* 1971; 11: 97-112.
- Lin CR, Kioussi C, O'Connell S, Briata P, Szeto D, Liu F, et al. Pitx2 regulates lung asymmetry, cardiac positioning and pituitary and tooth morphogenesis. *Nature* 1999; 401: 279-282.
- Lind V. Short root anomaly. *Scand J Dent Res* 1972; 80: 85-93.
- Line SRP. Molecular fields in the development of human dentition. *J Theor Biol* 2001; 211: 67-75.
- Logan WHG, Kronfeld R. Development of the human jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years. *J Am Dent Assoc* 1933; 20: 379-427.
- Lopez-Nicolas M, Canteras M, Luna A. Age estimation by IBAS image analysis of teeth. *Forensic Sci Int* 1990; 45: 143-150.
- Lourenço Ribeiro L, Teixeira Das Neves L, Costa B, Ribeiro Gomide M. Dental anomalies of the permanent lateral incisors and prevalence of hypodontia outside the cleft area in complete unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2003; 40: 172-175.
- Lukinmaa PL, Ranta H, Ranta K, Kaitila I, Hietanen J. Dental findings in osteogenesis imperfecta: II. Dysplastic and other developmental defects. *J Craniofac Genet Dev Biol* 1987; 7: 127-135.
- Lukinmaa PL, Sahlberg C, Leppaniemi A, Partanen AM, Kovero O, Pohjanvirta R, et al. Arrest of rat molar tooth development by lactational exposure to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin. *Toxicol Appl Pharmacol* 2001; 173: 38-47.
- Lumsden AG. Spatial organization of the epithelium and the role of neural crest cells in the initiation of the mammalian tooth germ. *Development* 1988; 103(Suppl): 155-169.
- Lundstrom A. Some asymmetries of the dental arches, jaws, and skull, and their etiological significance. *Am J Orthod* 1961; 47: 81-106.
- Lynham A. Panoramic radiographic survey of hypodontia in Australian Defence Force recruits. *Aust Dent J* 1990; 35: 19-22.
- Maber M, Liversidge HM, Hector MP. Accuracy of age estimation of radiographic methods using developing teeth. *Forensic Sci Int* 2006; 159 Suppl 1: S68-73.

- Macey-Dare LV, Goodman JR. Incontinentia pigmenti: seven cases with dental manifestations. *Int J Paediatr Dent* 1999; 9: 293-297.
- Macias E, de Carlos F, Cobo J. Hay-Wells syndrome (AEC): a case report. *Oral Dis* 2006; 12: 506-508.
- Mackie IC, Quayle AA. Implants in children: a case report. *Endod Dent Traumatol* 1993; 9: 124-126.
- Maestri NE, Beaty TH, Hetmanski J, Smith EA, McIntosh I, Wyszynski DF, et al. Application of transmission disequilibrium tests to nonsyndromic oral clefts: including candidate genes and environmental exposures in the models. *Am J Med Genet* 1997; 73: 337-344.
- Magnusson TE. Prevalence of hypodontia and malformations of permanent teeth in Iceland. *Community Dent Oral Epidemiol* 1977; 5: 173-178.
- Magnusson TE. Hypodontia, hyperodontia, and double formation of primary teeth in Iceland. An epidemiological study. *Acta Odontol Scand* 1984; 42: 137-139.
- Maguire A, Craft AW, Evans RG, Amineddine H, Kernahan J, Macleod RI, et al. The long-term effects of treatment on the dental condition of children surviving malignant disease. *Cancer* 1987; 60: 2570-2575.
- Mahaney MC, Fujiwara TM, Morgan K. Dental agenesis in the Dariusleut Hutterite Brethren: comparisons to selected Caucasoid population surveys. *Am J Phys Anthropol* 1990; 82: 165-177.
- Maklin M, Dummett CO Jr, Weinberg R. A study of oligodontia in a sample of New Orleans children. *ASDC J Dent Child* 1979; 46: 478-482.
- Malfait F, De Coster P, Hausser I, van Essen AJ, Franck P, Colige A, Nusgens B, et al. The natural history, including orofacial features of three patients with Ehlers-Danlos syndrome, dermatosparaxis type (EDS type VIIC). *Am J Med Genet A* 2004; 131: 18-28.
- Mangion JJ. Two cases of taurodontism in modern human jaws. *Br Dent J* 1962; 113: 309-312.
- Manisalı Y, Koray F. Dişlerin gelişimi. İçinde: *Ağız-Diş Embriyolojisi ve Histolojisi*. Manisalı Y, Koray F, Editörler. İstanbul: Yenilik Basımevi, 1982: s. 5-44.
- Maples WR. An improved technique using dental histology for estimation of adult age. *J Forensic Sci* 1978; 23: 764-770.
- Markovic M. Hypodontia in twins. *Swed Dent J* 1982; 15(suppl): 153-162.

- Maruko E, Hayes C, Evans CA, Padwa B, Mulliken JB. Hypodontia in hemifacial microsomia. *Cleft Palate Craniofac J* 2001; 38: 15-19.
- Matalova E, Fleischmannova J, Sharpe PT, Tucker AS. Tooth agenesis: from molecular genetics to molecular dentistry. *J Dent Res* 2008; 87: 617-623.
- Mattheeuws N, Dermaut L, Martens G. Has hypodontia increased in Caucasians during the 20th century? A meta-analysis. *Eur J Orthod* 2004; 26: 99-103.
- Mc Donald RE, Stookey Gk, Avery DR. Dental caries in the child and adolescent. In: *Dentistry for the Child and Adolescent*. Mc Donald RE, Avery DR, Eds. St. Louis: Mosby, 1988: p. 219-263.
- McCollum MA, Sharpe PT. Developmental genetics and early hominid craniodental evolution. *Bioessays* 2001; 23: 481-493.
- McKeown HF, Robinson DL, Elcock C, al-Sharood M, Brook AH. Tooth dimensions in hypodontia patients, their unaffected relatives and a control group measured by a new image analysis system. *Eur J Orthod* 2002; 24: 131-141.
- Mensah JK, Ogawa T, Kapadia H, Cavender AC, D'Souza RN. Functional analysis of a mutation in PAX9 associated with familial tooth agenesis in humans. *J Biol Chem* 2004; 279: 5924-5933.
- Mestrovic SR, Rajic Z, Pasic JS. Hypodontia in patients with Down's syndrome. *Coll Antropol* 1998; 22 Suppl: 69-72.
- Mhanni AA, Cross HG, Chudley AE. Kabuki syndrome: description of dental findings in 8 patients. *Clin Genet* 1999; 56: 154-157.
- Mikkola ML, Pispala J, Pekkanen M, Paulin L, Nieminen P, Kere J, et al. Ectodysplasin, a protein required for epithelial morphogenesis, is a novel TNF homologue and promotes cell-matrix adhesion. *Mech Dev* 1999; 88: 133-146.
- Miletich I, Sharpe PT. Normal and abnormal dental development. *Hum Mol Genet* 2003; 12 Spec No 1: R69-73.
- Monreal AW, Ferguson BM, Headon DJ, Street SL, Overbeek PA, Zonana J. Mutations in the human homologue of mouse dl cause autosomal recessive and dominant hypohidrotic ectodermal dysplasia. *Nat Genet* 1999; 22: 366-369.
- Moorrees C, Thomsen S, Jensen E, Yen P. Mesiodistal crown diameters of deciduous and permanent teeth in individuals. *J Dent Res* 1957; 36: 39-47.
- Moorrees CF, Fanning EA, Hunt EE Jr. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res* 1963; 42: 1490-1502.

- Morrow LA, Robbins JW, Jones DL, Wilson NH. Clinical crown length changes from age 12-19 years: a longitudinal study. *J Dent* 2000; 28: 469-473.
- Mostowska A, Kobiela A, Biedziak B, Trzeciak WH. Novel mutation in the paired box sequence of PAX9 gene in a sporadic form of oligodontia. *Eur J Oral Sci* 2003; 111: 272-276.
- Mostowska A, Biedziak B, Jagodzinski PP. Axis inhibition protein 2 (AXIN2) polymorphisms may be a risk factor for selective tooth agenesis. *J Hum Genet* 2006a; 51: 262-266.
- Mostowska A, Biedziak B, Trzeciak WH. A novel c.581C>T transition localized in a highly conserved homeobox sequence of MSX1: is it responsible for oligodontia? *J Appl Genet* 2006b; 47: 159-164.
- Mörnstad H, Staaf V, Welander U. Age estimation with the aid of tooth development: a new method based on objective measurements. *Scand J Dent Res* 1994; 102: 137-143.
- Mörnstad H, Reventlid M, Teivens A. The validity of four methods for age determination by teeth in Swedish children: a multicentre study. *Swed Dent J* 1995; 19: 121-130.
- Muller TP, Hill IN, Peterson AC, Blayney JR. A survey of congenitally missing permanent teeth. *J Am Dent Assoc* 1970; 81: 101-107.
- Mueller RF, Young ID. *Emery's Elements of Medical Genetics*. 9th Ed., Singapore: Longman, 1995.
- Mussa R, Esposito SJ, Cowper TR. The use of colored elastomeric "O"s as a motivational instrument for patients with anodontia: report of case. *ASDC J Dent Child* 1999; 66: 98-102, 84.
- Mustonen T, Ilmonen M, Pummila M, Kangas AT, Laurikkala J, Jaatinen R, et al. Ectodysplasin A1 promotes placodal cell fate during early morphogenesis of ectodermal appendages. *Development* 2004; 131: 4907-4919.
- Naidu D, Scott J, Ong D, Ho CT. Validity, reliability and reproducibility of three methods used to measure tooth widths for bolton analyses. *Aust Orthod J* 2009; 25: 97-103.
- Nanci A. Development of the tooth and its supporting tissues. In: *Ten Cate's Oral Histology. Development, Structure, and Function*. Nanci A, Eds. 7th Ed., St. Louis, Missouri: Mosby, 2008: p. 79-107.
- Nasman M, Björk O, Söderhall S, Ringden O, Dahllöf G. Disturbances in the oral cavity in pediatric long-term survivors after different forms of antineoplastic therapy. *Pediatr Dent* 1994; 16: 217-223.

- Nasman M, Forsberg CM, Dahllöf G. Long-term dental development in children after treatment for malignant disease. *Eur J Orthod* 1997; 19: 151-159.
- Navazesh M, Mulligan RA, Kipnis V, Denny PA, Denny PC. Comparison of whole saliva flow rates and mucin concentrations in healthy Caucasian young and aged adults. *J Dent Res* 1992; 71: 1275-1278.
- Ng D, Thakker N, Corcoran CM, Donnai D, Perveen R, Schneider A, et al. Oculofaciocardiodental and Lenz microphthalmia syndromes result from distinct classes of mutations in BCOR. *Nat Genet* 2004; 36: 411-416.
- Ng'ang'a RN, Ng'ang'a PM. Hypodontia of permanent teeth in a Kenyan population. *East Afr Med J* 2001; 78: 200-203.
- Nieminen P, Arte S, Pirinen S, Peltonen L, Thesleff I. Gene defect in hypodontia-exclusion of MSX1 and MSX2 as candidate genes. *Hum Genet* 1995; 96: 305-308.
- Nieminen P, Arte S, Tanner D, Paulin L, Alaluusua S, Thesleff I, et al. Identification of a nonsense mutation in the PAX9 gene in molar oligodontia. *Eur J Hum Genet* 2001; 9: 743-746.
- Nieminen P. Molecular genetics of tooth agenesis. Department of Orthodontics, Institute of Dentistry and Institute of Biotechnology and Department of Biological and Environmental Sciences, Faculty of Biosciences, University of Helsinki, Doctorate Thesis, Helsinki, Finland, (Prof. Dr. Sinikka Pirinen, Prof. Dr. Irma Thesleff), 2007.
- Nieminen P. Genetic basis of tooth agenesis. *J Exp Zool ( Mol Dev Evol)* 2009; 312B: 1-23.
- Nik-Hussein NN. Hypodontia in the permanent dentition: a study of its prevalence in Malaysian children. *Aust Orthod J* 1989; 11: 93-95.
- Niswander JD, Sujaku C. Congenital anomalies of teeth in Japanese children. *J Phys Anthropol* 1963; 21: 5569-5574.
- Nolla CM. The development of the permanent teeth. *J Dent Child* 1960, 27: 254-266.
- Nordgarden H, Jensen JL, Storhaug K. Oligodontia is associated with extra-oral ectodermal symptoms and low whole salivary flow rates. *Oral Dis* 2001; 7: 226-232.
- Nordgarden H, Jensen JL, Storhaug K. Reported prevalence of congenitally missing teeth in two Norwegian counties. *Community Dent Health* 2002; 19: 258-261.
- Nunn JH, Carter NE, Gillgrass TJ, Hobson RS, Jepson NJ, Meechan JG, et al. The interdisciplinary management of hypodontia: background and role of paediatric dentistry. *Br Dent J* 2003; 194: 245-251.

- Oberoi S, Vargervik K. Hypoplasia and hypodontia in Van der Woude syndrome. *Cleft Palate Craniofac J* 2005; 42: 459-466.
- Odagami Y, Kida A, Inoue M, Kurosu K. Dental age of children with congenitally missing permanent teeth. *Jpn J Pedodontics* 1995; 33: 91-98.
- O'Dowling IB, McNamara TG. Congenital absence of permanent teeth among Irish school-children. *J Ir Dent Assoc* 1990; 36: 136-138.
- Oilo G, Dahl BL, Hatle G, Gad AL. An index for evaluating wear of teeth. *Acta Odontol Scand* 1987; 45: 361-365.
- Ono K, Morimoto Y, Inoue H, Masuda W, Tanaka T, Inenaga K. Relationship of the unstimulated whole saliva flow rate and salivary gland size estimated by magnetic resonance image in healthy young humans. *Arch Oral Biol* 2006; 51: 345-349.
- O'Quinn JR, Hennekam RC, Jorde LB, Bamshad M. Syndromic ectrodactyly with severe limb, ectodermal, urogenital, and palatal defects maps to chromosome 19. *Am J Hum Genet* 1998; 62: 130-135.
- Oredugba FA. Hypodontia in an adolescent with the HbSC genotype: a case report. *Int J Paediatr Dent* 2005; 15: 455-458.
- Osborn JW. Morphogenetic Gradients: Fields versus Clones. In: *Development Function and Evolution of Teeth*. Butler PM, Joysey KA, Eds. London: Academic Press, 1978: p. 171-201.
- O'Sullivan EA. Multiple dental anomalies in a young patient: a case report. *Int J Paediatr Dent* 2000; 10: 63-66.
- Ölmez S, Torgay Yüksel B, Uzamış M, Özalp M. Tükürük pH'sı, akış hızı, asit tamponlama kapasitesi, Mutans streptokokları ve laktobasillerin süt, karma ve daimi dentisyonda incelenmesi. *Hacettepe Üniv Diş Hek Fak Derg* 1995; 19: 101-104.
- Paredes V, Gandia JL, Cibrian R. Determination of Bolton tooth-size ratios by digitization, and comparison with the traditional method. *Eur J Orthod* 2006; 28: 120-125.
- Parvinen T, Larmas M. Age dependency of stimulated salivary flow rate, pH, and lactobacillus and yeast concentrations. *J Dent Res* 1982; 61: 1052-1055.
- Pawlowska E, Janik-Papis K, Wisniewska-Jarosinska M, Szczepanska J, Blasiak J. Mutations in the human homeobox MSX1 gene in the congenital lack of permanent teeth. *Tohoku J Exp Med* 2009; 217: 307-312.
- Peck L, Peck S, Attia Y. Maxillary canine-first premolar transposition, associated dental anomalies and genetic bases. *Angle Orthod* 1993; 63: 99-109.



- Peck S, Peck L, Kataja M. Prevalence of tooth agenesis and peg-shaped maxillary lateral incisor associated with palatally displaced canine (PDC) anomaly. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 110: 441-443.
- Peck S, Peck L, Kataja M. Mandibular lateral incisor-canine transposition, concomitant dental anomalies, and genetic control. *Angle Orthod* 1998; 68: 455-466.
- Peker I, Kaya E, Darendeliler-Yaman S. Clinic and radiographical evaluation of non-syndromic hypodontia and hyperdontia in permanent dentition. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009; 14: e393-397.
- Percival RS, Challacombe SJ, Marsh PD. Flow rates of resting whole and stimulated parotid saliva in relation to age and gender. *J Dent Res* 1994; 73: 1416-1420.
- Pereira TV, Salzano FM, Mostowska A, Trzeciak WH, Ruiz-Linares A, Chies JA, et al. Natural selection and molecular evolution in primate PAX9 gene, a major determinant of tooth development. *Proc Natl Acad Sci USA* 2006; 103: 5676-5681.
- Perzigian AJ. Fluctuating dental asymmetry: variation among skeletal populations. *Am J Phys Anthropol* 1977; 47: 81-88.
- Peters H, Neubüser A, Kratochwil K, Balling R. Pax9-deficient mice lack pharyngeal pouch derivatives and teeth and exhibit craniofacial and limb abnormalities. *Genes Dev* 1998; 12: 2735-2747.
- Peters H, Balling R. Teeth. Where and how to make them. *Trends Genet* 1999; 15: 59-65.
- Peterson RE, Theobald HM, Kimmel GL. Developmental and reproductive toxicity of dioxins and related compounds: cross-species comparisons. *Crit Rev Toxicol* 1993; 23: 283-335.
- Phillips JC, del Bono EA, Haines JL, Pralea AM, Cohen JS, Greff LJ, et al. A second locus for Rieger syndrome maps to chromosome 13q14. *Am J Hum Genet* 1996; 59: 613-619.
- Pinho T, Tavares P, Maciel P, Pollmann C. Developmental absence of maxillary lateral incisors in the Portuguese population. *Eur J Orthod* 2005; 27: 443-449.
- Pirinen S, Thesleff I. Development of the dentition. In: *Introduction to Orthodontics*. Thilander B, Rönning O, Eds. 2nd Ed., Stockholm: Gothia, 1995: p.41-53.
- Pirinen S, Arte S, Apajalahti S. Palatal displacement of canine is genetic and related to congenital absence of teeth. *J Dent Res* 1996; 75: 1742-1746.
- Pirinen S, Kentala A, Nieminen P, Varilo T, Thesleff I, Arte S. Recessively inherited lower incisor hypodontia. *J Med Genet* 2001; 38: 551-556.

- Polder BJ, Van't Hof MA, Van der Linden FP, Kuijpers-Jagtman AM. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004; 32: 217-226.
- Potter RH. Univariate versus multivariate differences in tooth size according to sex. *J Dent Res* 1972; 51: 716-722.
- Prager TM, Finke C, Miethke RR. Dental findings in patients with ectodermal dysplasia. *J Orofac Orthop* 2006; 67: 347-355.
- Prescott NJ, Lees MM, Winter RM, Malcolm S. Identification of susceptibility loci for nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate in a two stage genome scan of affected sib-pairs. *Hum Genet* 2000; 106: 345-350.
- Qiu M, Bulfone A, Ghattas A, Meneses JJ, Christensen L, Sharpe PT, et al. Role of the Dlx homeobox genes in proximodistal patterning of the branchial arches. Mutations of Dlx-1 and Dlx-2 alter morphogenesis of proximal skeletal and soft tissue structures derived from the first and second arches. *Dev Biol* 1997; 185: 165-184.
- Qumsiyeh MB. EEC syndrome (ectrodactyly, ectodermal dysplasia and cleft lip/palate) is on 7p11.2-q21.3. *Clin Genet* 1992; 42: 101.
- Rahim ZH, Yaacob HB. Effects of fasting on saliva composition. *J Nihon Univ Sch Dent* 1991; 33: 205-210.
- Ranta R. A review of tooth formation in children with cleft lip/palate. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986; 90: 11-18.
- Rantanen AV. Talon cusp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971; 32: 398-400.
- Rasmussen P. Severe hypodontia: diversities in manifestations. *J Clin Pediatr Dent* 1999; 23: 179-188.
- Ravn JJ. Aplasia, supernumerary teeth and fused teeth in the primary dentition. An epidemiologic study. *Scand J Dent Res* 1971; 79: 1-6.
- Riise R, Storhaug K, Brondum-Nielsen K. Rieger syndrome is associated with PAX6 deletion. *Acta Ophthalmol Scand* 2001; 79: 201-203.
- Roberts MJ, Söderholm KJ. Comparison of three techniques for measuring wear of dental restorations. *Acta Odontol Scand* 1989; 47: 367-374.
- Rolling S. Hypodontia of permanent teeth in Danish schoolchildren. *Scand J Dent Res* 1980; 88: 365-369.
- Rolling S, Poulsen S. Oligodontia in Danish schoolchildren. *Acta Odontol Scand* 2001; 59: 111-112.

- Rolling S, Poulsen S. Agenesis of permanent teeth in 8138 Danish schoolchildren: prevalence and intra-oral distribution according to gender. *Int J Paediatr Dent* 2009; 19: 172-175.
- Romitti PA, Lidral AC, Munger RG, Daack-Hirsch S, Burns TL, Murray JC. Candidate genes for nonsyndromic cleft lip and palate and maternal cigarette smoking and alcohol consumption: evaluation of genotype-environment interactions from a population-based case-control study of orofacial clefts. *Teratology* 1999; 59: 39-50.
- Rose JS. A survey of congenitally missing teeth, excluding third molars, in 6000 orthodontic patients. *Dent Pract Dent Rec* 1966; 17: 107-114.
- Rosenzweig KA, Garbarski D. Numerical aberrations in the permanent teeth of grade school children in Jerusalem. *Am J Phys Anthropol* 1965; 23: 277-283.
- Rotteveel LJ, Jongerius PH, van Limbeek J, van den Hoogen FJ. Salivation in healthy schoolchildren. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004; 68: 767-774.
- Ruiz-Perez VL, Ide SE, Strom TM, Lorenz B, Wilson D, Woods K, et al. Mutations in a new gene in Ellis-van Creveld syndrome and Weyers acrodistal dysostosis. *Nat Genet* 2000; 24: 283-286.
- Ruiz-Perez VL, Tompson SW, Blair HJ, Espinoza-Valdez C, Lapunzina P, Silva EO, et al. Mutations in two nonhomologous genes in a head-to-head configuration cause Ellis-van Creveld syndrome. *Am J Hum Genet* 2003; 72: 728-732.
- Ruiz-Perez VL, Blair HJ, Rodriguez-Andres ME, Blanco MJ, Wilson A, Liu YN, et al. Evc is a positive mediator of Ihh-regulated bone growth that localises at the base of chondrocyte cilia. *Development* 2007; 134: 2903-2912.
- Rune B, Sarnas KV. Tooth size and tooth formation in children with advanced hypodontia. *Angle Orthod* 1974; 44: 316-321.
- Ruprecht A, Batniji S, el-Neweihi E. Incidence of oligodontia (hypodontia). *J Oral Med* 1986; 41: 43-46.
- Sabes WR, Bartholdi WL. Congenital partial anodontia of permanent dentition; a study of 157 cases. *J Dent Child* 1962; 29: 211-213.
- Salama FS, Abdel-Megid FY. Hypodontia of primary and permanent teeth in a sample of Saudi children. *Egypt Dent J* 1994; 40: 625-632.
- Santoro M, Galkin S, Teredesai M, Nicolay OF, Cangialosi TJ. Comparison of measurements made on digital and plaster models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 124: 101-105.

- Santos MTBR, Siqueira WL, Nicolau J. Amylase and peroxidase activities and sialic acid concentration in saliva of adolescents with cerebral palsy. *Quintessence Int* 2007; 38: 467-472.
- Satokata I, Maas R. Msx1 deficient mice exhibit cleft palate and abnormalities of craniofacial and tooth development. *Nat Genet* 1994; 6: 348-356.
- Scarel RM, Trevilatto PC, Di Hipolito O Jr, Camargo LEA, Line SRP. Absence of mutations in the homeodomain of the MSX1 gene in patients with oligodontia. *Am J Med Genet* 2000; 92: 346-349.
- Schalk-van der Weide Y. Oligodontia. A clinical, radiographic and genetic evaluation. University of Utrecht, Doctorate Thesis, Utrecht, 1992.
- Schalk-van der Weide Y, Steen WH, Bosman F. Taurodontism and length of teeth in patients with oligodontia. *J Oral Rehabil* 1993; 20: 401-412.
- Schalk-van der Weide Y, Beemer FA, Faber JA, Bosman F. Symptomatology of patients with oligodontia. *J Oral Rehabil* 1994a; 21: 247-261.
- Schalk-van der Weide Y, Steen WH, Beemer FA, Bosman F. Reductions in size and left-right asymmetry of teeth in human oligodontia. *Arch Oral Biol* 1994b; 39: 935-939.
- Schalk-van der Weide Y, Bosman F. Tooth size in relatives of individuals with oligodontia. *Arch Oral Biol* 1996; 41: 469-472.
- Schour I, Massler M. The development of the human dentition. *J Am Dent Assoc* 1941; 28: 1153-1160.
- Sedano HO, Ocampo-Acosta F, Naranjo-Corona RI, Torres-Arellano ME. Multiple dens invaginatus, mulberry molar and conical teeth. Case report and genetic considerations. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009; 14: E69-72.
- Semina EV, Reiter R, Leysens NJ, Alward WL, Small KW, Datson NA, et al. Cloning and characterization of a novel bicoid-related homeobox transcription factor gene, RIEG, involved in Rieger syndrome. *Nat Genet* 1996; 14: 392-329.
- Seow WK, Lai PY. Association of taurodontism with hypodontia: a controlled study. *Pediatr Dent* 1989; 11: 214-219.
- Shapira J, Chaushu S, Becker A. Prevalence of tooth transposition, third molar agenesis, and maxillary canine impaction in individuals with Down syndrome. *Angle Orthod* 2000; 70: 290-296.
- Sharpe PT. Homeobox genes and orofacial development. *Connect Tissue Res* 1995; 32: 17-25.

- Shern RJ, Fox PC, Li SH. Influence of age on the secretory rates of the human minor salivary glands and whole saliva. *Arch Oral Biol* 1993; 38: 755-761.
- Shilpa, Thomas AM, Joshi JL. Idiopathic oligodontia in primary dentition: case report and review of literature. *J Clin Pediatr Dent* 2007; 32: 65-67.
- Ship JA, Chavez EM, Gould KL, Henson BS, Sarmadi M. Evaluation and management of oral cancer. *Home Hlth Care Consult* 1999; 6: 2-12.
- Sidhu HK, Ali A. Hypodontia, ankylosis and infraocclusion: report of a case restored with a fibre-reinforced ceromeric bridge. *Br Dent J* 2001; 191: 613-616.
- Silva Meza R. Radiographic assessment of congenitally missing teeth in orthodontic patients. *Int J Paediatr Dent* 2003; 13: 112-116.
- Silverman NE, Ackerman JL. Oligodontia: a study of its prevalence and variation in 4032 children. *ASDC J Dent Child* 1979; 46: 470-477.
- Sisman Y, Uysal T, Gelgor IE. Hypodontia. Does the prevalence and distribution pattern differ in orthodontic patients? *Eur J Dent* 2007; 1: 167-173.
- Smahi A, Courtois G, Vabres P, Yamaoka S, Heuertz S, Munnich A, et al. Genomic rearrangement in NEMO impairs NF-kappaB activation and is a cause of incontinentia pigmenti. The International Incontinentia Pigmenti (IP) Consortium. *Nature* 2000; 405: 466-472.
- Smith BH. Standards of human tooth formation and dental age assessment. In: *Advances in Dental Anthropology*. Kelly MA, Larsen CS, Eds. New York: Wiley-Liss, 1991: p. 143-168.
- Smith MM, Hall BK. A development model for evolution of the vertebrate exoskeleton and teeth: the role of cranial and trunk neural crest. *Evol Biol* 1993; 27: 387-448.
- Smith RA, Vargervik K, Kearns G, Bosch C, Koumjian J. Placement of an endosseous implant in a growing child with ectodermal dysplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993; 75: 669-673.
- Solheim T, Sundnes PK. Dental age estimation of Norwegian adult—a comparison of differential methods. *Forensic Sci Int* 1980; 16: 7-17.
- Sreebny LM. Recognition and treatment of salivary induced conditions. *Int Dent J* 1989; 39: 197-204.
- Sreebny LM, Schwartz SS. A reference guide to drugs and dry mouth—2nd edition. *Gerodontology* 1997; 14: 33-47.

- Srivastava AK, Pispa J, Hartung AJ, Du Y, Ezer S, Jenks T, et al. The Tabby phenotype is caused by mutation in a mouse homologue of the EDA gene that reveals novel mouse and human exons and encodes a protein (ectodysplasin-A) with collagenous domains. *Proc Natl Acad Sci USA* 1997; 94: 13069-13074.
- Staaf V, Mörnstad H, Welander U. Age estimation based on tooth development: a test of reliability and validity. *Scand J Dent Res* 1991; 99: 281-286.
- Steigmann M, Cooke J, Wang HL. Use of the natural tooth for soft tissue development: a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007; 27: 603-608.
- Stein J, Mulliken JB, Stal S, Gasser DL, Malcolm S, Winter R, et al. Nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate: evidence of linkage to BCL3 in 17 multigenerational families. *Am J Hum Genet* 1995; 57: 257-272.
- Stenvik A, Zachrisson BU, Svatun B. Taurodontism and concomitant hypodontia in sibilings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1972; 33: 841-845.
- Sterzik G, Steinbicker V, Karl N. The etiology of hypodontia. *Fortschr Kieferorthop* 1994; 55: 61-69.
- Stimson JM, Sivers JE, Hlava GL. Features of oligodontia in three generations. *J Clin Pediatr Dent* 1997; 21: 269-275.
- Stockton DW, Das P, Goldenberg M, D'Souza RN, Patel PI. Mutation of PAX9 is associated with oligodontia. *Nat Genet* 2000; 24: 18-19.
- Suarez BK, Spence MA. The genetics of hypodontia. *J Dent Res* 1974; 53: 781-785.
- Sutton PR. Lateral facial asymmetry-methods of assessment. *Angle Orthod* 1968; 38: 82-92.
- Suzuki K, Hu D, Bustos T, Zlotogora J, Richieri-Costa A, Helms JA, et al. Mutations of PVRL1, encoding a cell-cell adhesion molecule/herpesvirus receptor, in cleft lip/palate-ectodermal dysplasia. *Nat Genet* 2000; 25: 427-430.
- Suzuki Y, Jezewski PA, Machida J, Watanabe Y, Shi M, Cooper ME, et al. In a Vietnamese population, MSX1 variants contribute to cleft lip and palate. *Genet Med* 2004; 6: 117-125.
- Svinhufvud E, Myllarniemi S, Norio R. Dominant inheritance of tooth malpositions and their association to hypodontia. *Clin Genet* 1988; 34: 373-381.
- Swinnen S, Bailleul-Forestier I, Arte S, Nieminen P, Devriendt K, Carels C. Investigating the etiology of multiple tooth agenesis in three sisters with severe oligodontia. *Orthod Craniofac Res* 2008; 11: 24-31.

- Tavajohi-Kermani H, Kapur R, Sciote JJ. Tooth agenesis and craniofacial morphology in an orthodontic population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 122: 39-47.
- Tavano SM, de Sousa SM, Bramante CM. Dens invaginatus in first mandibular premolar. *Endod Dent Traumatol* 1994; 10: 27-29.
- Taylor RM. Variation in form of human teeth: I. An anthropologic and forensic study of maxillary incisors. *J Dent Res* 1969; 48: 5-16.
- Thauvin-Robinet C, Cossee M, Cormier-Daire V, Van Maldergem L, Toutain A, Alembik Y, et al. Clinical, molecular, and genotype-phenotype correlation studies from 25 cases of oral-facial-digital syndrome type 1: a French and Belgian collaborative study. *J Med Genet* 2006; 43: 54-61.
- Thesleff I. Homeobox genes and growth factors in regulation of craniofacial and tooth morphogenesis. *Acta Odontol Scand* 1995; 53: 129-134.
- Thesleff I, Vaahtokari A, Partanen AM. Regulation of organogenesis. Common molecular mechanisms regulating the development of teeth and other organs. *Int J Dev Biol* 1995; 39: 35-50.
- Thesleff I, Nieminen P. Tooth morphogenesis and cell differentiation. *Curr Opin Cell Biol* 1996; 8: 844-850.
- Thesleff I. Two genes for missing teeth. *Nat Genet* 1996; 13: 379-380.
- Thesleff I, Sharpe P. Signaling networks regulating dental development. *Mech Dev* 1997; 67: 111-123.
- Thesleff I. The genetic basis of normal and abnormal craniofacial development. *Acta Odontol Scand* 1998; 56: 321-325.
- Thesleff I. Genetic basis of tooth development and dental defects. *Acta Odontol Scand* 2000; 58: 191-194.
- Thesleff I. Developmental biology and building a tooth. *Quintessence Int* 2003; 34: 613-620.
- Thesleff I. The genetic basis of tooth development and dental defects. *Am J Med Genet A* 2006; 140: 2530-2535.
- Thilander B, Myrberg N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. *Scand J Dent Res* 1973; 81: 12-21.
- Thind BS, Stirrups DR, Forgie AH, Larmour CJ, Mossey PA. Management of hypodontia: orthodontic considerations (II). *Quintessence Int* 2005; 36: 345-353.

- Thomas BL, Tucker AS, Qui M, Ferguson CA, Hardcastle Z, Rubenstein JL, et al. Role of Dlx-1 and Dlx-2 genes in patterning of the murine dentition. *Development* 1997; 124: 4811-4818.
- Thompson GW, Popovich F. Probability of congenitally missing teeth: results in 1,191 children in the Burlington Growth centre in Toronto. *Community Dent Oral Epidemiol* 1974; 2: 26-32.
- Thompson MW, Mcinnes RR, Willard HF. *Thompson & Thompson: Genetics in Medicine*. 5th Ed., Philadelphia: Saunders Company, 1991.
- Thorselius I, Emilson CG, Osterberg T. Salivary conditions and drug consumption in older age groups of elderly Swedish individuals. *Gerodontics* 1988; 4: 66-70.
- Tortora C, Meazzini MC, Garattini G, Brusati R. Prevalence of abnormalities in dental structure, position, and eruption pattern in a population of unilateral and bilateral cleft lip and palate patients. *Cleft Palate Craniofac J* 2008; 45: 154-162.
- Townsend GC, Garcia-Godoy F. Fluctuating asymmetry in the deciduous dentition of Dominican mulatto children. *Arch Oral Biol* 1984; 29: 483-486.
- Tsai PF, Chiou HR, Tseng CC. Oligodontia - a case report. *Quintessence Int* 1998a; 29: 191-193.
- Tsai TP, Huang CS, Huang CC, See LC. Distribution patterns of primary and permanent dentition in children with unilateral complete cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 1998b; 35: 154-160.
- Tucker AS, Matthews KL, Sharpe PT. Transformation of tooth type induced by inhibition of BMP signaling. *Science* 1998; 282: 1136-1138.
- Tucker AS, Sharpe PT. Molecular genetics of tooth morphogenesis and patterning: the right shape in the right place. *J Dent Res* 1999; 78: 826-834.
- Uslenghi S, Liversidge HM, Wong FS. A radiographic study of tooth development in hypodontia. *Arch Oral Biol* 2006; 51: 129-133.
- Vaahokari A, Aberg T, Jernvall J, Keranen S, Thesleff I. The enamel knot as a signaling center in the developing mouse tooth. *Mech Dev* 1996; 54: 39-43.
- van den Boogaard MJ, Dorland M, Beemer FA, van Amstel HK. MSX1 mutation is associated with orofacial clefting and tooth agenesis in humans. *Nat Genet* 2000; 24: 342-343.
- Vastardis H, Karimbux N, Guthua SW, Seidman JG, Seidman CE. A human MSX1 homeodomain missense mutation causes selective tooth agenesis. *Nat Genet* 1996; 13: 417-421.



- Vastardis H. The genetics of human tooth agenesis: new discoveries for understanding dental anomalies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 117: 650-656.
- Vieira AR, Orioli IM. Candidate genes for nonsyndromic cleft lip and palate. *ASDC J Dent Child* 2001; 68: 272-279.
- Vieira AR. Oral clefts and syndromic forms of tooth agenesis as models for genetics of isolated tooth agenesis. *J Dent Res* 2003; 82: 162-165.
- Vieira AR, Meira R, Modesto A, Murray JC. MSX1, PAX9, and TGFA contribute to tooth agenesis in humans. *J Dent Res* 2004; 83:723-727.
- Vieira AR, Modesto A, Meira R, Barbosa AR, Lidral AC, Murray JC. Interferon regulatory factor 6 (IRF6) and fibroblast growth factor receptor 1 (FGFR1) contribute to human tooth agenesis. *Am J Med Genet A* 2007; 143: 538-545.
- Vig PS, Hewitt AB. Asymmetry of the human facial skeleton. *Angle Orthod* 1975; 45: 125-129.
- Vintiner GM, Lo KK, Holder SE, Winter RM, Malcolm S. Exclusion of candidate genes from a role in cleft lip with or without cleft palate: linkage and association studies. *J Med Genet* 1993; 30: 773-778.
- Volchansky A, Cleaton-Jones P. The position of the gingival margin as expressed by clinical crown height in children aged 6-16 years. *J Dent* 1976; 4: 116-122.
- Volchansky A, Cleaton-Jones P, Fatti LP. A 3-year longitudinal study of the position of the gingival margin in man. *J Clin Periodontol* 1979; 6: 231-237.
- Wallis DE, Roessler E, Hehr U, Nanni L, Wiltshire T, Richieri-Costa A, Gillessen-Kaesbach G, et al. Mutations in the homeodomain of the human SIX3 gene cause holoprosencephaly. *Nat Genet* 1999; 22: 196-198.
- Wang Y, Belflower RM, Dong YF, Schwarz EM, O'Keefe RJ, Drissi H. Runx1/AML1/Cbfa2 mediates onset of mesenchymal cell differentiation toward chondrogenesis. *J Bone Miner Res* 2005; 20: 1624-1636.
- Wasersprung D, Sarnat H. Coffin-Lowry syndrome: findings and dental treatment. *Spec Care Dentist* 2006; 26: 220-224.
- Weiss KM, Stock DW, Zhao Z. Dynamic interactions and the evolutionary genetics of dental patterning. *Crit Rev Oral Biol Med* 1998; 9: 369-398.
- Welbury RR, Maguire A, Murray JJ. Goldenhar's syndrome and hypodontia: report of case. *ASDC J Dent Child* 1987; 54: 62-64.
- Werther R, Rothenberg F. Anodontia. *Am J Orthodont* 1939; 25: 61-81.

- White SC, Pharoah MJ. Dental anomalies. In: *Oral Radiology, Principles and Interpretation*. White SC, Pharoah MJ, Eds. 5th Ed., St. Louis, Missouri: Mosby, 2004: p. 330-365.
- Whittington BR, Durward CS. Survey of anomalies in primary teeth and their correlation with the permanent dentition. *N Z Dent J* 1996; 92: 4-8.
- Wilkie TA, Gubbels S, Schwartz J, Richan JM. Expression of fibroblast growth factor receptors (FGFR1, FGFR2, FGFR3) in the developing head and face. *Dev Dyn* 1997; 210: 41-52.
- Willems G, Van Olmen A, Spiessens B, Carels C. Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited. *J Forensic Sci* 2001; 46: 893-895.
- Winter GB, Gelbier MJ, Goodman JR. Severe Infra-occlusion and failed eruption of deciduous molars associated with eruptive and developmental disturbances in the permanent dentition: a report of 28 selected cases. *Br J Orthod* 1997; 24: 149-157.
- Wisth PJ, Thunold K, Böe OE. Frequency of hypodontia in relation to tooth size and dental arch width. *Acta Odontol Scand* 1974; 32: 201-206.
- World Health Organisation (WHO). The assessment of handicapping dentofacial anomalies. In: *Standardisation of Reporting of Dental Diseases and Conditions*. Technical report series, No. 242, Geneva: 1962.
- Wright TJ, Ricke DO, Denison K, Abmayr S, Cotter PD, Hirschhorn K, et al. A transcript map of the newly defined 165 kb Wolf-Hirschhorn syndrome critical region. *Hum Mol Genet* 1997; 6: 317-324.
- Wright T. The molecular control of and clinical variations in root formation. *Cells Tissues Organs* 2007; 186: 86-93.
- Wyszynski DF, Maestri N, McIntosh I, Smith EA, Lewanda AF, Garcia-Delgado C, et al. Evidence for an association between markers on chromosome 19q and non-syndromic cleft lip with or without cleft palate in two groups of multiplex families. *Hum Genet* 1997a; 99: 22-26.
- Wyszynski DF, Duffy DL, Beaty TH. Maternal cigarette smoking and oral clefts: a meta-analysis. *Cleft Palate Craniofac J* 1997b; 34: 206-210.
- Xuan K, Jin F, Liu YL, Yuan LT, Wen LY, Yang FS, et al. Identification of a novel missense mutation of MSX1 gene in Chinese family with autosomal-dominant oligodontia. *Arch Oral Biol* 2008; 53: 773-779.
- Yamada H, Kondo S, Hanamura H, Townsend GC. Tooth size in individuals with congenitally missing teeth: a study of Japanese males. *Anthropol Sci* 2010; 118: 87-93.

- Yassin OM, Rihani FB. Multiple developmental dental anomalies and hypermobility type Ehlers-Danlos syndrome. *J Clin Pediatr Dent* 2006; 30: 337-341.
- Yonezu T, Hayashi Y, Sasaki J, Machida Y. Prevalence of congenital dental anomalies of the deciduous dentition in Japanese children. *Bull Tokyo Dent Coll* 1997; 38: 27-32.
- Yu K, Xu J, Liu Z, Sosic D, Shao J, Olson EN. Conditional inactivation of FGF receptor 2 reveals an essential role for FGF signaling in the regulation of osteoblast function and bone growth. *Development* 2003; 130: 3063-3074.
- Yun JI, Lee JY, Chung JW, Kho HS, Kim YK. Age estimation of Korean adults by occlusal tooth wear. *J Forensic Sci* 2007; 52: 678-683.
- Zaleski WA, Houston CS, Pozsonyi J, Ying KL. The XXXXY chromosome anomaly: report of three new cases and review of 30 cases from the literature. *Can Med Assoc J* 1966; 94: 1143-1154.
- Zarrinnia K, Bassiouny MA. Combined aplasia of maxillary first molars and lateral incisors: a case report and management. *J Clin Pediatr Dent* 2003; 27: 127-131.
- Zhu JF, Marcushamer M, King DL, Henry RJ. Supernumerary and congenitally absent teeth: a literature review. *J Clin Pediatr Dent* 1996; 20: 87-95.
- Zilberman Y, Cohen B, Becker A. Familial trends in palatal canines, anomalous lateral incisors, and related phenomena. *Eur J Orthod* 1990; 12: 135-139.
- Zilberman O, Huggare JA, Parikakis KA. Evaluation of the validity of tooth size and arch width measurements using conventional and three-dimensional virtual orthodontic models. *Angle Orthod* 2003; 73: 301-306.
- Zlotogora J. Syndactyly, ectodermal dysplasia, and cleft lip/palate. *J Med Genet* 1994; 31: 957-959.
- Zonana J, Elder ME, Schneider LC, Orlow SJ, Moss C, Golabi M, et al. A novel X-linked disorder of immune deficiency and hypohidrotic ectodermal dysplasia is allelic to incontinentia pigmenti and due to mutations in IKK-gamma (NEMO). *Am J Hum Genet* 2000; 67: 1555-1562.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

**Adı Soyadı** : Derya (Ceyhan) Koruk  
**Uyruğu** : TC  
**Doğum Yeri** : Kırşehir  
**Doğum Tarihi** : 08-08-1980  
**Medeni Durumu** : Evli  
**Adres** : Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,  
Pedodonti Anabilim Dalı, Doğu Yerleşkesi, Isparta  
**Telefon** : 0 246 211 32 90  
**E-mail** : derya\_veyhan@yahoo.com

### Eğitim Bilgileri

**İlkokul** : Cacabey İlköğretim Okulu, 1986-1991  
**Ortaokul** : Cacabey İlköğretim Okulu, 1991-1994  
**Lise** : Mehmet Akif Ersoy Süper Lisesi, 1994-1998  
**Lisans** : Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, 1999-2004  
**Doktora** : Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü,  
Pedodonti Anabilim Dalı 2005-2010

### İlgilendiği Bilimsel

**Konular** : Diş Travmaları, Diş Eksikliği, Estetik Restorasyonlar

**Yabancı Dil** : İngilizce

**İlgi Alanları** : Kitap okumak, Müzik ve sahne sanatları